

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Saad Dahleb de Blida1
Institut des Sciences Vétérinaires
Projet de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème

Pratique de l'Apiculture dans le nord Algérien



Présenté par :

Mr BERKANI MALIK

Melle KHEMICI AICHA

Membres du jury :

Dr AKKOU M.	MCB	Président	USDB1
Dr SAIDJ D.	MCB	Promotrice	USDB1
Dr AKLOUL K.	MAA	Examineur	USDB1

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements

Avant toute chose, nous remercions Dieu, le tout puissant, pour nos avoir données la force, la volonté, et la patience durant toutes nos années d'étude.

Tout d'abord, nous tenons tout particulièrement à témoigner notre profonde gratitude à notre promoteur, Dr SAIDJ D. pour nous avoir guidé, encouragé, conseillé, tout en nous laissant une grande liberté dans la pratique de notre travail de recherche, tout en nous apportant son expérience indispensable dans les moments délicats.

Nous tenons également à remercier tous les membres de notre jury d'avoir acceptées d'évaluer notre travail.

Nous remercions Dr AKKOU M. d'avoir accepté de présider notre Jury de soutenance.

Nous remercions aussi Dr AKLOUL K. pour l'honneur qu'il nous a fait d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous remercions toutes les personnes qui nous ont encouragés et soutenus de près ou de loin durant la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Avec l'aide de Dieu le tout puissant, nous avons pu achever ce travail que je dédie :

** A mes très chers parents **Mokhtar et Hanifa**.*

** A mes chères sœurs **Zola, Hayat, Nadja, Amina, Ibtissem et Ikeram**.*

** A mon cher frère **Ahmed chérif**.*

** A toute la famille **Khemici, Oubel, Berkani**.*

** A mon binôme, **Malik Berkani**, pour tous les instants inoubliables que j'ai passés avec toi.*

** A toute mes amies qui ont rendu ma vie agréable et pleine de bons souvenirs.*

** A toute la promotion 5^{eme} année vétérinaire **2017-2018**, à qui je souhaite bonheur et réussite.*

Aicha

Dédicaces

Avec l'aide de Dieu le tout puissant, nous avons pu achever ce travail que je dédie :

** A mes très chers parents **Belaid et Aldjia***

** A ma sœur **Rachida***

** A toute la famille **Berkani, Khemici***

** A mon binôme, **Aicha Khemici**, pour tous les instants inoubliables que j'ai passés avec toi.*

** A mes amis qui ont rendu ma vie agréable et pleine de bons souvenirs : **Abdsalem, Khali Moh, Lyes et Mahdi, Lotfi, Winas.***

** A toute la promotion 5^{eme} année vétérinaire **2017-2018**, à qui je souhaite bonheur et réussite*

Malik

Résumé

Cette recherche présente une enquête sur l'apiculture dans les wilayas de Tizi Ouzou, Blida, Bouira, Bejaia et Médéa, en posant un groupe de questions à 130 apiculteurs dans ces cinq régions afin de se faire une idée générale de ce domaine dans le nord de l'Algérie, La question d'une véritable richesse naturelle qui pourrait devenir un soutien à la dynamique économique de l'Algérie à condition que les apiculteurs privés et publics s'organisent.

Mot clé : l'apiculture, Enquête, Nord de l'Algérie

Abstract

This research presents a survey on beekeeping in the states of Tizi Ouzou, Blida, Bouira, Bejaia and Medea, by asking a group of questions to 130 bee breeders in these five regions in order to take a general idea of this field in northern Algeria, The question of a real natural wealth that could become a support for the economic dynamics of Algeria provided that the private and public beekeepers organize themselves.

Key worads : Beekeeping, Survey, Northern Algeria.

ملخص

يرسم هذا البحث استطلاع حول تربية النحل في ولايات تيزي وزو ، البليدة ، البويرة ، بجاية والمدية, و هذا من خلال طرح مجموعة من الأسئلة على 130 مربي نحل في هذه المناطق الخمس من اجل اخذ فكرة عامة على هذا المجال في شمال الجزائر مما يجعل من الممكن طرح السؤال عن وجود ثروة طبيعية حقيقية يمكن أن تصبح دعماً للديناميكيات الاقتصادية في الجزائر شريطة أن ينظم النحالون الخاصون والعامّة أنفسهم

المفتاح الاستطلاع, تربية النحل, شمال الجزائر

Liste des abréviations

AFSSA	Agence française de Sécurité Sanitaire des Aliments (France)
AMM	Autorisation de mise sur le marché.
CPV	Virus de la Paralyse lente.
DWV	Virus des ailes Déformées.
FNOSAD	Fédération nationale des organisations sanitaires apicoles départementales (Algérie)
GDSA	Groupement de Défense Sanitaire Apicole.
OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires Santé Animale. (Algérie)
ITELV	Institut Technique de L'élevages.(Algérie)

Liste des figures

Figure	Page
Figure 01 : La classification des abeilles.....	05
Figure 02 : Les principales castes d'une colonie d'abeilles	06
Figure 03 : La chronologie des activités des ouvrières	08
Figure 04 : De l'œuf à l'abeille adulte	08
Figure 05 : La morphologie de l'abeille	09
Figure 06 : L'anatomie et physiologie interne de l'abeille	11
Figure 07 : Le <i>Varroa destructor</i>	18
Figure 08 : La vue dorsale et ventrale d'une femelle de <i>V. destructor</i>	19
Figure 09 : L'acarien parasite des voies respiratoires des abeilles.....	20
Figure 10 : L' <i>Acarapis woodi</i>	20
Figure 11 : La <i>Nosema Apis</i> ou <i>Nosema Ceranae</i>	21
Figure 12 : La paroi externe de ruche présentant de nombreuses traces de déjections pouvant être dues à une nosémose (<i>N. apis</i>).....	21
Figure 13 : Le couvain operculé sain et a (droite) couvain en mosaïque non compacte ...	23
Figure 14 : Les larves infectées par la loque européenne à divers états de décomposition..	24
Figure 15 : <i>Galleria mellonella</i>	24
Figure 16 : Le pou sur une reine abeille	25
Figure 17 : Les Wilayas concernées par l'étude	26
Figure 18 : Le sexe des éleveurs.....	27
Figure 19 : L'Age des l'éleveur	27

Figure 20 : Le niveau d'étude des éleveurs	28
Figure 21 : Début d'activité de l'apiculture chez les éleveurs.....	28
Figure 22 : Les taches de l'éleveur.....	29
Figure 23 : La formation des éleveurs.....	30
Figure 24 : La durée de formation.....	30
Figure 25 : L'objectif de l'apiculture.....	32
Figure 26 : Le produit de la ruche.....	33
Figure 27 : Le nombre de récolte par année.....	33
Figure 28 : La récolte annuelle de miel/ruche.....	35
Figure 29 : Le prix de produit de la ruche.....	36
Figure 30 : Les type des ruches.....	37
Figure 31 : L'agressivité des abeilles.....	37
Figure 32 : La distribution de l'alimentation.....	39
Figure 33 : L'altitude des ruchers	42

Liste des tableaux

Tableau	page
Tableau n°01 : Les durées de développement des couvains d'abeilles pour les trois castes...08	
Tableau n°02 : La composition moyenne du pollen récolté par l'abeille domestique.....15	
Tableau n°03 : Le nombre de ruche.....31	

Sommaire

Résumé

Introduction.....	01
--------------------------	-----------

Partie 01 : Synthèse bibliographique

Chapitre I. Généralité sur l'apiculture

I .Intérêt d'apiculture.....	03
I.1. Place de l'apiculture.....	03
I.1.1. Dans le monde.....	03
I.1.2. En Algérie.....	03
I.2 .Classification	04
I.2.1.Principales castes	06
a)Reine	06
b) Males.....	06
c)Ouvrières.....	07
I.2.2. Morphologie et anatomie de l'abeille.....	09
I.2.2.1.Morphologie.....	09
I.2.3.Anatomie et physiologie interne de l'abeille.....	09
I.2.3.1.L'appareil digestif	09
I.2.3.2.Le système respiratoire	10
I.2.3.3.Système circulatoire de l'abeille.....	10
I.2.3.4.Les glandes exocrines.....	10
I.3.Produits de la ruche.....	11
I.3.1. Miel.....	11

a)Composition du miel.....	11
b) Vertus thérapeutique	12
I.3.2.Venin de l’abeille.....	12
a)Principaux composants du venin d’abeille.....	12
I. 3.3.Gelée royale.....	13
a)Généralité.....	13
b) Compositions de la gelée royale et leurs vertus thérapeutiques.....	13
I .3.4.Pollen.....	14
a)Valeurs thérapeutiques du pollen.....	16
I.3.5.Cire.....	16
a)Composition de la cire.....	16
b) Propriétés et les utilisateurs de la cire.....	16

Chapitre II. Pathologies apicoles

II.1. Maladies parasitaires.....	18
II.1.1.Varroas.....	18
II.1.1.1.Définition de la maladie	18
II.1.1.2.Historique et répartition géographique.....	18
a)En Algérie	19
II.1.1.3.Agent causal.....	19
II.1.2.Acariose.....	20
II.1.3.Nosemose.....	21
II .2.Virus.....	22
II.2.1.Maladies noire (CPV).....	22
II.2.2.virus de paralysie aigue des abeilles (ABPV).....	22

II.3.Maladies bactériennes.....	23
II .3.1.Loque américaine.....	23
II.3.2.Loque européenne.....	23
II.4. Ennemie et prédateur d’abeille.....	24
II.4.1.Fausse-teignes.....	24
II.4.2.Petit coléoptère.....	24
II.4.3.Pou de l’abeille (Braula coeca).....	25

Partie 02 : Expérimentale

I. Objectif	26
II. Matériel et méthodes.....	26
II.1.Régions de l’étude : Wilayas.....	26
II.2. Description du questionnaire	26
III. Discussion des résultats.....	27
III.1.Profil de l’éleveur.....	27
III.2.Etat des lieux de la production apicole dans les régions concernées par l’étude.....	31
III.2.1.Objectif du rucher.....	31
III.2.2.Produit de la ruche.....	32
III.2.3.Nombre de récolte annuelle	33
III.2.4.Récolte globale annuelle par ruche.....	35
III.2.5.Prix de produit de la ruche.....	35
III.2.6.Type des ruches	36

III.2.7. Agressivité des abeilles	37
III.3.Alimentation des colonies d'abeilles.....	38
III.3.1.Distribution de l'alimentation.....	38
III.3.2.Qualité et quantité de l'alimentation distribuée.....	39
III.3.3.Abreuvement des abeilles.....	41
III.3.4.Disponibilité des plantes à butiner.....	42
III.3.5.Transhumance	43
Conclusion.....	41

Références bibliographiques

Annexe

Chapitre I

Généralité sur l'apiculture



Chapitre II

Pathologies apicoles



Partie expérimentale



Introduction

Les insectes constituent le groupe zoologique le plus important de notre planète. Parmi eux, nous trouvons l'abeille, qui est perçue comme un animal mystérieux et utile. Les abeilles, ces « pharmaciennes ailées » nous offrent un produit à la fois agréable à la vue, au goût et à l'odorat, un aliment merveilleux et un médicament délicieux complètement naturel **(Donnadieu, 2003)**

L'apiculture est «l'élevage des abeilles pour les produits qu'elles fournissent (miel, propolis, gelée royale)». Elle est pratiquée depuis la plus haute antiquité, connaît ces derniers temps un développement important dans notre pays. Les principaux produits aux quels s'intéresse l'apiculteur sont par ordre d'importance, le miel, le pollen, la gelée royale et la propolis c'est dans ce sens que nos agriculteurs ont modernisé les pratiques apicoles telle que la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles. Cet investissement a permis l'installation sur le marché des produits de qualité diversifiée (miels d'eucalyptus, d'oranger, de lavande, de romarin, de thym..... etc.)

Aujourd'hui, malgré la communication faite sur l'interdépendance entre les abeilles, l'environnement et les hommes, ainsi que sur les dangers qui les menacent, l'activité apicole est trop peu prise en compte dans les politiques de développement et les organisations non gouvernementales.

Très souvent présentée comme une alternative à l'exploitation des forêts et à la préservation des ressources naturelles, rares sont les projets axés prioritairement sur l'apiculture. Or, réel outil de développement, celle-ci devrait être présentée tel un moteur économique, social et environnemental et s'inscrire dans une politique de développement rural durable.

Cependant, inscrire un projet apicole dans une telle démarche n'est pas une mince affaire. Bien que Alger présente un fort potentiel apicole grâce à sa richesse naturelle, le développement de l'apiculture se heurte à des problèmes environnementaux (déforestation, uniformisation des cultures, produits chimiques, problèmes climatiques, maladie des abeilles), et enfin, économiques et sociaux (relations des apiculteurs avec leur environnement, accès au marché non facilité, manque de débouchés)

Ce rapport sera divisé en deux parties: La première partie fournira des informations générales sur les insectes apicoles, l'apiculture et surtout les maladies, et la deuxième partie sur les

limites du développement du secteur apicole à travers la question et l'étude que nous avons réalisées dans les régions concernées par l'enquête.

I. Intérêt de l'apiculture

La place qu'occupe l'abeille dans l'environnement revêt plusieurs aspects : agronomique, économique, écologique et scientifique. Elle joue un rôle économique important en tant que support de l'apiculture (production de miel, de gelée royale, de pollen, de propolis et de cire) et de l'agriculture en apportant un accroissement quantitatif (les hyménoptères sont les insectes pollinisateurs les plus importants) et qualitatif (brassage génétique des cultures, maintien de la biodiversité, obtention de semences hybrides) des récoltes. Grâce à son comportement social complexe, l'abeille représente un des meilleurs modèles scientifiques pour étudier les fonctions d'apprentissage, de mémorisation et d'orientation, en particulier dans l'activité de burinage. De plus, d'un point de vue écologique, cet insecte est utile, représente un bio-indicateur de haute sensibilité de l'environnement car il est en contact avec des polluants de sources diverses (**Chahbar, 2011**).

L'apiculture est une activité pratiquée à petite échelle mais très répandue. Même en prêtant attention, il est facile de visiter des villages et de ne pas se rendre compte des activités apicoles, celles-ci n'attirant peu l'attention (**Nicola, 2010**).

I.1. la place de l'apiculture

I.1.1. Dans le monde

Selon les statistiques publiées par la FAO en 2015 ; La production mondiale annuelle de miel est de l'ordre de 1,1 million de tonnes. Elle peut fluctuer sensiblement d'une année à l'autre et les données recueillies sont inégalement fiables suivant les pays. La Chine est le premier pays producteur de miel (217 000 tonnes), viennent ensuite les États-Unis (87 000 tonnes), le Mexique (56 000 tonnes), la Russie (48 000 tonnes), le Canada (32 000 tonnes), la France (32 000 tonnes), la Hongrie (14 000 tonnes) et l'Italie (10 000 tonnes).

I.1.2. En Algérie

L'élevage des abeilles constitue une activité ancestrale pratiquée traditionnellement depuis très longtemps par les populations rurales, en assurant ainsi leurs besoins d'autoconsommation en miel comme elle permet aussi de développer la production de l'arboriculture fruitière par la pollinisation des fleurs (**FAO, 2015**).

Le nombre des nouveaux ruchers dans l'Algérie est estimé à 464282 ruches, alors que le nombre des ruches traditionnelles est de l'ordre de 100704 ruches (**FAO, 2015**).

I.2.Classification

Les abeilles sont des insectes appartenant à l'ordre des hyménoptères et à la superfamille des apoïdes qui compte environ 20.000 espèces d'abeilles, dont la majorité sont des espèces solitaires.

Le genre *Apis* comprend plusieurs espèces ayant le même nombre de chromosomes (16 ch) qui vivent en colonies permanentes et se reproduisent par essaimage. Ce genre comprend plusieurs variétés spécifiques à chaque région, dont *Apis Mellifica*, espèce la plus répandue.

Les taxonomistes ont classé les différentes variétés d'abeilles en 4 espèces principales, chacune spécifique d'une région, une spécificité qui dépend de plusieurs paramètres (**Chergui, 2005**).

-**Apis dorsata** : abeille géante, très agressive, originaire de l'Inde, retrouvée à 2 000 m d'altitude. Elle présente des difficultés à s'adapter aux climats occidentaux et au nord de l'Afrique. Elle a une bonne production de cire et de miel (**Henri, 2009**).

- **Apis florea** : Cette petite sœur de *Dorsata* vit elle aussi en Asie. De petite taille, elle ne construit qu'un seul rayon exigu et ne présente aucun intérêt apicole, ne dépasse pas les 500m. (**Henri ,2009**)

- **Apis cerctna** : Originaire de l'Inde, présente en Asie et au Japon, elle ressemble beaucoup à l'abeille européenne, notamment par son comportement. Elle aussi bâtit ses rayons dans des cavités appropriées. (**Henri ,2009**)

- **Apis mellifera** : Notre abeille domestique, la plus fréquemment employée en apiculture, a colonisé, grâce à sa remarquable faculté d'adaptation (l'abeille européenne). (**Henri ,2009**)

Classification des abeilles

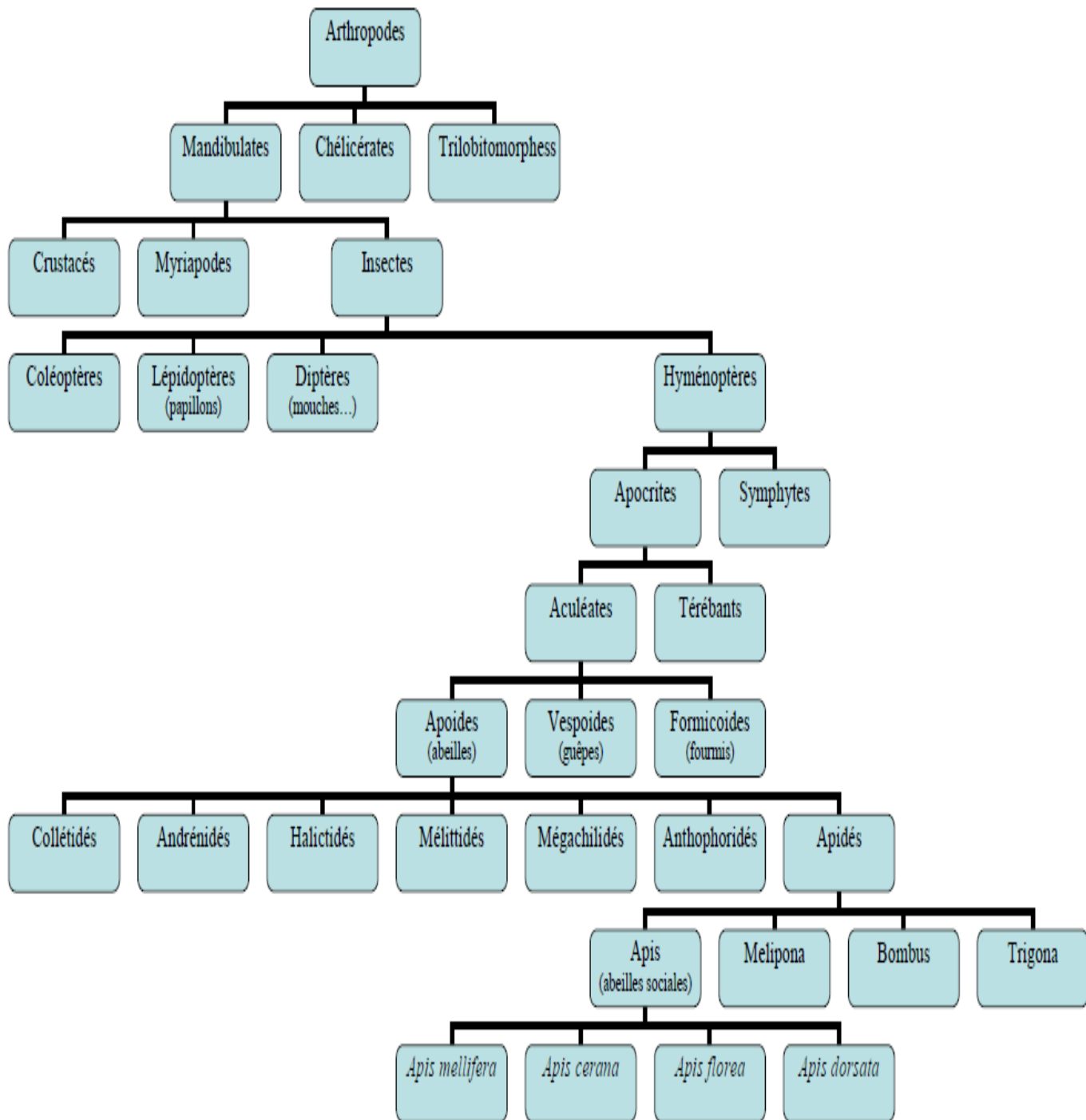


Figure 1: Classification des abeilles (Mackowiak, 2009).

I.2.1.Principales castes

Les abeilles se regroupent autour de la reine , formant une colonie dont la taille varie en fonction des saisons, allant d'une dizaine de milliers d'individus lors de l'hivernage, jusqu'à 50 000 à 60 000 individus en pleine saison ,voir 100 000 pour les colonies exceptionnellement fortes. Cette fourchette large est étroitement dépendante des ressources trophiques (alimentaires) du milieu et de la vigueur de la colonie .chaque colonie présente trois catégories différentes d'abeilles.



Figure 2: Principales castes d'une colonie d'abeilles.

De gauche à droite, reine, ouvrière et faux bourdons.

a)Reine

Individu vital de la colonie, sa présence est nécessaire puisque, seule, la reine pond les œufs destinés à assurer la perpétuité de la famille (figure 4). L'abeille ne rencontre le mâle qu'une seule fois dans sa vie, L'accouplement a lieu en vol, dans les airs. Elle pond toute sa vie avec des « pauses » hivernales, elle pourrait pondre entre 1500 à 3000 œufs par jour. L'aspect de la reine permet de la trouver facilement. Elle est plus grosse et beaucoup plus longue que l'ouvrière (tableau1). Son abdomen, de nuance plus claire, dépasse longuement les ailes. Sa démarche est plus majestueuse. Elle se distingue également du mâle par son corps plus svelte. La durée de vie de la reine est de quatre à cinq ans. (Warré, 2007)

b) Mâles

Les mâles ou faux-bourdons sont estimés à quelques milliers (1 000- 5000) par ruche et se reconnaissent facilement à leur anatomie. Plus gros que les ouvrières mais plus courts que la reine, les mâles n'ont pas d'aiguillon, leur abdomen n'est pas pointu et leurs yeux se touchent

en haut de leur tête. Les mâles ont des rôles divers dont la production de chaleur et la répartition du nectar. Ils participent également à l'élaboration du miel et à la pérennisation l'espèce par accouplement avec la reine. Les mâles meurent après accouplement car pendant ce dernier leurs parties génitales se détachent, ce qui déchire l'abdomen (**Diouf ,2002**). Les faux bourdons vivent jusqu'à 60 jours. (**Warré ,2007**)

c)Ouvrières :

Les ouvrières sont des femelles dont les organes génitaux sont présents mais atrophiés et non fonctionnels. Le nombre d'ouvrières est estimé entre 50 000 et 80 000 environ par ruche.

Les ouvrières sont caractérisées par :

- un appareil génital atrophié.
- un appareil buccal de type suceur.
- un appareil collecteur de pollen constitué d'une corbeille à pollen, d'une brosse à pollen, d'un peigne à pollen et d'un éperon, le tout localisé sur les pattes postérieures, deux glandes particulières, les glandes nourricières et les glandes cirières situées sous l'abdomen.
- un appareil venimeux muni d'un aiguillon qui sert à la défense de la colonie.
- Les ouvrières jouent de nombreux rôles et ce, en fonction de leur âge (figure 3) Nettoyeuses jusqu'au quatrième jour, les ouvrières deviennent nourrices du cinquième au douzième jour et commencent à nourrir les larves âgées avec du pollen et du miel. Quand leurs glandes hypophrygiennes sont suffisamment développées, elles nourrissent les larves plus jeunes avec la gelée la plus nutritive. Au 12ème jour les jeunes ouvrières sont cirières ou maçonnes et construisent de nouveaux rayons, réceptionnent le nectar et le pollen. A la fin de cette période, elles font leurs premiers vols d'orientation mais ne s'éloignent guère de la ruche. A partir du 13^{ème} jusqu'au 16^{ème} jour, les ouvrières sont ventileuses par battement de leurs ailes.

La ventilation a pour rôle de créer un courant d'air qui parachève la déshydratation du nectar transformé en miel après fermentation. Entre le 1er et le 20ème jour, les ouvrières donnent l'alerte et piquent les intrus, car elles sont alors gardiennes. A partir du 21ème jour et jusqu'à la fin de leurs jours (environ 45 jours à 5 mois dans certaines conditions), les ouvrières sont butineuses de nectar et de pollen et peuvent aussi approvisionner la ruche en eau et en propolis. (**Diouf ,2002**).

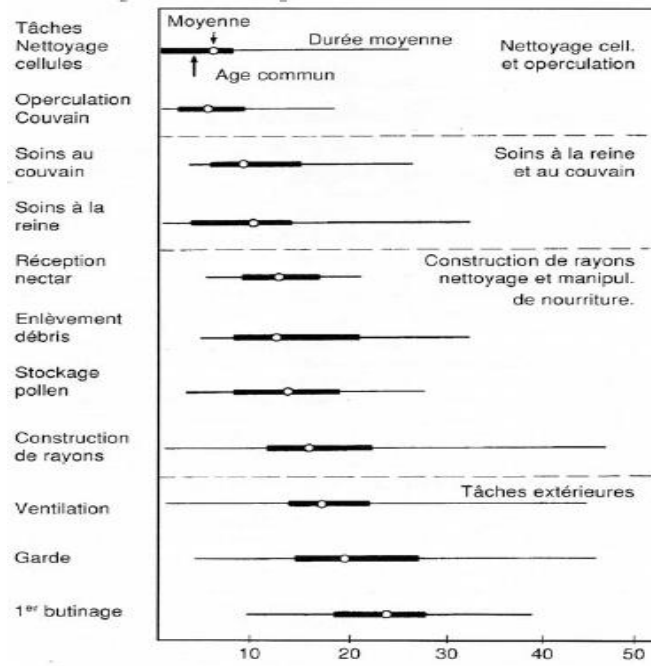


Figure 0 3: Chronologies des activités des ouvrières (Mackowiak ,2009)

Tableau 1 : Durées de développement des couvains d'abeilles pour les trois castes

Stade	Durée (jours)		
	Reine	Ouvrière	Faux-bourdon
Œuf	3	3	3
Larve	8	6	10
Nymphe	4	12	11
Total	16	21	24

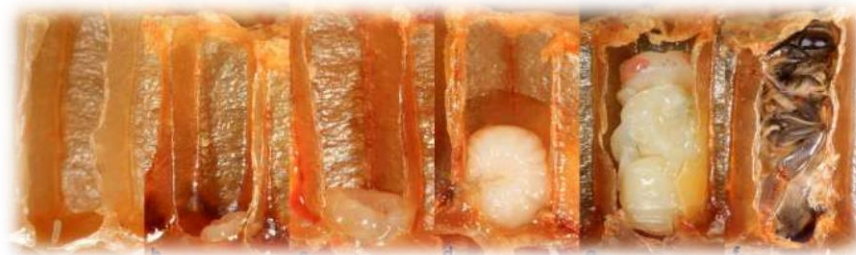


Figure 04: De l'œuf à l'abeille adulte (Photographie Eric TOURNERET). (Mallick,2013)

I.2.2. Morphologie et Anatomie de l'abeille

I.2.2.1. Morphologie

Les abeilles font partie de la classe des Insectes. Elles ont donc les caractéristiques de cette classe. Leur corps est divisé en trois segments : la tête, le thorax et l'abdomen.

(Ayme, 2014).

Ce dernière est recouvert d'une peau protectrice, appelée exosquelette, pourvue de soles et de poils robustes. L'exosquelette est formé de trois couches : la cuticule, l'épiderme et la membrane basale, ces trois couches donnant à l'abeille de la souplesse et de la robustesse.

(Chergui, 2010)

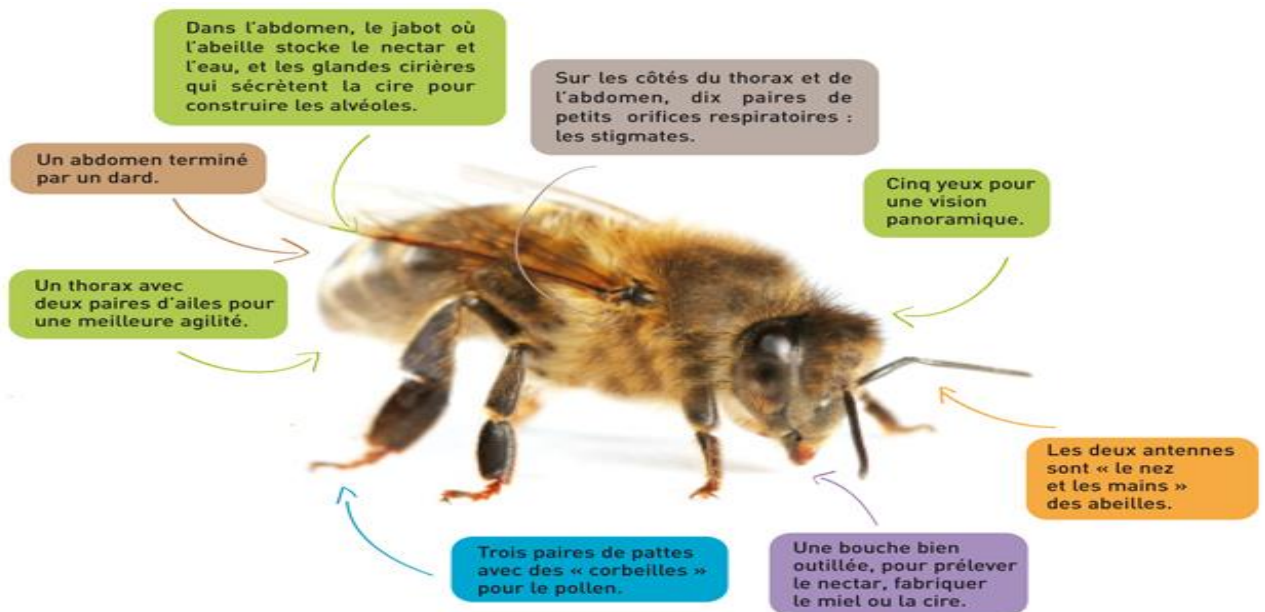


Figure 5 : Morphologie de l'abeille ([http://www.especies-menacees.fr/actualites/abcd-des-abeilles/.](http://www.especies-menacees.fr/actualites/abcd-des-abeilles/))

I.2.3. Anatomie et physiologie interne de l'abeille

I.2.3.1. L'appareil digestif

L'appareil digestif comprend l'appareil buccal, le tube digestif, et ce dernier comprend trois parties :

L'intestin antérieur comprend le pharynx, œsophage, le jabot ou poche à miel, la vésicule chylifique ou estomac proprement dit.

L'intestin moyen est le siège de la digestion et de l'assimilation de la nourriture, et l'intestin postérieur qui est la dernière portion de l'appareil digestif, se divise en intestin grêle et en gros intestin (Biri, 1999).

I.2.3.2.Le système respiratoire

Le système respiratoire de l'abeille permet les échanges gazeux nécessaires à son organisme, c'est-à-dire l'absorption d'oxygène et le rejet du dioxyde de carbone.

La respiration est assurée, comme chez tous les insectes, par des trachées qui conduisent l'air jusqu'au tissu où il est utilisé. Les trachées sont des tubes ramifiés dans tout le corps de l'abeille.

Elles entrent en contact avec tous les organes. Les ramifications les plus fines forment les trachéales. Les trachées sont des invaginations de tégument de l'insecte et sont constituées d'un tissu aux cellules aplaties, doublé à l'intérieur d'une membrane.

Les trachées s'élargissent par endroits pour former des sacs aériens dans lesquels l'air peut être stocké. Tout ce réseau communique avec l'extérieur par des orifices situés sur le côté de l'abdomen et du thorax, les stigmates, à raison d'une paire par segment. **(Gilles, 2010).**

I.2.3.3.Système circulatoire de l'abeille

Le système circulatoire n'est pas une structure fermée les organes baignent dans l'hémolymphe qui transporte les nutriments et les déchets.

Celle-ci est reprise par un cœur situé dorsalement, dans l'abdomen, par des valves, les ostioles.

Le cœur sert de pompe et propulse le sang dans l'aorte qui l'achemine jusqu'à la tête. Les contractions des muscles attaches aux diaphragmes, dorsal et ventral, permettent la circulation de l'hémolymphe dans la cavité générale **(Mackowiak, 2009).**

I.2.3.4.Les glandes exocrines

L'abeille est pourvue des nombreuses glandes exocrines, glandes mandibulaires, glandes nourricières ou hypophrygiennes, glandes salivaires ou Labiale, glandes tarsales ou d'Anhardt, glandes rectales, glande de Nassanov, glandes épidermiques, glande de Koshzvnikov ou glande de la chambre de l'aiguillon, glande à venin ou acide, glande alcaline et glandes sexuelles ou génitales **(Gilles ,2010).**

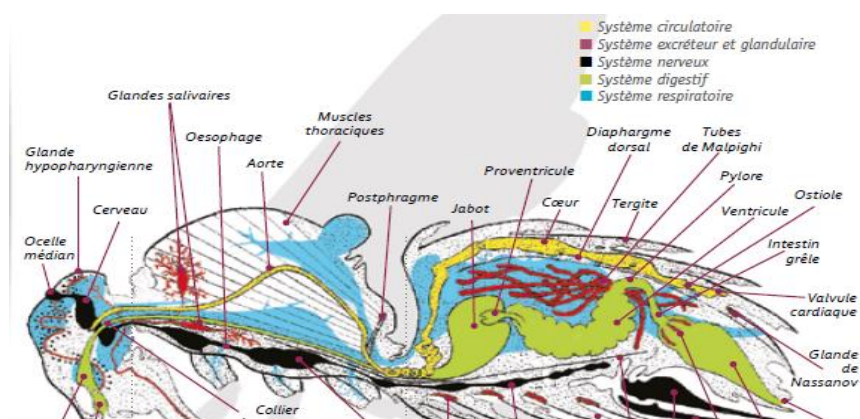


Figure 06 : Anatomie et physiologie interne de l'abeille (Fayet, 2016)

I.3.Produits de la ruche

I.3.1.Miel

Pour les abeilles, le miel est l' « aliment principal » qui leur permet de couvrir leurs besoins énergétiques (glucides). En même temps, c'est un aliment très précieux pour l'homme. Le miel était utilisé depuis l'antiquité, en cuisine pour sucrer les aliments, et il jouait également un rôle en médecine ou on l'utilisé ait pour soigner les brûlures et les plaies (Pascal, 2009).

a)Composition du miel

La composition du miel dépend de différents facteurs comme les espèces végétales butinées, la race des abeilles, l'état de la colonie, etc. La coloration du miel varie en fonction des espèces végétales visitées par les abeilles et peut aller du blanc au noir, en passant par toutes les tonalités de jaune et d'orangé. « En moyenne, le miel contient, selon Michel Gonnet : - 17 % d'eau (limite légale de 21 %, sauf exception : miel de callune, 23 %) - 31 % de glucose - 38 % de lévulose - 7,5 % de maltose - 1,5 % de saccharose (jusqu'à 10 % et même davantage dans le miel de lavande) - Une dizaine d'autres sucres (Cavelier ,2013).

b) Vertus thérapeutiques

L'absorption de miel peut sauver la vie des personnes et des animaux dont l'état de santé est critique. Cela s'explique par la présence de sucres simples, et tout spécialement le fructose, qui font que le miel est très rapidement absorbé par les tissus.

Le miel contient des quantités minimales d'autres produits de l'abeille comme le pollen, le lait d'abeille, la propolis et le venin d'abeille. Ces constituants ont ensemble un effet curatif dans la gorge et le tube digestif, sur la peau et dans les tissus organiques.

Le glucose-oxydase est un enzyme qui agit lorsque le miel est dilué avec de l'eau, de la salive ou du suintement de plaie. Elle produit ainsi du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) à savoir l'eau oxygénée, qui a un effet désinfectant. Lentement libérée, elle est plus efficace et brûle moins qu'une solution à 3% d'eau oxygénée achetée en pharmacie.

Le miel des abeilles sans dard (Meliponini) que l'on trouve dans les régions tropicales, a plus de vertus que le miel des véritables abeilles mellifères. Ce miel a une teneur en eau plus élevée (>24%) et est plus liquide mais il fermente plus rapidement. Il a également une teneur plus forte en oligopeptides et enzymes ayant un effet antibiotique. Ces derniers constituants freinent la fermentation. (Mutsaers et al., 2005).

I.3.2. Venin d'abeille

Le venin est sécrété par les abeilles femelles, à savoir les ouvrières et les reines par la glande à venin et déposé dans une poche à la base du dard. Les jeunes abeilles ont peu de venin. La vésicule à venin n'est remplie qu'entre le 15ème et le 20ème jour d'existence d'une abeille et contient environ 0,3 mg de venin liquide. Les abeilles printanières qui ont ingéré beaucoup de pollen sont celles qui possèdent le plus de venin et aussi le venin le plus efficace.

(Marieke et al., 2005)

a) Principaux composants du venin d'abeilles

- L'hyaluronidase (enzyme) facilite la perméabilité des tissus, facteur de diffusion du venin, facilite les échanges entre la cellule et son milieu.
- La phospholipase A2 (enzyme) provoque la réaction inflammatoire et la douleur autour de la piqûre.
- La mellitine (peptide) est le principal responsable de la douleur et des états de choc par hémolyse (destruction de globules rouges), troubles respiratoires et blocage de l'influx nerveux. Elle stimule la sécrétion de cortisone qui est un puissant anti-inflammatoire. Elle libère de l'histamine, protège contre les radiations, empêche la coagulation sanguine (fluidifie le sang).

- L'histamine (amine active) est responsable de la douleur et de l'inflammation.

C'est un vasodilatateur qui facilite la perméabilité des vaisseaux sanguins.

- L'apamine (peptide) est un anti inflammatoire« antidote » de l'histamine, neurotoxique, stimulant du système nerveux central (aide à lutter contre la sclérose en plaques), stimule la sécrétion de cortisone.
- L'adolapine (peptide) est anti inflammatoire, antipyrétique et analgésique.
- Le mcd (peptide) est un puissant anti-inflammatoire (inhibiteur de prostaglandines), libérateur d'histamine, abaisse la tension artérielle.
- La dopamine (amine active) est un neurotransmetteur, vasoconstricteur.
- Le venin comporte aussi une quantité d'autres facteurs dont certains sont volatils et disparaissent très rapidement au contact de l'air.

À travers sa composition, on constate que le venin d'abeilles est un produit très actif qui peut à la fois jouer le rôle d'un poison ou d'un médicament (**Ballot-Flurin, 2010**).

I.3.3. Gelée royale

a) Généralité

La gelée royale est une substance blanche ou jaune clair, très acide, Son odeur est un peu acre, sécrétée par les glandes hypophrygiennes, mandibulaires et post-cérébrales des jeunes abeilles dites "nourrices", âgées de 5 à 14 jours. (**Toullec, 2008**)

La gelée royale est une des substances les plus riches que l'on puisse trouver dans la nature. Elle contient une foule de substances actives (**Marieke et al, 2005**)

b) Compositions de la gelée royale et leurs vertus thérapeutiques

- de l'eau active.
- des protéines.
- des acides nucléiques (ADN, ARN) et des acides aminés (dont les huit acides aminés essentiels) : construction et reconstitution de l'organisme.
- des glucides (glucose et fructose principalement) qui donnent de l'énergie.
- des acides gras, dont l'acide 10-HDA antibactérien, antifongique et anti germinatif (*Proteus, Escherichia coli, Streptococcus, Staphilococcus aureus*, bacille de Koch).
- de nombreux minéraux et oligoéléments qui participent au bon fonctionnement de l'organisme.

- un concentré vitaminique, surtout du groupe B, dont l'acide pantothénique ou vitamine B5 qui aide à l'oxygénation des cellules, à l'activation des processus métaboliques et est un retardateur du vieillissement (peau, cheveux, ongles) ;
- l'acétylcholine naturelle : vasodilatatrice, elle stimule la sécrétion d'adrénaline, tonique du système nerveux (médiateur de la transmission de l'influx nerveux au niveau synaptique) ;
- des hormones sexuelles
- la royalisine (substance protéique) antibactérienne et antibiotique ;
- la néoptérine qui lutte contre les maladies infectieuses ;
- la gélatine (précurseur du collagène) qui assouplit la peau, aide à la cicatrisation des os et de la peau. (Marieke et al.2005).

I.3.4.Pollen

Est récolté dans les fleurs par des abeilles butineuses spécialisées, qui assurent ainsi la fécondation et donc la reproduction des plantes concernées. En même temps, le pollen est pour la ruche une substance nutritive (Tableau 2) qui contient environ 30% de protéines, 5% de matières grasses, 40% de sucre ainsi que des sels minéraux et des oligo-éléments. (Merabti, 2015)

Tableau 2 : Composition moyenne du pollen récolté par l'abeille domestique (Astrid, 2008)

27 % de glucides	
20 % de protides	21 acides aminés connus Tous les acides aminés essentiels en proportions intéressantes : Leucine 9,06 % Lysine 7,70 % Isoleucine 7,00 % Valine 6,91 % Phénylalanine 5,94 % Thréonine 5,28 % Méthionine 1,17 % Tryptophane moins de 1%
18 % de substances cellulosiques	
15-18 % d'eau	
5 % de lipides	
5 % de minéraux	
Vitamines	vitamine A (retinol) vitamine B1 (thiamine) vitamine B2 (riboflavine) vitamine B3/PP (nicotinamide) vitamine B5 (acide pantothénique) vitamine B6 (pyridoxine) vitamine C (acide ascorbique) vitamine E (tocopherol)
Oligo-éléments	
Une hormone de croissance	
Des substances antibiotiques	
3 % de composants divers non encore identifiés.	

a) Valeurs thérapeutiques du pollen

Excellent stimulant et tonifiant, le pollen améliore les capacités physiques, intellectuelles, psychiques et sexuelles. Il permet de combattre les états de fatigue et d'anémie et favorise la convalescence. Son action bénéfique sur l'appareil digestif est reconnue. Il régule la fonction intestinale et est donc recommandé en cas de constipation, de diarrhée chronique, de colites et d'insuffisance hépatique. Grâce aux flavonoïdes, il protège le système cardio-vasculaire et prévient chez l'homme les dérèglements de la prostate. Il favorise enfin un bon état capillaire. Contrairement au pollen transporté par le vent, qui provoque parfois des allergies, les pollens récoltés par les abeilles peuvent être consommés sans contre-indication (**Clement, 2009**).

I.3.5. Cire

La cire est un constituant fondamental de la ruche, fabriqué directement dans le ventre (glandes cirières) des jeunes abeilles de treize à dix-huit jours. La transformation de sucres provenant du nectar et du miel en cire est un procédé tout à fait extraordinaire, qui demande aux abeilles énormément d'énergie mais n'a strictement aucun impact négatif sur l'environnement ou les autres êtres vivants.

a) Composition de la cire

C'est un composé très complexe (plus de 300 molécules) d'esters alcooliques, d'acides gras et d'acides libres (acide cérotique), de sucres, avec des traces de propolis, de pollen, de pigments et d'éléments volatils qui lui donnent son parfum caractéristique.

La cire d'abeilles est particulièrement riche en vitamine A (**Ballot-Flurin, 2010**).

b) Propriétés et les utilisations de la cire

La cire d'abeilles adoucit et nourrit la peau. Elle est utilisée pour soigner les peaux abîmées, dévitalisées et sujettes à problèmes, contre les vergetures, les crevasses (pommade de secours, crème pour peau sensible). Mais son action anti-inflammatoire soulage aussi les affections rhumatismales (baume de soin).

Elle agit contre des bactéries comme les salmonelles.

La cire utilisée en cosmétique et en api thérapie provient principalement des opercules. Les sculpteurs, eux, utilisent généralement la cire propolisée des alvéoles. La cire sert à fabriquer des cataplasmes, suppositoires, crèmes, baumes, rouges à lèvres, masques, bougies, têtes de poupées, chewing-gums, anti-rouille, moules pour la sculpture ou la joaillerie, produits d'entretien du bois, etc. En cosmétique et pour les soins de la peau, on lui mélange efficacement de la propolis. Permettait autrefois de fabriquer des crèmes et des bougies blanches comme neige, très appréciées. Aujourd'hui, certaines pommades de secours sont encore fabriquées avec de la cire blanche. (**Ballot-Flurin,2010**)

Chapitre II Pathologies apicoles

II. Maladies parasitaires des abeilles

II.1. Varroas

II.1.1. Définition de la maladie

-Maladie N° 1 de l'apiculture

-Maladie parasitaire très grave et contagieuse dû à l'acarien *Varroa Destructor* qui se développe dans toutes les colonies d'*Apis Mellifera* ; il se multiplie dans le couvain et vit sur l'abeille adulte. (Jean-Nicolas, 2016)



Figure 7: Varroa destructor.

(<http://apicantal.fr/dangers-de-deuxieme-categorie/varroa-destructor/>).

II.1.2. Historique et répartition géographique

Le varroa a été découvert pour la première fois en Inde (sur l'île de Java) par Jacobson en 1904 (Chergui, 2005). Suivant la deuxième guerre mondiale, plusieurs importations d'abeilles mellifères *A. mellifera*, provenant d'Europe, furent effectuées vers l'Indonésie afin d'améliorer le rendement de leur production apicole. Le rapprochement d'*A. mellifera* avec l'abeille indigène asiatique *A. cerana* fit en sorte que son parasite *V. jacobsoni* a rapidement réussi à s'établir sur ce nouvel hôte. Malgré le fait que *Varroa* ne semblait guère affecter *A. cerana* et même vivre avec un certain équilibre écologique avec son hôte, il s'avéra un parasite important pour *A. mellifera*. Des exportations d'abeilles à partir de ce premier foyer d'infestation (Indonésie) vers le continent asiatique et vers le Japon ont créé de nouveaux sites d'infestation et fait en sorte d'accentuer sa propagation. On découvre les varroas en U.R.S.S. en 1967 et la propagation s'effectue rapidement à toute l'Europe de l'Est. En 1981, des

colonies d'abeilles infestées par la varroase sont retrouvées en Allemagne (Ritter et Ruttner 1981) et l'année suivante on en retrouve en France. Il apparaît pour la première fois en Amérique (Paraguay) en 1971 et serait d'origine japonaise. En Amérique du Nord, il apparaît pour la première fois aux États-Unis en 1987 dans l'État de la Floride et serait d'origine européenne. On le retrouve au Canada en 1989. **(Giovenazzo, 2011)**

a)En Algérie

Venant d'Europe de l'est, le varroa a pénétré la Tunisie en 1978 par le biais du commerce d'essaims .En peu de temps, il a envahi tout le pays, sauf le Sahara, provoquant des dégâts dans les ruches .De là, la varroase constituait une menace constante qui planait sur les ruches de l'Algérie et leur infestation devenait inévitable. C'est en 1981, pour la première fois, qu'un acarien femelle a été décelé sur l'espèce *apis mellifica intermissa*, dans un rucher de la coopérative apicole d'Oum theboule, près d'ELKALA **(Chergui, 2005)**.

II.1.3.Agent causal

Varroa destructor est un acarien mésostigmaté de la famille des Varroidae. C'est un ectoparasite obligatoire (ne peut se développer que chez l'abeille) et phorétique (se déplace d'une colonie d'abeilles à une autre). **(Vidal, 2011)**.



Figure 8: vue dorsale et ventrale d'une femelle de *v. destructo* (source **apimondia 2016**)

L'acarien se fait rapidement d'abeille a abeille, de ruche / ruche par derive, pillage et essaimage, ainsi que de rucher a rucher par les manipulations et les transactions commerciales ainsi que par les transhumances **(Jean-Marie, 2007)**.

La varroase demeure cliniquement inapparente pendant une période plus ou mois longue et c'est seulement à partir de 10 a 20/ d'abeilles parasitées quelle se manifeste. Les symptômes deviennent évidents au dessus de 30**(Chergui, 2005)**.

II.1.2.Acariose

Maladie parasitaire, graves, contagieuses, parfois épizootiques, due à un acarien microscopique *Acarapis Woodi* qui parasite la trachée des abeilles adulte *Apis mellifica* et provoque la mort par irritation et obstruction des voies respiratoires. (Lyazid, 2007)

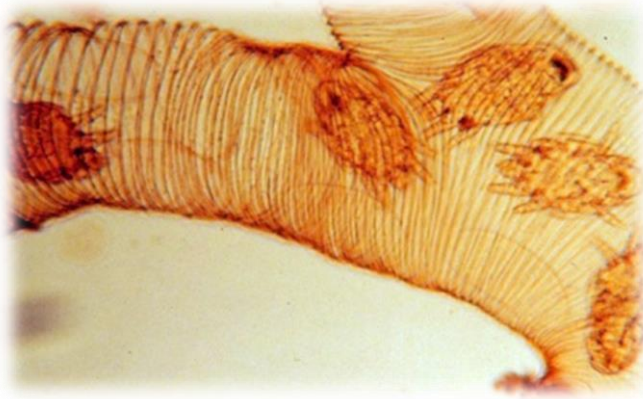


Figure 9 : Acarien parasite des voies respiratoires de l'abeille.

(trachées).(https://fr.wikipedia.org/wiki/Acarapis_woodi)

C'est un parasite spécifique de l'abeille domestique .Arthropode de la classe des arachnides, de l'ordre des acariens et de la famille des tritrichonemidés. (Chergui, 2005). Il envahit une partie du système respiratoire et perce la paroi des trachées d'*A. Mellifera* pour se nourrir de son hémolymphe, entravant parfois sévèrement la respiration de l'hôte. (Joyen, 2013).



Figure 10: *Acarapis woodi* https://fr.wikipedia.org/wiki/Acarapis_woodi)

II.1.3. Nosemose

Maladie contagieuse de l'abeille mellifère adulte (toutes les castes d'abeilles adultes), due à une microsporidie (champignon parasite) du genre *Nosema* (figure 11). (Fnosad, 2015). C'est une maladie dont la répartition est quasi mondiale. La maladie peut évoluer de façon inapparente (chronique) ou bien se manifester (forme aiguë) par un affaiblissement de la colonie conduisant le plus souvent à la mort de celle-ci. (Gille2012). Cette maladie apparaît essentiellement au début de printemps (ADAM, 2012)



Figure 11: Nosema Apis ou Nosema Ceranae.

(<http://www.mathieua.fr/blog/lhomeopathie-apicole/>)



Figure 12 : Paroi externe de ruche présentant de nombreuses traces de déjections pouvant être dues à une nosémose (*N. apis*).

Le diagnostic de la nosémose au rucher est impossible ; l'examen microscopique au laboratoire est le seul qui puisse conduire à un diagnostic certain basé sur la recherche des spores, soit dans les déjections, soit dans le produit de broyage de l'estomac .il faut au moins trente abeilles morte, bien conserves et présentant des symptômes (Chergui, 2005).

II.2.Les virus

Grâce au développement des techniques de biologie moléculaire, 24 virus ont été mis en évidence chez les abeilles, mais il n'y en aurait qu'entre 16 et 18 différents, les autres étant trop proches et appartenant probablement à la même espèce. Ils sont fréquents au sein des colonies d'abeilles. Un virus est un parasite intracellulaire obligatoire qui détourne la machinerie moléculaire de son hôte pour pouvoir se multiplier. Tous les virus des abeilles sont des virus à ARN monocaténaire positif, excepté le virus filamenteux et le virus des invertébrés iridescent. Ce sont des Picorna-like virus, qui se répartissent principalement en deux genres : les Iflavirus et les Cripavirus.

Bien que les infections des colonies par un ou plusieurs virus soit commune, elles sont, la plupart du temps, à un bas niveau d'infection, et asymptomatiques.

Cependant, lorsque ces derniers se multiplient à la faveur de certaines conditions, ils peuvent entraîner de gros dégâts dans les colonies. (Ayme, 2014).

II.2.1.Maladie Noire (CPV)

C'est une maladie contagieuse de l'abeille mellifère due à un virus portant le nom de CBPV, abréviation de son appellation anglaise Chronic Bee Paralysis Virus (virus de la paralysie chronique de l'abeille). Elle provoque chez les trois castes d'abeilles adultes, des troubles nerveux et des modifications morphologiques (abeilles noires et dépilées) qui précèdent le plus souvent la mort des individus infectés.

II.2.2.Virus de la paralysie aigue des abeilles: ABPV

L'ABPV est un virus des abeilles connu depuis longtemps. En règle générale, il ne provoque aucun symptôme visible et ne représente pas de danger pour les abeilles à long terme. Avec la propagation de *Varroa destructor* cependant, l'infestation est devenue plus fréquente.

La virulence de l'ABPV dépend du mode de contamination. Il a été démontré par des essais que lorsque l'on injecte le virus dans l'hémolymphe de l'abeille, il présente une virulence très élevée. Une injection d'ABPV tue les abeilles en quelques heures ou quelques jours en provoquant des paralysies. L'ABPV se manifeste plus fréquemment en automne et en hiver. Ce virus aussi infeste tous les stades de développement et l'on observe les symptômes de paralysie tant dans le couvain que chez les abeilles adultes (Charrière et al, 2012).

II.3. Les maladies bactériennes

II.3.1. Loque américaine

Maladie infectieuse et très contagieuse de l'abeille *Apis mellifera*, qui affecte le couvain operculé. Présente dans le monde entier, elle cause des pertes économiques considérables. (Nicolas, 2011). La loque américaine est due à un agent pathogène dénommé *Bacillus larvae*, qui attaque les larves de 5 jour d'âge ou plus, bactérie qui à l'état de spore, est très résistante et peut rester en vie pendant plusieurs décennies. (Jean-Marie, 2007)

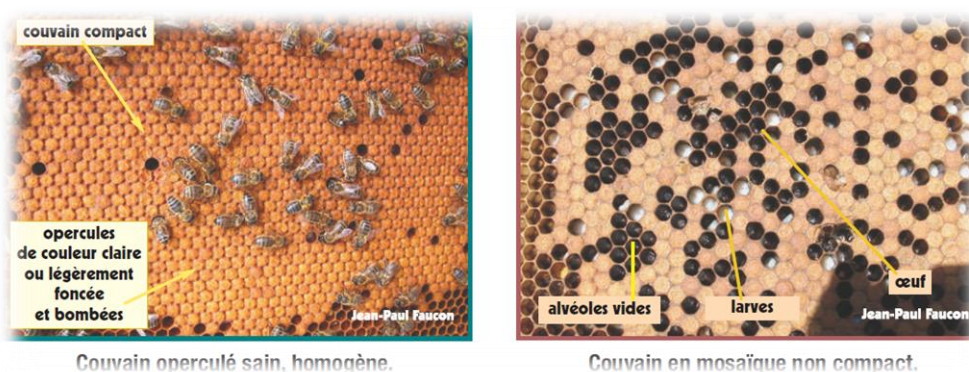


Figure 13: Couvain operculé sain et à droite couvain en mosaïque non compacte (FNOSAD ,2014)

II.3.2. Loque européenne

La loque européenne est une maladie infectieuse et contagieuse du couvain d'abeille non operculé, favorisée par une carence en protéine (Vidal, 2011).

Le plus souvent constatée au printemps et à l'apogée de la période de couvain elle s'attaque aux jeunes larves de 3 à 4 jours. Bien que moins dangereuse que la loque américaine, elle est souvent mortelle, Celle-ci est aussi à déclaration obligatoire (Adam, 2012).

La cause de la loque européenne n'est pas parfaitement connu ; généralement les spécialistes admettent que agent principale est *Streptococcus pluton* auquel s'associeraient diverses bactéries secondaire telles que *Bacillus alvei*, *Streptococcus Apis*, *Bacterium Euydice*, *Bacillus Paraalvei* qui interviennent également dans le développement de la maladie. (Chergui ,2005)



Figure 14 : Larves infectées par la loque européenne à divers états de décomposition (Photo K. Ruoff).

II.4. Ennemie et prédateur des abeilles

II.4.1.Fausse teigne

Les grandes teignes sont des papillons appelés *Galleria mellonella*, appartenant à la famille des Pyralidés. Ordre des lépidoptères et classe des insectes. Le papillon de *Galleria mellonella* est de teinte gris beige. (Jean-Marie ,2007).



Figure 15 : *Galleria mellonella*.

II.4.2.Petit coléoptère

Le petit coléoptère des ruches, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae) est un parasite qui infeste les colonies d'abeilles mellifères originaire d'Afrique, au sud du Sahara. Le coléoptère adulte est de couleur brun foncé à noir et atteint une longueur allant de 4 – 7 mm et une largeur de 2,5 – 3,5 mm. Alors que le coléoptère infeste l'ensemble de la ruche, les

larves blanches, d'une longueur d'environ 10 mm, séjournent plutôt sur les rayons (Charrière et al. ,2012).

II.4.3.Pou de l'abeille (*Braula coeca*)

Il existe au moins cinq espèces de *Braula*. La plus connue est *Braula coeca* que l'on rencontre dans la plupart des ruchers. Parfois, on en trouve plusieurs espèces dans la même colonie. Ces poux vivent sur le corps de la reine ou des ouvrières en commensaux, c'est-à-dire qu'ils absorbent la même nourriture que leurs hôtes. Etant donné qu'ils ont une prédilection pour la nourriture de reine, on les rencontre le plus souvent sur cette dernière ou sur ses nourrices.

Braula coeca, est un diptère, dépourvu d'ailes, globuleux, de couleur rouge foncé brun, mesurant de 1,2 à 1,5 mm (voir figure 16). Ils sont généralement peu nombreux par colonie. Cependant, il arrive que la reine soit porteuse de plus de 20 poux. Dans ce cas, ces derniers la gênent, perturbent sa ponte et parfois provoquent sa mort (Jean-Marie, 2007).



Figure 16: Pou sur une reine abeille; MAAREC (The Mid- Atlantic Apiculture Research and Extension Consortium).

I. Objectif

Notre travail a pour objectif d'effectuer une enquête sur le terrain .Pour cela ; nous étions confrontés à plusieurs déplacements pour poser les questionnaires aux éleveurs ; ainsi ; lorsque c'est possible visiter les ruchers.

II. Matériels et Méthodes

II.1. Régions de l'étude : Wilayas

Le choix des wilayas du nord algérien (Tizi ousou, Blida, Bouira, Bejaia et Médéa) répondant toutes à un climat méditerranéen à sub méditerranéen ; a été effectuée selon notre disponibilité de déplacements et de temps.

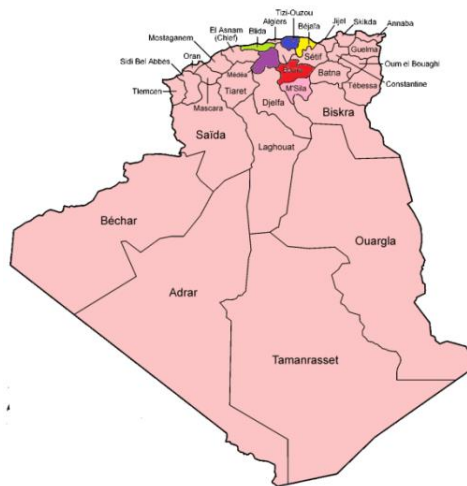


Figure 17 : Wilayas concernées par l'étude

II.2. Description du questionnaire

(50) questionnaire ont été posées et remplies par nous même ; d'autre questionnaire ont été effectués juste oralement pour une meilleur compréhension des élevages apicoles en Algérie et nous faciliter la suite de notre travail (discussion des résultats). Voir annexe 01.

Trois (03) parties distinctes ont englobé le questionnaire :

- Le profil de l'éleveur (Sexe, Age, Niveau d'études, Formation en apiculture, Durée de la formation, pratiques d'autres taches/fonction, Année du début de l'élevage).
- Etat des lieux de la production apicole dans les régions concernées par l'étude.
- L'alimentation des colonies d'abeilles.

III. Discussion des résultats

III.1.Profil de l'éleveur

Les figures 18 et 19 montrent les résultats de notre enquête concernant l'éleveur. Plus de 90% des éleveurs sont des hommes, peu des femmes pratiquent l'apiculture, mais selon notre enquête les éleveurs ont mentionné que cette pratique est effectuée en famille (la femme intervient souvent). Les seules femmes qui s'occupent seules des ruches se concentrent dans les régions de Tizi ouzou et Bouira. Cela a été remarqué dans d'autres types des petits élevages comme l'aviiculture, la cuniculture (Saidj et al, 2013), et les petits ruminants (Moula, 2018).

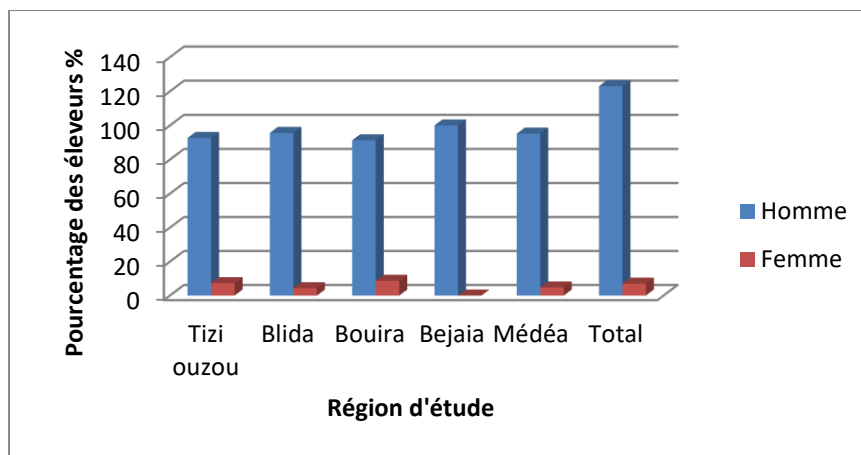


Figure n°18: Sexe des l'éleveur.

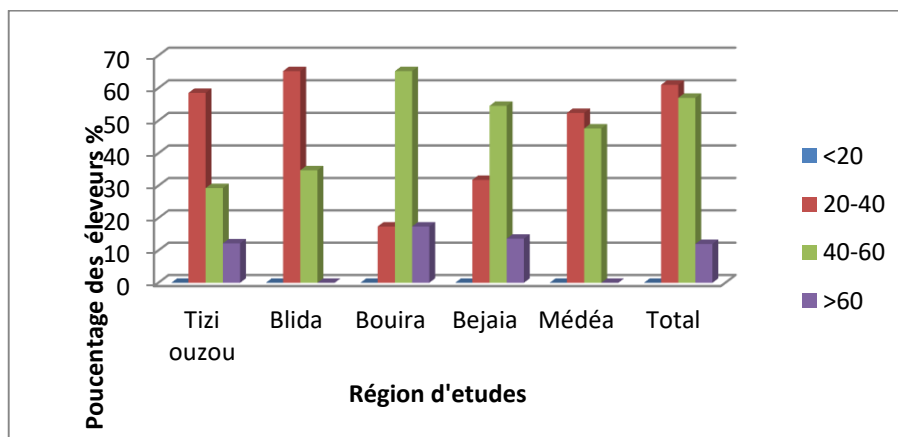


Figure n°19 : Age des l'éleveur.

Malgré que l'apiculture, selon l'éleveur, facile à pratiquer, aucun n'a au dessous de 20 ans. Plus de 46.92% éleveurs ont entre [20-40 ans] et 43.84% éleveurs entre [40-60 ans] et 9.23% ont [>60 ans].

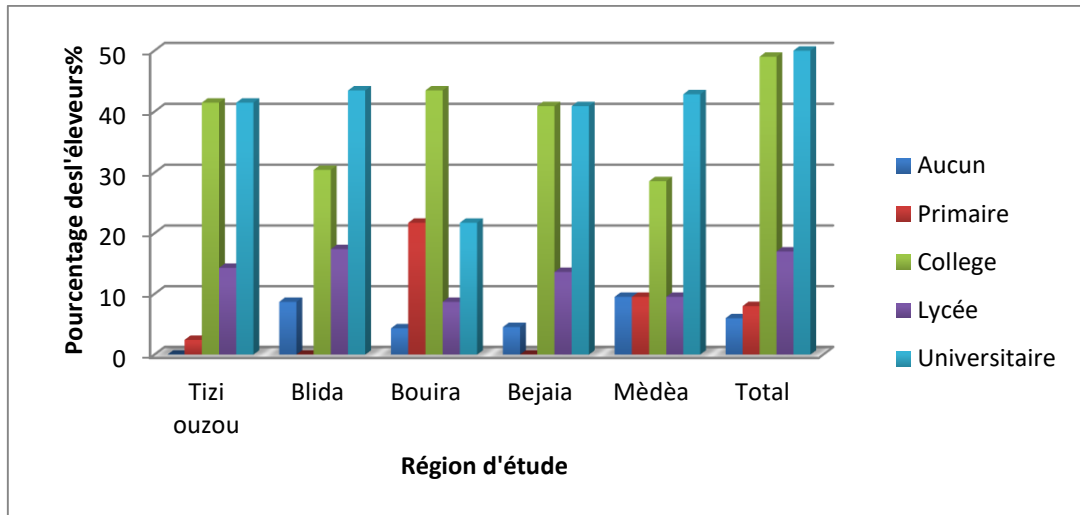


Figure n° 20: Niveau d'étude des élèves.

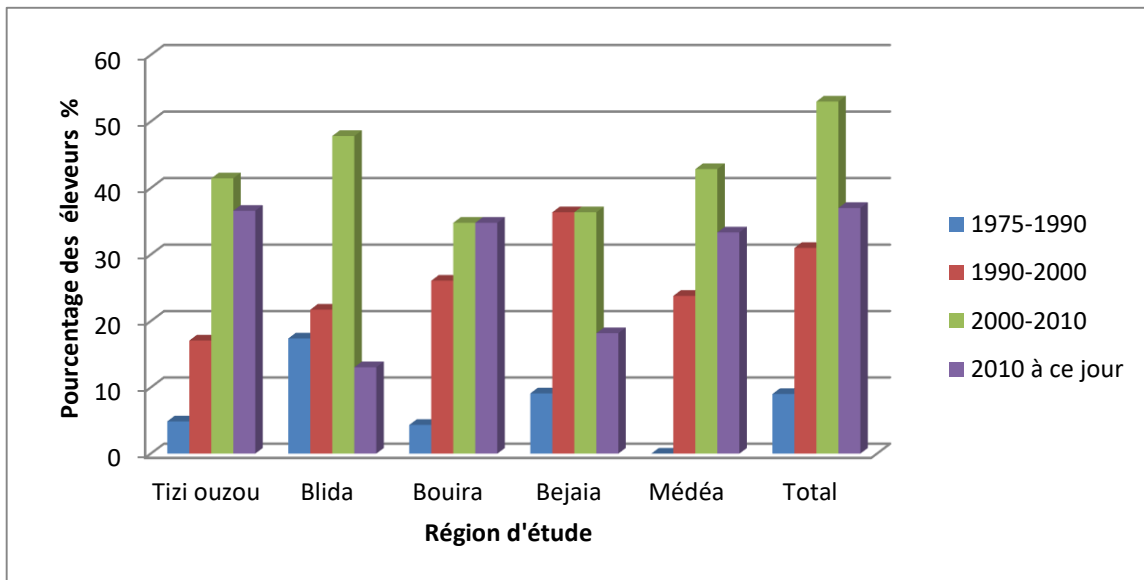


Figure n°21 : Début d'activité de l'apiculture chez les élèves.

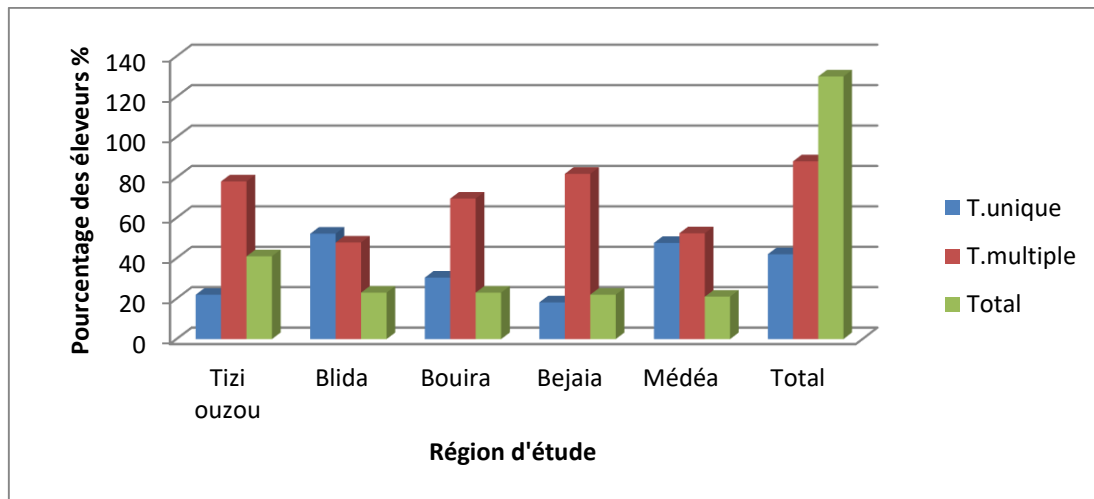


Figure n°22 : Taches de l'éleveur.

Les figures «20, 21,22 » montrent les résultats de notre enquête concernant l'éleveur (38.46%) apiculteur sont d'étudiants universitaires a été suivi par les étudiants de niveau intermédiaire plus de (37.69%), ce qui indique que cette catégorie de la société est bien consciente des caractéristiques de l'apiculture car elle est facilement fermée et adoptée comme un bon revenu.

(6.92 %) des éleveurs ont commencé dans la période entre [1975-1990], un pourcentage très faible vu le non intérêt de cette pratique à cette période.

Dans les années [1990-2000], le pourcentage a légèrement augmenté mais reste faible en raison des conditions difficiles dans lesquelles le pays vivait. Selon les paysans, ils évitaient d'aller dans les forêts, ce qui rend difficile pour eux de fournir un environnement approprié pour les abeilles.

(40.76%) des éleveurs ont commencé dans les années [2000-2010], puisque le rapport atteint plus de qui pratiquent l'apiculture et reste dans la communication et cela pour plusieurs raisons, y compris la paix et la sécurité, selon les paysans interrogés.

(67.69%) des apiculteurs sont officiellement impliqués dans d'autres travaux, ce qui est dû à la grande facilité dans ce domaine, qui ne demande pas beaucoup d'efforts et pas beaucoup de temps. Selon les apiculteurs, l'équilibre entre les deux opérations est bon.

32.30% les apiculteurs travaillent en permanence et rajoutent le travail des ruchers en plus. Cela est dû à leur amour pour cette tâche et qu'ils se soucient bien des abeilles vu leur intérêt dans l'environnement. Ils ont des revenus financiers assez bons pour vivre et ne pratiquent pas cela pour une quelconque compensation.

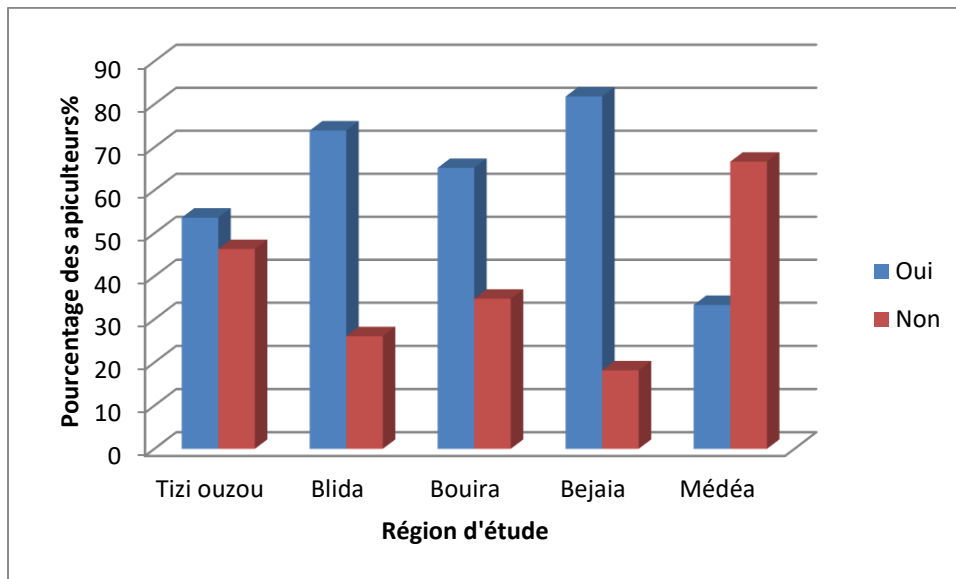


Figure n° 23 : Formation en apiculture.

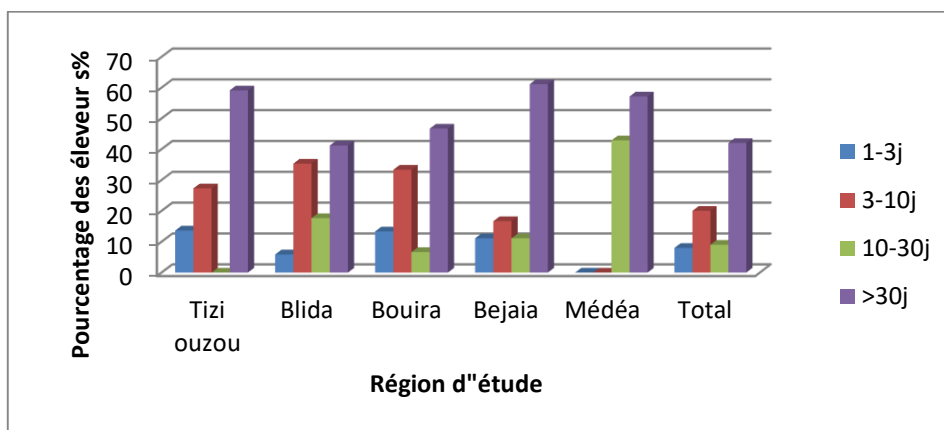


Figure n°24 : Durée de formation.

60.76% des apiculteurs ont suivi une formation pour une période de (+30) jours, dont la plupart ont l'expérience et les connaissances à appliquer sur le terrain, (15.38%) entre [3-10jour] , (6.92%)entre [10-30 jour] cela est dû au manque de temps de certains d'entre eux et aussi à acquérir des informations tribales dans ce domaine. Par contre, 39.23% des apiculteurs n'ont jamais suivi de formation, leur connaissance est soit hérité de leur ancêtres ou bien ont eu un apprentissage individuel (livres, internet...).

III.2. Etat des lieux de la production apicole dans les régions concernées par l'étude :

Les résultats de nos recherches sur le nombre de ruches d'abeilles ont été les suivants: le nombre de premières ruches d'abeilles estimées : 2309 ruches (tableau 8). La majorité des apiculteurs ont augmenté le nombre de cellules et ceci est un guide merveilleux pour le développement de leur communauté d'abeilles, malgré une bibliographie qui mentionne que l'espèce est en voie de disparition dans le monde entier **Ekodev (2014)** souligne les différents suspects des syndrome d'effondrement des colonies mystérieux (le changement climatique, les produits chimiques et les pesticides, l'appauvrissement des ressources mellifères dû à la monoculture, l'apparition de nouveaux prédateurs comme le frelon asiatique ou le varroa).

Le nombre de ruches d'abeilles appartenant aux éleveurs d'abeilles de l'enquête est actuellement est : 14600 ruches.

Tableau n°03: Nombre des ruches.

Nombre des ruches	Tizi ousou	Blida	Bouira	Bejaia	Médéa	Total
Début	562	420	203	389	735	2309
Actuellement	2627	5785	797	2882	2509	14600
Nombre des apiculteurs questionnés	41	23	23	22	21	130

III.2.1. Objectif du rucher:

Le secteur des abeilles a récemment constaté un intérêt généralisé de la part des apiculteurs à des fins différentes que ça soit l'autoconsommation, la vente ou les deux (figure 25).

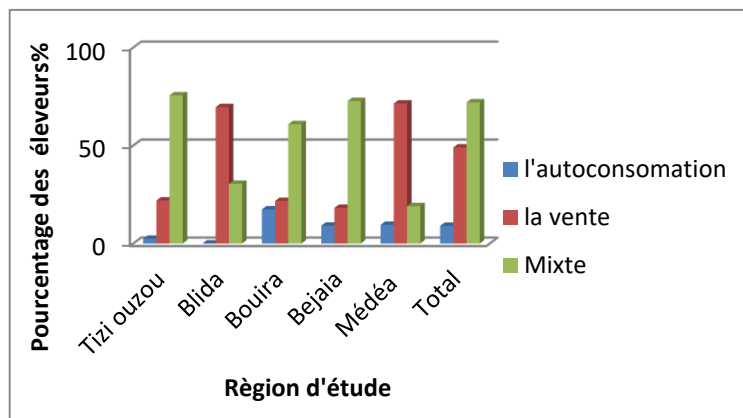


Figure n°25 : Objectif de l'apiculture.

L'objectif des certains apiculteurs 6.92 % est la consommation personnelle et familiale de leurs produits, exemple dans la wilaya de Bouira 17.39 % des apiculteurs consomment leurs miel.

Les produits de la ruche sont considérés comme la principale source de l'argent pour 37.69 % des apiculteurs, lorsque nous trouvons que la majorité des apiculteurs dans la wilaya de Médéa 71.42 % et la wilaya de Blida 69.56 % ventent la totalité de leurs produits.

Mais 55.38 % des apiculteurs qui avaient un double objectif (consommation personnelle et vente), avec une forte proportion des deux régions : Tizi ouzou (75.60 %) et Bejaia (72.72 %).

Cette pratique est très courante dans le monde entier. Selon **Paterson (2008)**, l'apiculture contribue, par son double objectif, à améliorer les conditions de vie de l'apiculteur. Elle contribue aussi à l'économie rurale environnante par la pollinisation les cultures et dans quelques régions, elle permettrait les échanges commerciaux.

III.2.2. Produit de la ruche

La ruche peut être considérée comme étant une source ou une unité de production pour l'apiculteur. Dans un rucher, l'apiculteur peut extraire les produits suivants: Le miel, Le pollen, la propolis, la gelée royale et la cire. Le tableau 9 montre les différentes productions remarquées dans nos régions d'études.

Le miel étant considéré comme l'un des produits les plus importants de la ruche, 100% des apiculteurs interrogés produisent du miel. C'est un résultat qui reflète la forte consommation du miel en Algérie par les algériens, malgré les couts onéreux étudiés plus tard dans l'enquête.

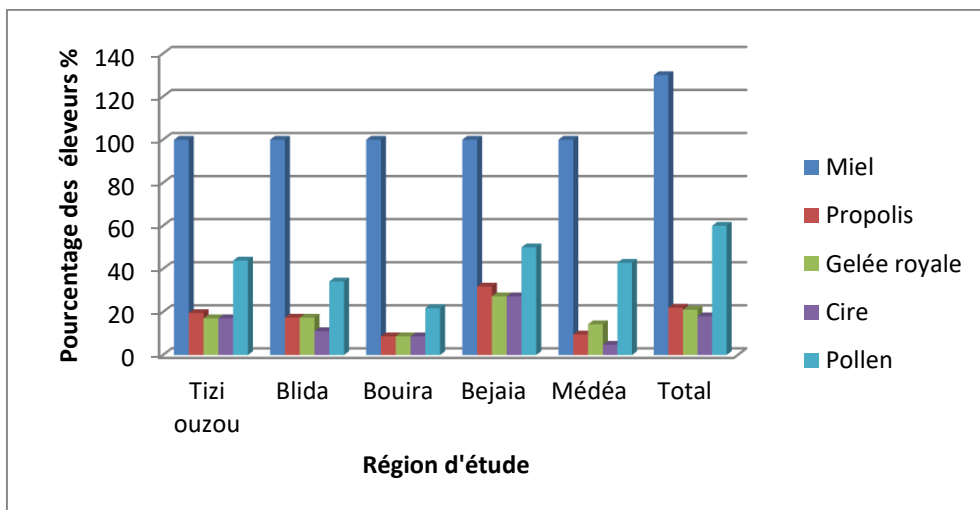


Figure n°26 : Produit de la ruche.

Nos résultats montrent que 46.15 % des apiculteurs produisent du pollen, Puis la production de propolis avec 31.81 %, la production de gelée royale avec 16.15 % et la cire avec 13.84%.

Nous notons que le nombre d'apiculteurs qui produisent tout les produits de la ruche est très faible. Cela est du à l'ignorance de certains apiculteur des avantages des autres produits que le miel ou le manque de connaissance des techniques d'exploitation ou le manque de moyens. **Friedrich (2010)** explique pourquoi la plupart des apiculteurs ne produisent pas de pollen, car l'utilisation de la trappe à pollen (une grille qui retient les pelotes accrochées aux pattes des abeilles lorsque celles-ci rentrent à la ruche) empêche les abeilles d'en avoir suffisamment pour leur propre consommation.

III.2.3. Nombre de récolte annuelle

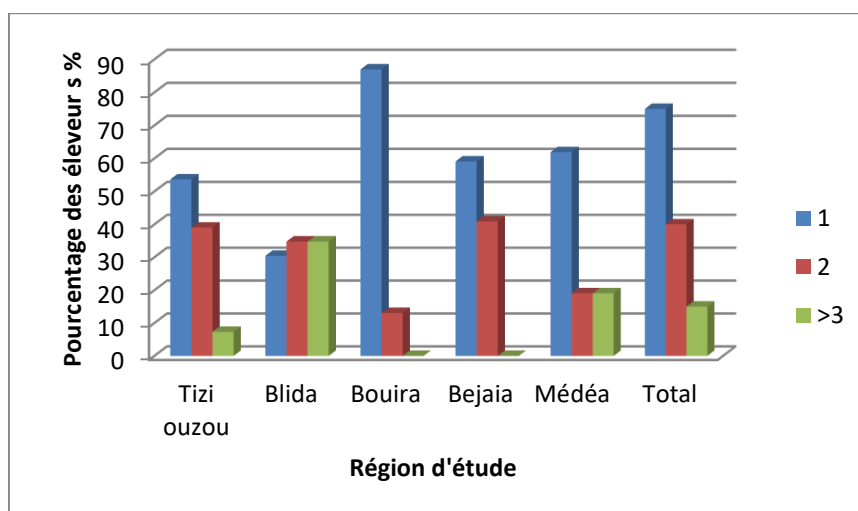


Figure n°27 : Nombre de récoltes par année.

Dans la wilaya de Tizi Ouzou : 56.09 % des apiculteurs récoltent une seule fois/an. Cela varie en fonction de la période, 30.43 % apiculteur récoltent en juin, 73.91 % en juillet et 4.34 % on mai.

36.58 % des apiculteurs récoltent 02 fois/an. La période de récolte varie. Les résultats montent que 46.66 % des apiculteurs récoltent entre [juillet-septembre], 13.33 % entre [juin-juillet], 20 % entre [juin- octobre], 6.66 % [Mars – avril] et 13.33 % en Aout.

7.31% des apiculteurs récoltent 03 fois/an. La période, la récolte se fait à 66.66% entre [Avril-juin] et 33.33% entre [Avril –juin-novembre].

Dans la région de Blida : 26.08% des apiculteurs qui récoltent une fois/an : 16.66% en juin, 66.66 % en juillet et 16.66 % en printemps.

39.13% des apiculteurs qui récolte 2 fois/an. Cependant, la période de récolte varie, 55.55 % des apiculteurs qui récolte entre [Mai- juillet] ,22.22% en février, 22.22 % en juin.

34.78% des apiculteurs qui récolte 3 fois/an : 37.50% entre [Avril- juin%] ,50% en l'été et 12.50 % en Avril.

Dans la région de Bouira : 86.95% des apiculteurs qui récoltent une fois/an : 40 % en juin, 45 % en juillet et 15 % en aout.

13.04% des apiculteurs qui récolte 2 fois/an dans la même période (100 %) entre [juin – septembre].

Aucun apiculteur qui récolte 3 fois/an.

Dans la wilaya de Bejaia : 59.09% des apiculteurs qui récoltent une fois /an : 38.46% en juin, 46.15 % en juillet et 15.38 % en septembre.

40.90% des apiculteurs qui récolte 2 fois/an, cela varis en fonction : 55.55% entre [juillet-octobre], 22.22% entre [juillet - aout] et 22.22 % en novembre.

Aucun apiculteur qui récolte 3 fois/an.

Dans la région de Médéa : 61.90% des apiculteurs qui récolte une fois /an : 6% en juin, 4 % en juillet et 3 % en Mai.

19.04% des apiculteurs qui récolte 2 fois/an dans la même période (100%) en l'été.

19.04% des apiculteurs qui récolte 3 fois/an, Cependant, la période de récolte varie : 50% en 4 saison et 50% en l'été.

L'étape de collecte des produits de la ruche est l'une des étapes les plus importantes dans la réussite de l'apiculture. Une légère différence en termes de période de collecte entre les régions concernées par l'étude. Cela pourrait aussi être modifié par les taux de la pratique de la transhumance ou pas.

III.2.4.Récolte globale annuelle par ruche

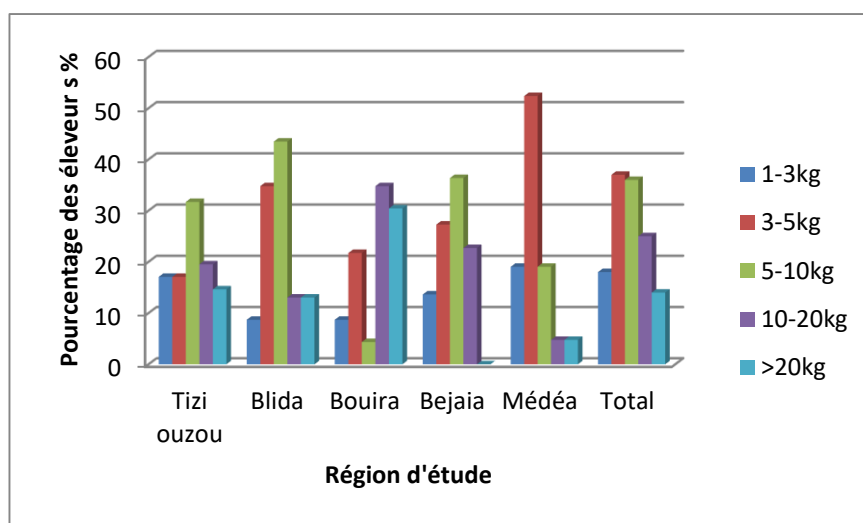


Figure n°28 : Récolte annuelle de miel/ruche.

Les résultats de nos recherches montrent que :

- 28.46% des apiculteurs récoltent 3-5 kg de miel par ruche/an.
- 27.69 % des apiculteurs récoltent 5-10 kg de miel par ruche/an.

Cette divergence est due à plusieurs raisons : la pluie, le froid, les maladies.... Ils ont également mentionné que l'année ou toutes les conditions sont favorable, La récolte atteint plus 20 kg.

III.2.5.Prix de produit de la ruche

Il y a une différence dans les prix du miel entre les régions, mais la plupart d'entre eux est entre 4000-5000 DA /Kg.

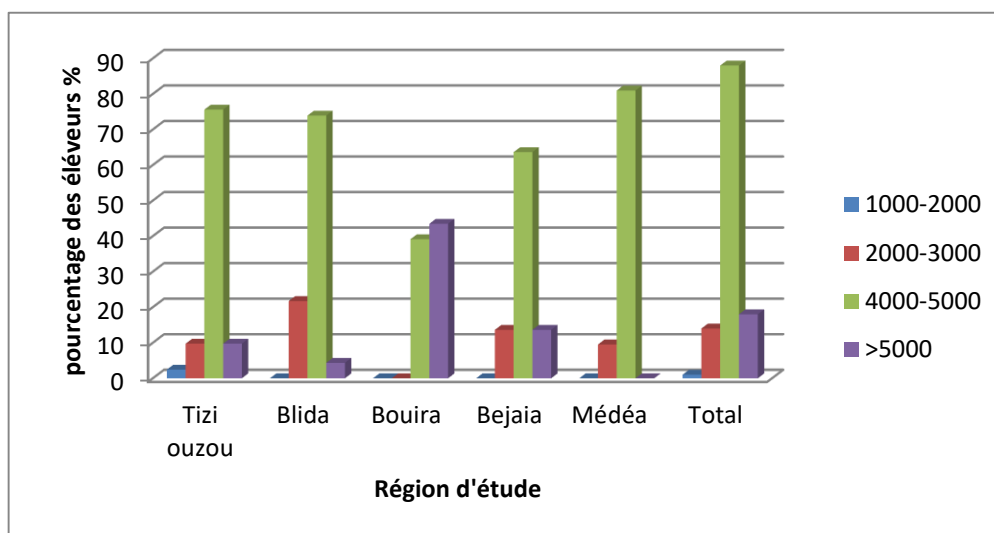


Figure n°29 : Prix de produit de la ruche.

Que produisent nos apiculteurs ? 204 produisent du miel, 30 produisent de la gelée royale (dont 18 sur Blida) ; 87 de la cire (dont 46 sur Blida) ; 32 de la propolis (dont 16 sur Blida) ; et 84 produisent des essaims (dont 46 sur Blida). La cire qui est un produit facile à stoker et non périssable ; est notamment utilisé dans l’artisanat. Elle est transformée dans des coopératives qui fabriquent de la cire gaufrée. Presque la totalité des apiculteurs privilégie le commerce direct à des particuliers (197 sur les 205). Seule une petite minorité commercialise également son produit via une coopérative (11 pour Tizi ouzou et 21 pour Blida). Sur l’ensemble, seuls 60 d’entre eux commercialisent leurs produits via un magasin. Selon **Bourkache (2006)**, dans la wilaya de Tizi ouzou, un peu plus de 43 % des apiculteurs affirment avoir du mal à répondre à la demande de leurs clients contre 24 % dans la wilaya de Blida. 56 apiculteurs soulignent la difficulté à fournir des quantités suffisantes tandis que 25 apiculteurs soulignent que la difficulté provient d’un problème de prix de vente trop élevé.

III.2.6.Type des ruches

Pour ce lancer en apiculture, il faut entre autre connaitre les types de ruches pour choisir celles qui hébergeront les abeilles. Celles-ci varient selon les techniques d’apiculture préconisées par les apiculteurs et les régions où elles sont placées. Nous trouvons les ruches industrielles et les ruches traditionnelles (figure 30)

La majorité des apiculteurs (87.69 %) dépendent des ruches modernes pour leur activité dans l’apiculture et (2.30%) des apiculteurs qui utilisent encore des ruches traditionnelles et 10 % des apiculteurs mélangent les deux types aux même temps.

Concernant la provenance des essaims, l'enquête montre que la majorité des apiculteurs (84.61 %) achètent et (15.38 %) l'apportent de la nature.

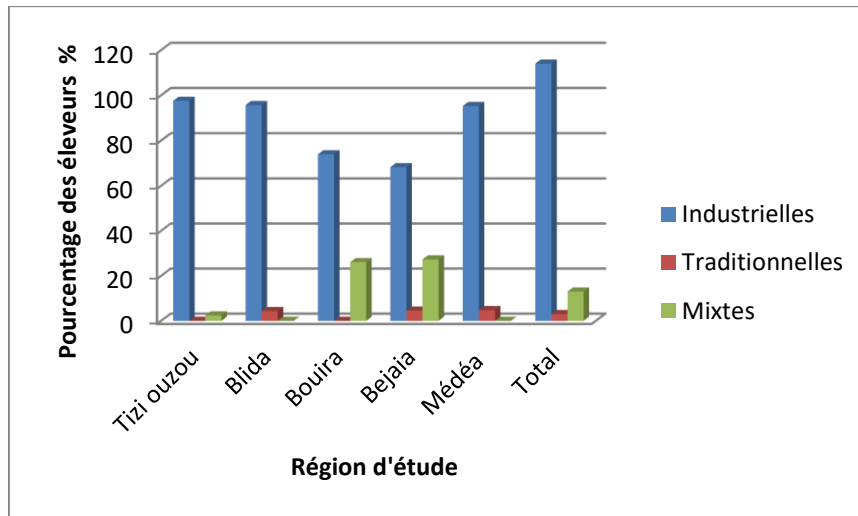


Figure n°30 : Type des ruches.

III.2.7. Agressivité des abeilles

Les abeilles piquent rarement, à moins d'une provocation. Mais sont-elles toutes agressives ou non ? et si elles sont agressives pourquoi ? C'est les questions qui s'adressaient aux apiculteurs, d'où nous avons eu les réponses suivantes retrouvées dans la figure 31 :

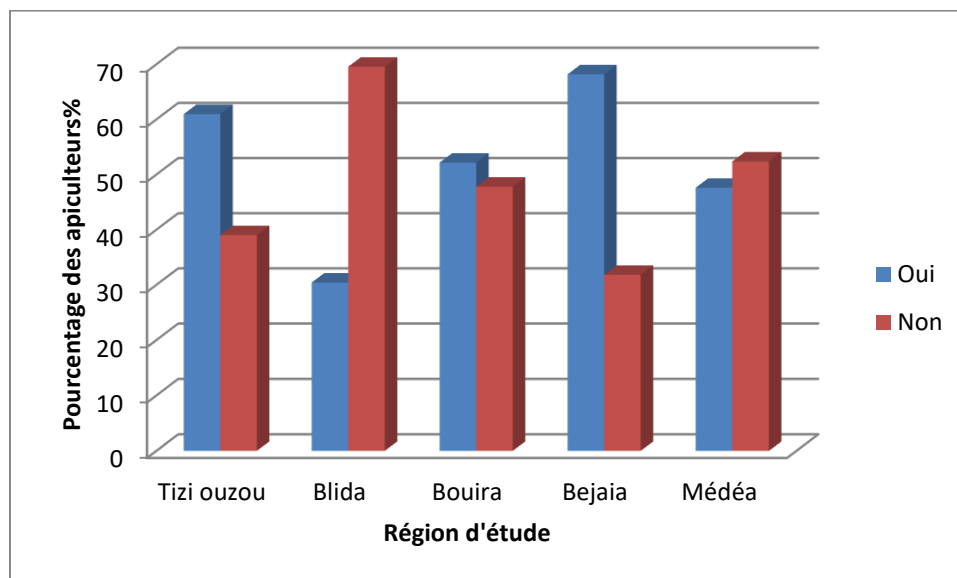


Figure n°31 : Agressivité des abeilles.

46.92 % des apiculteurs parlent de l'agressivité de leurs abeilles; la plupart du temps, cette agression est spécifique dans le temps comme cela peut être au moment du printemps, le vent, la ponte, la récolte, l'essaimage. Rare les apiculteurs qui ont mentionné une agressivité quotidienne dans l'année.

III.3. Alimentation des colonies d'abeilles

III.3.1. Distribution de l'alimentation

Les résultats de notre enquête montrent que 15.38 % des apiculteurs ne fournissent pas de soutien alimentaire à leurs abeilles. Ces derniers expliquent le fait de laisser les abeilles dans leur nature et à leur guise et que l'abeille est capable de s'adapter aux conditions climatiques, ainsi récolter un miel biologique « Bio » et de haute qualité. Dans ce contexte, **Bruneau (1998)** explique que les stations sont délimitées selon un rayon de butinage de 3 km et que cette distance est considérée comme distance normale de déplacement de l'abeille pour aller chercher son alimentation dans des bonnes conditions.

En revanche, le pourcentage des apiculteurs qui nourrissent les abeilles est estimé à 84.61%. Notre enquête a montré qu'il y a différentes raisons qui encouragent les apiculteurs à cette pratique. Certains d'entre eux alimentent leur ruches au printemps pour stimuler les colonies et disposer de fortes populations aux moments des premières miellées, puis en hiver, considéré comme des moments creux pour assurer et cumuler leurs réserves pour les moments opportuns des floraisons. Selon **Riondet (2014)**, nos ancêtres qui préconisaient la récolte du miel qu'en mai (au printemps) pour prélever le solde de l'année précédente et un peu de la nouvelle miellée plus laisser les abeilles reconstituer leurs réserves au moment des fortes miellées, sinon selon **Nicollet (2018)** les abeilles sont contraintes de consommer leur miel et c'est pure perte économique pour l'apiculteur.

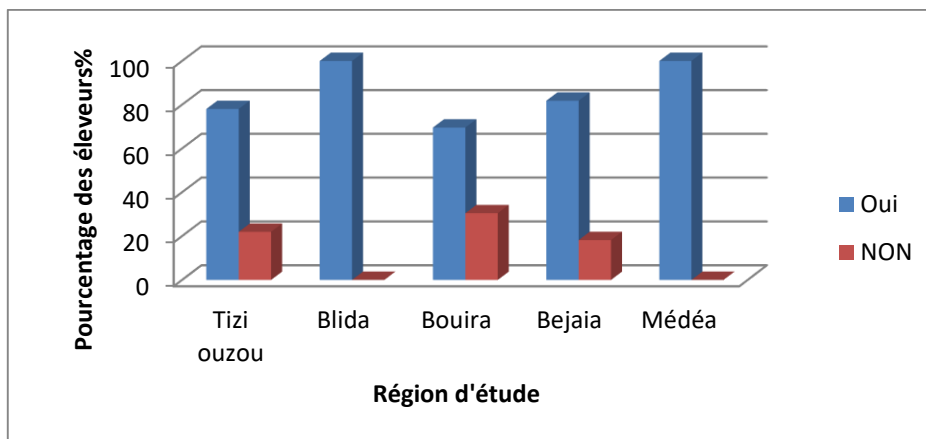


Figure n° 32: Distribution de l'alimentation.

III.3.2. Qualité et quantité de l'alimentation distribuée

Selon les différentes régions de l'enquête :

Dans la wilaya de Tizi Ouzou, 78.04% des apiculteurs distribuent la nourriture.

Cela varie en fonction de la période pendant laquelle la nourriture est servie ; Sur les 32 apiculteurs, 75% fournissent de la nourriture durant l'hiver, 12.5% fournissent de la nourriture dans la période entre [Novembre-Décembre] et 12.5% donnent l'alimentation dans la période de temps [septembre – octobre].

La qualité de la nourriture est également différente d'un apiculteur à l'autre : 84.3 % donnent le sucre, 9.37% fournissent le miel, 6.25% de apiculteurs fournissent le sucre candi.

La quantité fournie par ruche varie. 6.25% des apiculteurs donnent 0.5 litre/ruche/semaine, 62.5% fournissent 1 litre/ruche/semaine, 9.37% donnent 2 litres/ruche/semaine, 9.37% fournissent 6 litres /ruche/semaine, 3.12% 12 litres/ruche / semaine et 3.12% fournissent : 25 litres/ruche/semaine.

Dans la wilaya de Blida, les apiculteurs fournissent à 100 % l'alimentation aux abeilles. Cependant, la période de l'alimentation varie. Les résultats montrent que 58.33 % des apiculteurs fournissent de la nourriture durant l'hiver, 21.7 % entre [Octobre - Mars], 17.39 % en septembre.

La qualité de l'alimentation distribuée est aussi variable selon les apiculteurs de la région de Blida. 86.95 % de l'apiculteurs fournissent du Sirop préparé et 13.05 % du Miel.

La ration distribuée par les apiculteurs est estimée à 8.69 % à 0.5 litre/ ruche/ semaine, 8.69 % à 0.75 litre/ruche / semaine, à 47.82 % à 1 litre/ruche / semaine, à 17.39 %, 2 litres / ruche /semaine et 4.34 % à 14 litres /ruche / semaine.

Dans la région de Bouira, 65.21% des apiculteurs fournissent de la nourriture.

Sur les 15 éleveurs d'abeilles, la période de distribution varie : 53.33 % en hiver, 20 % en automne, 20 % durant toute année et 6.66 % en mois de décembre.

La diversité de la nourriture distribuée dans la région est soulignée. 80 % des apiculteurs fournissent du Sucre, 6.66 % l'apiculteur fournissent de : Protéine et 13.33 % du Candi. Le candi est une pâte de sucre destinée à nourrir les abeilles dans certaines circonstances. La préparation se fait à chaud ou à froid. Certains apiculteurs le font eux-mêmes. Il en existe aussi dans le commerce ; Le candi peut être doté de suppléments protéinés comme le pollen frais qui a été conservé au congélateur dès la récolte (c'est important pour éviter la nosébose). Le produit est alors considéré comme un stimulant du développement des colonies au printemps. Il sert aux apiculteurs qui pratiquent le pourrissement spéculatif dans le but d'obtenir des colonies performantes au moment de la miellée ou pour la transhumance sur les fruitiers par exemple (**Demonceau.2014**).

La ration distribuée par les apiculteurs à Bouira est de 73.33 % à 1 litre/ruche/semaine, 13.33 % à 2 litres / ruche /semaine et 13.34 % à 6 litres / ruche / semaine.

Dans la région de Bejaia, 81.81% apiculteurs distribuent l'alimentation aux abeilles avec 61.11 % qui distribuent du Sirop, 33.33 % du Candi et 5.55 % du Miel.

Cela varie en fonction de la période pendant laquelle la nourriture est servie ; Sur les 18 apiculteurs, 55.55 % fournissent de la nourriture durant l'hiver, 33.33% fournissent de la nourriture durant automne et 11.11% fournissent de la nourriture durant printemps.

La ration distribuée par les apiculteurs à Bejaia est de 44.44 % à 1 litre/ruche/semaine, 22.22% à 2 litres / ruche /semaine, 16.66 % à 6 litres / ruche / semaine et 5.55% à 20 litres/ruche/semaine.

Dans la région de Médéa, les apiculteurs fournissent à 100 % l'alimentation aux abeilles. Cependant, la période de l'alimentation varie. Les résultats montrent que 71.42 % des apiculteurs fournissent de la nourriture durant l'hiver, 9.52 % durant l'été, 9.52 % durant l'automne et 9.52% durant le printemps.

La qualité de l'alimentation distribuée est aussi variable selon les apiculteurs de la région de Médéa. 95.23 % des apiculteurs fournissent du Sucre et 4.76 % du Miel.

La ration distribuée par les apiculteurs est estimée à 19.04 % à 0.5 litre/ ruche/ semaine, à 61.90 % à 1 litre/ruche / semaine et à 19.04 %, 2 litres / ruche /semaine.

Nicollet(2018) explique que la meilleure alimentation est le sucre préparé (hydrolyse du sucre industriel) car le saccharose (indigeste pour les abeilles), se transforme en 2 sucres simple : le Glucose et le fructose, les 2 principaux sucre que les abeilles trouvent dans le miel.

III.3.3.Abreuvement des abeilles :

L'eau est un matériau de base pour la vie des abeilles. Elle est très importante pour refroidir la colonie, pour la fabrication des gelées nourricières. Selon **Riondet (2010)**, les abeilles porteuses d'eau trouvent des lieux de puisage dès février ou mars ; L'eau doit être propre ° Tiède, Chauffés au soleil et riche en sels minéraux.

Les résultats montrent que 36.58 % des apiculteurs de Tizi ouzou fournissent de l'eau aux abeilles à coté des ruches. Les autres apiculteurs ne trouvent pas l'utilité de cette pratique vu la disponibilité de l'eau aux environs par des sources naturelles, des lacs, des barrages, des rivières et des puits (entre 100 et 900m).

Dans la région de Blida, La grande majorité des apiculteurs (82.60 %) fournissent de l'eau à proximité des ruches. Les restes des apiculteurs ne trouvent pas l'utilité puisque les abeilles disposent de l'eau à volonté à proximité (entre 40 et 150 m maximum).

Dans la région de Bouira, les apiculteurs mettent l'eau à disposition à 43.47 %. L'autre catégorie laisse leurs abeilles chercher l'eau des rivières, source naturelle, barrage et oued ou la distance varie entre 100 et 700 m.

Les résultats montrent que 36.36 % des apiculteurs de Bejaia fournissent de l'eau aux abeilles à coté des ruches. Les autres apiculteurs ne trouvent pas l'utilité de cette pratique vu la disponibilité de l'eau aux environs par des sources naturelles, des lacs, des barrages, des rivières ; oued et des puits (entre 100 et 1000m).

Dans la région de Médéa, la grande majorité des apiculteurs (61.90%) fournissent de l'eau à proximité des ruches. Les autres apiculteurs ne trouvent pas l'utilité puisque cela parce les

abeilles la recherche de l'eau dans les rivières ; source naturel et oued ou la distance varie entre (100et 1000 m).

III.3.4. Disponibilité des plantes à butiner

Les plantes et les arbres sont la source la plus importante de nourriture pour les abeilles, rappelons que pourcentage des apiculteurs ne distribuent aucune alimentation et laissent les abeilles butiner de la nature. Ce paramètre est relation directe avec l'emplacement des ruchers et par conséquent, la hauteur du niveau de la mer de la région. La Figure n°33 montre les résultats retrouvés concernant les altitude des sites des ruche visités.

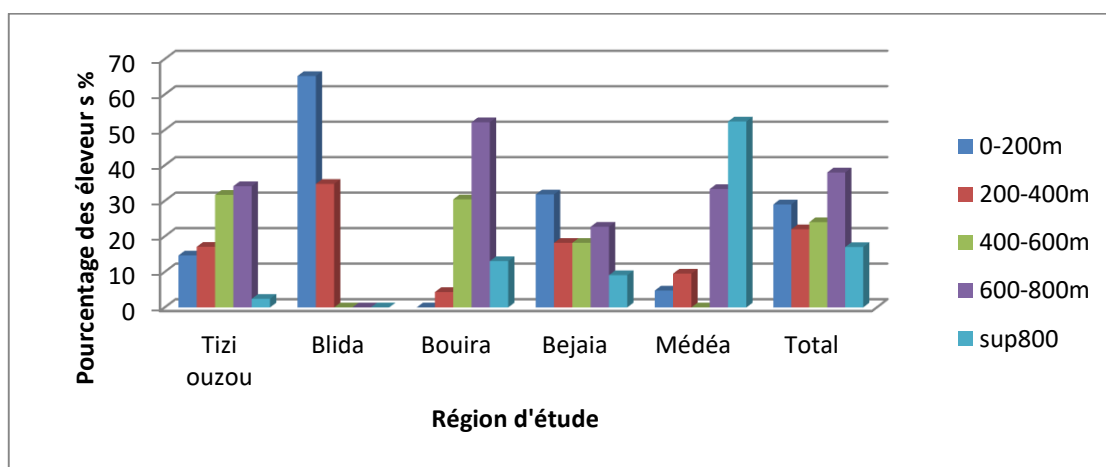


Figure n°33 : Altitude des ruchers.

Dans la wilaya de Blida, l'apiculture est souvent associée aux cultures agrumes et autres arbres fruitiers. Les agriculteurs placent alors des ruches sur les bordures des orangeries. Ceci, bien sur à une relation directe avec l'endroit ou la ruche a été placée et sa hauteur par rapport la mer : 65,21% apiculteurs ont placé les ruche a hauteur (0-200 M) et 34,78 % apiculteurs ont placé les ruche a hauteur (200-400 M). **Dans la région de Tizi ouzou et Bejaia**, on trouve essentiellement du miel toutes les fleurs de montagne bien qu'il existe aussi du miel de lavande du miel de carotte sauvage et du miel de bruyère. Ceci, bien sur à une relation directe avec l'endroit ou la ruche a été placée et son hauteur au niveau de la mer exemple : 31,7% apiculteurs ont placé les ruche a hauteur (200-400 M) et 34.14 % apiculteur ont placé les ruche a hauteur (400-600 M). **Dans la wilaya de Médéa** à une gamme variée de miel provenant de jujubier , du chardon ,de l'oranger , de l'euphorbe , du tilleul ,de l'acacia et du romarin . Ceci, bien sur à une relation directe avec l'endroit ou la ruche a été placée et son hauteur au niveau de la mer exemple : 33.33% apiculteurs ont placé les ruche a hauteur (600-800 M) et 52,38% apiculteur ont placé les ruche a hauteur (sup 800 M). **A wilaya de Bouira**

on trouve : euphorbe, jujubier, eucalyptus, orangé, romarin, fleurs de montagne. Ceci, bien sûr à une relation directe avec l'endroit où la ruche a été placée et son hauteur au niveau de la mer exemple : 30,43% apiculteur ont placé les ruche à hauteur (400-600 M) et 52,17 % apiculteur sont placée les ruche à hauteur (600-800 M).

L'activité apicole est intimement dépendante des ressources mellifères dont dispose le pays et qui sont très riches et variées. Selon **Oudjet (2012)**, l'apiculture est prédominante dans les régions littorales (miel d'agrumes et eucalyptus), en montagne de Kabylie (miel de toutes fleurs, lavande, carotte sauvage et bruyère), en hauts plateaux (miel de sainfoin, romarin et jujubier) et aux Maquis et forêts (miel toutes fleurs et miellat).

Les plantes disponibles autour des ruches jouent un rôle prépondérant sur la production de ses dernières. **Houmani et al. (2016)** précisent que lorsque les abeilles disposent d'une source alimentaire riche, les abeilles sélectionnent les fleurs à butiner. Elles cherchent la qualité de la miellée.

III.3.5. Transhumance :

La pratique de la transhumance est appliquée par : 13 % des apiculteurs qui sont dans les régions suivantes : Tizi ouzou (3), Blida (7), Bouira (2), Bejaia (0), Médéa (5) ; et la majorité d'entre eux se rendent dans le sud du pays pour exploiter des plantes du désert. Cependant, la transhumance reste coûteuse malgré la qualité des produits offerts par cette possibilité. C'est ce que nous expliquons ce faible pourcentage d'apiculteurs transhumant leurs ruches.

Conclusion

L'importance de l'apiculture n'est aujourd'hui plus à démontrer. Cette enquête nous a apporté beaucoup d'informations sur cette activité et ses bénéfices dans le nord algérien.

Des informations qui, à notre opinion, devraient être davantage vulgarisées et promues auprès de la population et des apiculteurs eux-mêmes.

La filière apicole connaît de nombreuses difficultés liées à la gestion de l'environnement, surtout concernant la déforestation.

Dans les régions Tizi ousou, Blida, Bouira, Bejaia et Médéa, beaucoup d'apiculteurs interrogés sont intéressés par les problématiques environnementales. Certains reconnaissent après plusieurs années avoir noté les effets du réchauffement climatique : "les saisons changent : l'eucalyptus a fleuri en février au lieu de juin.

Plusieurs apiculteurs nous ont tout de même rapporté l'importance de la pollinisation des abeilles sur les forêts et son impact sur la floraison (caractéristique connue des apiculteurs) mais beaucoup moins sont conscients de la pollinisation des abeilles sur leurs cultures.

Egalement, les apiculteurs reconnaissent la valeur des forêts représentant la principale source d'alimentation des abeilles avec la présence de nombreux arbres fruitiers. Cette problématique doit réellement être prise en compte.

En effet, l'épandage anarchique des pesticides et le manque ou même l'inexistence de tout plan ou programme de sensibilisation des agriculteurs et des professionnels du secteur Commercial des produits phytosanitaires

Le miel algérien est, à ne pas en douter, très apprécié à l'étranger. Il peut constituer une ressource en devises pour le pays. Il est, par ailleurs, très demandé au plan local, d'où la nécessité d'encourager le développement de son marché.

Références bibliographiques

- Ayme A, 2014.** Synthèse des connaissances sur l'apiculture réunionnaise et enjeux pour la filière, these pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, pen archive toulouse archive ouverte (oatao), l'université paul-sabatier de toulouse, 25, 26, 33, 34, 88, 89.
- Abbé W, 2007 .L'apiculture** pour tous, douzième édition, page 123.
- Afssa, 2008, Mortalités,** effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles, nombre de page 154.
- Adam G, 2010,** La biologie de l'abeille, Ecole d'apiculture Sud-Luxembourg, page26.
- Adam G, 2012,** Pathologie apicole, Ecole d'Apiculture des Ruchers du Sud-Luxembourg, page 24p.
- Biri.M 1999,** Le grand livre des abeilles, cours d'apiculture moderne éditions de Vecchi s.a. 52, paris, p 25-26.
- Biri M. (2010).** Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture. Edition De Vecchi, Paris, p13.
- Bruneau E, (1998),** Etudes des miellés. Abeilles et Cie, centre de recherche et information apicole [CARI] de Belgique 64 (16-8) et 66 (12-8).
- Bourkache F et Perret C, 2014,** La filière apicole dans les wilayat de Tizi ouzou et de Blida : une source territoriale en devenir. HAL Id: halshs-01016660 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01016660v3>.
- Ballot-Flurines C, 2010 .**Bienfaits de l'apithérapie éditions- eyrolles page 157.
- Bart J N ; 2016,** Ce qu'il faut savoir sur varroa Formation organisée par la Section Apicole du GDS 61.
- Chahbar. N, 2011.**Effet d'un insecticide utilisé en protection des végétaux : thiamethoxam sur l'abeille saharienne apis mellifera sahariensis, journal Algérien de l'environnement aride, université Ouargla, N°02, 12p.
- Chergui A, 2010.** L'évolution d'apiculture en algérie, université Saad Dahleb de Blida, 6, 30, 38,39, 45 ,50 ,70p.
- Cavelier É, 2013,** Mémoire de master de traduction italien-français ; ESIT – Université Sorbonne Nouvelle – Paris 3.
- Charrière, J.D V. Dietemann, M. Schäfer, B. Dainat, P. Neumann, P. Gallmann,**
Mars 2012, Guide de la sante de l'abeille, Station de recherche Agroscope Liebefeld-CH-
posieux ALP 3003 Berne,35

Clement H, 2009, créer son rucher, 16,110p. ; Achève d'imprimer en juillet 2009 par I.M.E.- 25110 Baume-les-Dames (France). crée son ruche

Donnadieu Y, (1982): Pollen : thérapeutique naturelles. 5éme Ed Maloine S.A Paris. 31p.

Département fédéral 2013 de l'intérieur DFI Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV Santé animale

Demonceau J P I, Nourrissement élevage, le candi 6-2014 – Fiche technique, Agnés Fayet (www.car.be/medias:abcie-article/163-fichelevage.pdf).

Diouf M, 2002, La fiuere apicole au Sénégal, these pour obtenir le grade de docteur vétérinaire (diplôme d'états), la faculté de médecine, de pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar

Ekodev, 2014. L'abeille (animal en voie de disparition) le syndrome d'effondrement des colonies 03 octobre 2014 epilobee report.

Fayet A, 2016, Fiche technique, 17p

FAO. 2015, Food and agriculture organisation en Fr : organisation pour l'alimentation et l'agriculture, 6p.

FNOSAD, 2015, La nosérose, fiche pratique 8.

FNOSAD, Mai 2014, fiche pratique 4, La paralysie chronique (Maladie noire).

Friedrich. P, 2010, L'élevage des abeilles, Artémis, France, 21, 22p

Gonnet M, (1982) : Le miel ; composition, propriétés, conservation. INRA station ex **Grenier C, 2012**, fiche pratique, LA Nosemose, GDSA, page 3périmentale d'apiculture. Page : 1-18.

Gerster F 2012, (inspecteur général de santé publique vétérinaire. Plan de développement durable de l'agriculteur et des espaces ruraux CGAAERN⁰11 174-01 page 31

Giovenazzo P, 2011, Application d'une stratégie de lutte intégrée contre le parasite *Varroa destructor* dans les colonies d'abeilles mellifères du Québec, Thèse vétérinaire en vue de l'obtention du grade de philosophiae doctor en sciences vétérinaires, Université de Montréal, 8,9p

Lyazid M,2007 . Maladies des abeilles...lacariose des trachées, Itelv, page 04.

Jean-Marie P, 2007, Le guide de l'apiculteur, page 347.

Joyen C, 2013, Le syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles (*apis mellifera l.*), thèse pour le doctorat vétérinaire, école nationale vétérinaire d'alfort, page 132

Merabti A, 2015, Implantation d'un rucher au niveau de l'exploitation agricole, mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme master académique, domaine : sciences de la nature et de la vie, filière : agronomie, l'université d'Ouargla.

Marieke Mutsaers, Henk van Blitterswijk, Leen van 't Leven, Jaap Kerkvliet, Jan van de Waerd, 2005, Produits de l'apiculture ,propriétés, transformation et commercialisation ,Fondation Agromisa et CTA, Wageningen 24,25,61,62,63p.

Mekious S, Houmani Z ; et Houmani M, 2016. Etude de potentialités mellifères de deux régions du nord de l'Algérie. Lavoisier S.A.S.

Moula N., 2018. Caractérisation de la race ovine algérienne Tazegzawth. *Tropicultura*, 2018, 36, 1, 43-53.

Mallick A, 2013, Action sanitaire en production apicole : gestion de la varroose face à l'apparition de résistance aux traitements chez *Varroa destructor*, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, l'université Claude-Bernard – Lyon (médecine - pharmacie)

Mackowiak C, 2009. Le déclin de l'abeille domestique *Apis mellifera* en France, thèse pour obtenir le diplôme d'état de docteur en pharmacie, université Henri Poincaré – Nancy 1, page 155-162, 12p

Nicola B, 2010, Rôle des abeilles dans le développement rural, 21p.

Nicolas Vidal-N, 2011, Maladies de l'abeille domestique d'élevage, *Apis mellifera*, 309, 310p.

Nicollet B – Abeille et Nature – 2018 ; Le nourrissage des abeilles (www.abeille-et-nature.com/index-ph?cat=Traitement &page=nourrissage-des-abeilles).

Oudjet K, Octobre 2012 Infos ; Infos-CACQE N°:00 / Octobre 2012 (http://www.cacqe.org/fichier_etude/2.pdf).

Paterson P.D., 2008: L'apiculture page : 163, Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.

Pascal R, 2009, Les abeilles et la fabrication du miel, *Astronome*, Europe 17, 22, 24p.

Riondet J, le 28-juin 2014 .L'apiculture : les conseils de Jean Riondet pour réussir mois par mois au rucher – apiculture cybersite référencement.

Riondet, L'apiculture mois par moi 2010. Nourrir les colonies : Tout l'art de l'apiculteur consiste à avoir des colonies en bonne santé c'est un principe dont on ne doit jamais s'écarter (www.gdsa73.fr/image/pdf/pdf-divers/J.Riondet...Nourrir-Montmilian...04-11-17.pdf).

Saidj D., S. Aliouat, F. Arabi, S. Kirouani, K. Merzem, S. Merzoud, I. Merzoud, H. Ain Baziz, **2013**. La cuniculture fermière en Algérie: une source de viande non négligeable pour les familles rurales. *Livestock Research for Rural Développement* 25 (8) 2013.

Serra S, **2012**, La Nosérose, Conférence proposée par le **GDDSA95** pour ses adhérents et pour la formation des adhérents AAVO.

Toullec Astrid Nathalie K, **2008**, Abeille noire, apis mellifère mellifera, historique et sauvegarde, these pour le doctorat vétérinaire, école nationale vétérinaire d'Alfort, 62, 69p.

➤ *Références électroniques :*

(www.abeille-provencale.net), anatomie et biologie générale de l'abeille.

(www.mapaq.gouv.qc.ca/abeille), Direction de la santé animale et de l'inspection des viandes, 8p.

(www.abeille-provencale.net), Anatomie et biologie générale de l'abeille.

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Acarapis_woodi), Acarien parasite des voies respiratoires (trachées).

(<http://www.mathieua.fr/blog/lhomeopathie-apicole/>), Nosema Apis ou Nosema Ceranae.

(<http://www.apivet.eu/2009/06/a-propos-du-virus-de-la-paralysie-chronique-cpv-ou-virus-de-la-maladie-noire.html>) .

(<http://slideplayer.fr/slide/1362711/>), Couvain sacciforme.

(<http://www.especes-menacees.fr/actualites/abcd-des-abeilles/>), morphologie de l'abeille.
(https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=gelee_royale_ps), la gelée royale.

(<https://www.ruohonjuuri.fi/onnenapila-mehilaisvahavalu-onnen-6430022890015>
<http://www.affairesoimeme.com/blog/fabriquer-bougies-roulees-cire-abeille/>),cire).

(<https://wholesomekitchen.wordpress.com/ingredients/honey/>
<https://www.consoglobe.com/apitherapie-miel-cg>), le miel.

(<http://apicantal.fr/dangers-de-deuxieme-categorie/varroa-destroyer/>). Varroa destructor.

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Acarapis_woodi .) , Acarien parasite des voies respiratoires (trachées).

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Acarapis_woodi) , **Acarapis woodi**.

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_wilayas_d%27Alg%C3%A9rie).

(<http://www.mathieua.fr/blog/lhomeopathie-apicole/>), Nosema Apis ou Nosema Ceranae.

Le Club est l'espace de libre expression des abonnés de Mediapart ; Source : Science Post,
David, 28-10-2016

Annexe

Annexe 01

BERKANI Malik & KHEMICI Aicha (5^{ème} année)
Promotrice : Dr SAIDJ D. Maître de conférences, I.S.V. Université de Blida.

Le questionnaire est rempli dans le cadre de préparation du mémoire de fin d'études des étudiants cités et toutes les données resteront anonymes et seront utilisées juste pour un cadre scientifique.

Adresse du rucher (hauteur à la mer) : _____

Age de l'éleveur : _____

Sexe : Femme Homme

Niveau d'études / fonction : _____

En quelle année vous avez commencé l'apiculture ? _____ Avec combien de ruches ? _____

Vous avez combien de ruches actuellement : _____

Avez-vous eu une formation en apiculture ? _____ laquelle ? _____ durée : _____

Faites vous d'autres tâches à part l'apiculture ? _____ lesquelles ? _____

Objectif de l'élevage : l'autoconsommation vente mixte

La production : miel pollen propolis gelée royale cire (si plusieurs : %)

Prix du Kg / litre par produit : _____

Combien de récoltes par année : _____ Précisez les périodes : _____

La récolte/ruche/année (quantité / ruche) : _____

Alimentez-vous vos ruches ? _____

Si oui, quand ? _____ Par quoi ? _____ Quantité/ruche _____

Les ruches sont :
Traditionnelles industrielles mixtes (précisez le nombre de chaque)

Quand est ce que les abeilles sont agressives ? _____

Avez-vous d'autres élevages à proximité ? si oui, lesquels ? _____
OV, BV, CP, EQ, Volaille, lapin, camelins, _____ Autres élevages d'abeilles _____

Annexe 02

Avez-vous des arbres fruitiers à proximité ? Lesquels ?
.....

Vous leur mettez de l'eau à disposition ?
.....

Les abeilles partent prendre de l'eau ailleurs ? ou ? la distance ? ..
.....

Comment avez-vous mis en place vos essaims ? Achetés... De la nature

Un vétérinaire a-t-il déjà visité votre élevage ?
.....

Si oui pour quelle raison ?

.....

Eventuel traitement/remarque, à citer?

.....

Contraintes de cet élevage:
.....
.....
.....
.....
.....

Vertus des produits de la ruche :

Miel :

.....

Propolis :

.....

Pollen :

.....

Gelée royale :

.....

Cire :

.....

Avez-vous des arbres fruitiers à proximité ? Lesquels ?

Vous leur mettez de l'eau à disposition ?

les abeilles partent prendre de l'eau ailleurs ? ou ? la distance ?..

Comment avez-vous mis en place vos essaims ? Achetés... De la nature

Un vétérinaire a-t-il déjà visité votre élevage ?

Si oui pour quelle raison ?

Eventuel traitement/remarque, à citer?

Contraintes de cet élevage:

Vertus des produits de la ruche :

Miel :

Propolis :

Pollen :

Gelée royale :

Cire :