



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et
de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production et nutrition animale

Réf. :

Présenté et soutenu par :
KSOURI Chahrazed

Le : dimanche 7 juillet 2019

Enquête sur l'apiculture dans la région des Ziban

Jury :

| | | | | |
|----|----------------------|-----|----------------------|------------|
| M. | BOUKEHIL Khaled | MAA | Université de Biskra | Président |
| M. | MESSAK Mohamed Ridha | MAA | Université de Biskra | Rapporteur |
| M. | AISSAOUI Hichem | MAA | Université de Biskra | Examineur |

Année universitaire: 2018 – 2019

Introduction générale

L'histoire des sociétés antiques et jadis florissantes témoigne de l'existence du miel et de l'abeille laborieuse. En effet, trouvé des traces d'abeilles remontant avant de 3600 ans en Egypte à l'époque des Pharaons et l'époque Gréco-romaine. Les peintures préhistoriques précèdent l'apparition de l'écriture représentaient déjà des hommes récupérant du miel des ruches .Cela fait donc plus de 100.000 ans que le miel et la cire font partie du quotidien des humains **(Biri, 2010)**.

L'apiculture est une production alimentaire ubiquiste et très ancienne. Les exemples des cueilleurs de miel, que l'on retrouve en Afrique, en Asie, en Amérique et, dans une moindre mesure en Europe, sont le signe d'une grande ancienneté des usages humains du miel **(Crane 1999 ; Viel et Doré 2003)**.

L'abeille est une espèce clé et tous les scientifiques s'accordent aujourd'hui pour dire que sa disparition entraînerait de graves problèmes pour la nature et donc pour l'homme **(Garenry, 1998)**.

Les abeilles constituent une ressource fantastique au niveau mondial ; elle a une importance économique et environnementale. En agronomie, la pollinisation assurée par les abeilles augmente le rendement qualitatif et quantitatif de nombreuses plantes cultivées **(Free, 1970)**.

La pratique de l'apiculture dépend non seulement de la bonne souche des abeilles, mais aussi de l'apparition et de l'abondance de sources de pollen et de nectar dans la zone environnante d'un rucher **(Cuthbertson et Brown 2006)**.

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, 2008)**.

Aujourd'hui, l'apiculteur s'efforce d'obtenir de ses abeilles un produit de qualité en quantité suffisante pour répondre à la demande des consommateurs, le miel a des propriétés nutritives et thérapeutiques donc actuellement, le miel est perçu par le grand public comme un aliment naturel, non pollué et bénéfique pour santé. Cette image d'un miel guérisseur persiste malgré quelques cas anecdotiques d'allergie ou d'intoxication **(Laudine, 2010)**.

L'Algérie possède des ressources mellifères très étendues variées qui permettent à avoir des différents miels. L'apiculture est dominante dans les régions suivantes : Littoral, montagne, hauts plateaux, maquis et forêts **(Oudjet, 2012)**.

La production nationale du miel connue son maximum en 2015 avec 6427 tonnes **(FAO, 2019)**, la wilaya de Biskra représente 1.13% de la production nationale **(DSA, 2019)**.

Cette étude est basée sur des enquêtes menées auprès des apiculteurs de la région des Ziban, elle vise à mieux comprendre :

- La situation de la filière miel dans la région des Ziban ;
- Le circuit de cette filière (la production, la commercialisation) ;
- Les contraintes et les perspectives de cette filière.

Le manuscrit de ce travail est structuré en trois chapitres :

- Le premier chapitre porte sur une synthèse bibliographique ;
- Le deuxième est consacré au cadre méthodologique, dans lequel on a présenté la région d'étude et le déroulement de l'enquête ;
- Le troisième chapitre expose les résultats et la discussion (l'apiculture à travers les données de la wilaya et celles de l'enquête auprès des apiculteurs) ;
- Enfin, une conclusion générale est donnée.

Introduction

Ce chapitre est divisé en trois sections : la première section sur l'abeille dont on va citer quelques généralités important à ce propos (description d'abeille, classification, colonie d'abeille, etc.).

Dans la deuxième section on mettra la loupe sur le conduite d'un rucher et produits de la ruche.

Dans la troisième section on va parler sur l'apiculture en Algérie.

Section 1 : Généralités sur l'élevage apicole

1. Description d'abeille

Les abeilles se répartissent en deux grandes catégories : les espèces sociales d'une part et les espèces solitaires d'autre part. Les abeilles sociales vivent en groupe au sein de colonies ; la plus connue est l'abeille domestique, *Apis mellifera*, également appelée abeille mellifère (Paterson, 2008).

L'abeille domestique se présente sous l'aspect typique d'un insecte et comporte une tête, un thorax, et un abdomen. Elle a six pattes, quatre ailes, deux gros yeux composés et trois yeux simples, également appelés ocelles ou stemmates, son développement, comme chez la plupart des insectes, passe par les stades successifs d'œuf, de larve, et de nymphe avant de parvenir au stade adulte (Paterson, 2008).

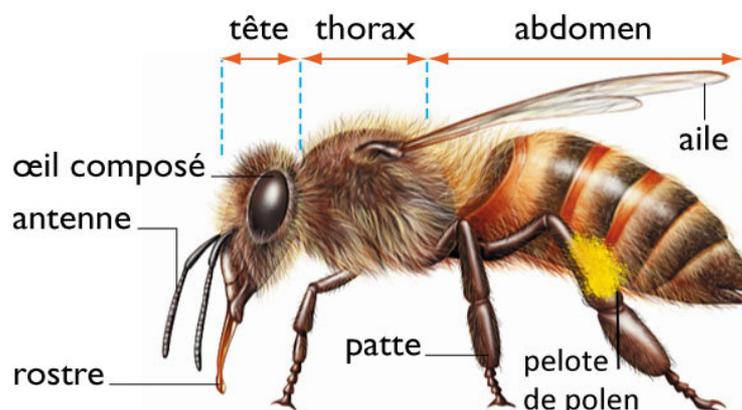


Figure 1 : Morphologie de l'abeille
(rechercheinsecteslgm.blogspot.com)

2. Classification systématique d'abeille

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 (**Schmidt, 2013**).

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**).

La classification des abeilles

Règne : Animalia

Embranchement : Arthropoda

Classe : Hexapoda = Insecta

Ordre : Hymenoptera

Famille : Apidae

Genre : *Apis*

Espèce : *Apis mellifera*



Figure 2: *Apis mellifera*

(beeseriousfl.com)

3. Races d'abeilles

Tableau 1: Principales races géographiques d'*Apis mellifera*

| Race | Nom commun | Distribution géographique |
|-------------------------|----------------|---|
| <i>A.m. iberica</i> | noire ibérique | Péninsule ibérique |
| <i>A.m. mellifera</i> | noire | Europe occidentale : France, îles britanniques, Allemagne, Suisse |
| <i>A.m. ligustica</i> | italienne | Italie |
| <i>A.m. sicula</i> | sicilienne | Sicile |
| <i>A.m. carnica</i> | carnolienne | Slovénie, Autriche |
| <i>A.m. caucasica</i> | caucasienne | Caucase |
| <i>A.m. lehzni</i> | scandinave | Norvège, Suède |
| <i>A.m. acervorum</i> | russe | Russie d'Europe |
| <i>A.m. silvarum</i> | sibérienne | Sibérie |
| <i>A.m. cypria</i> | cyprïote | Chypre |
| <i>A.m. syriaca</i> | syrienne | Syrie, Liban, Israël |
| <i>A.m. adami</i> | crétoise | Crète |
| <i>A.m. intermissa</i> | punique | |
| <i>A.m. lamarckii</i> | égyptienne | Egypte |
| <i>A.m. sahariensis</i> | des oasis | Oasis du Maroc et d'Algérie |
| <i>A.m. andansonii</i> | tropicale | Afrique occidentale |
| <i>A.m. scutellata</i> | tropicale | Afrique orientale |
| <i>A.m. litorea</i> | tropicale | Afrique orientale côtière |
| <i>A.m. monticola</i> | tropicale | Afrique orientale au-dessus de 2 000 m |
| <i>A.m. yemenitica</i> | tropicale | Yemen et Oman |
| <i>A.m. capensis</i> | du Cap | Province du Cap |
| <i>A.m. unicolor</i> | malgache | Madagascar |
| <i>A.m. remipes</i> | chinoise | Chine du Nord |

Source (Jean, 2007)

4. Colonie d'abeille

Un essaim ou colonie d'abeilles est constitué, selon la saison, de dix mille à quatre – vingt mille ouvrières rassemblées autour d'une seule reine. Au printemps, lors de la reproduction, la reine pond les œufs destinés à produire les mâles, quelques milliers tout au plus, dénommés faux bourdons. Cet ensemble très structuré forme une véritable société dans laquelle chacun doit participer à la vie de la communauté, et seul le partage des tâches bien définies peut assurer la survie du groupe. Aucun individu, reine, ouvrière ou faux bourdon, ne peut vivre isolé (Zambou, 2009).



Figure 3: Individus de la colonie

(ife.ens-lyon.fr)

➤ **La Reine** : Seule femelle féconde de l'ensemble de la colonie, la reine se différencie par sa taille plus grande : 25 millimètres, et par la forme de son abdomen, plus allongé. Nourrie à l'état de larve exclusivement avec la gelée royale, elle peut vivre quatre à cinq ans. Sa principale activité consiste à pondre : près de deux millions d'œufs au cours de son existence, plus de deux mille par jour en pleine saison (**Zambou, 2009**).

Toujours entourée d'une cour d'ouvrières dévouées qui prennent grand soin d'elle, la nourrissent et procèdent à sa toilette, elle arpente les rayons, plonge sa tête dans une alvéole pour en vérifier la propreté, glisse son abdomen, dépose son œuf, le tout en quelques secondes avant d'aborder l'alvéole suivante (**Zambou, 2009**).

La qualité d'une reine est déterminante. Une ponte intensive favorise une bonne production de miel, une ponte réduite fait végéter la colonie et réduit à néant les espoirs de récolte (**Zambou, 2009**).

Pour éviter cette baisse de fécondité, les apiculteurs expérimentés remplacent leurs reines tous les deux ou trois ans, avant qu'elles ne s'épuisent, soit en les produisant eux-mêmes, soit en se les procurant auprès des éleveurs spécialisés (**Zambou, 2009**).

➤ **Les ouvrières** : Leur nombre varie selon les saisons de vingt mille à quatre-vingt mille individus, parfois plus. Au cours de leur existence, brève en été pas plus de quatre semaines, prolongée en hiver quelques mois, elles participent toutes à tour de rôle, selon leur âge, aux tâches indispensables au bon fonctionnement de la colonie (**Zambou, 2009**).

Les ouvrières assurent les tâches suivantes au cours de leurs vies :

Tableau 2: Les différents rôles des ouvriers

| Les ouvrières | rôles |
|----------------------------------|---|
| Femmes de ménage | Dès leur naissance, vingt et un jours après la ponte de l'œuf, et durant cinq à six jours, elles nettoient les cellules avec une attention extrême. La reine ne pond que la propreté est absolue. |
| Nourrices | Entre le sixième et le quinzième jour, au cours de très nombreuses visites quotidiennes, plus de mille, elles alimentent chaque larve en lui apportant une nourriture personnalisée en quantité et qualité selon l'état de son développement. Elles se relaient auprès de la reine et veillent à ses soins |
| Architectes et maçonnes | Dix jours après la naissance, les glandes cirières se développent. L'ouvrière rejoint la cohorte chargée de bâtir les rayons. La construction d'une seule cellule représente six heures de dur labeur. La forme hexagonale des alvéoles évite de perdre de l'espace, assure une solidité parfaite et empêche, grâce à une inclinaison appropriée, de laisser s'écouler le précieux liquide. |
| Manutentionnaires et magasiniers | Lorsque les glandes cirières s'atrophient, vers le quinzième jour, les ouvrières participent au nettoyage des débris, cire, larves mortes, etc..., qu'elles expulsent hors de la ruche, et elles réceptionnent le nectar et le pollen apportés par les butineuses. Travillés, malaxés, ils sont stockés dans les rayons, où ils peuvent se conserver très longtemps. |
| Ventileuses | Participent à la climatisation de la ruche. En été, lorsque la chaleur devient trop éprouvante, au-delà de 35°C, les abeilles agitent leurs ailes à l'entrée de la ruche et font refluer l'air chaud vers l'extérieur. En hiver, lorsque la température baisse, les abeilles s'étreignent les unes aux autres et forment une grappe resserrée, plus facile à réchauffer. En consommant du miel et en actionnant leur muscle à l'air, sans remuer les ailes, elles dégagent de l'énergie en quantité suffisante de manière à maintenir cet espace réduit à 13°C au minimum et ce quelle que soit la rigueur du climat. |
| Gardiennes | Entre le quinzième et le vingtième jour, les ouvrières doivent surveiller l'entrée de la ruche. Elles laissent pénétrer les butineuses de la maison, qu'elles reconnaissent à l'odeur, et repoussent les indésirables. |
| Butineuses | Durant la dernière partie de son existence, l'ouvrière devient butineuse. Découvrant tout l'environnement, elle prélève eau, nectar, pollen, propolis pour nourrir et entretenir la colonie. |

Source (Zambou, 2009)

➤ **Le faux bourdon** : Il naît vingt-quatre jours après la ponte d'un œuf non fécondé. L'œuf transite des ovaires de la reine dans le vagin sans recevoir de sperme. Il ne donnera naissance qu'à des mâles, qui peuvent vivre près de trois mois (**Zambou, 2009**).

Facilement reconnaissable à sa taille plus imposante, à son corps trapu, poilu, de couleur sombre, à ses deux gros yeux resserrés et à son vol lourd et bruyant, le mâle de la colonie présente bien des particularités. Sa seule fonction apparente consiste à féconder les jeunes reines des ruchers environnants, mais la connaissance de son rôle dans la colonie demeure à ce jour encore limitée (**Zambou, 2009**).

5. Cycle de développement d'abeille

Les abeilles sont dites insectes holométaboles ou à métamorphose complète. Elles sont complètement différentes à l'état larvaire et à l'état adulte. Au cours de son développement, l'abeille passe par une série de phases : l'œuf, la larve, la nymphe, l'adulte. La différence entre les castes se fait sur la durée de chaque étape (**Biri., 2010**).

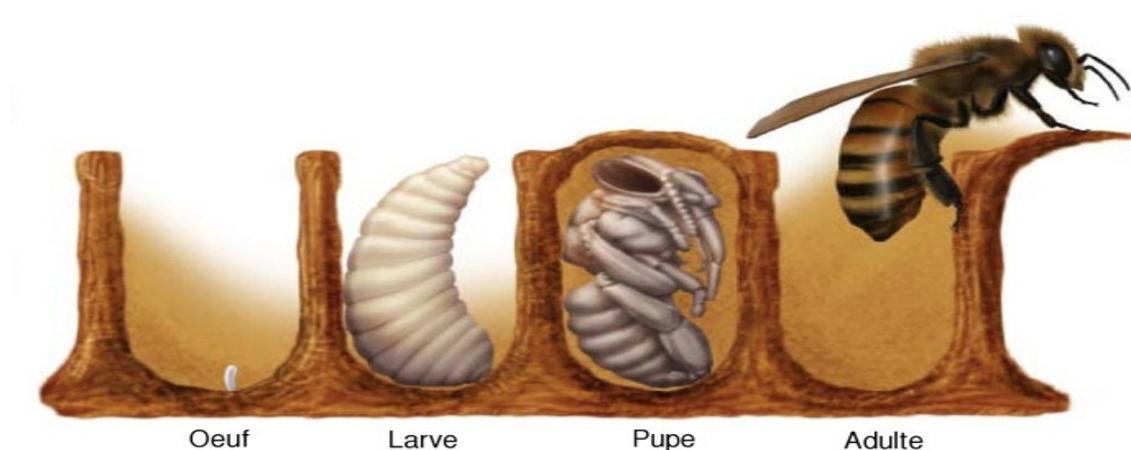


Figure 4: De l'œuf à l'abeille adulte

(<https://www.apiculture.net/blog/cycle-vie-abeilles-n38>)

Ces durées connaissent de grandes variations dépendantes notamment de sous-espèces d'abeilles également en fonction de la nutrition du couvain. Ainsi, dépendantes de facteurs génétiques et climatiques (**Winston, 1993**).

Tableau 3: Durées de développement du couvain d'abeilles

| stade | Durée (jours) | | |
|--------|---------------|----------|--------------|
| | reine | ouvrière | Faux-bourdon |
| œuf | 3 | 3 | 3 |
| larve | 8 | 6 | 10 |
| Nymphe | 4 | 12 | 11 |
| Total | 16 | 21 | 24 |

Source (Biri, 2010)

6. Reproduction d'abeille

C'est à la reine que revient la charge d'assurer le peuplement et la survivance de la ruche, en pondant des œufs, qui donneront naissance à des ouvrières, des mâles, et à d'autres reines (Medjouel, 2008).

6.1. Le vol nuptial

La fécondation de la reine est effectuée en plein vol, dans les airs, où elle s'élance, 5 à 6 jours après sa naissance. Elle est suivie par l'ensemble des mâles. C'est le vol nuptial (Medjouel, 2008).

6.2. La ponte

La reine commence à pondre 2 à 3 jours après le vol nuptial. La durée de la fécondité de la reine varie suivant les races, mais généralement elle diminue à partir de la troisième année. Pour obtenir un meilleur rendement il faut donc veiller à n'avoir pas de reine âgée de plus de 2 ans (Medjouel, 2008).

6.3. Le couvain et les métamorphoses

On appelle couvain l'ensemble des œufs pondus par la reine, que contient la ruche. L'évolution du couvain, c'est-à-dire la transformation de l'œuf en larve, puis en chrysalide, enfin en insecte parfait (Medjouel, 2008).

7. Nutrition d'abeille

Les abeilles mangent d'abord pour vivre. Mais elles transforment une partie de cette nourriture. Les abeilles se nourrissent de nectar, de pollen, de miellat. Comme tous les êtres vivants, elles ont aussi besoin d'eau (**Zambou, 2009**).

- Le nectar : c'est la source principale du miel. C'est un liquide sucré, il se trouve dans les nectaires qui sont les glandes de la plante. Ils se trouvent en bas de la corolle et quelque fois sur le pétiole. Il sert à nourrir l'ouvrière elle – même, la reine, les larves et les autres ouvrières. Il apporte de l'énergie et de la chaleur aux abeilles (**Zambou, 2009**).
- Le pollen : c'est la semence mâle des fleurs, c'est une poudre aux couleurs variées selon les espèces, il se trouve sur les étamines. Les abeilles ne l'avalent pas comme le nectar, elles le rassemblent avec leurs pattes de devant, puis, pour les transporter, elles le mélangent avec du miel. Le tout colle ensemble. Une abeille peut porter, en vol, jusqu'à 1/10 de son poids (**Zambou, 2009**).
- Le miellat : certains insectes comme les pucerons, les cochenilles, etc... se nourrissent de la sève des plantes. Ensuite, ils font leurs excréments sur les feuilles des plantes. C'est un liquide sucré que les abeilles mangent. On l'appelle le miellat (**Zambou, 2009**).
- gelée royale : la gelée royale est une substance élaborée par des glandes spéciales que l'on trouve par paires à droite et gauche de la tête. Ces glandes ont seulement un développement temporaire pendant le stade nourrice des abeilles ouvrières. La gelée royale a une saveur acide et légèrement sucrée ; elle constitue la nourriture exclusive :
 - De toutes les larves de la colonie, sans exception de leur éclosion et jusqu'au 3 jour de leur existence.
 - Des larves choisies pour devenir reines.
 - De la reine pendant toute la durée de son existence à partir du jour où elle quitte la cellule royale (**Zambou, 2009**).

7.1. L'alimentation des larves

Toutes les larves reçoivent de la gelée royale pendant leurs trois premiers jours. Toutefois, il existe déjà des inégalités entre les larves d'ouvrières et les larves royales qui sont nourries en plus grande abondance. Puis, le régime alimentaire des larves d'ouvrières change : on parle de gelée nourricière ou « pain d'abeille » qui est constituée d'un mélange de pain de pollen, de miel et d'eau, alors que les larves royales recevront de la gelée royale pendant toute la durée de leur développement (Aymé, 2014).

7.2.L'alimentation des adultes

Le régime alimentaire des adultes est à base de miel, de pollen et d'eau. La nourriture destinée aux jeunes ouvrières est différente de celle destinée aux ouvrières plus âgées : la jeune ouvrière consomme plus de pollen afin de terminer son développement, alors que les plus vieilles s'alimentent principalement de nectar et de miel. La reine peut se nourrir d'elle-même mais elle est principalement nourrie par des ouvrières, en fonction de son activité de ponte, d'un mélange de miel et de gelée royale (Aymé, 2014).

8. Systèmes de communication des abeilles

La communication se fait essentiellement par la transmission de messagers chimiques, les phéromones, et par des danses.

8.1. Une communication chimique à base de phéromones

Les phéromones ont été définies par Karlson et Lüscher en 1959, comme étant des « substances sécrétées par des individus et qui, reçues par d'autres individus de la même espèce, provoquent une réaction spécifique, un comportement ou une modification biologique. » (Aymé, 2014).

Tous les individus de la colonie sécrètent des phéromones, que ce soit la reine, les ouvrières, les faux-bourçons. Elles sont nécessaires à la transmission d'informations entre congénères. Selon la phéromone émise, des réactions d'alarme, de défense, de reconnaissance, d'orientation, de rappel, d'essaimage, de marquage des fleurs visitées (Aymé, 2014).

Elles sont transmises à l'ensemble des individus de la colonie par contact, léchage, ou encore par trophallaxie (est un mode de transfert de nourriture). Des récepteurs au niveau des

antennes des abeilles perçoivent les phéromones. Par ailleurs, les battements d'ailes, outre l'aération de la ruche, peuvent servir à la dissémination de phéromones au sein de celle-ci (Aymé, 2014).

Les phéromones sont fondamentales au bon fonctionnement de la colonie. La reine sécrète des phéromones royales par différentes glandes : mandibulaires, tarsales ou au niveau des tergites (Aymé, 2014).

8.2. Les danses des abeilles

Les abeilles mellifères utilisent un autre mode de communication pour indiquer l'emplacement de ressources intéressantes (nectar, pollen, eau et propolis) à leurs congénères : des danses effectuées à la surface des rayons. C'est l'autrichien Karl Von Frisch qui a découvert ce langage en 1920 mais il ne le décrypta que plus tard (Aymé, 2014).

Selon l'éloignement de la source, différents types de danse sont réalisés :

- des danses en rond pour des sources proches de la ruche (distance variable selon les sous-espèces : moins de 15 mètres pour *Apis mellifera carnica*, moins de 8 mètres pour *Apis mellifera ligustica*).
- des danses en huit pour des sources éloignées (plus de 100 mètres). Cette danse sert aussi à indiquer l'emplacement d'un nouveau site pour un nid.
- des danses de transition complexes pour des distances intermédiaires. (Aymé, 2014)

9. Identification des dangers sanitaires en apiculture

9.1. Les agents vivants pathogènes de l'abeille

9.1.1. Agents infectieux et fongiques

9.1.1.1. Bactéries : Les principales bactéries pathogènes de l'abeille sont les agents des loques américaines et européennes.

a. ***Paenibacillus larvae*** (agent de la loque américaine MLRC - Maladies Légalement Réputées Contagieuses) : *Paenibacillus larvae* est à l'origine d'une maladie du couvain operculé de l'abeille *Apis mellifera*. C'est une bactérie dont la forme de résistance et de dissémination est la spore. Cette spore est très résistante et peut persister dans le miel, le bois, la cire et sur les abeilles adultes (Nicolas, 2013).

b. **Melissococcus pluton agent de la loque européenne** : *Melissococcus pluton* est l'agent initial de la loque européenne, maladie du couvain de l'abeille domestique. D'autres bactéries se développent en même temps. Le facteur principal de développement de cette bactérie est la carence en protéines (Nicolas, 2013).

9.1.1.2. Virus : De nombreux virus ont été mis en évidence dans les colonies d'abeilles. Les principaux virus connus sont l'ABPV, CPV, DWV. Ils sont responsables de viroses (paralyse aiguë et chronique, ailes déformées,...). Ces virus peuvent avoir pour vecteur *Varroa destructor*, qui affaiblissant la colonie, permet aux virus d'exprimer leur pathogénicité (Nicolas, 2013).

9.1.1.3. Nosemaspp : *Nosema apis* et *Nosema ceranae* sont des microsporidies (règne des Fungi) parasites de l'intestin de l'abeille. Leur forme de dissémination et de résistance est la spore, très résistante. Elle peut persister dans le miel, le bois, la cire et est disséminée par les abeilles (Nicolas, 2013).

9.1.1.4. Ascosphaera apis : Ce champignon est à l'origine du couvain plâtré, maladie du couvain. Un des facteurs favorisant l'apparition du couvain plâtré est l'humidité (Nicolas, 2013).

9.1.2. Parasites et prédateurs

9.1.2.1. Varroa destructor : *Varroa destructor* est un acarien parasite de l'abeille domestique. La varroose est une maladie grave de l'abeille pouvant entraîner de graves dégâts dans les ruches et ruchers et causer d'importantes pertes économiques (Nicolas, 2013).

9.1.2.2. Autres parasites et prédateurs : De nombreux prédateurs et ravageurs peuvent faire des dégâts importants dans les colonies et les ruches, affaiblissant les colonies et diminuant leur productivité. Par exemple : *Galleria mellonella*, *Achroea grisella*, *Tropilaelaps clareae*, *Aethina tumida* (Nicolas, 2013).

9.2. Les agents chimiques

9.2.1. Les agents chimiques utilisés dans la ruche : Traitement contre *Varroa*, substances chimiques utilisées « frauduleusement » comme acaricides, antibiotiques utilisés illégalement (Nicolas, 2013).

9.2.2. Les agents chimiques rapportés à la ruche : Les pesticides, et notamment les insecticides, utilisés sur les cultures que butinent les abeilles ou bien sur celles dont elles s'abreuvent (maïs), sont un danger réel pour la colonie d'abeilles **(Nicolas, 2013)**.

9.3. Les éléments physiques et climatiques : Le climat est un élément majeur de la santé de l'abeille. La pluie, le vent, l'humidité mais aussi la sécheresse sont des dangers pour la colonie. Entraînant le confinement des abeilles voire la famine, ces facteurs favorisent le développement de nombreuses maladies (loques, nosérose, viroses) **(Nicolas, 2013)**.

Section 2 : Conduite d'un rucher et produits de la ruche

1. Ruches et outillages apicoles

1.1. Définition d'une ruche

Endroit aménagée pour le développement d'une colonie d'abeille domestiquées les ruches primitives étaient des paries de troncs d'arbres creux. De nombreux types de ruches ont été depuis l'Antiquité. Différents selon les pays et les traditions : ruches à rayons fixes en paille ou en vannerie, ruches à cadres mobiles en bois **(Larousse, 2002 citer par Merabti, 2015)**.

1.2. Cycle de vie d'une ruche

Une colonie d'abeilles se compose de trois types d'individus : la reine, les ouvrières et les faux bourdons. Leurs rôles sont bien définis et dans le cas des ouvrières, ils évoluent tout au long de leur cycle de vie. La reine peut vivre environ 5 ans et ne sort de la ruche qu'en deux occasions qui sont l'accouplement et l'essaimage. Pour donner naissance à une reine, la colonie doit décider d'en élever une. Pour cela, les ouvrières élargissent l'alvéole prévue à cet effet et nourrissent la larve avec de la gelée royale pendant les six premiers jours de son développement. Quelques jours après sa naissance elle sort de la ruche afin de s'accoupler, c'est le vol nuptial. Au cours de ce vol, elle peut s'accoupler avec plusieurs mâles et ce jusqu'à ce que son réceptacle séminal soit rempli. Elle passera ensuite le reste de sa vie dans la ruche à pondre. Une reine vierge est également capable de pondre, cependant ses œufs ne donneront naissance qu'à des mâles. Lorsque ses capacités de pondreuse diminuent, la reine émet des phéromones qui indiquent à la colonie qu'il est temps d'élever une nouvelle reine **(Elodie, 2013)**.

L'ancienne reine, sous peine d'être tuée par celle qui lui succède (ce processus est nommé « supersédure », peut, quelques jours avant la naissance de celle-ci, quitter la ruche avec la moitié de la colonie, on parle alors d'essaimage **(Elodie, 2013)**.

Le rôle principal des faux bourdons est de s'accoupler avec des reines. Pour cela, ils doivent sortir de la ruche et partir à la recherche d'autres colonies. À l'intérieur de la ruche, la seule tâche à laquelle ils participent est la ventilation. Ils se nourrissent du miel que récoltent les ouvrières. Ils meurent après l'accouplement et ceux qui ne réussissent pas à s'accoupler au cours de l'été sont expulsés de la ruche à l'approche de l'hiver afin d'économiser les réserves de miel indispensables à la survie de la colonie durant cette période **(Elodie, 2013)**.

Le rôle de l'ouvrière évolue tout au long de sa vie selon les besoins de la colonie et selon son stade de développement. Lorsqu'elle vient de naître, son dard et ses glandes cirières ne sont pas encore matures, elle reste donc à l'intérieur de la ruche et se charge de son nettoyage ainsi que de celui des cellules qui accueilleront les œufs pondus par la reine. Par la suite (à environ 6 jours de vie), elle devient nourrice et gave les larves de pollen et de nectar, puis, dès que ses glandes hypopharyngiennes et mandibulaires sont suffisamment développées, elle peut commencer à nourrir les plus jeunes larves de gelée royale. L'alimentation distribuée varie en fonction de l'âge et de la caste de la larve (ouvrière, reine ou faux bourdon). Ensuite, à environ 12 jours de vie, les ouvrières peuvent occuper différentes fonctions **(Elodie, 2013)**.

Elles doivent emmagasiner le pollen et le nectar ramenés par les butineuses dans les alvéoles (cet échange s'opère par trophallaxie) et ventiler la ruche en battant des ailes, l'abdomen pointé vers le haut. Elles régulent ainsi la température et l'humidité de la ruche afin de garantir la bonne conservation du miel et du couvain. À environ 15 jours de vie, les glandes cirières de l'abeille sont développées, elle devient bâtisseuse **(Elodie, 2013)**.

Son rôle est alors d'operculer les cellules contenant les larves et les alvéoles remplies de miel, ainsi que de bâtir de nouveaux rayons. Ensuite, l'abeille se rapproche de tâches extérieures et devient sentinelle. Elle monte la garde à l'entrée de la ruche et en cas d'intrusion, elle émet des phéromones qui alertent ses congénères. L'abeille ne pique que pour défendre la colonie, cette piqûre entraînant sa propre mort **(Elodie, 2013)**.

À un âge moyen de 20 jours, l'ouvrière devient butineuse, et ce jusqu'à sa mort, qui peut advenir plus ou moins rapidement en fonction de la période de naissance de l'abeille. En effet, une abeille née au printemps ou en été peut mourir assez rapidement après sa sortie de la ruche à cause de l'épuisement dû au travail de butineuse, tandis qu'une abeille qui naît à la fin

de l'été vivra tout l'hiver à l'intérieur de la ruche, grâce aux réserves de miel engrangées durant la belle saison (**Elodie, 2013**).

1.3. Différents types de ruches

Il existe différents types de ruches, selon les époques et selon les lieux. Il n'y a donc pas, sur un plan général une ruche meilleure qu'une autre. Cela dépend de l'endroit, du pays où l'on vit, du climat, de ce que l'on souhaite faire. On distingue toutefois 2 grandes catégories : Les ruches à cadres (plus récentes et modernes) et les ruches traditionnelles sans cadres (**André, 2011**).

1.3.1. Les ruches traditionnelles sans cadres

- **Ruche Warré dite ruche écologique** : La ruche Warré appelée aussi ruche populaire est une ruche divisible (corps et hausse ont la même taille). Les dimensions internes en millimètres sont : 300 x 300 x 210.

La ruche Warré n'utilise pas de cadres mais des barrettes avec une petite amorce de cire d'un centimètre. Le but de cette amorce est d'orienter le travail de construction des abeilles. Les abeilles agrandissent les rayons vers le bas, comme elles le font dans la nature. La récolte se fait donc par le bas et par pressage et non avec un extracteur comme la Dadant (**André, 2011**).



Figure 5 : Ruche Warré

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche kenyane** : La ruche kenyane n'utilise ni cadre ni cire. Elle est inspirée des ruches traditionnelles africaines, construites dans des troncs et suspendues horizontalement en hauteur pour éviter certains prédateurs. La particularité de la TBH est donc de s'étendre en longueur et non en hauteur (comme la Layens). Les côtés

forment un angle de 120° avec le fond (même angle que les côtés d'une cellule d'abeille) (André, 2011).



Figure 6: Ruche kenyane
(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche tanzanienne :**La ruche tanzanienne, ou ruche de dessus-barre, repose sur le même principe que la ruche kenyane mais ici les bords sont droits. Elle fait environ 85 cm de long, et à peu près 30 cm de profondeur, et 50.5 cm de large. La largeur intérieure (la distance entre les parois latérales à l'intérieur de la ruche) doit être exactement 46.5cm (André, 2011).



Figure 7: Ruche tanzanienne

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche tronc :** La ruche-tronc, est creusée dans une portion de tronc d'arbre. Cet habitat créé par l'homme est très proche dans de l'arbre creux où les colonies d'abeilles nichent spontanément à l'état naturel.

On utilise pour la concevoir de la pierre pour le toit et du tronc de châtaignier, car ce dernier est imputrescible et riche en tanins qui repoussent les parasites du bois. Le coeur de l'arbre est évidé. Des trous sont réalisés vers le bas en guise d'entrée. On en fait en général 3 ou 4 (**André, 2011**).



Figure 8: Ruche tronc

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche paille** : Ruche traditionnelle, la ruche paille que l'on appelle aussi ruche médiévale est confectionnée en paille de seigle. La paille de seigle, dont l'épi a été retiré, est calibrée de façon à obtenir un boudin régulier et circulaire, enroulé sur lui-même, et monté sur plusieurs rangs (**André, 2011**).



Figure 9: Ruche paille
(<http://www.aubonmiel.com>)

1.3.2. Les ruches modernes (à cadres)

- **Ruche Dadant** : La ruche Dadant est la plus répandue en Europe. Le principe général est simple : un corps de ruche réservé aux abeilles, des hausses destinées à la récolte. Il y a de 2 types de ruches Dadant : les ruches 12 cadres, lourdes, donc plutôt destinées à une implantation sédentaire et les 10 cadres qui sont utilisées en pratique sédentaire ou en transhumance. Dans les 2 cas la structure est la même (**André, 2011**).

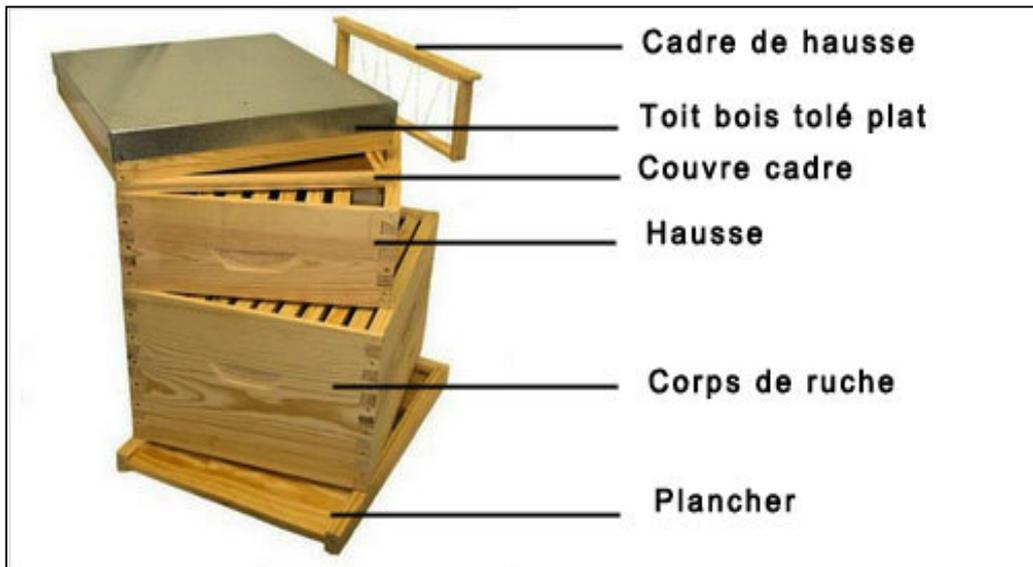


Figure 10: Ruche Dadant

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche Voirnot :** La ruche Voirnot, est plus petite que la Dadant, mais se conduit de la même manière. Elle hiverne bien en raison de son petit volume, ce qui présente un intérêt dans les régions où l’hiver est rigoureux. Par contre son démarrage est plus lent au printemps (**André, 2011**).



Figure 11: Ruche Voirnot

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche Langstroth** : La ruche Langstroth est une ruche divisible, c'est-à-dire que le corps et les hausses, sont de même taille. On constitue le corps de la ruche en empilant 2 hausses.

Cette ruche est également intéressante en terme de mécanisation, car les tous les éléments font la même taille. Pour cette raison c'est la plus utilisée aux Etats-Unis et au Canada car la gestion des stocks de hausses mais aussi de cadres est alors simplifiée. Pour le reste, les ruches Dadant et Langstroth sont très similaires et relèvent d'une même pratique apicole (**André, 2011**).



Figure 12: Ruche Langstroth

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche Layens** : La ruche Layens a été mise au point au 19ème siècle par Georges De Layens. Cette ruche est à l'origine une ruche horizontale. La ruche Layens repose sur le principe du cadre mobile comme la ruche Dadant (**André, 2011**).



Figure 13: Ruche Layens

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche Nationale britannique** : C'est la ruche standard et la plus répandue au Royaume-Uni. Le modèle actuel est légèrement différent du modèle original qui avait une double paroi, mais les dimensions intérieures sont les mêmes. Cette ruche possède 11 cadres de corps aux normes britanniques, ce qui représente une surface de 50 000 cellules.

Les hausses sont peu profondes (14 cm) et les cadres de corps font 21,5 cm. Les cadres sont compatibles avec l'autre fameuse ruche britannique WBC (**André, 2011**).



Figure 14: Ruche Nationale britannique

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche WBC** : C'est une ruche à cadre divisible, c'est-à-dire une ruche à corps superposables qui se conduit sur deux corps pour la chambre à couvain. Suivant l'abondance des miellées espérées ainsi que la race d'abeilles cultivée, la hausse peut avoir la dimension d'un corps (**André, 2011**).



Figure 15: Ruche WBC

(<http://www.aubonmiel.com>)

- **Ruche Tonelli** : La ruche Tonelli est une ruche avec le corps en forme de demi-tonneau et la sortie vers le bas. Les cadres respectent en partie la forme des rayons naturels que construisent les abeilles, de part sa forme il y aurait un meilleur nettoyage naturel.

Il s'agit d'une ruche à cadres sur laquelle on peut mettre selon la taille des hausses Dadant 12 cadres ou 10 cadres (**André, 2011**).



Figure 16: Ruche Tonelli
(<http://www.aubonmiel.com>)

1.4.Eléments d'une ruche

De manière générale, la ruche est composée de plusieurs parties : le plancher, le corps, la hausse, les cadres, le couvre cadre et le toit. Les dimensions des différentes ruches sont très précises, au millimètre près (**Ruches.net, 2018**)



Figure 17 : Les éléments d'une ruche
(<https://ruches.net>)

➤ **Le plancher :**

C'est le socle sur lequel le reste de la ruche est posé, ainsi que l'entrée de la ruche pour les abeilles. Traditionnellement il est réalisé en bois, seulement avec les intempéries celui-ci se dégrade rapidement. C'est l'une des raisons pour lesquelles bon nombre de professionnels l'ont largement remplacé ces dernières années par des planchers en plastique de type Nicot **(Ruches.net, 2018)**.

Les fonds de ruches peuvent être :

- Pleins (traditionnellement).
- Avec aération arrière (pour favoriser l'aération et éviter la condensation).
- Avec aération totale (pour l'aération et contrôler la chute des varroas lors des traitements).

Les plateaux de ruche avec aération totale disposent de 2 glissières en dessous qui permettent l'introduction par l'arrière d'un panneau coulissant pour contrôler les varroas ou réduire l'aération dans la ruche. Celui-ci à un double intérêt, son observation permet également d'avoir une bonne vision de l'activité de la ruche sans l'ouvrir, ce qui est très pratique en hiver **(Ruches.net, 2018)**.

➤ **Le corps :**

C'est l'élément principal de la ruche ; il contient le cœur de la colonie et l'ensemble des éléments nécessaires (miel, pollen, couvain...) à la vie de la colonie tout au long de l'année. C'est une partie vitale que l'apiculteur préservera. Sa contenance dépend du type de ruche que vous choisirez. Il est composé de 10 à 12 cadres amovibles sur lesquels seront ajoutés soit une simple amorce de cire pour certains modèles ou une feuille de cire gaufrée. De base il est fabriqué en bois de sapin, mais il peut être intéressant de l'acheter en plastique pour réduire le poids de la ruche et ainsi ménager son dos **(Ruches.net, 2018)**.

➤ **Les cadres :**

Il existe plusieurs types de cadres :

- Les barrettes sur lesquelles des amorces de cire sont installées particulièrement utilisées pour les ruches warré ou kényane. Elles sont considérées comme écologiques.
- Les cadres droits communément utilisés avec des crémaillères pour respecter l'espace de circulation des abeilles. Aussi appelée beespace.

- Les cadres Hoffman utilisés sans crémaillère mais avec des bandes lisses.
- Les cadres à jambage qui font parler d'eux ces derniers mois avec des problèmes de cire.

Les cadres droits pour les ruches dadant et langstroth et de simples barrettes pour les ruches warré et kényane (**Ruches.net, 2018**).

➤ **La hausse :**

La hausse est la partie amovible de la ruche que l'on ajoute sur le corps de ruche lorsque la colonie s'est bien développée en sortie d'hiver et que les butineuses rentrent le nectar en masse. (Vers mi-avril) C'est sur cet élément que se fait la récolte de miel (**Ruches.net, 2018**).

En général dans les hausses le nombre de cadre diffère de 1 ou 2 de celui du corps laissant ainsi plus de place aux abeilles pour stocker le miel. Alors que le corps de ruche contient 10 cadres, en règle générale, les hausses en contiennent 9. C'est à partir des hausses que sera récolté le miel laissant ainsi le nécessaire aux abeilles dans le corps de ruche (**Ruches.net, 2018**).

➤ **Le couvre cadre :**

Sa fonction principale est de fermer le haut de la ruche et d'isoler la colonie entre le toit et le corps ou la hausse. Certains sont vendus avec un trou de quelques centimètres et un encadrement en bois suffisamment haut pour ajouter en début de saison un sac de candi ou un chasse abeille pour la récolte. Il peut être intéressant dans les régions froides de mettre des couvre cadres plus performant avec des isolants (**Ruches.net, 2018**).

➤ **Le Toit :**

Le toit vient recouvrir la jonction entre le couvre cadre et la hausse ou le corps de ruche. Il existe 2 types de toit :

- Plat
- Chalet (**Ruches.net, 2018**)

1.5. Matériel apicole

1.5.1. La tenue de l'apiculteur : Elle protège l'apiculteur contre les piqûres d'abeilles et le met ainsi en confiance. Cela peut être une combinaison complète avec des bottes (grosses chaussures), chaussettes épaisses plus des gants (**Betayene, 2008**).



Figure 18: La tenue de l'apiculteur

(www.apiculture.net)

1.5.2. Les outils de base pour la ruche

- **Un enfumoir** : Cet appareil se compose d'un cylindre métallique (fourneau) renfermant du combustible, et d'un soufflet actionné à la main qui attise le foyer et projette la fumée.

Il est indispensable pour diffuser la fumée qui diminue l'agressivité des abeilles (Betayene, 2008).



Figure 19 : Un enfumoir

(www.apilorraine.fr)

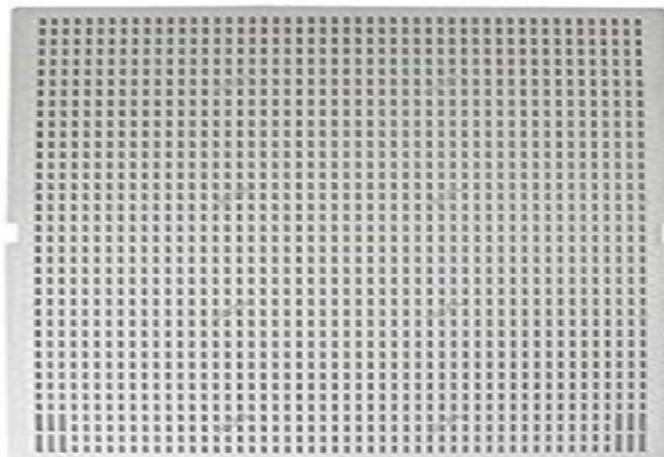
- **Un lève – cadres** : C'est un outil en acier travaillé qui possède plusieurs fonctions : décoller, lever, pousser et racler les dépôts de cire sur les barrettes ou récolter la propolis dans la ruche (**Betayene, 2008**).



Figure 20 : Un lève – cadres

(www.apiculture.net)

- **Grille à reine** : C'est un cadre avec file de fer dont les espaces ne permettent pas le passage de la reine (**Betayene, 2008**).



 Luberon Apiculture
L'apiculture du Luberon - www.luberonapiculture.com

Figure 21 : Grille à reine

(www.amazon.fr)

- **un nourrisseur** : Il sert à apporter des éléments nutritifs (sirop, miel) aux colonies pour compenser un manque de provisions ou stimuler la ponte de la reine et le développement de la colonie (**Betayene, 2008**).



Figure 22 : Un nourrisseur
(www.apiservices.biz)

- **Une brosse à abeilles** : Comme son nom l'indique, elle permet de débarrasser les abeilles sur les rayons à récolter ou à les rassembler lors de la capture d'un essaim (**Betayene, 2008**).



Figure 23: Une brosse à abeilles
(www.apiculture.net)

1.5.3. Matériel de récolte

- **Couteau à désoperculer** : Les cadres seront désoperculés au moyen d'un couteau approprié (**Betayene, 2008**).



Figure 24: Couteau à désoperculer

(www.apiculture.net)

- **Extracteur** : L'extraction se compose d'une cage tournant rapidement, d'un moteur ou d'une manivelle et d'un dispositif d'entraînement. La force centrifuge projette le miel contre les parois de la cuve (**Betayene, 2008**).



Figure 25: Extracteur

(Apiculture-professionnelle.com)

- **Maturateur** : Le maturateur est un récipient. il sert à décanter le miel en même temps favoriser la maturation (**Betayene, 2008**).



Figure 26 : Un maturateur
(www.apiculture.net)

1.6.Type d'élevage

Il existe deux types d'élevage apicole, le type sédentaire et le type pastoral. Où l'emplacement idéal d'un rucher est celui où la végétation environnante est caractérisée par des floraisons, qui permettent aux abeilles une alimentation continue et la possibilité d'une ou deux récoltes par an. Le rucher sédentaire est pratiqué à une échelle très élevée en Algérie par rapport au type pastoral (**Merabti, 2015**).

1.7.Choix d'emplacement

Le site idéal destiné à accueillir un rucher satisfera aux conditions essentielles suivantes :

- Nombreuses sources nectarifères dans un rayon de 3km.
- Possibilités d'approvisionnement en eau.
- Exposition au Sud-est.
- Absence d'humidité.
- Protection contre le vent.
- Eloignement des centres industriels (**Ravazzi, 2007 cité par Merabti, 2015**).

1.8. Activités au cours des 4 saisons

- **Le printemps :** C'est une période très importante. Elle va préfigurer ce qui va se passer par la suite. Selon la météo, les abeilles d'hiver commencent à sortir de la ruche. La reine se remet à pondre. Il faut veiller à ce qu'il y ait assez de pollen pour le couvain. On peut nourrir avec un peu de sirop. Il faudra vérifier l'hygiène de la ruche (varroa, loque...). Il faut préparer les hausses car les abeilles vont butiner de plus en plus, il faudra donc leur donner de l'espace pour qu'elles puissent stocker pollen et nectar et que la reine puisse trouver la place pour pondre. Si Mai, c'est le mois de l'essaimage, c'est aussi la possibilité de faire une première récolte de printemps (**Jean, 2010**).
- **L'été :** Les floraisons se poursuivent. Les ruches atteignent leur population maximale, qui peut aller jusqu'à 50 000 à 60 000 abeilles. En fin d'été, il va falloir procéder à la grande récolte de saison et s'occuper des ruches pour qu'elles puissent aborder l'hiver dans les meilleures conditions (**Jean, 2010**).
- **L'automne :** Les colonies se préparent à traverser l'hiver. Les températures descendent. Le traitement anti-varroa doit être terminé. Il faut vérifier les réserves pour que les abeilles puissent passer l'hiver. Si une ruche est trop juste, après la récolte, on peut lui apporter un nourrissage de complément avec un sirop liquide (glucose) proche du miel (**Jean, 2010**).
- **L'hiver :** Les abeilles vivent au ralenti. Elles restent regroupées dans la ruche pour se maintenir au chaud. La reine ne pond plus. Il n'y a pas de travaux précis à effectuer dans les ruches, sauf si les abeilles manquent de nourriture. On met si nécessaire, un pain de Candi au-dessus des cadres (**Jean, 2010**).

2. Produits de la ruche

2.1. Le 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 (**Pascal, 2009**).



Figure 27: Le miel
(rucherecole.fr)

2.2. Le 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 qui contient environ 30% de protéines, 5% de matières grasses, 40% de sucre ainsi que des sels minéraux et des oligo-éléments (**Pascal, 2009**).



Figure 28 : Le pollen
(abeilleduforez.tetraconcept.com)

2.3. La gelée royale : Cette substance a un aspect gélatineux, est de couleur blanche ou quelquefois jaune. Elle est produite par les jeunes abeilles nourricières à partir de la sécrétion de leurs glandes pharyngiennes (**Biri, 2010**).



Figure 29: La gelée royale
(mr-plantes.com)

2.4. La cire : La sécrétion de la cire par les abeilles est indispensable pour la construction des rayons. Les abeilles sécrètent de la cire à l'aide de leurs glandes cirières après avoir transformé les substances sucrées (en particulier le miel) (**Biri, 2010**).



Figure 30 : La cire
(confidencesdabeilles.fr)

2.5. Le venin : Le venin d'abeille est produit par des glandes situées à la partie postérieure de l'abdomen des ouvrières et de la reine. Il s'accumule dans le sac à venin relié à l'aiguillon piqueur. Les males n'ont pas de glande à venin. Les ouvrières se servent de leur aiguillon pour de défendre la colonie. La reine ne se sert de son aiguillon que contre une autre reine. Le venin est un liquide transparent d'une odeur prononcée et d'un goût âcre (Jean ,2007).



Figure 31: Le venin
(apitherapie-france.fr)

2.6. La propolis : La propolis est stockée par les abeilles à différents endroits de la ruche, en particulier sur les parois et sur le dessus des cadres. Elle permet aux colonies de se protéger de certaines maladies de façon remarquable : la ruche étant un milieu obscur, humide, tempéré, les germes pourraient s'y développer très facilement, or ce n'est pas le cas, en grande partie sans doute grâce à la propolis (Henri, 2012).



Figure 32 : La propolis
(tigoo-miel.com)

Section 3 : L'apiculture en Algérie

1. La situation de l'apiculture dans le monde

L'apiculture diffère d'une région à une autre. D'un pays à un autre et d'un continent à un autre. Cela à cause du climat, de la flore existante et aussi des conditions techniques et organisationnelles dans lequel on pratique l'apiculture (Boucif, 2017).

Le nombre d'apiculteurs dans le monde est estimé à 6.6 millions (Boucif, 2017) possédant plus de 90999730 de ruches (FAOSTAT, 2019).

Le premier producteur du miel dans le monde est l'Asie (32.7%) suivie par l'Europe (29.6%) et de l'Amérique (24.5%) après l'Océanie (10.7%) .La production de miel la plus faible se trouve en Afrique (2.5%) (FAOSTAT, 2019).

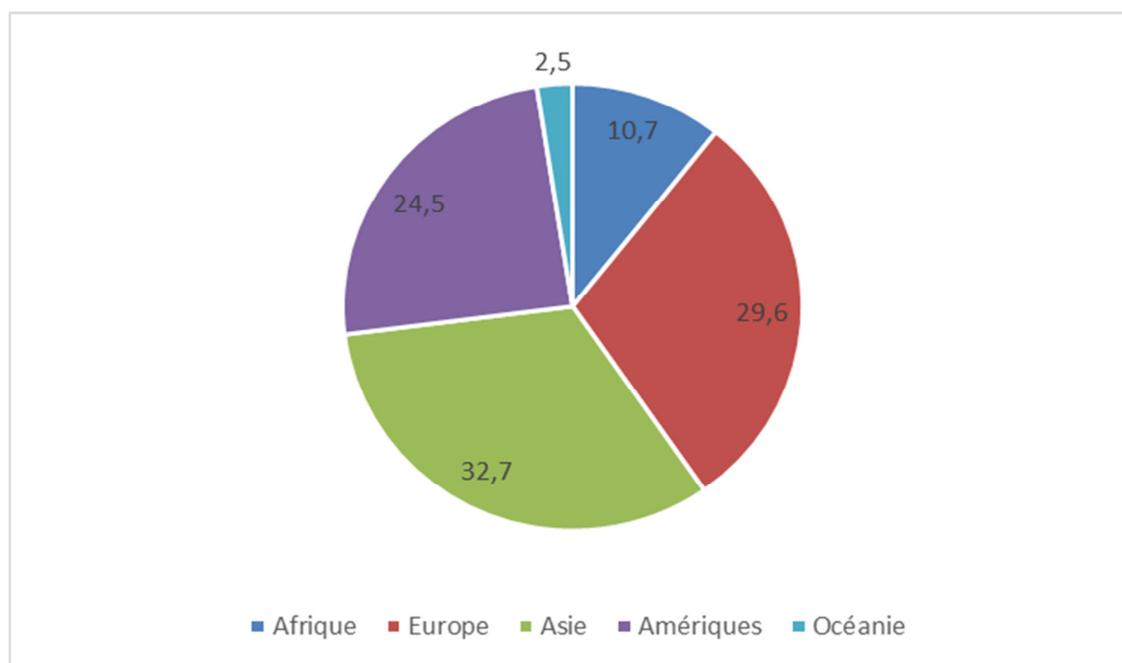


Figure 33 : La production de miel dans le monde

2. La situation de l'apiculture en Algérie

2.1. Nombre de ruches en Algérie

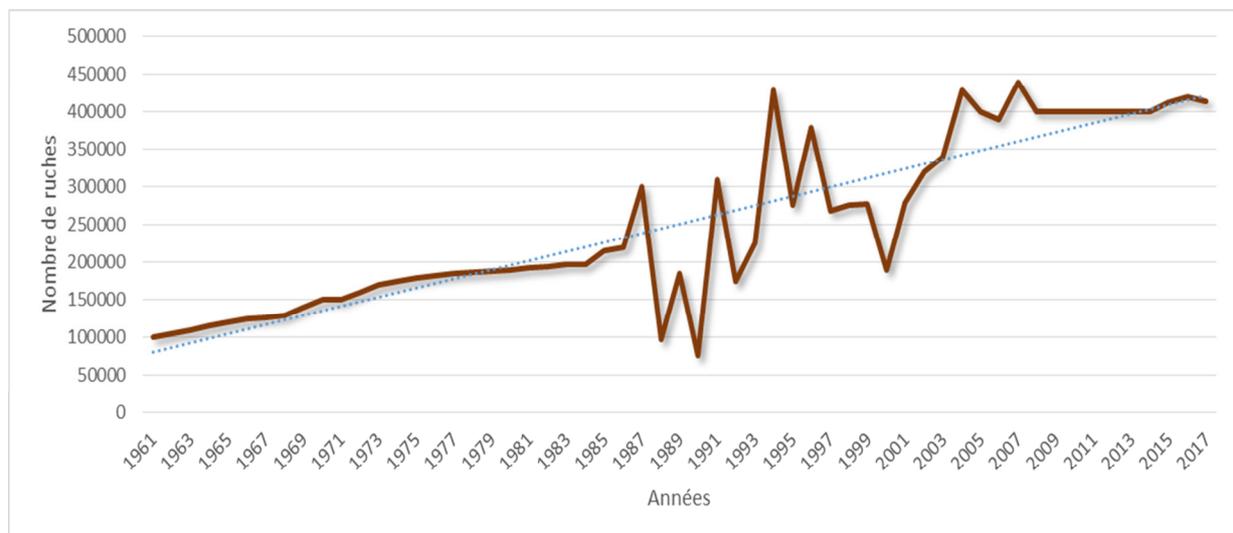


Figure 34 : Evolution de nombre de ruches en Algérie de 1961 à 2017

Selon les données de la FAO , ce n'est qu'en 1985 que l'augmentation de nombre de ruche s'est fait ressentir. Dans la période de 1985 à 2001 l'évolution de nombre de ruche est perturbée à cause de la situation politique et sécuritaire du pays. A partir de l'année 2001 une évolution très remarquable a été enregistrée grâce aux mesures initiatives mises en place par les pouvoirs publics dans le cadre de PNDA, puis FNRDA, actuellement le nombre de ruche dépasse les 414244 ruches.

2.2. production de miel en Algérie

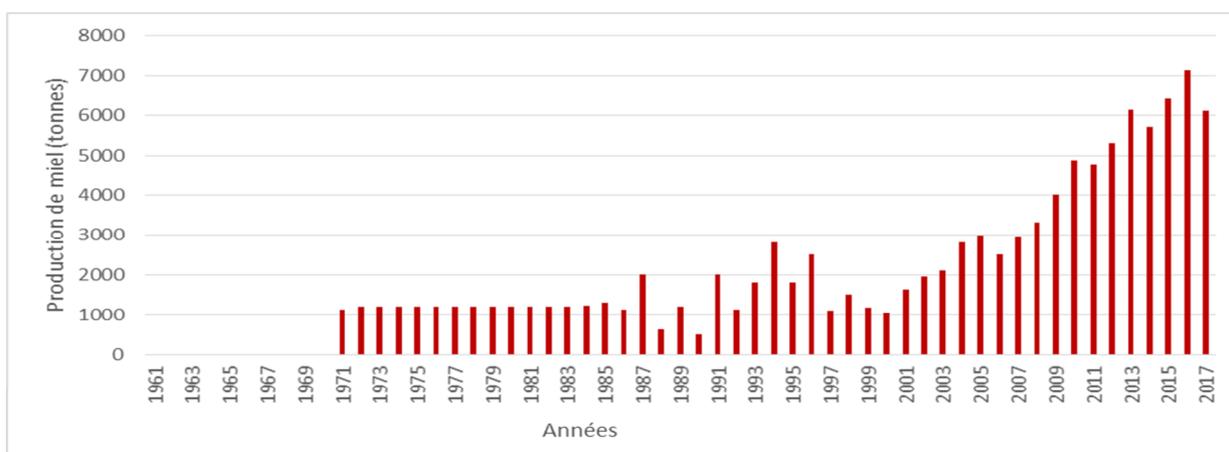


Figure 35: Evolution de la production de miel en Algérie de 1961 à 2017

La production nationale du miel est variable chaque année en quantité et en qualité comme toute production agricole, elle est dépendante des conditions climatiques.

Cette production était stagnée dans la période de 19971 à 1985, après l'année 2001 on observe une évolution sans déclin, elle a connu son maximum en 2015 avec 6427 tonnes.

2.3.Importation de miel en Algérie

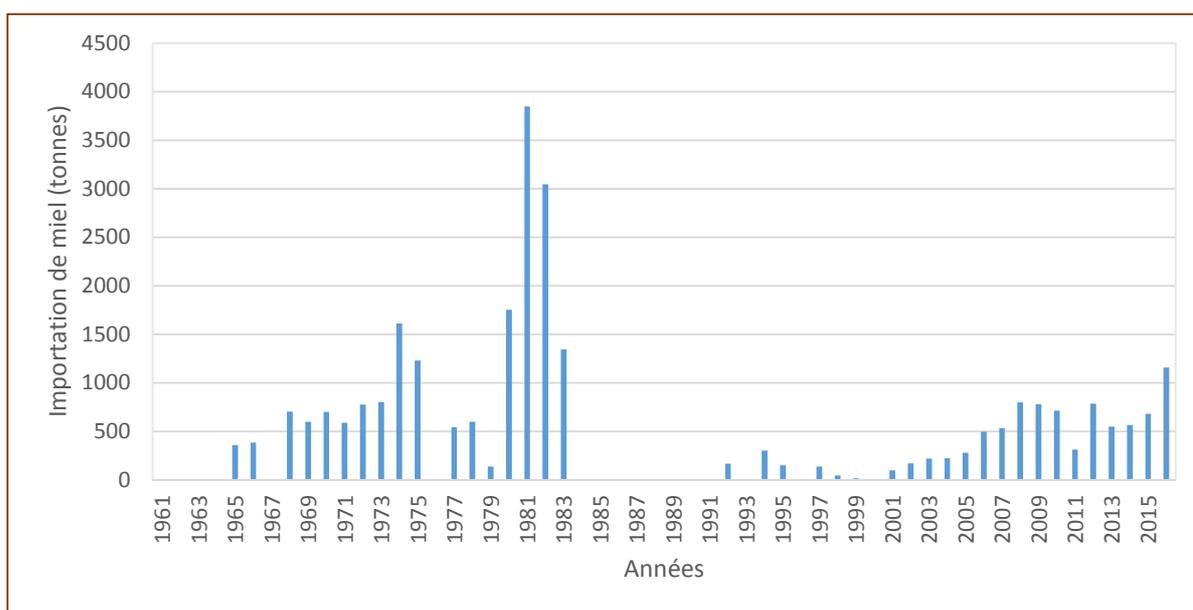


Figure 36: Importation de miel en Algérie de 1961 à 2017

L'Algérie est considérée comme un grand pays consommateur de miel. A cause de la faiblesse de sa production, il doit faire appel aux importations. On remarque qu'il y a une augmentation significative durant la période 1965-1983 avec une quantité maximale de 3848 tonnes en 1981. Après cette période il n'y a aucune d'importation jusqu'aux dernières années l'importation a été mais en petites quantités.

2.4. Exportation de miel en Algérie

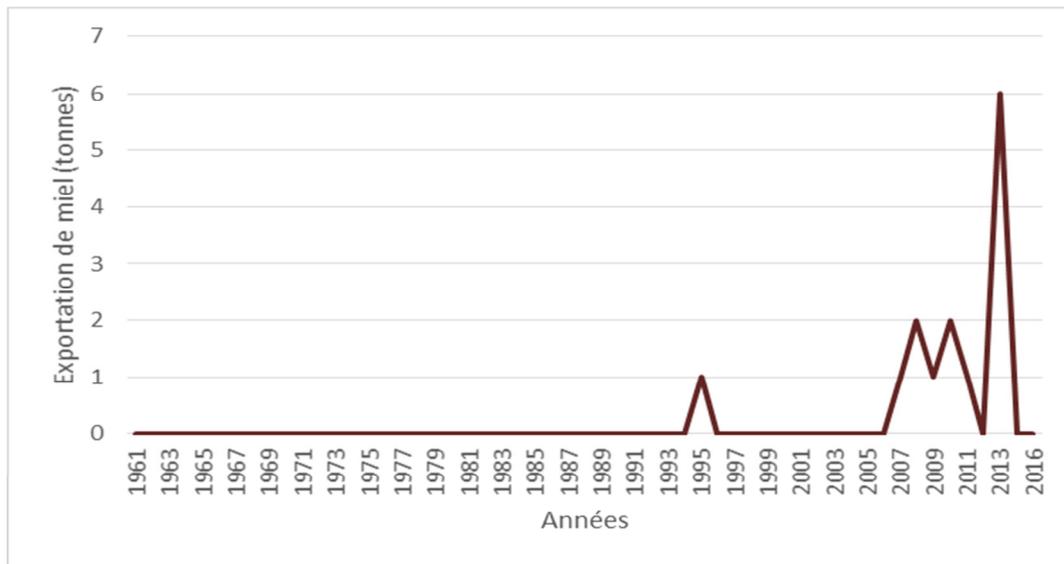


Figure 37 : Exportation de miel en Algérie de 1961 à 2017

Les exportations de miel sont insignifiantes. Durant la période de 1961-2006, l'Algérie n'a rien exporté sauf dans l'année de 1995 il a exporté une faible quantité de 1 tonnes. Après cette période depuis 2007 les exportations sont considérablement augmentées avec une quantité de 6 tonnes en 2013 grâce au soutien de l'Etat.

3. La flore mellifère en Algérie

D'après **Louveaux (1972)**, tous les pays méditerranéens sont propices à l'apiculture. La diversité de la flore algérienne et la douceur relative du climat permettent dans certaines régions du littoral des miellées successives s'étalant sur une grande partie de l'année (**citer par Bedrane, 2019**).

L'Algérie du nord, à l'exception de certain régions, possède des ressources mellifères très étendues et variées qui permettent à coup sûr une extension de l'agriculture. Neuf des treize wilayas du nord sont incontestablement très riches de possibilités apicoles, ce sont Alger, Oran, Mostaganem, Chleff, Constantine, Annaba, Tizi ousou, Tlemcen et Sétif (**Bedrane, 2019**).

La superficie mellifère est évaluée à 797.122 hectares avec une prédominance des forêts et des maquis qui occupent 371.396 hectares (**Bedrane, 2019**).

3.1.La flore mellifère spontanée

Parmi les nombreuses espèces végétales qui forment la flore spontanée algérienne certaines se rencontrent en peuplements importants. En montagne il y a la bruyère arborescente, l'arbousier, les lavandes, le romarin, de nombreuse variété de thym, de cistes, d'asphodèles, l'astragale, le thuya et l'euphorbe. Ces deux dernières espèces sont spécifiques aux Aurès **(Bedrane, 2019)**.

Dans les régions pré montagneuses de grande et petite Kabylie deux variétés de sainfoin couvrent de grandes superficies **(Bedrane, 2019)**.

Dans les plaines fleurissent l'oxalis, les ravenelles, la bourrache, les vipérines, les mélilots, les chardons, les centaurées, etc**(Bedrane, 2019)**.

3.2.La flore mellifère sub-spontanée

Principalement représentée par l'eucalyptus originaire d'Australie et introduit en Algérie en 1863. La floraison estivale de cette essence très mellifère, produit un miel de très bonne qualité **(Bedrane, 2019)**.

3.3.La flore mellifère cultivée

Il convient de citer les rosacées de verger, le néflier du Japon (*Eriobotryajaponica L.*) dont la floraison automnale est précieuse, les agrumes .L'oranger, le mandarinier, le clémentinier, le citronnier et d'autres variétés d'agrumes, produisent un miel de très grande qualité ; les fourrages artificiel tels que la luzerne et le trèfle d'Alexandrie, ainsi que des plantes de grande culture comme la lentille ou le coton. Dans le sud algérien il y a plus de 15 millions de palmiers dattiers sur lesquels les abeilles peuvent butiner **(Bedrane, 2019)**.

La diversité de la flore algérienne et la douceur relative du climat, ménagent, dans certaines régions du littoral, des miellées successives s'étendant sur une grande partie de l'année, chaque saison se parant d'une floraison particulière **(Griessinger, 1986 citer parBedrane, 2019)**.

Introduction

Ce chapitre expose l'approche méthodologique du mémoire et donne un aperçu sur la région d'étude.

Dans ce mémoire, l'enquête par questionnaire a été notre principale méthode d'observation et de recueil des informations, elle nous a permis de bâtir une base de données sur notre objectif étudié, auprès des apiculteurs des communes suivants : Ain zaatout, Tolga, Loutaya, Sidi khaled, Zribet el ouad, Ain naga, Mzeraa.

1. Données sur la région d'étude

1.1 Situation géographique et administrative

La région de Biskra est une zone de transition entre les domaines atlasiques montagneux et plissés du Nord et les étendues plates et désertiques du Sahara septentrional au Sud. Elle s'étend sur une superficie d'environ 21.509.80 Km² (DSA, 2018), située entre 4°15' et 6°45' Est de longitude et entre 35°15' et 33°30' degré Nord de latitude. L'altitude varie entre 29 et 1600 mètres par rapport au niveau de la mer (Chebbah, 2007).

Sa limite septentrionale est constituée par une barrière naturelle haute et rigide qui entrave l'extension des influences du climat méditerranéen, ce qui donne à la région un caractère aride vers saharien au sud. La wilaya s'étend sur 21671.20 Km² (DPAT, 2005).

La wilaya de Biskra est issue du découpage administratif de 1974 (ANDI, 2013) et comprend actuellement 12 daïras et 33 communes (DSA, 2018).

Ses limites territoriales se résument comme suit :

- Au Nord par la wilaya de Batna.
- Au Nord-est par la Wilaya de Khenchla ;
- Au Nord-ouest par la Wilaya de M'sila ;
- Au Sud-est par les wilayas d'El-Oued ;
- Au Sud-ouest par la wilaya de Djelfa ;
- Au Sud par la Wilaya d'Ouargla.

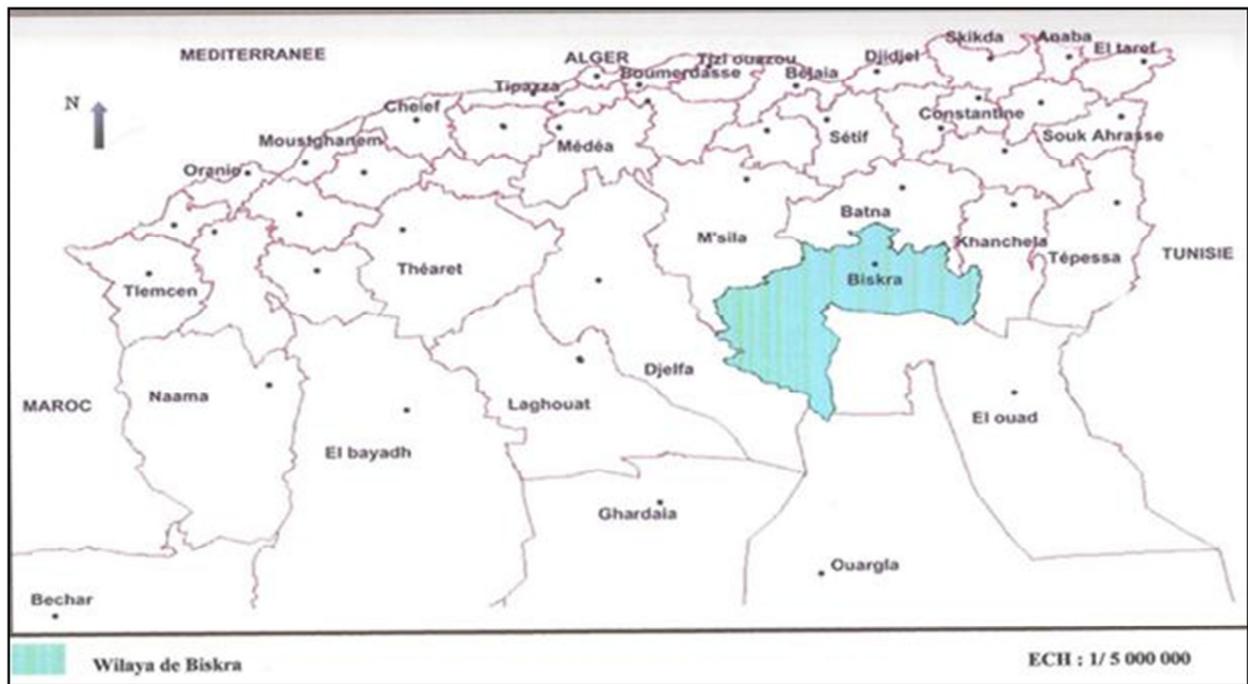


Figure 38 : Situation géographique de la wilaya de Biskra (DSA, 2018)

1.2 Caractéristiques climatiques de la région

Les caractéristiques climatiques de la zone d'étude sont obtenues pour une période de 10 ans, s'étalant de 2006 à 2016. Les principaux paramètres climatiques retenus en considération sont : les précipitations, la température et l'humidité relative.

D'après Le tableau ci-dessous ; qui présente les paramètres climatiques, la région de Biskra est caractérisée par une température moyenne annuelle de 22,8°C. La température moyenne la plus élevée est enregistrée au mois de Juillet (35.22°C). Le mois le plus froid est Janvier avec une température moyenne de 11,89°C.

La répartition mensuelle des pluviométries moyennes, montre que les précipitations sont généralement faibles et irrégulières. Sur une période de 10 ans, la région de Biskra a reçu annuellement en moyenne un total de 164,7 mm de pluies. Un minimum de précipitation est enregistré durant le mois le plus chaud (Juillet) avec une pluviométrie de 0,92 mm, alors que le mois le plus pluvieux est Octobre avec 26.81 mm (Tableau 04).

L'examen du tableau 04 montre que ; la région de Biskra sur une période de 10 ans, se caractérise par une faible humidité ; une moyenne de 41.59 %. Le taux maximal est enregistré durant le mois de Décembre avec 59.04%. La plus faible humidité est enregistrée au mois de Juillet avec 25.18%.

Tableau 4: Paramètres climatiques de la région de Biskra durant la période 2006-2016

| Mois | Jan. | Fév. | Mar. | Avr. | Mai | Jui. | Jul. | Aou. | Sep. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| T° Moy | 11.8 9 | 12.9 6 | 17.3 2 | 21.4 9 | 26.2 7 | 31.6 5 | 35.2 2 | 34.2 6 | 28.8 9 | 23.9 1 | 17.3 2 | 12.3 9 | 22.8 0 |
| P (mm) | 19.4 4 | 7.23 | 25.7 9 | 18.7 3 | 12.1 0 | 7.71 | 0.92 | 3.00 | 15.2 9 | 26.8 1 | 15.5 4 | 12.1 5 | 164. 7 |
| H (%) | 55.5 4 | 48.9 5 | 42.8 5 | 39.0 4 | 33.0 5 | 28.0 3 | 25.1 8 | 28.4 5 | 39.6 0 | 46.2 0 | 53.1 1 | 59.0 4 | 41.5 9 |

Source (O.N.M., 2017)

Le diagramme ombrothermique de Gaussen, réalisé sur 10 ans (2006-2016). Indique une période sèche durant la période d'étude (Fig. 39).

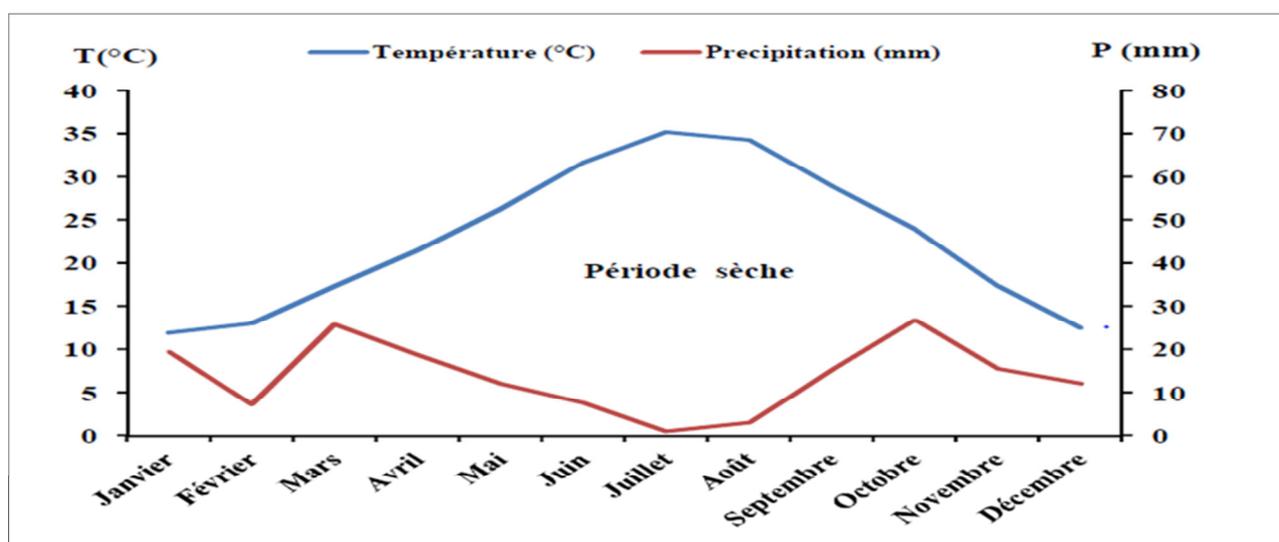


Figure 39: Diagramme ombrothermique de la région de Biskra durant La période 2006/2016

1.3 Structures agraires

La région de l'étude compte :

- Exploitations : 64 710 dont exploitations Phoenicicultures : 32 300
- Fermes pilotes : 01
- Institut technique : 01
- Associations : 20
- Coopératives : 04 seulement 02 en activités
- Nombre d'office d'aliment de Bétail : 01

1.4 Les composantes essentielles de l'élevage dans la région

Selon les données des services agricoles de Biskra les effectifs des différentes ressources animales sont présentées dans le tableau 05 :

Tableau 5: Ressources animales la wilaya de Biskra

| Ressources animales | Nombre |
|---------------------|---------|
| Bovin | 5055 |
| Vache Laitière | 2555 |
| Ovin | 1064300 |
| Dont Brebis | 681400 |
| Caprin | |
| Dont Chèvres | 498500 |
| | 309100 |
| Camelin | 5185 |
| Dont Chamelles | 2593 |
| Equin | 1020 |
| Ruches | 9625 |
| Aviculture | |
| Poulet de Chair | 1761472 |
| Poulet de Ponte | 25200 |

Source (DSA, 2018)

2. Le questionnaire et le déroulement de l'enquête

2.1 Le questionnaire

Il est l'instrument de base pour notre enquête. Il a été structuré en fonction de l'objectif de l'étude, des hypothèses à vérifier et des interlocuteurs à qui il s'adresse. Il vise donc à apporter des réponses précises et fiables à des questions que l'on se pose, afin d'obtenir des éclaircissements qui nous aideront à appréhender mieux, et plus justement. Il est construit en fonction de l'objectif et les hypothèses de l'étude.

La stratégie que nous avons adoptée est simple, elle part du principe qu'une bonne qualité du questionnaire repose sur une bonne compréhension par le répondant. Trois aspects ont suscité notre attention. Que les enquêtés (sondés) comprennent les questions (en utilisant le dialecte local), qu'ils soient capables et consentants d'y répondre et que la réponse soit formulée de façon authentique et non-influencée.

À la lumière de cette stratégie, on a essayé de poser les questions nécessaires et suffisantes avec une structuration et un enchaînement logique, on a essayé d'enquêter avec une formulation simple (courte), sans ambiguïté (précise, sans plusieurs sens). Une attention toute particulière a été portée au choix des réponses proposées (les modalités). Nous avons privilégié la clarté, la neutralité et l'adéquation (qui nous renvoie à la capacité des interviewés à répondre aux questions) comme facteurs essentiels pour maximiser le taux de réponse.

La structure générale de notre questionnaire :

- I. Identification du producteur
- II. Identification de l'activité
- III. Structure de l'exploitation
- IV. Récolte et production

2.2 Le déroulement de l'enquête

L'enquête s'est réalisée dans le mois de juin 2019. Elle se fait de manière direct (Face-à-face) sur la base d'un questionnaire traite l'objectif de l'étude. L'enquête n'a pas été facile, vu la nature de cet élevage qui est basé sur le déplacement. Nous avons procédé à des enquêtes auprès de 10 apiculteurs dans des zones différentes (Ain zaatout, Tolga, Loutaya, Sidi khaled, Zribet el ouad, Ain naga, Mzeraa)

2.3 Analyse statistique des résultats

Le traitement statistique des données se fait par le logiciel IBM.SPSS STATISTICS version 20.

Introduction

Ce chapitre vise à présenter les résultats d'une enquête administrative sur la filière apicole et les résultats d'une enquête du terrain auprès des apiculteurs de la wilaya de Biskra.

Section1 : Résultats de l'enquête administrative sur la filière apicole dans les Ziban

1. Répartition des apiculteurs dans la wilaya de Biskra

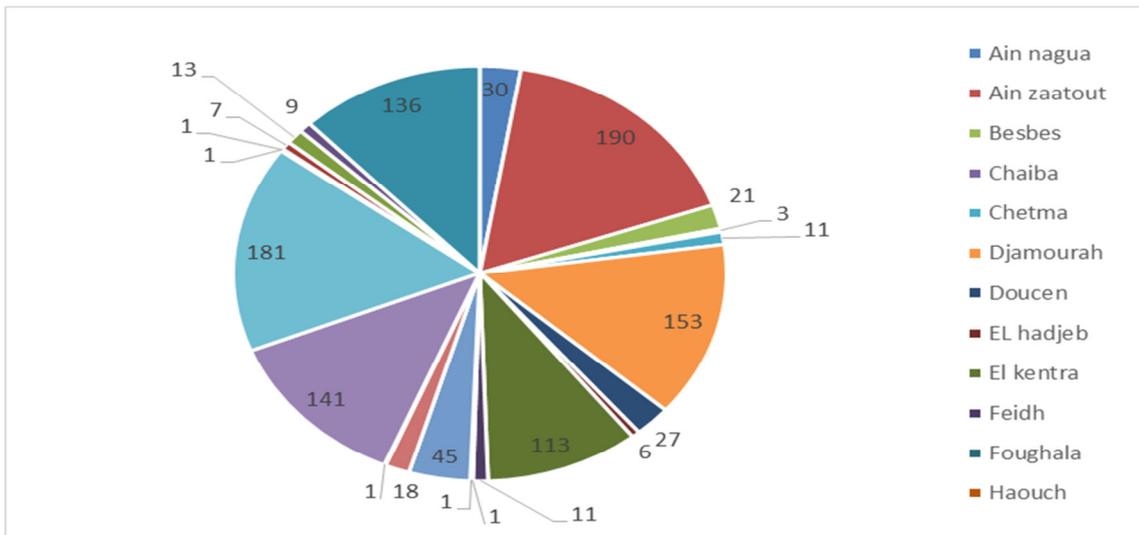


Figure 40 : Répartition des apiculteurs dans la wilaya de Biskra de 2007 à 2017

D'après la figure 40 qui présente la répartition des apiculteurs entre les communes de la wilaya de Biskra on remarque que la commune d'Ain zaatout vient en premier lieu avec un 190 apiculteur, en second lieu la commune de Djamourah avec un 153 apiculteur .Cette répartition revienne aux conditions notamment la disponibilité des plants mellifères.

2. Nombre de ruches dans la wilaya de Biskra

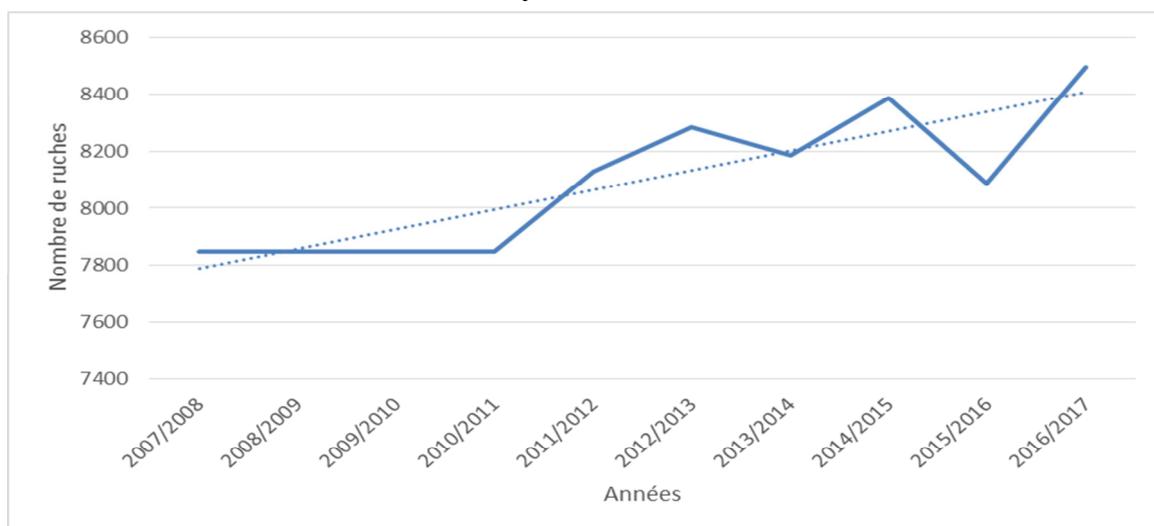


Figure 41 : Evolution de nombre de ruches dans la wilaya de Biskra de 2007 à 2017

D'après la figure 41 qui représente l'évolution de nombre de ruches dans la wilaya de Biskra, on remarque une stagnation de nombre de ruches durant la période 2007-2011. Après cette période le nombre de ruches a augmenté actuellement il est plus de 8495 ruches.

3. Production de miel dans la wilaya de Biskra

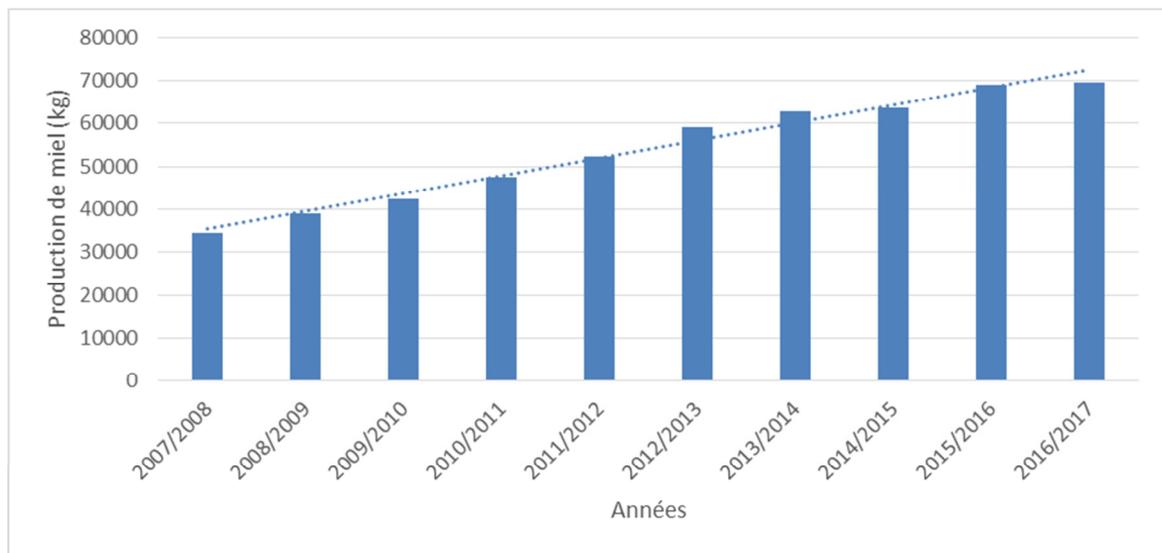


Figure 42 : Evolution de la production de miel dans la wilaya de Biskra de 2007 à 2017

Selon les statistiques du 2019 de DSA, l'évolution de la production de miel dans la wilaya de Biskra est remarquable depuis 2007, elle atteint 69500 kg en 2017. Entre 2008 et 2017 la production a été multipliée par (2) deux.

Section 2 : Résultats de l'enquête auprès des apiculteurs de la wilaya de Biskra

1. Identification des apiculteurs

1.1.L'âge des apiculteurs

Selon l'enquête, l'âge des apiculteurs de l'échantillon varie de 30 à 80 ans, il est en moyenne $45 \pm 13,88$ ans. L'âge le plus fréquent est 30 ans. 25% des apiculteurs ont un âge inférieur ou égale 36 ans. 75% des apiculteurs ont un âge inférieur ou égale 48 ans.

1.2.Niveau d'instruction

70% des apiculteurs ont un niveau inférieur ou égal au secondaire. Le niveau le plus fréquent est le moyen avec 40%.

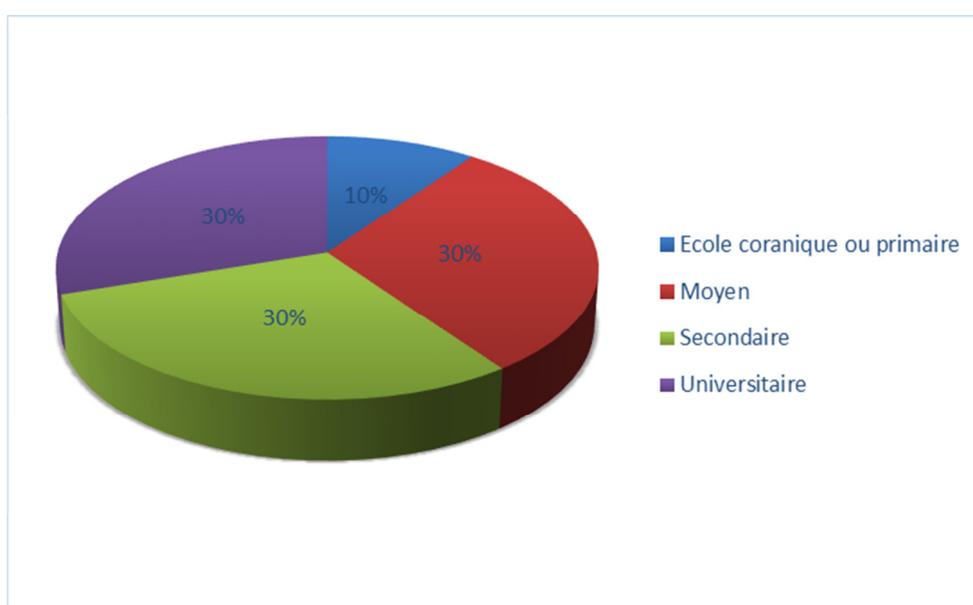


Figure 43: Niveau d'instruction des apiculteurs

1.3.Formation apiculture

Selon l'enquête, 80% des apiculteurs n'ont fait pas une formation d'apiculture. 20% des apiculteurs ont fait la formation. Les formations ont été assurées par ITELV et ITDAS.

Tableau 6 : Formation apiculture

| | Effectifs | % | % cumulé |
|--------------|-----------|------------|----------|
| Non | 8 | 80 | 80 |
| Oui | 2 | 20 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

1.4. Affiliation à l'assurance

Selon l'enquête, la plupart des apiculteurs de l'échantillon ne sont pas assurés (à la CRMA ou autres institution) avec un pourcentage de 70%. Seulement 30% des apiculteurs sont assurés, en dépit que cette activité est à risque.

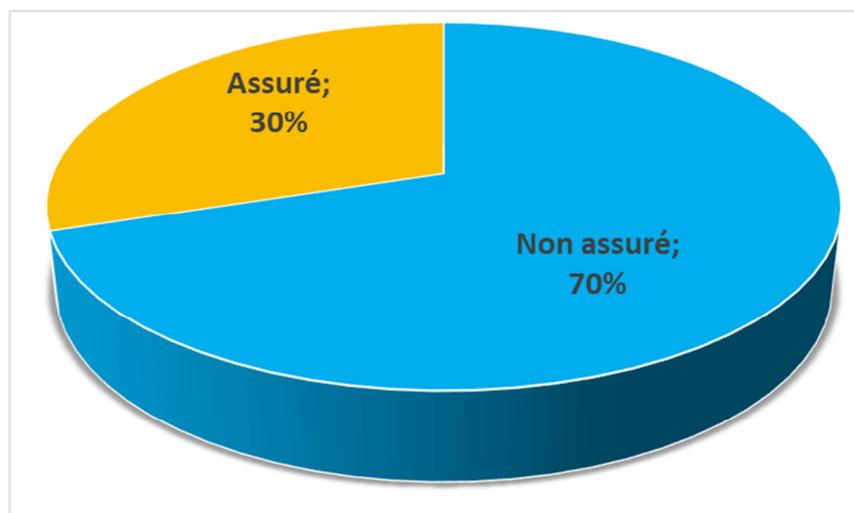


Figure 44 : Affiliation à l'assurance de l'activité

1.5. La pluriactivité des apiculteurs

Selon l'enquête, la majorité des apiculteurs de l'échantillon sont pluriactif avec un pourcentage de 90%. Ce qui indique l'apiculture est exercé pour diversifier le revenu

Tableau 7 : Pluriactivité des apiculteurs

| | Effectifs | % | % cumulé |
|-------|-----------|-----|----------|
| Non | 1 | 10 | 10 |
| Oui | 9 | 90 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

La plupart des apiculteurs (80%) ne considèrent pas l'apiculture comme activité principale, car elle est à risque et son revenu n'est pas stable.

1.6. L'expérience dans les activités agro-apicoles

L'expérience en agriculture varie de 2 à 28 ans, elle est en moyenne $15 \pm 7,69$ ans. Le nombre d'année d'expérience le plus fréquent est 15 ans. 25% des apiculteurs ont un nombre d'année de travailler en agriculture inférieur ou égale 9 ans. 75% ont un nombre inférieur ou égale 21 ans.

L'expérience en apiculture varie de 2 à 15 ans, elle est en moyenne 9.5 ± 3.89 ans. Le nombre d'année le plus fréquent est 10 ans. 25% des apiculteurs ont un nombre d'année d'expérience en apiculture inférieur ou égale 7.2 ans. 75% des apiculteurs ont un nombre d'année d'expérience en apiculture inférieur ou égale 12.5 ans.

1.7.Acquisition des pratiques apicoles

D'après l'enquête, la moitié des apiculteurs de l'échantillon soit 50%, ont acquis les pratiques apicoles à partir des producteurs de la famille, 40% des apiculteurs ont acquis leurs expériences à partir des producteurs voisins. Juste 10% des apiculteurs ont acquis les pratiques par les médias réseaux sociaux.

Tableau 8 : Acquisition des pratiques apicoles

| | Effectifs | % | % cumulé |
|---------------------------|-----------|------------|----------|
| Producteurs de la famille | 5 | 50 | 50 |
| Producteurs voisins | 4 | 40 | 90 |
| Médias réseaux sociaux | 1 | 10 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2. Identification de l'activité

2.1.Raisons du choix de l'activité d'apiculture

La plupart des apiculteurs (60%) ont choisi cette activité comme l'une des sources de revenus, dans le cadre d'une stratégie de diversification du revenu. 20% des apiculteurs ont exercé l'activité par curiosité et amour pour découvrir le monde de l'apiculture.

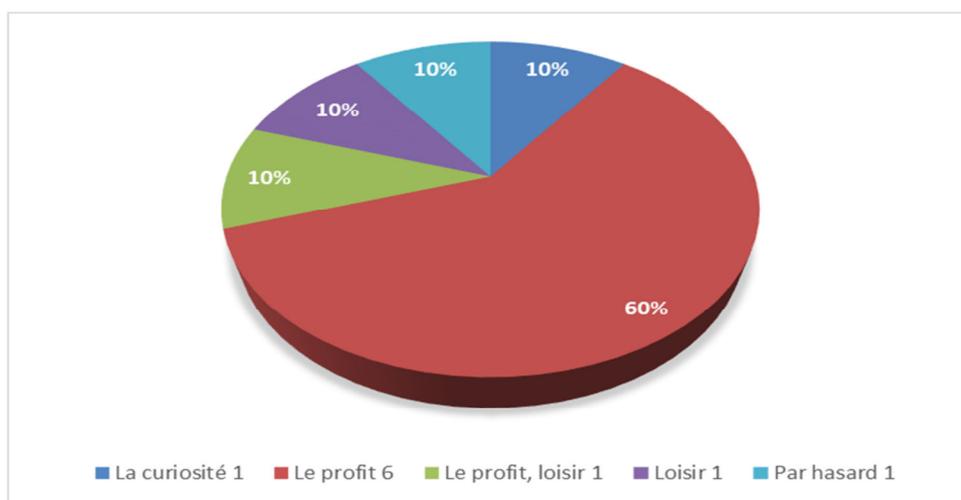


Figure 45 : Raisons du choix de l'activité d'apiculture

2.2. Année de création de ruchers

Selon l'enquête, l'année de création de ruchers de l'échantillon varie de 2007 à 2017. 25% de ruchers ont été créés durant ou avant 2011. 75% ont été créés durant ou avant 2017.

2.3. Disponibilité de réseau de téléphonie mobile dans l'exploitation

Selon l'enquête, le réseau de téléphonie mobile disponible dans la majorité d'exploitations avec un pourcentage de 70%, 30% des exploitations n'ont pas un réseau de téléphonie mobile.

Tableau 9 : Disponibilité de réseau de téléphonie mobile dans l'exploitation

| | Effectifs | % | % cumulé |
|--------------|-----------|-----|----------|
| Non | 3 | 30 | 30 |
| Oui | 7 | 70 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2.4. Début et fin de campagne apicole

Selon l'enquête, le début de campagne apicole est dans le mois de **février** pour 60% des apiculteurs de l'échantillon, 20% des apiculteurs commencent leur activité apicole dans le mois de mars et septembre (Tableau 10).

Tableau 10 : Début de campagne apicole dans la région des Ziban

| | Effectifs | % | % cumulé |
|------------------|-----------|-----|----------|
| Février | 6 | 60 | 60 |
| Mars | 2 | 20 | 80 |
| Septembre | 2 | 20 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

La fin de campagne date au mois de juillet pour 50% des apiculteurs de l'échantillon. 40% clôturent leur activité dans la région des Ziban au mois de juin. 10% des apiculteurs clôturent leur activité apicole dans le mois de mai. Après cette période les apiculteurs font la transhumance à plusieurs wilayat. (Tébessa, Aflou, Batna...).

Tableau 11 : Fin de campagne apicole dans la région des Ziban

| | Effectifs | % | % cumulé |
|----------------|-----------|-----|------------|
| Juillet | 5 | 50 | 50 |
| Juin | 4 | 40 | 90 |
| Mai | 1 | 10 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2.5. Nombre des zones visitées pour débiter la campagne

Selon l'enquête, le nombre des zones visitées durant la campagne varie de 2 à 5 zones, il est en moyenne 3 ± 1.05 zones. Le nombre le plus fréquent est 3 zones. 25% des visites sont fait sur un nombre inférieur ou égale 2 zones. 75% des visites sont fait sur un nombre inférieur ou égale 4 zones.

2.6. Les zones apicoles prospectées ou d'installation

D'après l'enquête, chaque apiculteur a visité différentes zones, selon la disponibilité des plantes mellifères. Par exemple le premier apiculteur a visité : Ain Zaatout, Loutaya et le dernier apiculteur visite Zribet El ouad, EL-Feidh, Khanchla, El Kentra, Mchounech, Djamourah.

Tableau 12 : Nom des zones visitées pour installer les ruches

| | Effectifs | % | % cumulé |
|---|-----------|------------|----------|
| Ain zaatout, Loutaya | 1 | 10 | 10 |
| Ain zaatout, Sidi masmoudi, Sidi khaled | 1 | 10 | 20 |
| Batna, Ain naga, Khanchla | 1 | 10 | 30 |
| Batna, Ain zaatout, Khanchla, Zribethamed | 1 | 10 | 40 |
| Batna, Ain zaatout, Loutaya | 1 | 10 | 50 |
| Lioua, Tolga, Batna, Costantine | 1 | 10 | 60 |
| Sidi okba, Chilia | 1 | 10 | 70 |
| Tbessa, Sidi khaled, Batna | 1 | 10 | 80 |
| Tbessa, Batna, Biskra | 1 | 10 | 90 |
| Zribet el ouad, Feidh, Khanchla, Elkentra, Mchounech, Djamourah | 1 | 10 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

Par rapport aux zones d'activité (d'installation), 20% se localisent à Loutaya, 20% à Ain Zaatout, 20% à Sidi khaled. Les autres apiculteurs (40%) sont uniformément répartis aux zones : Tolga, Mziraa, Sidi khaled, Zribet El ouad.

Ces zones sont choisi en fonction d'un certain nombre de critères, car effet, 30% des apiculteurs choisissent la zone par rapport à la disponibilité des plantes mellifères, 20% choisissent la zone de leur activité pour la disponibilité des plantes mellifères conjuguais à un climat favorable. D'autre coté 10% des apiculteurs choisissent la zone pour la sécurité des ruches, l'absence des pesticide et la disponibilité des plantes mellifères. Les 40% des apiculteurs ont des raisons communes.

90% des zones d'activité sont aussi des zones à vocation agricole, ce qu'est relativement risqué, vu l'importance de l'agriculture intensive (plasticulture) et la forte utilisation des pesticides. Mais les apiculteurs cherchent souvent à s'éloigner de ces zones à risque.

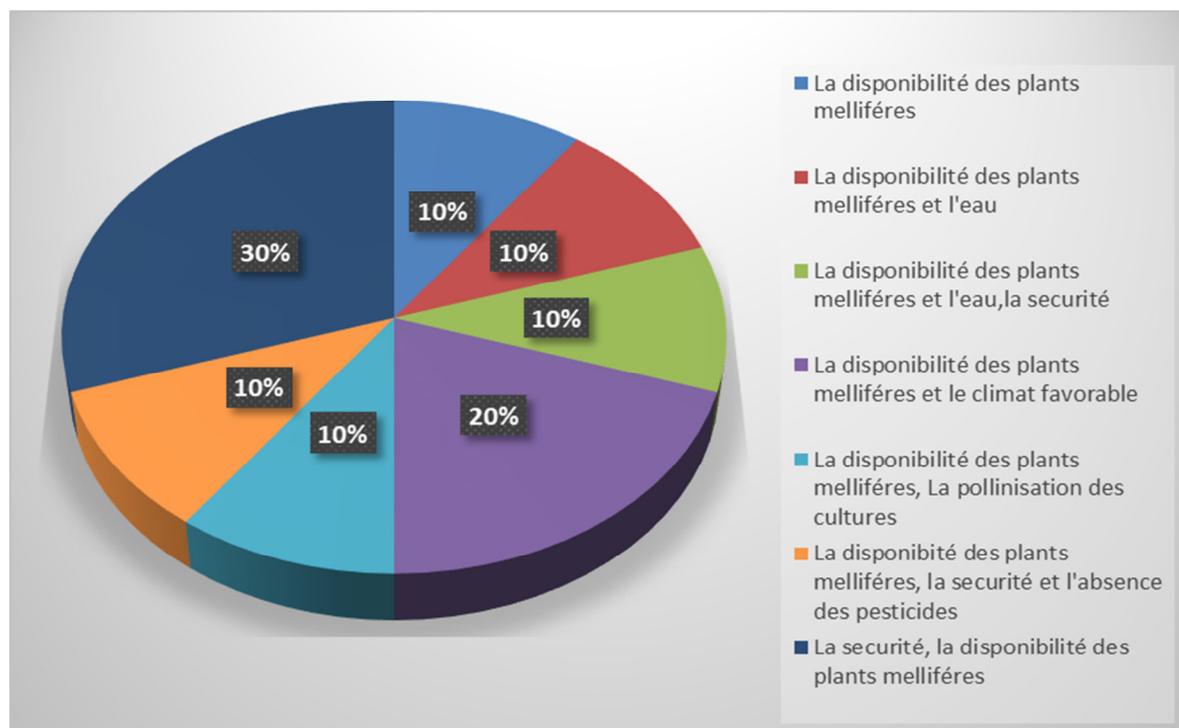


Figure 46 : Raisons du choix de la zone d'activité

2.7. La vocation agricole pour la zone d'activité

Selon l'enquête, les apiculteurs ont installé leurs ruches dans des zones à des différentes vocations agricoles. Par exemple dans notre échantillon 20% des apiculteurs la zone de leurs activités contient le maraichage plein champ, maraichage sous serres et l'élevage ovins

Tableau 13: La vocation agricole pour la zone d'activité

| | Effectifs | % | % cumulé |
|---|-----------|------------|----------|
| Maraichage plein champ | 1 | 10 | 10 |
| Maraichage sous serres | 1 | 10 | 20 |
| Arboriculture | 2 | 20 | 40 |
| Elevage ovins | 1 | 10 | 50 |
| Maraichage plein champ, maraichage sous serres, arboriculture | 1 | 10 | 60 |
| Phoeniculture, maraichage plein champ, maraichage sous serres | 1 | 10 | 70 |
| Maraichage plein champ, élevage ovins | 1 | 10 | 80 |
| Maraichage plein champ, maraichage sous serres, élevage ovins | 2 | 20 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2.8. Spécificité de l'apiculture dans la wilaya de Biskra

Selon l'enquête, la moitié des apiculteurs (50%) ont dit que le miel produit dans la wilaya de Biskra est de bonne qualité (miel de jujubier عسل السدر). 20% des apiculteurs ont ajoutés que le climat de la wilaya de Biskra est favorable pour la reproduction des abeilles .D'autre coté 10% des apiculteurs ont dit que la wilaya de Biskra est caractérisée par la diversité des plantes mellifères.

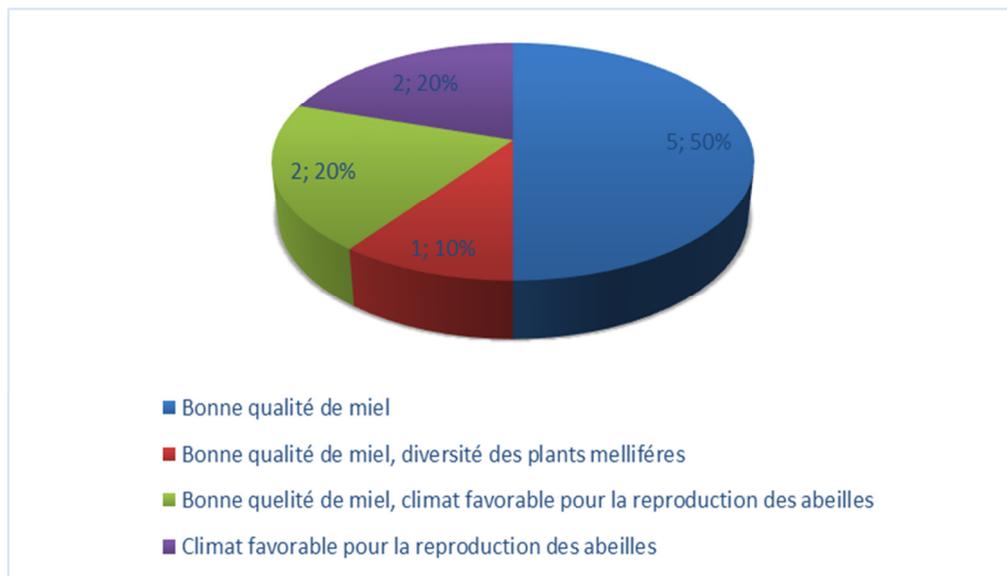


Figure 47: Spécificité de l'apiculture dans la wilaya de Biskra

2.9. La manière de connaître les zones d'activité

Selon l'enquête, 40% des apiculteurs ont connu les zones d'activité par le déplacement, 40% connus ces zones à partir des autres apiculteurs. D'autre coté 10% ont connu les zones à travers l'expérience des bergers, les apiculteurs et le déplacement.

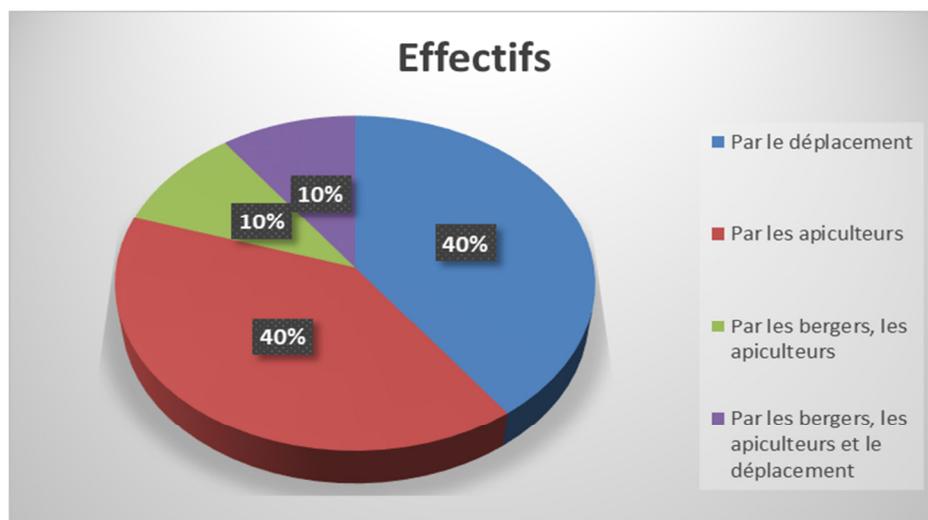


Figure 48 : La manière de connaître les zones d'activité

2.10. Distance entre les zones agricoles et ruches et possibilité d'impact

Selon l'enquête, la distance entre les zones agricoles et les ruches varie de 1 à 18 km, elle est en moyenne $8,66 \pm 6,10$ km. La distance la plus fréquente est 15 km. 25% des zones ont une distance inférieure ou égale 3,5km et 75% ont une distance inférieure ou égale 15km.

La majorité des apiculteurs (70%) craignent l'impact des pesticides. Par contre les 30% ne craignent pas les pesticides.

Tableau 14 : Possibilité de l'impact des pesticides

| | Effectifs | % | % cumulé |
|--------------|-----------|------------|----------|
| Non | 3 | 30 | 30 |
| Oui | 7 | 70 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2.11. Souffrance de l'impact des pesticides sur les ruches

L'enquête montre que 60% des apiculteurs n'ont pas souffré de l'impact des pesticides, par contre les autres 40% ont souffré des pesticides sur leurs ruches.

Tableau 15: Souffrance de l'impact des pesticides sur les ruches

| | Effectifs | % | % cumulé |
|--------------|-----------|------------|----------|
| Non | 6 | 60 | 60 |
| Oui | 4 | 40 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

2.12. Zones apicoles et ressources mellifères dans les Ziban

Tableau 16 : Les zones apicoles potentielles dans la wilaya de Biskra

| Plants mellifères | Commune |
|--|----------------|
| <i>Thymus vulgaris</i> - <i>Rosmarinus officinalis</i> | El kentra |
| <i>Zizyphus lotus</i> L - <i>Rosmarinus officinalis</i> - <i>Hedysarum naudinianum</i> L - <i>Diplotaxis harra</i> | Zribet el ouad |
| <i>Zizyphus lotus</i> L - <i>Medicagosativa</i> L | Feidh |
| <i>Medicagosativa</i> L - <i>Coriandrum sativum</i> L | Mziraa |
| <i>Zizyphus lotus</i> L - <i>Astragalus spinosus</i> | Doucen |
| <i>Tamarix gallica</i> - <i>zygophyllum cornutum</i> Coss | Oumache |
| <i>Zizyphus lotus</i> L - <i>Retamaretam</i> L - <i>Pimpinella anisum</i> - <i>Peganum harmala</i> L | Sidi khaled |
| <i>Zizyphus lotus</i> L | Loutaya |
| <i>Thymus vulgaris</i> L - <i>Rosmarinus officinalis</i> | Mchounech |
| <i>Thymus vulgaris</i> L - <i>Rosmarinus officinalis</i> - <i>Lavandula angustifolia</i> - <i>Teucrium polium</i> | Ain zaatout |
| <i>Medicagosativa</i> L - <i>Peganum harmala</i> L | Tolga |
| <i>Zizyphus lotus</i> L | Birnaam |
| <i>Thymus vulgaris</i> L - <i>Rosmarinus officinalis</i> | Djamourah |
| <i>Medicagosativa</i> L | Ain naga |

3. Structure de l'exploitation

3.1. Le nombre des ruches et race d'abeille élevée

Selon l'enquête, le nombre des ruches varie de 20 à 250 ruches, il est en moyenne $70 \pm 68,86$ ruches. Le nombre le plus fréquent est 20 ruches. 25% des ruches ont un nombre inférieur ou égale 25 ruches et 75% ont un nombre inférieur ou égale 88 ruches.

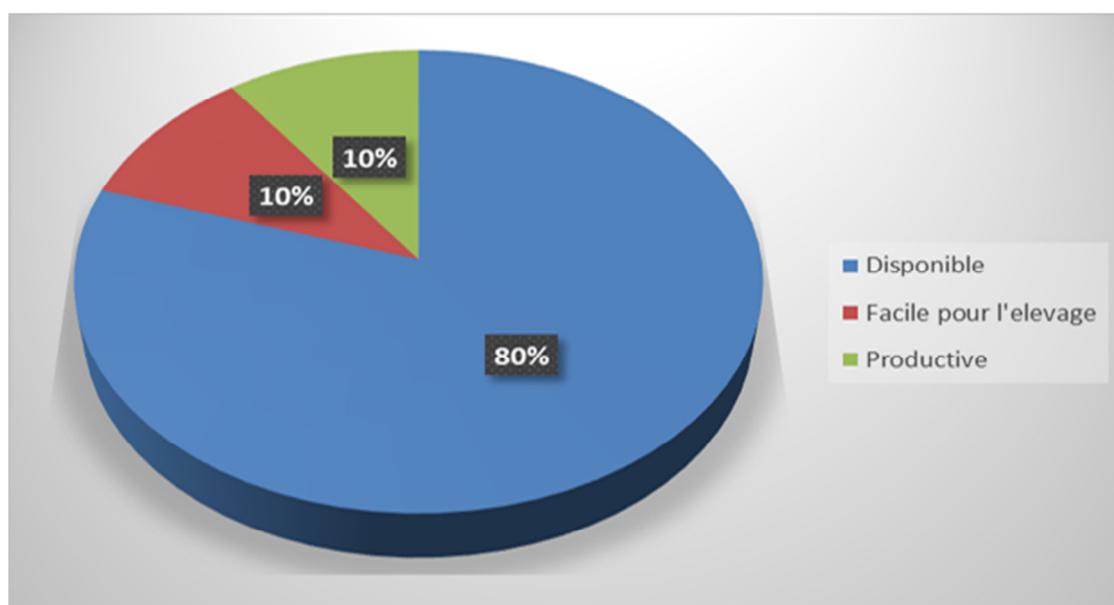


Figure 49: Raisons de choix de races *Apis mellifera intermissa* (l'abeille tellienne).

La totalité des apiculteurs élèvent la race d'*Apis mellifera intermissa* (l'abeille tellienne). Ce choix s'explique à 80% par sa disponibilité, 10% ont cité facilité de son élevage. 10% pour sa productivité (rendement). (Figure 49)

La totalité des ruches possédées sont de type Langstroth (figure 51).Ce choix s'explique par la disponibilité de ce type de ruches (60%),facilité d'installation (30%), et la possibilité de porter un nombre importants de cadres (10%)(figure50).

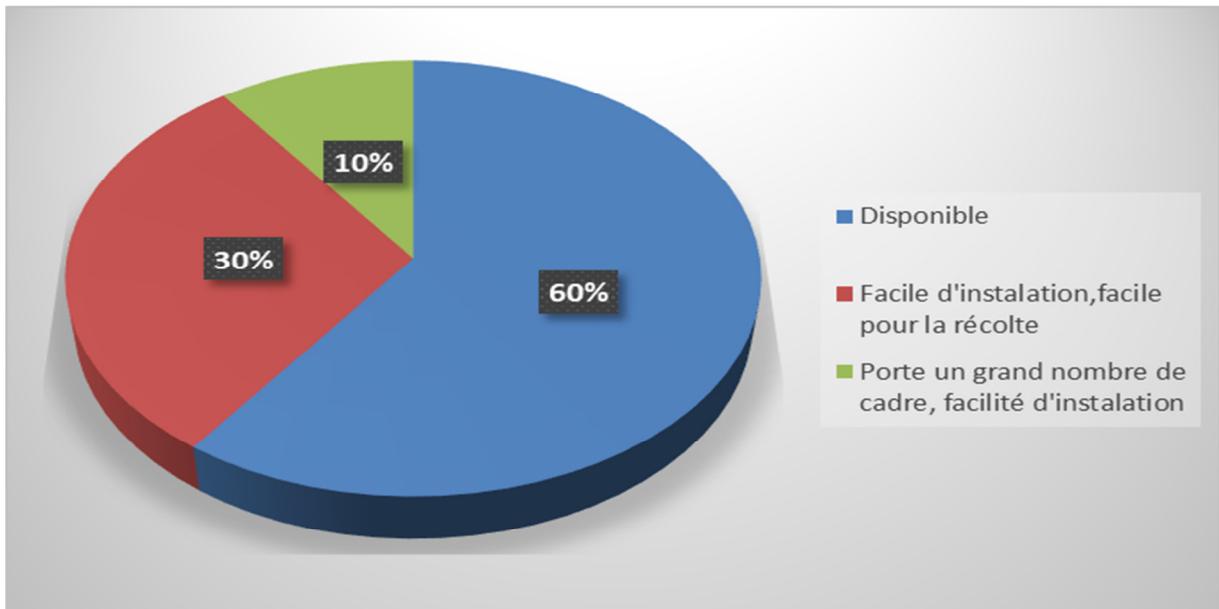


Figure 50 : Raisons du choix de la ruche type Langstroth



Figure 51: Ruches de Langstroth (Original, 2019)

La moitié des apiculteurs (50%) ont envie d'élever aussi, l'abeille saharienne *Apis mellifera sahariensis*. Ce choix s'explique à 30% par sa productivité comparée à la race tellienne, 10% ont cité sa tolérance (résistance) aux maladies et plus adaptée aux conditions climatiques arides. 10% ont envie d'élever cette race pour sa productivité et son caractère non agressif.



Figure 52: Ruche d'abeille saharienne confirmant sa non-agressivité (Originale, 2019)

4. Récolte et production

4.1. Nombre de types de miel produit

Selon l'enquête, le nombre de types de miel produit varie de 1 à 5 types, il est en moyenne 2 ± 1.49 types. Le nombre le plus fréquent est 2 types. 25% de miel à un nombre inférieur ou égale 1 type. 75% de miel à un nombre inférieur ou égale 4 types.

Le choix de type de miel à produire, s'explique par : sa demande sur le marché vu sa qualité (50%) et pour la disponibilité des plants mellifères.

4.2.Nombre de récoltes et rendement durant une bonne campagne

Selon l'enquête, le nombre de récoltes durant une bonne campagne varie de 1 à 4 fois, il est en moyenne $2 \pm 0,84$. Le nombre le plus fréquent est 3 fois. 25% de récoltes ont un nombre inférieur ou égale 2 fois. 75% de récoltes ont un nombre inférieur ou égale 3 fois.

Le rendement moyen durant une bonne campagne varie de 10 à 25 kg/ruche, il est en moyenne $16,10 \pm 5,42$ kg/ruche. Le nombre le plus fréquent est 20 kg/ruche. 25% de rendement à un nombre inférieur ou égale 11.50 kg/ruche. 75% de rendement à un nombre inférieur ou égale 20 kg/ruche.

4.3.Nombre de récoltes et rendement durant une mauvaise campagne

Selon l'enquête, le nombre de récoltes durant une mauvaise campagne varie de 0 à 2 fois, il est en moyenne $1 \pm 0,56$. Le nombre le plus fréquent est 1 fois. 25% de récoltes ont un nombre inférieur ou égale 1 fois. 75% de récoltes ont un nombre inférieur ou égale 1 fois.

Le rendement moyen par ruche durant une mauvaise campagne varie de 1 à 10 kg/ruche, il est en moyenne $4,30 \pm 2,75$ kg/ruche. Le nombre le plus fréquent est 3 kg/ruche. 25% de rendement à un nombre inférieur ou égale 2.50 kg/ruche. 75% de rendement à un nombre inférieur ou égale 5.50 kg/ruche.

4.4.Classement de la campagne apicole 2018/2019

L'enquête montre que la moitié des apiculteurs ont classé la campagne apicole 2018/2019 comme une moyenne campagne. Par contre 30% ont dit qu'elle est mauvaise. 20% ont la classé comme une bonne campagne.

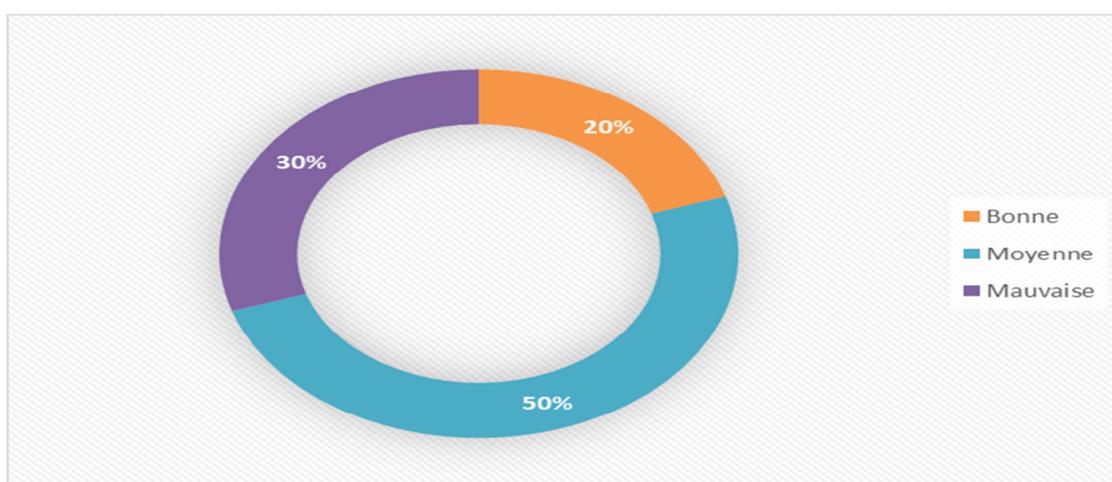


Figure 53: Classement de la campagne apicole 2018/2019

4.5. Production par zone et par type de miel

L'analyse du tableau 30 montre que le rendement des ruches varie d'une région à l'autre et d'un type de miel à l'autre. Cette différence influe sur les prix.

Tableau 17 : Production par zone et par type de miel

| | Nom de zone | Type de miel | nombre de ruche | Début de campagne | Date de récolte | Rendement (kg/ruche) | Production par zone | prix (DA/kg) | Production totale (kg) |
|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------|------------------------|
| Apiculteur 1 | El hadjeb | Kosbor | 7 | Fin d'octobre | Avril | 7 | 30 | 4000 | 455 |
| | Ain zaatout | Djabali | 25 | Avril | Fin de mai | 1,5 | 35 | 4000 | |
| | Loutaya | Sedr | 25 | Mai | Fin de mai | 6 | 140 | 5000 | |
| | Aflou | Loubina | 50 | Juin | Juillet | 5 | 250 | 4000 | |
| Apiculteur 2 | Tbessa | Iklil el djabal | 200 | Mars | Avril | 3 | 600 | 4000 | 750 |
| | Loutaya | Sedr | 150 | Mars | Juin | 1 | 150 | 5000 | |
| Apiculteur 3 | Ain zaatout | Djabali | 80 | Mars | Juillet | 8 | 500 | 4000 | 500 |
| Apiculteur 4 | Loutaya | Sedr | 18 | Mars | Juin | 3 | 55 | 5000 | 55 |
| Apiculteur 5 | Tolga | Sedr | 45 | Mai | Fin de mai | 5 | 225 | 5500 | 555 |
| | Ain zaatout | Djabali | 30 | Aril | Fin de mai | 7 | 210 | 4000 | |
| | Batna | Zaatar | 20 | Avril | Juin | 6 | 120 | 4000 | |
| Apiculteur 6 | Sidi khaled | Sedr | 4 | Mai | Juin | 5 | 20 | 5000 | 48 |
| | Tbessa | Iklil el djabal | 7 | Mars | Avril | 4 | 28 | 4500 | |
| Apiculteur 7 | Loutaya | Sedr | 35 | Mai | Juin | 4 | 140 | 5000 | 140 |
| Apiculteur 8 | Zribet el ouad | Sedr | 40 | Mai | Fin de mai | 4 | 160 | 5000 | 210 |
| | Ain zaatout | Zaatar | 10 | Avril | Juin | 5 | 50 | 4000 | |
| Apiculteur 9 | Ain naga | Sedr | 10 | Mai | Juin | 10 | 100 | 3000 | 184 |
| | Djamourah | Zaatar | 12 | Mars | Juin | 7 | 84 | 3500 | |
| Apiculteur 10 | Sid okba | Sedr | 37 | Mai | Juin | 8 | 296 | 4500 | 296 |

4.6.Méthode de récolte de miel

Selon l'enquête, la majorité des apiculteurs (70%) utilisent la méthode de récolte mécanique. D'autre coté 30% des apiculteurs utilisent la méthode manuelle, la source de main d'œuvre pour la récolte manuelle est les apiculteurs avec une main d'œuvre familiale.

Les raisons du choix de la récolte mécanique s'expliquent par la facilité de l'opération (43%). Pour sa rapidité et le taux d'extraction et la pureté de la récolte des déchets des œufs et des larves (29%). Et pour valoriser et bien exploiter les cadre sans abimer la cire (28%).

4.7.Mode de commercialisation de la récolte

Selon l'enquête, la plupart 60% des apiculteurs vendent la récolte directement aux consommateurs. 20% la vend aux collecteurs de miel. 10% des apiculteurs vendent leurs récolte durant les foires et les expositions, directement aux consommateurs et à un commerçant détaillant. 10% ils vendent leurs récolte directement aux consommateurs et à un commerçant détaillent.

4.8.Type de miel le plus demandé sur le marché

L'enquête indique que 50% de miel demandé sur le marché est le miel de Sedr et Djabali, 40% de Sedr et 10% de Sedr et Loubina.

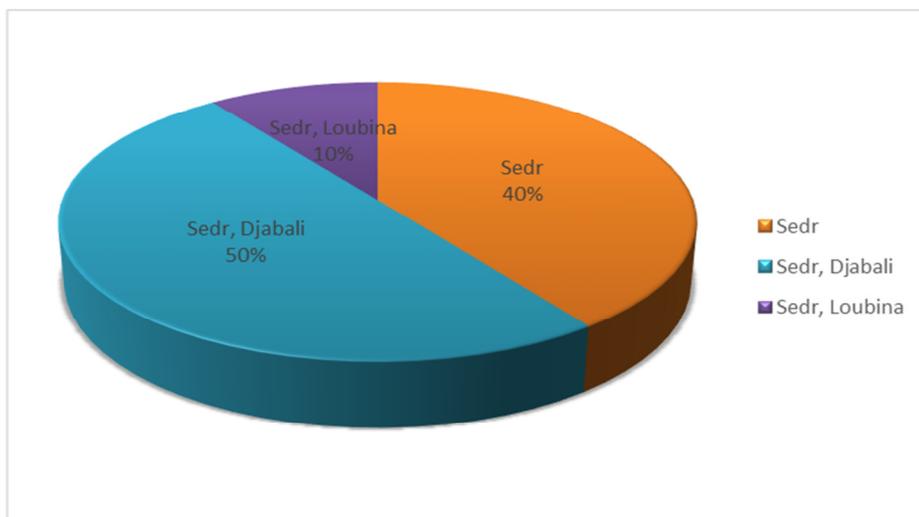


Figure 54 : Type de miel le plus demandé sur le marché

5. Contraintes et sanitaires

5.1. Les principales contraintes rencontrées

L'enquête montre que 40% des apiculteurs souffrent de problèmes logistiques, indisponibilité des équipements, dérèglement climatique et le manque de soutien public. 10% ils ont ajouté le risque des pesticides. 10% ils ont dit que la cherté des facteurs de production parmi les contraintes précédentes.

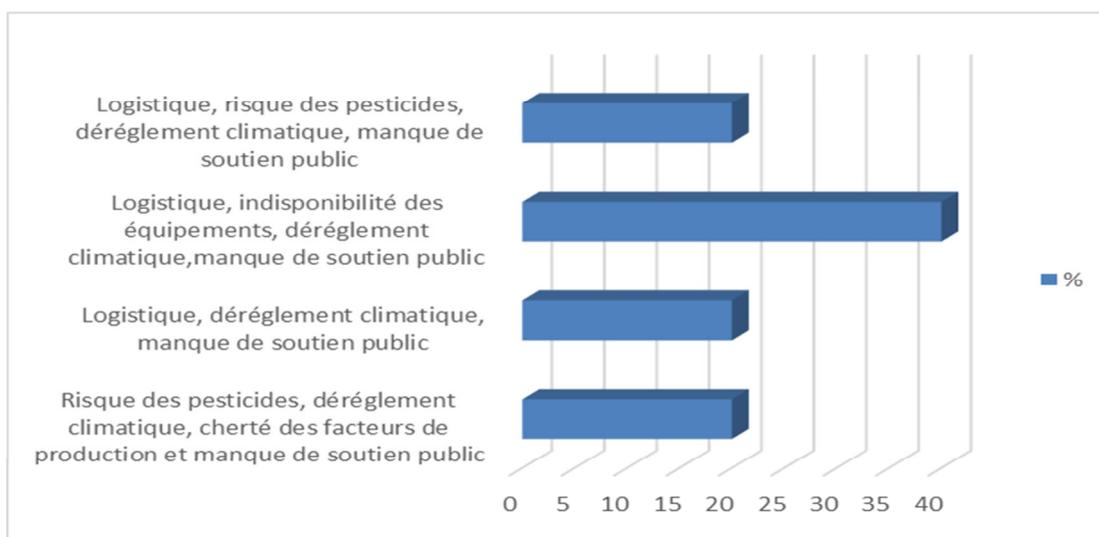


Figure 55 : Principales contraintes rencontrées par les apiculteurs

5.2. Les principaux ennemis

L'enquête montre que la plupart des apiculteurs (70%) souffrent de la maladie de varroa en premier lieu, ensuite il y a la loque soit l'europpéenne ou bien l'américaine (20%) et la fausse teigne de la cire (30%). Ils souffrent de plusieurs ennemis comme le guêpier, l'hirondelle et le frelon.

Tableau 18 : Les principaux ennemis de l'abeille

| | Effectifs | % | % cumulé |
|--|-----------|------------|----------|
| Fausse teigne de la cire, Hirondelle | 1 | 10 | 10 |
| Guêpier, Varroa, Frelon | 1 | 10 | 20 |
| Varroa, Loque américaine et européenne, Frelon, Fausse teigne de la cire | 1 | 10 | 30 |
| Frelon, Hirondelle | 1 | 10 | 40 |
| Varroa | 2 | 20 | 60 |
| Varroa, Fausse teigne de la cire | 1 | 10 | 70 |
| Varroa, Guêpier | 2 | 20 | 90 |
| Varroa, Loque européenne | 1 | 10 | 100 |
| Total | 10 | 100 | |

5.3.Lutte contre les ennemis

Tableau 19 : Lutte contre les ennemis

| Ennemis / maladies | Lutte contre des ennemis |
|--------------------------------|---|
| Varroa | Lutte biologique (l'ail, L'absinthe) Lutte chimique (Bayvarol, Apivar) |
| Fausse teigne de la cire | Lutte biologique (citron) Mettre les cadres vides au réfrigérateur traitement des hausses au soufre |
| Loque européenne et américaine | Lutte chimique (des antibiotiques comme Tétracycline) |
| Guêpier | le chasser |
| Hirondelle | le chasser |
| Frelon | Mettre une assiette contient des cadavres (le frelon aime l'odeur des cadavres) pour le chasser |

6. Perspectives de l'activité

6.1. Optimisme des apiculteurs et perspectives de la filière

L'enquête montre que 80% des apiculteurs sont optimistes pour l'avenir de la filière apicole dans la wilaya de Biskra. Cela s'explique par une demande croissante sur le miel ce qui accroît son prix et permet de tirer un profit notable.

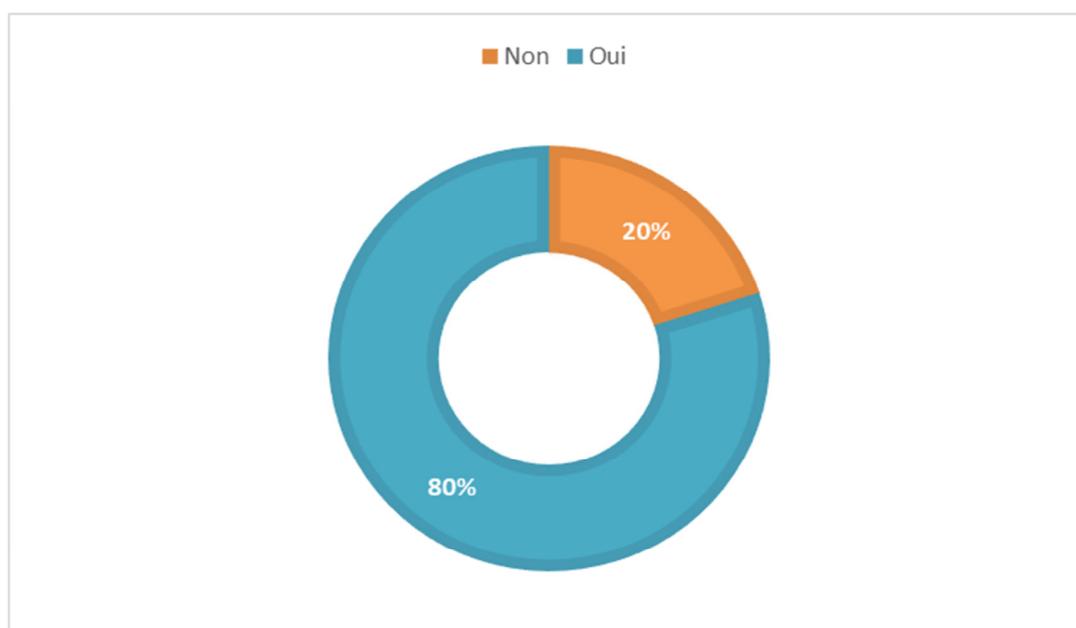


Figure 56: Etes-vous optimiste pour l'avenir de la filière apicole dans la wilaya de Biskra ?

Malgré cet optimisme, la majorité des apiculteurs (60%) n'ont pas en perspectives d'augmenter le nombre de leurs ruches. Ceux qui ont envie d'augmenter leurs ruches veulent investir dans le miel du Jujubier (عسل السدرية)



Figure 57: Comptez-vous à augmenter le nombre de vos ruches ?

Conclusion Générale

Ce travail avait comme objectif de mieux connaître la situation de l'apiculture dans la région des Ziban. Pour atteindre cet objectif nous avons adopté la méthode de l'enquête par questionnaire auprès de 10 apiculteurs dans des quelques communes.

Le questionnaire a été conçu en fonction des hypothèses de l'étude et les spécificités des enquêtés. Cette méthode nous a permis de construire une base de données SPSS.

Les principaux résultats ont montré :

- La commune d'Ain zaatout vient en premier lieu avec un 190 apiculteur, en second lieu la commune de Djamourah avec un 153 apiculteur .Cette répartition revienne aux conditions notamment la disponibilité des plants mellifères conjuguais à un climat favorable, aussi les apiculteurs choisissent la zone pour la sécurité des ruches et l'absence des pesticide. 90% des zones d'activité sont aussi des zones à vocation agricole, ce qu'est relativement risqué, vu l'importance de l'agriculture intensive (plasticulture) et la forte utilisation des pesticides. Mais les apiculteurs cherchent souvent à s'éloigner de ces zones à risque.
- Le nombre de ruches a augmenté après les années 2010/2011, actuellement il est plus de 8495 ruche.
- L'évolution de la production de miel dans la wilaya de Biskra est remarquable depuis 2007. Entre 2008 et 2017 la production a été multipliée par (2) deux, elle atteint 69500 kg en 2017.
- Concernant la spécificité de l'apiculture dans la wilaya de Biskra, la moitié des apiculteurs (50%) ont dit que le miel produit dans la wilaya de Biskra est de bonne qualité (miel de jujubier عسل السدر). 20% des apiculteurs ont ajoutés que le climat de la wilaya de Biskra est favorable pour la reproduction des abeilles.
- La totalité des apiculteurs élèvent la race d'*Apis mellifera intermissa* (l'abeille tellienne). Ce choix s'explique à 80% par sa disponibilité, 10% ont cité facilité de son élevage. 10% pour sa productivité (rendement).
- Le nombre de récoltes durant une bonne campagne varie de 1 à 4 fois, il est en moyenne 2.

- Le nombre de récoltes durant une mauvaise campagne varie de 0 à 2 fois, il est en moyenne 1 fois.
- Le nombre de types de miel produit varie de 1 à 5 types, il est en moyenne 2 types. Le choix de type de miel à produire, s'explique par : sa demande sur le marché vu sa qualité et pour la disponibilité des plants mellifères. Le miel demandé sur le marché est le miel de Sedr et Djabali,
- la moitié des apiculteurs ont classé la campagne apicole 2018/2019 comme une moyenne campagne. Par contre 30% ont dit qu'elle est mauvaise. 20% ont la classé comme une bonne campagne.
- 40% des apiculteurs souffrent de problèmes logistiques, indisponibilité des équipements, dérèglement climatique et le manque de soutien public. 10% ils ont ajouté le risque des pesticides. 10% ils ont dit que la cherté des facteurs de production parmi les contraintes précédentes.
- La plupart des apiculteurs (70%) souffrent de la maladie de varroa en premier lieu, ensuite il y a la loque soit l'europpéenne ou bien l'américaine (20%) et la fausse teigne de la cire (30%). Ils souffrent de plusieurs ennemis comme le guêpier, l'hirondelle et le frelon
- 80% des apiculteurs sont optimistes pour l'avenir de la filière apicole dans la wilaya de Biskra. Cela s'explique par une demande croissante sur le miel ce qui accroît son prix et permet de tirer un profit notable.