

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



UNIVERSITE SAAD DAHLAB-BLIDA 1

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Etude des pratiques de l'élevage apicole et du péril menaçant la survie des
abeilles dans la région centre nord de l'Algérie

Présenté par
LOURI BILLEL
BOUCHETTA NACER

Devant le jury :

Président(e) :	Mme BETTAHAR S.	M.A.A	ISV – USD Blida 1
Examineur :	M. FERROUK M.	M.C.B	ISV – USD Blida 1
Promoteur :	Mme ADEL A.	M.C.B	ISV – USD Blida 1

Année : 2016- 2017

Remerciements

A l'issue de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à madame A. ADEL, notre enseignante de législation et notre promotrice qui nous a soutenus tout le long de cette thèse, et qui était là pour nous guider et nous orienter.

Nous tenons aussi à remercier les membres du jury, madame BETTAHAR et monsieur FERROUK, pour leurs temps précieux consacrés à corriger notre mémoire.

Nous remercions aussi les coopératives de Mozaia et Gué de Constantine qui ont eu la gentillesse de mettre à notre disposition les coordonnées des apiculteurs, facilitant ainsi notre enquête de terrain.

Notre gratitude va à l'ensemble du personnel de l'institut technique des élevages de Bab Ali (ITELV), et plus particulièrement à madame Zitouni qui a bien voulu nous accueillir en stage, au sein du département des monogastriques.

Nos sincères remerciements à nos deux familles qui nous ont soutenus tout le long de ce cursus, plus particulièrement à nos parents qui étaient là pour nous et qui nous ont encouragés à continuer nos études et à ne pas baisser les bras.

Un grand merci à tous nos amis et collègues et à toutes les personnes rencontrées tout le long de notre cursus et qui nous ont aidés de loin ou de prêt.

Enfin, un profond merci à tous nos enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.

Résumé

L'apiculture est l'art d'élever les abeilles, pour obtenir de leur travail du miel.

C'est une branche importante de l'agriculture qui intervient dans plusieurs domaines de notre vie, que ça soit pour la préservation des plantes et de la flore, grâce à la pollinisation assurée par les abeilles, ou dans notre alimentation grâce aux différents produits de la ruche (miel, pollen, propolis, gelée royale et cire) ou encore dans notre économie du fait de l'importance de la consommation mondiale du miel.

Un bon développement de l'apiculture est conditionné par plusieurs critères relatifs à l'hygiène, aux méthodes d'élevage (une bonne organisation, un contrôle quotidien du rucher, ...etc), à l'orientation et à la bonne formation des apiculteurs assurant ainsi une bonne production tout en minimisant les pertes au niveau d'un rucher.

L'objectif de la présente étude était de vérifier les bonnes pratiques d'élevage des apiculteurs de la région d'Alger, Blida et Boumerdès, et d'estimer les pertes économiques liés à l'hivernage et aux différents dangers qui guettent l'abeille de nos jours.

Pour cela, un questionnaire a été élaboré puis soumis à 25 apiculteurs en face à face.

Il a été ainsi constaté des difficultés dans l'organisation et la gestion de l'élevage du fait du manque de confiance de nos apiculteurs dans les appareils de l'état rendant les enquêtes de terrain très laborieuses et aboutissant à des statistiques peu fiables. Il a été également noté que les abeilles faisaient face à différents périls dont les maladies les plus connues telles que la varroase et la loque ainsi qu'à celle beaucoup moins connue comme le syndrome d'effondrement des colonies. Il devient donc urgent de consolider les liens entre les organisations étatiques chargées de l'apiculture, les apiculteurs eux-mêmes, les ingénieurs agronomes, et les vétérinaires.

Mots clés : Apiculture, Abeille, péril, pathologie, syndrome d'effondrement des colonies(CCD)

Abstract

Beekeeping is the art of raising bees, for their work of honey.

It is a branch of agriculture which is involved in several areas of our life, be it for the preservation of plants and vegetation, thanks to pollination by bees, or in our diet thanks to the various products of the hive (honey, pollen, propolis, frozen royal and wax) or in our economy because of the importance of the consumption of honey.

A development of beekeeping is conditioned by several criteria for hygiene, breeding methods (good organization, a daily check of the Apiary,... etc), orientation and good training of beekeepers, thus ensuring a good production while minimizing losses at the level of an Apiary.

The objective of this study was to check best practices of breeding of beekeepers in the region of Algiers, Blida and Boumerdes, and to estimate the economic losses related to the rainy season and the different dangers that lie in wait for the bee of today.

For this, a questionnaire was developed and submitted to 25 beekeepers face to face.

It was thus found difficulties in the Organization and management of production because of the lack of confidence of our beekeepers in the devices of the State making it very laborious

field investigations and leading to unreliable statistics. It was also noted that bees were facing different perils including the best-known such as varroasis and foulbrood diseases as well as the less known as Colony Collapse Disorder. It becomes therefore urgent to strengthen the links between the State organizations involved in beekeeping, beekeepers themselves, agricultural engineers, and veterinarians.

Key words: beekeeping, bee, risk, pathology, colony collapse disorder (CCD)

الخلاصة:

. تربية النحل هي فن تربية النحل، لعملهم العسل

هو فرع من فروع الزراعة التي تشارك في العديد من مجالات الحياة، سواء كان ذلك للحفاظ على النباتات والغطاء النباتي، بفضل التلقيح بالنحل، أو في نظامنا الغذائي بفضل مختلف منتجات خلية النحل (العسل، وحبوب اللقاح، دنج، جمدت الملكي والشمع) أو في اقتصادنا بسبب أهمية استهلاك العسل

تطور تربية النحل تخضع لعدة معايير للنظافة الصحية وأساليب تربية (التنظيم الجيد، ومراجعة يومية المنحلة،... إلخ)، والتوجيه والتدريب الجيد من النحالين، وبالتالي ضمان إنتاج جيد مع التقليل من خسائر على مستوى المنحلة

وكان الهدف من هذه الدراسة للتحقق من أفضل الممارسات المتبعة في تربية النحالين في منطقة الجزائر العاصمة والبلدية بومرداس، وفي تقدير الخسائر الاقتصادية المرتبطة بموسم الأمطار والأخطار المختلفة التي تكمن في الانتظار للنحل اليوم

.ولهذا الغرض، وضع استبيان والمقدمة لمربي النحل 25 وجها لوجه

وهكذا وجد صعوبات في تنظيم وإدارة الإنتاج بسبب انعدام ثقة النحالين لدينا في أجهزة الدولة يجعلها تحقيقات ميدانية شاقة جداً، وتؤدي إلى إحصائيات غير موثوق بها. ولوحظ أيضاً أن النحل يواجهون مخاطر مختلفة بما في ذلك الأكثر شهرة مثل فاروايس والأمراض فولبرود، فضلاً عن المعروف أقل "اضطراب انهيار المستعمرة". ولذلك يصبح من حاجة ملحة إلى تعزيز الروابط بين مؤسسات الدولة المعنية بتربية النحل والنحالين أنفسهم، والمهندسين الزراعيين، والأطباء البيطريين

الكلمات الرئيسية: تربية النحل، النحل، المخاطر، وعلم الأمراض

Table des matières

Remerciements	
Résumer	
Introduction	1
Chapitre 1- apiculture	2
I. Historique	2
II. Élevage des abeilles	2
II.1.l'élevage des abeilles dans les arbres	2
II.2.l'élevage dans les ruches	2
II.3.les ruches en paille	3
II.4.les niches à abeilles	3
III. apparition des ruches modernes	3
IV. les abeilles	4
IV.1. les espèces d'abeilles	4
IV.1.1. l'abeille européenne ou l'abeille noire	4
IV.1.2. l'abeille Buckfast	4
IV.1.3.l'abeille asiatique	4
V. anatomie des abeilles	5
V.1. la tête	5
V.2. thorax	5
V.3. abdomen	5
V.I. organisation de la colonie	7
VII. les produits de la ruche	8
VII.1. le miel	8
VII.2. la gelée royale	9
VII.3. la propolis	9
VII.4. la cire	9
VII.5. le pollen	9
VIII. exemple de plantes nectarifères pour abeilles	11
IX. les bonnes pratiques de l'apiculture	13
X. les activités de l'apiculteur au cours des quatre saisons	14
Chapitre 2- pathologie et ennemies des abeilles	15
I. Maladies du couvain	15
I.1. la loque européenne	15
I.2. la loque américaine	15
I.3. le couvain sacciforme	16
II. maladies touchant toutes les abeilles de la colonie et les abeilles adultes	16
II.1. la nosémose	16
II.2. l'acariose	17
II.3. la varroase	17
II.4. l'amibiase	18
III. les attaques d'animaux et d'autres insectes	18
III.1. les oiseaux	18
III.2.les rongeurs	18
III.3. les insectes	19
III.4. les mammifères	19
III.5. les pesticides	20
IV. le syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles	21

Chapitre 3- l’apiculture en Algérie	22
I. Méthodologie	22
I.1. méthodologie d’enquête	22
II. résultats de l’enquête	23
II.1. données liée à l’exploitation et son propriétaire	23
II.2. données liée au rucher et aux méthodes d’élevage	24
II.3. hygiènes et prévention	26
III. gestion du matériel	26
IV. raison de pertes possibles et moyennes de traitements utilisé	31
V. discussion	32
V.2. hygiènes et prévention	33
V.3. causes potentiels des pertes et traitement utilisés	34
V.4. conclusion	34

Introduction

L'apiculture est une branche de l'agriculture qui consiste à l'élevage d'abeilles à miel pour exploiter les produits de la ruche, principalement du miel, l'apiculteur doit procurer au rucher un abri, des soins et veiller sur son environnement. Elle est pratiquée presque partout dans le monde, elle diffère selon l'espèce d'abeilles, le climat et le niveau de développement économique, c'est une activité où se rencontrent encore aujourd'hui des méthodes ancestrales comme la récolte du miel par pressage des rayons, mais aussi des méthodes modernes comme l'extraction par force centrifuge (Wikipédia, 2017).

L'apiculture permet l'obtention de cinq produits différents : le miel qui est le produit principal, le pollen, la gelée royale, la propolis utilisée autre fois pour la momification chez les Egyptiens et en fin la cire d'abeilles.

Il existe plusieurs espèces d'abeilles dans le monde mais trois seulement sont exploitées en apiculture vu leur production élevée en miel qui sont : l'abeille européenne ou l'abeille noire, connue sous le nom scientifique *Apis Mellifera*, l'abeille *Buckfast* et en fin l'abeille asiatique (Elizabeilles.over-blog.com).

Les abeilles sont un rouage irremplaçable de notre agriculture et de la flore terrestre. Sur les hiéroglyphes comme sur les représentations de la Mésopotamie antique autant que celles de la Chine des premiers siècles de notre ère, la récolte du miel est illustrée. Elle est souvent synonyme de prospérité. Sans abeilles, pas de pollinisation des fleurs, et sans pollinisation, pas de fruits ni de légumes, plus d'agriculture, la famine, des émeutes,.....et comme l'aurait dit Einstein, la fin du monde en 4 ans (Abeilles-Encyclo-ecolo.com-l 'encyclopédie écologique, 2012).

Au XXI^e siècle, les populations d'abeilles déclinent de façon alarmante pour une raison inconnue, personne n'a à ce jour identifié la cause du syndrome d'effondrement des colonies (colony collapse disorder) apparu en 2006. Cette disparition rapide prouve que la survie des abeilles tient à peu de chose (Richard et al, 2013).

En Algérie le facteur climatique agit sur l'abeille domestique, les mauvaises conditions climatiques l'empêchent de sortir butiner, mais aussi les dérèglements du climat influent sur la croissance des plantes à pollen et mellifères. On estime chez nous que la rigueur de l'hiver 2011 a causé la mort de près du tiers des abeilles dans les ruchers (Rabah, 2015).

Et c'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude qui consiste en un questionnaire, sur les différentes méthodes d'élevage en Algérie, les différents problèmes que rencontre l'apiculture que ça soit (climatique, parasitaire) ou suite à des raisons inconnues.

L'objectif de notre étude est d'avoir de vraies statistiques sur l'étendue des pertes en Algérie plus particulièrement dans la région d'Alger, Blida et Boumerdes. Essayer de proposer des solutions pour améliorer la production et les méthodes d'élevage en apiculture.

Chapitre 1 – Apiculture

I. Historique

Tout au long de l'histoire, les abeilles et le miel qu'elles produisent de façon quasiment magique, ont trouvé place dans les mythes et ont marqué la sagesse populaire.

L'onctuosité du miel s'associe depuis l'antiquité à une grande éloquence « paroles de miel »

Et un parallèle a été établi de tout temps entre la vie sociale des abeilles et celle des hommes.

Lorsque nous travaillons durs, nous sommes aussi affairés que des abeilles ou apparaissions telle une ruche industrielle (Anonymous, 2008).

Ce symbolisme trouve ses racines dans les cultures les plus anciennes.

Dans certaine culture l'abeille était vénéré, en Asie de l'ouest les populations adoraient une déesse grand-mère de la fertilité, connue comme Anaitis, Ma, Rhéa, Cybèle, Istar, Atergatis, Artémis et Diane. Ce culte atteint son apogée dans le temple d'Artémis à Éphèse actuellement en Turquie, l'une des sept merveilles du monde, où sont exposées deux copies romaines d'une statue en bois de la déesse, réalisées au VIII^e siècle avant J-C, décorées de sculptures d'abeilles (Richard et al, 2013).

II. L'élevage des abeilles

Avant l'apparition des ruche utiliser à nos jours l'élevage des abeilles est passé par plusieurs étape à commencer par :

II.1. L'élevage des abeilles dans les arbres

Les chasseurs de miel de l'Europe médiévale visitaient les cavités des arbres abritant des essaims. Une fois le nid repéré, le chasseur se protégeait et pratiquait un trou dans l'arbre pour que les abeilles puissent continuer à aller et venir naturellement, puis il installait une porte en bois sur la cavité pour protéger le nid des intempéries et des prédateurs. En hiver, le nid pouvait être isolé par de la paille fixée autour du tronc.

Lorsqu'il était très haut, une échelle était fixée à l'arbre, ou des marches étaient taillées dans le tronc. Ces chasseurs créaient aussi des conditions favorables pour attirer des essaims en coupant le sommet des jeunes arbres de façon à en fortifier le tronc dans lequel ils creusaient des cavités artificielles pour fournir un habitat favorable aux abeilles (Wikipédia, 2017).

II.2. L'élevage dans les ruches

Les « forêts d'abeilles », bien que jouant un rôle économique important, présentaient un inconvénient : les nids étant relativement distants, leur visite prenait du temps.

Une solution consistait à abattre la partie de l'arbre contenant le nid et à la rapprocher de la maison, cette accumulation finissait par créer un rucher de troncs.

Ces ruches étaient souvent sculptées ou peintes et, en Pologne comme en Allemagne de l'Est, elles pouvaient être très sophistiquées. Sur les plus grandes souvent en forme d'homme, l'apiculteur accédait aux rayons par le dos et les abeilles entraient par la poitrine ou le nombril (Richard et al, 2013).

II.3. Les ruches en paille

Les sociétés de la région de l'Elbe, en Allemagne, sont considérées comme ayant, les premières, fabriqué des ruches en paille (le terme anglais skep dérive d'un mot scandinave ancien, skeppa, signifiant « panier » ou « boisseau »). À l'origine en forme de dôme, elles prirent ensuite une forme conique. Des branches étaient généralement insérées vers le sommet pour fournir aux abeilles un support ou suspendre les rayons. Un petit toit, ou une sorte de casque, protégeait le sommet des intempéries (Richard et al, 2013).

II.4. Les niches à abeilles

En grande Bretagne, en France et dans certaines régions de Belgique, des constructions en dur ont parfois été spécialement conçues pour abriter les ruches en paille. Ces « alcôves » à abeilles étaient en général exposées au sud ou au sud-est, par exemple dans un mur de la maison ou un mur entourant un verger. Connues depuis le moyen Age, ces niches furent particulièrement nombreuses aux XVIII^e et XIX^e siècles (Richard et al, 2013).

III. Apparition des ruches modernes :

Conséquence des progrès réalisés en apiculture, la ruche évolua vers des formes plus sophistiquées. Alors que des ruches de type « panier » étaient encore largement utilisées, divers expérimentateurs testèrent de nouvelles formes de ruches en pailles et d'autres en bois. Le but des apiculteurs était de concevoir un modèle permettant de récolter le miel sans avoir à tuer les abeilles. Jusqu'à l'apparition des ruches à cadre en bois utilisées dans nos jours, qui peuvent avoir différentes formes (Anonymous, 2006).



Figure 1 : image de ruches en troncs (Bing.com/image)

Figure 3 : élevage dans l'arbre



(bing.com/image)

Figure 2 : ruche en paille (bing.com/ image)

IV. Les abeilles

Apparus avec les plantes à fleurs, les abeilles existent depuis plus de 80 millions d'années, soit 60 millions d'années avant l'homme.

Apis mellifera (l'abeille à miel) est aussi indispensables à son économie qu'à sa survie, « trois quart des cultures qui nourrissent l'humanité en dépendent » selon Bernard Vaissière, spécialiste des pollinisateurs à l'Inra (institut national de recherche agronomique).

Les abeilles assurent souvent de manière exclusive, la pollinisation de 80% des plantes les plus répandues dans le monde et 90 variétés de fruits et légumes dans les récoltes représentent une valeur de 15 milliards de dollars par an rien qu'aux Etats-Unis.

Les abeilles jouent un rôle crucial de pollinisateurs et contribuent ainsi à la préservation de la flore et de sa diversité près de 20000 espèces végétales menacées sont préservées de la disparition grâce à l'action pollinisatrice des abeilles. Ainsi, près de 40% de notre alimentation (fruits, légumes, oléagineux, etc.) dépend exclusivement de l'action fécondatrice des abeilles (Abeilles-Encyclo-ecolo.com-l 'encyclopédie écologique, 2012).

IV.1. Les espèces d'abeilles

Abeille à miel ou *apis* 3 espèces principales, les abeilles productrices de miel, élevées dans l'apiculture, sont classées dans les genres connus sous le nom scientifique « *Apis* »



Elles se déclinent en diverses espèces, sous-espèces d'abeilles à miel :

IV.1.1. L'abeille européenne ou l'abeille noire

Connue sous le nom scientifique *Apis mellifera*, abeille à miel

La plus répandue dans le monde.

Espèce que les apiculteurs élèvent le plus, image 1 représente l'abeille

noire



image 1 : abeille



noire.

IV.1.2. L'abeille *Buckfast*

Spécialement connue pour être la meilleure productrice de miel, réputée pour être moins agressive que les autres espèces, image 2 représente l'abeille *Buckfast*

Image 2 : *Buckfast*

IV.1.3. L'abeille asiatique

Localisée essentiellement en chine et au japon, connue pour être très résistante, survit aisément non seulement aux maladies, mais également aux divers prédateurs d'abeilles tels que le parasite varroa. **Note** : d'autres espèces produisent également du miel, mais en petite quantité, image 3 représente l'abeille asiatique (Ruche. Ooreka.fr).

image 3 : abeille
asiatique.

V. Anatomie des abeilles

Le corps de l'abeille est divisé en trois parties différents qui sont :
La tête, le thorax et l'abdomen

V.1. La tête

- 2 yeux composés (plusieurs milliers d'ommatidies) : formation images
- 3 yeux simples (ocelles) : perception intensité lumineuse
- 2 antennes : sens du toucher, goût, odorat, ouïe, thermique, degrés humidité air ambiant, teneur air en acide carbonique, équilibre
- 2 mandibules : travail de cire, pollen, nectar, nettoyage ruche
- 1 trompe dans laquelle coulisse 1 langue : aspiration nectar, eau, 1 cerveau
- 2 glandes hypo pharyngiennes : sécrétion gelée royale
- 2 glandes mandibulaires (salivaires céphaliques)

V.2. Thorax

- 3 paires de pattes : transport pollen et propolis au niveau paire postérieure
- 2 paires d'ailes : nervures assurent rigidité et passage hémolymphe
- 2 paires stigmates (orifices dans exosquelette) : respiration

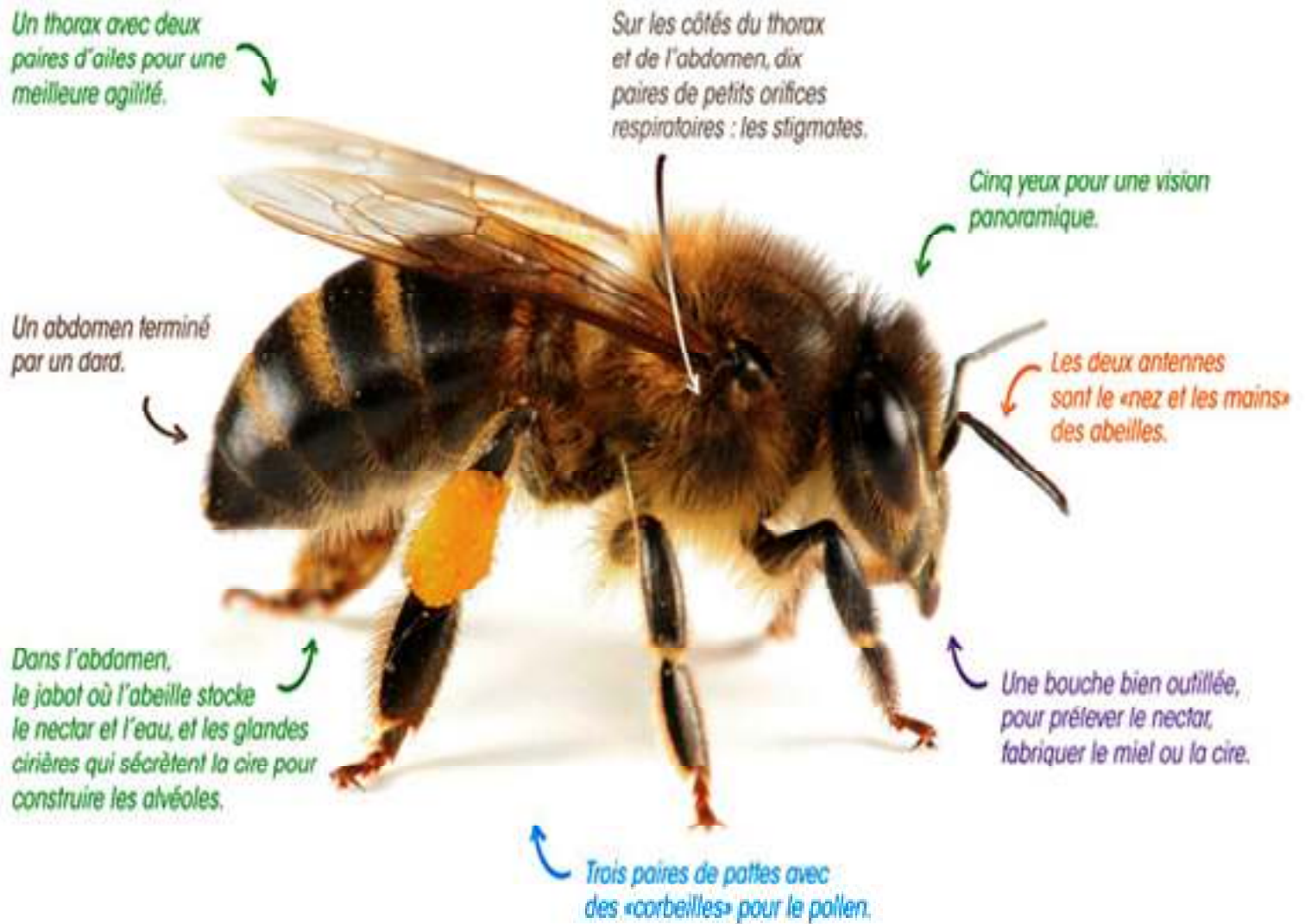
V.3. Abdomen

- 1 jabot : stockage nectar, miellat, eau, miel
 - 4 paires glandes cirières (seulement ouvrières) : sécrétion cire
 - 7 paires stigmates : respiration
- Organes de reproduction :
- 1 glande de nasanoff : émetteur d'odeur (communication)
 - 1 aiguillon couplé avec glandes et poche à venin (seulement femelles) : moyen de défense



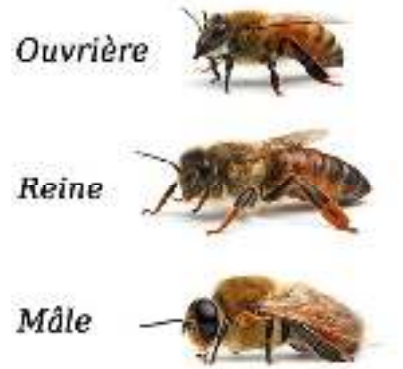
L'exosquelette assure la rigidité du corps, il est recouvert de poils (importance dans rôle de pollinisation). L'abdomen possède 6 anneaux chez les femelles, 7 chez les mâles, les anneaux sont divisés en segments, reliés entre eux par membrane souples (www.over-blog.com/user/1533844.html).

Figure 4 : photo descriptive des différents partis anatomique de l'abeille
(Bing.com/ image/search)



VI. Organisation de la colonie

Le rigoureux entretien qu'exige la vie quasi concentrationnaire sur les rayons est le fait de tâches permanentes accomplies à tour de rôle par les ouvrières, aucune activité n'est l'exclusivité d'une caste particulière, comme dans d'autres sociétés très évoluées d'insectes (par exemple : les soldats, les ouvrières major et mineur chez les fourmis).



Au cours de sa vie, chaque abeille aura « touché un peu à tout ». On distingue chez les abeilles des individus mâles et femelles, mais alors que les mâles sont tous semblables, les femelles se divisent en deux castes caractérisées par d'importantes différences anatomique et physiologique : l'une est représentée par la reine, l'autre par les ouvrières. On trouve habituellement dans une ruche de 40000 à 60000 ouvrières, quelques centaines de mâles ou faux-bourdon, et une reine unique.

Les ouvrières sont des femelles ordinairement stériles. Elles peuvent cependant, dans certaines circonstances, pondre des œufs, qui se développent normalement. Tentative vaine, car les œufs des ouvrières ne donnent naissance qu'à des mâles.

L'anatomie des ouvrières leur interdisant tout accouplement, leurs œufs ne sont jamais fécondés. Dans le cas des abeilles, un œuf non fécondé donne toujours naissance à un mâle, un œuf fécondé à une femelle.

Une reine bien portante, au contraire, est capable, de s'assurer une progéniture des deux sexes en pondant à volonté des œufs fécondés ou non.

Des œufs non fécondés naissent donc des mâles, leur rôle à peu près unique est la fécondation des reines ne s'accouple qu'une seule fois dans sa vie.

En dehors de la période d'accouplement, les mâles contribuent à entretenir de la chaleur ou de la fraîcheur dans la ruche mais ils sont incapables de se nourrir seuls.

Nous venons de voir que le sexe dans abeilles est déterminé au moment de la ponte des œufs et dépend de la fécondation, un œuf fécondé ne peut produire qu'une femelle, reste à savoir si ce sera une ouvrière ou une reine. Cette détermination de la caste intervient plus tard dans les trois premiers jours de la vie larvaire, elle dépend de la manière dont les ouvrières élèvent la larve.

Il semble établi que la détermination de la caste est provoquée par des substances hormonales et des vitamines mêlées à la nourriture des larves.

Le rôle des ouvrières est l'entretien du logis, l'approvisionnement, les soins à la progéniture alors que celui de la reine est la procréation, on a constaté que les ouvrières changent de travail au fur à mesure qu'elles avancent en âge et elles le font sans apprentissage, passant d'une activité à l'autre et disposant, au moment voulu, des instruments et des connaissances nécessaires. Ainsi, au cours de sa vie, chaque abeille aura participé à tous les travaux de la ruche. Et même, dans cet ordre parfait, des fluctuations peuvent se produire si le besoin s'en fait sentir, des ouvrières sont capables de changer de fonction et de s'adapter avec exigences du moment. Relevons que toute la vie des abeilles est déterminée par les glandes. (tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/uvlibre/0001/bin35/abeilles/societe/...)

Suivant que telle ou telle glande se développe, l'abeille entreprend une fonction donnée. Tableau représentant les différents emplois que l'abeille occupe en fonction de la période de sa vie.

Période de vie	Rôle de l'abeille
3 jours	Joue le rôle de nettoyeuse veille à la propreté des cellules.
De 3 à 11 jours	Celle de nourricière, elle distribue la gelée royale à toutes les larves qui donneront naissance aux jeunes abeilles et aux reines.
De 11 à 20 jours	Les abeilles vaquent aux travaux de nettoyage, débarrassent la ruche des détrit, et décharge le nectar récolté par les butineuses et le distribuer entre elles, le déposer dans les alvéoles rôle de magasinnières.
De 12 à 17 jours	Rôle de bâtisseuses de rayons
Du 18 au 21 ^{ème} jour	Rôle de gardiennes en prenant part à la défense de la ruche.
Du 21 ^{ème} jour jusqu'à la mort	Jouent le rôle de butineuse récolte le pollen et le nectar des fleurs pour la production du miel.

VII. Les produits de la ruche

VII.1. Le miel

Le miel est extrait des diverses substances sucrées récoltées, tel que le nectar des fleurs dites mellifères (la courte langue de l'abeille ne lui permet pas de butiner toutes les variétés de fleurs), ou le miellat produit par les pucerons ou la cochenille à partir de la sève des arbres, et notamment des sapins. Le miel un des fabuleux produits de la ruche. L'abeille l'élabore dans son jabot lors de son vol de retour à la ruche, grâce à une enzyme qui transforme le saccharose en glucose et en fructose. Arrivée à la ruche, la butineuse régurgite le nectar que recueille une receveuse. Commence alors un long travail de manipulation, destiné à déshydrates cette ébauche de miel afin d'assurer sa conservation. Pour cela, il est déposé par fines pellicules sur la paroi interne des cellules, et est ventilé par les ouvrières pour provoquer l'évaporation de l'excédent d'eau. Lorsque le miel a atteint le degré d'humidité requise, il est transféré dans d'autres alvéoles qui seront operculées. Les saveurs, les couleurs et les aspects des miels peuvent avoir des origines très diverses. Un miel mono floral est produit à partir d'une seule variété de plante, tandis que les autres, qui mélangent les espèces, sont dits « toutes fleurs ». Le miel présent un grand intérêt nutritionnel, et ses vertus sont nombreuses. Il est principalement bactériostatique, c'est-à-dire qu'il ne tue pas les bactéries, mais empêche leur développement et cicatrisant (Straub, 2016).

VII.2. La gelée royale

Cette substance est produite par les ouvrières pendant leur stade de « nourrices ».

D'une teinte laiteuse, la gelée royale constitue la nourriture exclusive de toutes les larves jusqu'au cinquième jour de leur vie, et de la reine pendant toute son existence.

La confection naturelle de cette substance est de faible proportion, car les abeilles n'en produisent que la quantité nécessaire à leurs propres besoins son exploitation fait l'objet d'une technique très particulière (extraction de la gelée à l'aide d'une pipette à aspiration).

VII.3. La propolis

Composée de diverses substances balsamiques, gommeuses et résineuses, la propolis est récoltée sur les parties de végétaux exsudant des sucs poisseux : résine, sève.....additionnée de cire et de sécrétions salivaires. Elle subit des modifications afin de servir de mortier pour le colmatage et la consolidation des rayons.

La propolis constitue un excellent vernis désinfectant qui est appliqué à l'intérieur des alvéoles avant que les œufs n'y soient déposés.

Elle est également employée pour la momification des corps d'animaux intrus, trop lourds pour être évacuée de la ruche, et empêche leur décomposition.

VII.4. La cire

La cire est produite par les glandes cirières de jeunes abeilles est sert à construire les alvéoles dont l'assemblage forme les rayons de la ruche. Quoique sa densité et sa résistance soient très faibles, la substance est inoxydable et insoluble dans l'eau.

Jadis elle était employée pour la confection des chandelles. De nos jours elle est utilisée en cosmétique et en pharmacie.

VII.5. Le pollen

Le pollen est l'élément fécondant male d'une fleur qui se trouve sur les anthères des étamines. Il doit être déposé sur le pistil pour que la plante soit fécondée. Il entre dans la composition du miel, et sa nature (forme, taille, couleur) permet d'identifier la plante dont il est extrait grâce aux techniques de *la mélissopalynologie*.

Les butineuses le récolte à l'aide de la « brosse à pollen » placée sur la face interne du métatarse, et « peignent » les grains minuscules dispersés sur les poils de leur corps, pour les amasser dans la corbeille à pollen située sur la face externe du tibia de la patte opposée.

Pour recueillir le pollen, les apiculteurs ont conçu une grille appelée « trappe à pollen » placée à l'entrée de la ruche. Lorsqu'elles y pénètrent, les ouvrières passent au travers d'étroites, ouvertures, provoquant la chute d'une partie de la pelote. Seuls 10% de la matière est prélevée car le reste est indispensable à la croissance de la colonie. Elle constitue la nourriture protéinique nécessaire à la croissance du couvain.

Le pollen entre dans la fabrication de certaines préparations médicales et agit efficacement en tant que fortifiant. (Straub, 2016)



Figure 5 : photo représentative de quelque type de miel (Bing.com/ image/search)



Figure 6 : photo représentative de propolis (Bing.com/ image/search)



Figure 7 : photo représentative d'un pot de gelée royale (Bing.com/ image/search)



Figure 8 : image représentent la cire en forme de bougie et le pollen sur une abeille

(Bing.com/ image/search)

VIII. Exemple de plantes nectarifères pour abeilles

Amandier (*prunus dulcis*)



Régions tempérées ou chaudes d'Europe (février).
Miel souvent tenu comme médiocre et utilisé en pâtisserie.

(Photo représentant la fleur d'amande) (Bing.com/ image)

Pommier et apparentés



Espèces de *Malus*, notamment pommier sauvage (*Malus sylvestris*) et poirier (*Pyrus communis*). Partout où il y a des vergers. Essentiellement en mai-juin dans l'hémisphère nord, mais très variable selon la région et la saison, très nombreuses variétés disponibles. Miel de couleur délicatement ambrée, ayant une excellente saveur et cristallisant rapidement.

(Photo représentant la fleur de pommier) (Bing.com/ image)

Eucalyptus



Eucalyptus sp. A l'origine d'une importante production de miel en Australie (octobre-janvier) mais aussi en Californie (avril-juillet). Senteur et odeur particulières. *Eucalyptus melliodora* livre un miel très pale et fluide, en revanche le miel d'*Eucalyptus polyanthemos* est de couleur ambrée, sombre et très dense.

(Photo représentant la fleur d'Eucalyptus) (Bing.com/ image)

Oranges



(Mais aussi citrons, citrons verts, pamplemousses).

Citrus sp.

Les agrumes donnent un miel délicieux, pale, dense, particulièrement fruité.

(Photo représentant la fleur d'orange) (Bing.com/ image)

Romarin



Rosmarinus officinalis

Poussant notamment dans le bassin méditerranéen (mars-novembre), le romarin livre un miel à la texture épaisse.

(Photo représentant la fleur du romarin) (Bing.com/ image)

Pissenlit

Taraxacum officinale



Ce taxon très variable est parfois divisé en plusieurs centaines d'espèces. Fleur de début de printemps (mars-septembre dans l'hémisphère nord). Miel doré comportant de petits grains.

(Photo représentant la fleur de pissenlit) (Bing.com/ image)

Lavande



Lavandula sp. Miel pale, doré, de saveur plaisante, qu'une granulation fine fait un peu ressembler à du beurre. Les lavandes cultivées pour leur essence, utilisée en parfumerie, ne sont guère butinées par les abeilles, car elles sont coupées au meilleur de leur période de floraison.

(Photo représentant une fleur de lavande) (Bing.com/ image)

Tournesol



Helianthus annuus.

Les tournesols et autres soleils donnent un miel ambré, sentant subtilement le citron.

(Photo représentant une fleur de tournesol) (Bing.com/ image)

Thym



Thymus sp.

Bassin méditerranéen, Amérique du nord, Nouvelle-Zélande.

Miel très aromatique à la saveur puissante.

(Photo représentant la fleur de thym) (Bing.com/ image)
(RICHARD et al, 2013).

IX. Les bonnes pratiques de l'apiculture

Quand se lancer : le printemps est naturellement la période la plus propice en mars ou avril selon la région (Algérie, France, Belgique, Espagne).

Le matérielles nécessaire

Le nom du matérielle	Photo du matérielle
Une ruche dedans 10 cadres	
un paquet de cire gaufrée	
Un enfumoir à 26 cm	
Une vareuse de protection	
Une paire de gants	
Une lève cadre grattoir	
Un couteau à désoperculer	
Une brosse en crin chasse abeilles	
Un essaim	

Tableau 1 : tableau représentative du matérielle nécessaire pour un apiculteur

Nb : l'extraction du miel se fais grâce à un extracteur qu'on peut louer chez d'autre Apiculteurs ou l'acheté.



X. Les activités de l'apiculteur au cours des quatre 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 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.

L'été les floraisons se poursuivent. Les ruches atteignent leur population maximale, qui peut aller jusqu'à 50000 à 60000 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.

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.

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, avec une hausse vide au-dessus ou avec un nourrisseur retourné.

On peut aussi au cours de cette période, préparer les hausses, cadres, repeindre des corps de ruche (DEBLOCK et al, 2017).

Chapitre 2 – pathologie et ennemies des abeilles

Les abeilles, à l'instar de tous les animaux et de l'homme, sont sensibles aux bactéries, aux virus et aux parasites. Lorsqu'elles jouissent d'un état de santé et d'une alimentation optimale leur résistance aux conditions adverses est plus forte. Les menaces pesant sur l'environnement, y compris les produits chimiques destinés à protéger les cultures contre les insectes et les mauvaises herbes, peuvent avoir des effets néfastes sur la santé des abeilles, en particulier quand elles hébergent des agents pathogènes (OIE, 2011).

On peut classer les maladies qui touchent le rucher en deux catégories :

- Celles atteignant le Couvain.
- Celles touchant tous les abeilles de la colonie et celles touchant que les abeilles adultes.

I. Maladies du Couvain

I.1. La loque européenne

La loque européenne (qui n'a d'européenne que le nom) est une maladie du Couvain qui présente un caractère de gravité moindre que la loque américaine (qui, en passant n'a d'américaine que le nom). Cette maladie qui a été récemment déclassée de la liste des maladies réputées contagieuses se gère en effet plus facilement.

Cependant, si on l'appelle aussi loque bénigne par opposition à la loque maligne (= loque américaine) la loque européenne est une maladie à ne pas négliger.

Il n'y a pas un mais plusieurs agents responsables de la loque européenne.

Il s'agit pour tous de bactéries : les deux principales étant *Melissococcus pluton* et *Paenibacillus alvei*. Ces deux espèces provoquent les formes typiques de loque européenne.

On considère actuellement que l'apparition de cas de loque européenne découle d'un ensemble de conditions défavorables qui affaiblissent la ruche et son Couvain.

Ceci implique que la prévention de cette maladie et son traitement doivent passer par la correction de ces conditions défavorables (gdsa27.free.fr).

I.2. La loque américaine

Est une maladie grave des abeilles mellifères. Elle est causée par une bactérie sporulante appelée *paenibacillus larvae* et est présente dans le monde entier.

Les bactéries tuent les larves dans la cellule de Couvain. Chez les abeilles domestiques infectées, la colonie a un aspect tacheté dû à des alvéoles vides. Une odeur caractéristique peut se développer et le Couvain est visqueux ou gluant.

La loque américaine se propage par les spores de la bactérie formées à l'intérieur des larves infectées, spores qui sont très résistantes et peuvent survivre de nombreuses années. Les spores diffusent la maladie par Transfer de cire, de reines, par échange de rayons ou par du miel contaminé.

Le diagnostic est confirmé par l'identification des bactéries grâce à des techniques moléculaires, à la mise en culture ou à l'examen au microscope.

Le traitement par antibiotique détruit les formes végétatives de la bactérie mais ne tue pas les spores, d'où une récurrence de la maladie. Par conséquent, il est souvent recommandé de brûler la ruche et le matériel, seul moyen parfois de détruire les spores (OIE, 2011).

I.3. Le Couvain sacciforme

C'est une maladie contagieuse de l'abeille mellifère due à un virus portant le nom de SBV, abréviation de son appellation anglaise sac *Brood Bee virus*.

Elle touche généralement le couvain operculé, entraînant des mortalités de pré-nymphes plus ou moins importantes, pouvant aboutir à l'affaiblissement de la colonie. Cette maladie se caractérise par l'aspect typique en forme de sac, que présentent les pré-nymphes tuées par ce virus.

Les abeilles adultes infectées ne présentent pas de symptômes (ce sont des porteurs sains) mais constituent des réservoirs du virus.

Cette maladie est présente dans le monde entier.

La transmission de la maladie se fait de la manière suivante :

Les pré-nymphes mortes se présentent sous la forme d'un sac rempli de millions de particules virales. Les jeunes abeilles adultes se contaminent en extrayant ce sac et en nettoyant les alvéoles.

Le SBV se multiplie également dans ces abeilles adultes infectées, qui sans montrer aucun symptôme, constituent des réservoirs du virus.....ces abeilles porteuses du virus contamineront les jeunes larves en les nourrissant. Au sein d'un rucher, le virus peut passer d'une colonie à une autre via les phénomènes de dérive et de pillage.

Le SBV peut être également transmis aux nymphes par *varroa destructor* (FNOSAD, 2014).

II. Maladies touchant toutes les abeilles de la colonie et les abeilles adultes

II.1. La nosémose

La nosémose est une maladie parasitaire de l'abeille due à un parasite de la classe des *fongidés* (autrefois il était classé dans les protozoaires). Cette pathologie touche les trois castes d'abeilles et est due à la prolifération dans les cellules intestinales de *Nosema apis* ou *Nosema ceranae*.

Cette maladie est répandue dans le monde entier, cependant c'est dans les pays tempérés (hivers longs et humides) que les manifestations cliniques sont le plus répandues notamment au printemps. Dans les pays tropicaux et subtropicaux, elle pose peu de problèmes.

Le parasite peut être présent sous forme non pathogène dans la colonie (atteinte asymptomatique), ou devenir pathogène (maladies) sous l'influence essentiellement de causes favorisantes. L'agent causal est un parasite unicellulaire de la classe de *fongidés*, *Nosema apis* (et aujourd'hui *Nosema ceranae*), identifié en 1907 par ZANDER. L'infestation peut se faire par une spore unique mais on considère généralement qu'il faut entre 20 et 90 spores pour que la maladie apparaisse (Brabançon et al, 2008).

II.2. L'acariose

L'acariose est une maladie de l'abeille domestique adulte *Apis mellifera* et des autres espèces d'*Apis*. Elle est provoquée par l'acarien *Tarsonémidés* connus sous le nom d'acarien des trachées, *Acarapis Woodi* (Rennie). L'acarien mesure approximativement 150 µm, c'est un parasite interne du système respiratoire qui vit et se reproduit principalement dans la première paire des trachées thoraciques de l'abeille. Parfois les acariens sont retrouvés dans les sacs aériens de la tête, du thorax et de l'abdomen. Les acariens s'alimentent avec l'hémolymphe de leur hôte.

Les effets pathogènes trouvés chez les abeilles infectées dépendent du nombre de parasites dans la trachée et ils sont attribuables aux dommages mécaniques et aux désordres physiologiques consécutifs à l'obstruction des conduits d'air, aux lésions dans les parois des trachées, et à la réduction de l'hémolymphe. L'augmentation du nombre de parasites entraîne une opacité et une décoloration des parois des trachées avec des secteurs tachés de noir, probablement dus aux couches de mélanine. Le taux de mortalité varie de moyen à élever. Les manifestations précoces d'infection sont normalement inapparentes, elles deviennent évidentes seulement lors de fortes infections. Elles ont lieu habituellement au début du printemps.

Les infections se propagent par contact direct généralement, une période de 10 jours est nécessaire après le premier contact du parasite pour que les abeilles déclarent l'acariose. La reproduction des acariens se produit dans les trachées des abeilles adultes, ou les femelles peuvent pondre de 8 à 20 œufs. Il Ya 2 à 4 fois plus de femelles que de mâles. L'incubation est de 11 à 12 jours pour les mâles et 14 à 15 jours pour les femelles (OIE, 2005).

II.3. La varroase

Le varroa était initialement un parasite de l'abeille asiatique *Apis cerana*. Cette espèce a développé des moyens de contrôle du parasite et coexiste sans problème avec l'acarien. L'abeille européenne *Apis mellifera* n'a pas développé de tels moyens et, en l'absence de traitement, la quantité de parasites ne fait qu'augmenter dans une colonie. En perçant la peau des larves, des pupes et des adultes des abeilles, ils favorisent la dissémination de maladies, notamment virales. Des virus sont toujours présents dans les colonies, mais ils ne constituent que rarement une véritable menace ; en revanche, une attaque de varroa peut potentialiser leur pouvoir pathogène et la colonie peut en mourir.

Les ruches devraient être installées sur un plancher muni d'un grillage à mailles suffisamment fines pour que les parasites puissent passer entre, mais pas les abeilles. Il est alors possible de récupérer les parasites morts. L'apiculteur surveille ainsi le degré d'infestation, en installant un plateau amovible sous le plancher grillagé : il est possible de compter les parasites à intervalle régulier. La mortalité varie pendant

l'année et la surveillance est plus efficace en hiver ou en été lorsqu'il y a un abondant couvain.

Le traitement contre *la varroase* commence en fin d'été si l'on utilise des médicaments vétérinaires antiparasitaires (Apiguard, Apistan, etc..). Certains apiculteurs peuvent aussi recourir à l'acide oxalique dans le cadre d'un programme intégré de lutte contre les parasites. Les varroas deviennent résistants aux pyréthrinés de synthèse ; les médicaments à base de thymol sont parfois réputés moins efficaces (Richard et al, 2014).

II.4. L'amibiase

L'amibiase est occasionnée par un protozoaire, *Malpighamoeba mellificae*, qui infecte les tubes de Malpighi, l'équivalent des reins chez les abeilles. La transmission de cette maladie est analogue à celle de la nosémose.

Le diagnostic est identique : les spores d'*Amoeba* sont sphériques et ont la même taille que celles de *Nosema* (Richard et al, 2014).

III. Les attaques d'animaux et d'autres insectes

III.1. Les oiseaux

Hirondelles, martinets et mésanges mangent des abeilles, mais les quantités restent limitées et ne mettent pas en péril les colonies. En revanche, il peut y avoir un problème si l'abeille avalée est une reine, mais cela ne survient que rarement. Le pic-vert (*picus viridis*) peut, lui, poser de réels soucis en hiver, lorsqu'il fait des trous dans les ruches et endommage les caisses et les cadres.

Il s'en prend aux ruches occupées car il mange alors les abeilles et le couvain.

Il est aussi connu pour s'intéresser aux empilements de matériel supplémentaire.

Il est possible de protéger les ruches en les enveloppant dans un grillage à poules à petites mailles (25 mm). Les abeilles le franchissent aisément, mais le pic ne peut atteindre la surface de bois. Le grillage doit avoir une hauteur suffisante pour pouvoir être replié sur le toit et couvrir la ruche jusqu'au sol. Le mettre en place une fois que les colonies ont été nourries pour l'hiver et ne pas le retirer avant mars ou avril. Un plastique épais punaisé sur la ruche offre une autre solution. Il peut la recouvrir entièrement ou être découpé en petites lanières volant dans le vent pour effrayer les oiseaux. Veiller à le raccourcir devant l'entrée pour ne pas gêner le passage des abeilles (Richard et al, 2014).

III.2. Les rongeurs

La ruche constitue un logis apprécié des souris et autres petits rongeurs. Il y fait chaud, et l'animal est protégé du vent et des intempéries : c'est un endroit idéal pour qu'il y fasse son nid. La souris ronge toutes les parties en bois de l'équipement et dévore les réserves, notamment celles de pollen, en attaquant les rayons. Quand une colonie est active, les aiguillons des gardiennes dissuadent généralement le rongeur d'entrer, mais en hiver, lorsque les abeilles sont regroupées en grappe, la menace est réduite et la souris cherche à pénétrer dans la ruche. Elle peut passer par un trou de seulement 12 mm de haut, mais non par un trou de 12 mm de diamètre.

Le rat occasionne plus de dégâts que la souris et peut ronger la paroi près de l'entrée de la ruche. Un dispositif spécifique l'empêche de pénétrer. Si un rat a

accès au matériel d'apiculture, veillé à ce qu'il ne transmette pas de maladies comme la leptospirose (maladie de Weil) par l'urine. Il est préférable dans ce cas de détruire les rayons et de traiter le reste du matériel avec un puissant désinfectant (Richard et al, 2014).

III.3. Les insectes

Le sphinx tête de mort (*Acherontia atropos*), (papillon) fut longtemps un visiteur habituel des ruches : sa trompe est très courte et résistante, contrairement à la trompe allongée et délicate des autres sphinx et qui leur permet d'aspirer le nectar. Ce sphinx est connu pour boire directement le miel. Les ruches modernes, dont l'entrée est petite, l'empêchent désormais d'y pénétrer.

Les fourmis sont avides de miel mais elles sont généralement tenues à distance par la propolis obturant les rayons.

Les grands frelons et quelques guêpes sociales de plus petite taille attaquent et tuent les abeilles et peuvent dévaster toute une ruche pour atteindre le miel et le couvain.

Quelques insectes qui consomment du pollen et du nectar profitent également des réserves de miel. Ainsi, un gros scarabée (*Hyplostoma fuligineus*) est occasionnellement retrouvé dans les ruches en Afrique (Richard et al, 2014).

III.4. Les mammifères

Le prédateur le plus sérieux des abeilles est le ratel ou zorille (*Mellivora capensis*). Ce petit mammifère à la peau résistante comme du cuir dévore les rayons, le miel, le pollen et le couvain et semble insensible aux piqures.



**Photo représentant le ratel (bing image)
Figure 1**

Les plus importants prédateurs des abeilles dans le monde sont les blaireaux et Les ours.



Figure 2 : Photo représentant un ours sur un arbre et un blaireau (bing.com/image/search)

III.5. Les pesticides :

L'élan productif qu'a subit l'agriculture depuis plus de 60 ans a entraîné un chamboulement de nombreux systèmes de productions. Alors que les fermes étaient de taille modestes, produisait «un peu de tout» (élevage, céréales, vergers.....), les exploitations actuelles ont augmentées leurs surfaces de manière exponentielles. Ces exploitations, par soucis de rentabilité à court terme ont orientés leur activités vers de la monoproduction, sur des espaces remembrés, ou les haies ont été supprimées certains autres espaces, jugés improductifs, ont été laissés à l'abandon : toute une végétation, considérée comme nuisibles par certains agriculteurs. Pour lutter contre ces «invasions», on emploie grand renfort de pesticides chimiques, dont les effets sur l'environnement sont plus que dangereux. Nos abeilles, lorsqu'elles butinent, ne font pas de distinction entre un végétal traité et un autre non traité. Elles incorporent ainsi des molécules chimique qui provoquent à très court terme leur mort (et la contamination des autres individus de la ruche). Dans le meilleur des cas, une infime proportion de la colonie arrive à survivre, mais n'est pas forcément capable de rebondir et de se développer à nouveau (Anonymous, 2016).



Figure 3 : Photo représentant le sphinx tête de Mort (bing.com/ image/search)



Figure 4 : Photo représentant le frelon (Bing.com/ image/search)



Figure5 : Photo représentant l’oiseau martinet
(Bing.com/ image/search)

IV. Le syndrome d’effondrement des colonies d’abeilles

Le syndrome d’effondrement des colonies d’abeilles ou CCD (Colony Collapse Disorder) et le nom donné à un phénomène d’abord appelée « syndrome de disparition des abeilles ». Ce dernier touche les abeilles et par contre coup la production apicole dans une grande partie du monde.

Ce syndrome d’effondrement décrit le fait que des abeilles domestiques, subitement, ne rentrent pas dans leur ruche. L’absence de cadavres dans la ruche ou à proximité est le second critère définissant ce nouveau syndrome (Anonymous, 2010).

Les chercheurs d’universités américaines et le gouvernement américain sont assez déconcertés par ce phénomène de syndrome d’effondrement des colonies d’abeilles :

Soit la disparition spontanée et mystérieuse de toute une colonie. Cela s’intensifie dans les colonies de l’ouest.

Un chercheur spécialisé dans les abeilles au département d’agriculture de Pennsylvanie DENNIS VAN ENGELSDORP, affirme que le problème est compliqué et que de nombreuses « choses » finissent par tuer les abeilles.

Le phénomène généralisé de syndrome d’effondrement des colonies d’abeilles intervient aux USA et en partie au CANADA depuis 2006. Il intervient aussi en Europe comme en Belgique, France, Grèce, Portugal, Espagne, Italie et Pays-Bas (peut être aussi à Taiwan).

Or, les abeilles (toutes, pas seulement celles qui font notre miel) sont vitales pour l’agriculture, car elles pollinisent une partie importante des cultures comme les amandes, les pommes ou les myrtilles. On a estimé que les abeilles contribuent de cette manière à une production valant 15 milliards de dollars aux USA.

Une colonie peut contenir 20000 abeilles ouvrières. On pense que certains pesticides et herbicides pourraient être en cause.

D’autres facteurs environnementaux comme le stress, la migration, des processus migratoires. Pourquoi pas aussi les rayonnements électromagnétiques et les OGM peuvent être la cause de ce phénomène (Jan, 2009).

Chapitre 3 – l’apiculture en Algérie

Comme tous les pays musulmans en général et ceux du Maghreb en particulier, l’Algérie est considérée comme une nation, traditionnellement, grande consommatrice en miel. Le besoin de développer cette production animale n’a pas seulement pour cause des motifs économiques mais se justifie par la présence dans notre pays de facteurs naturels qui conditionnent sa réussite. Parmi ces derniers figurent la douceur relative du climat, la richesse de la flore mellifère etc (Laid BERKANI, 2007).

A cet effet il serait donc logique de développer cette filière en Algérie afin d’éviter les importations des produits de la ruche et d’augmenter ainsi la chance d’une véritable indépendance économique. Le but essentiel de l’apiculture, et qui est souvent oublié, ne se limite pas seulement à produire du miel pour satisfaire les besoins de la population ou d’être l’objet d’exportation, mais de tenir compte de la quantité de richesses que les abeilles créent et procurent grâce à la pollinisation des plantes *entomophiles* cultivées.

Ainsi la nécessité d’améliorer, de moderniser la filière apicole et de l’étendre à toutes les régions nord du pays, nous conduit à étudier un certain nombre de paramètres indispensables à son développement.

- 1- Distinguer les méthodes d’élevages mises en œuvre en Algérie (traditionnelles ou modernes).
- 2- Lister les différents problèmes rencontrés par les apiculteurs (parasite, climat ou liée à l’homme).
- 3- Rechercher la présence du syndrome d’effondrement des colonies et estimer son importance.

I- Méthodologie

I.1. Méthodologie d’enquête

Une enquête épidémiologique a été menée dans la région centre de l’Algérie dans les wilayas d’Alger, Blida et Boumerdes. Elle a été réalisée entre le mois de

décembre et mai de l'année en cours (2017) sur base d'un questionnaire composé de trois parties :

- 1- Données liée à l'exploitation et à son propriétaire.
- 2- Données liée au rucher et aux méthodes d'élevage.
- 3- causes des pertes possibles et les moyens de traitement utilisé.

La première partie était basée sur des questions liée au propriétaire et a son exploitation (nom du propriétaire et l'exploitation, âge du propriétaire, temps consacré à l'exploitation), la deuxième partie englobé des questions concernant les différentes méthodes d'élevage et donnée liée au rucher (nombre de ruche, la fonction du rucher, moyenne de production de miel par ruche, mobilité du rucher, fréquence de renouvellement des cires, moyen de désinfection des cadres, la force de la population mise en hivernage, quelle produit utiliser pour nourrir les abeilles.....exct), la dernière partis concerné les raisons de perte possible et les moyens de traitement (nombre de colonie morte, quelle est la raison d'âpre vous ?, les différentes maladie rencontre, observation des cas de CCD).

Pour assurer une fiabilité des réponses, les questions on les a posés nous même à l'apiculteur (en face à face). Celle-ci ont concernaient l'année académique écoulé (2015-2016) en début d'enquête, seuls les apiculteurs de grande taille ont été ciblés c.à.d. de plus de 100 ruches. Toutefois, au vue de leur nombre réduit, des exploitations de plus petites tailles ont dû être incluses.

Ainsi, 25 apiculteurs ont pu être interviewés.

II- Résultats de l'enquête

II-1- Données liée à l'exploitation et son propriétaire

L'enquête sur les 25 exploitations visitées, a montré que seules 32% possédaient un agrément établi par le ministère de l'agriculture. Ils sont par contre, à 68% adhérent à des coopératives. L'âge des apiculteurs varie entre 30 et 50 ans dans 48% des cas. 91% des apiculteurs questionnés se consacrent à temps complet à leur activité.

1 :
et

Agréée	Non agréée
32%	68%

Figure
tableau
graphe

représentant le pourcentage d'apiculteur avec agrément

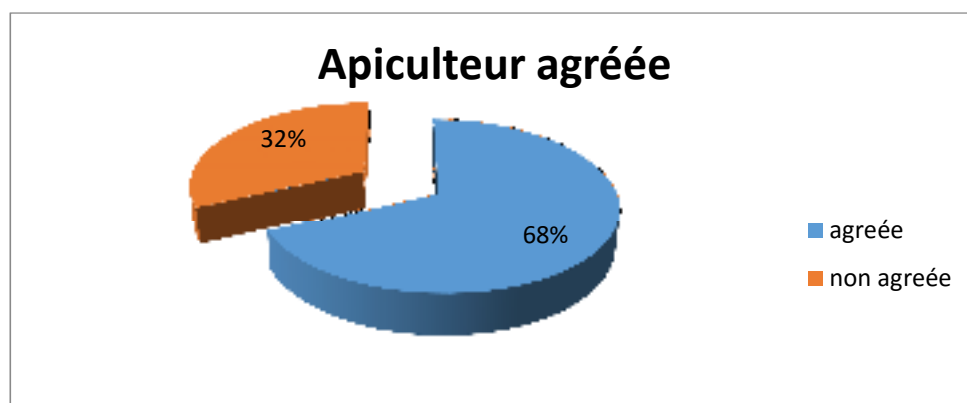


Figure 2 : tableau et graphe représentant l'âge moyen des apiculteurs

Entre 20 et 30	28%
Entre 30 et 50	48%
Entre 50 et 70	24%

Figure 3 : tableau et graphe montrant le temps consacré à l'exploitation

Temps complet	91%
Travail secondaire	9%

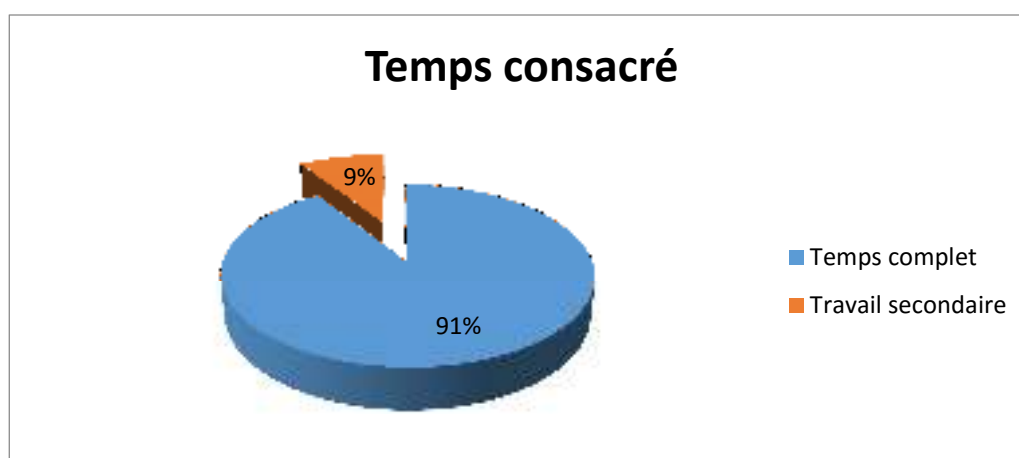
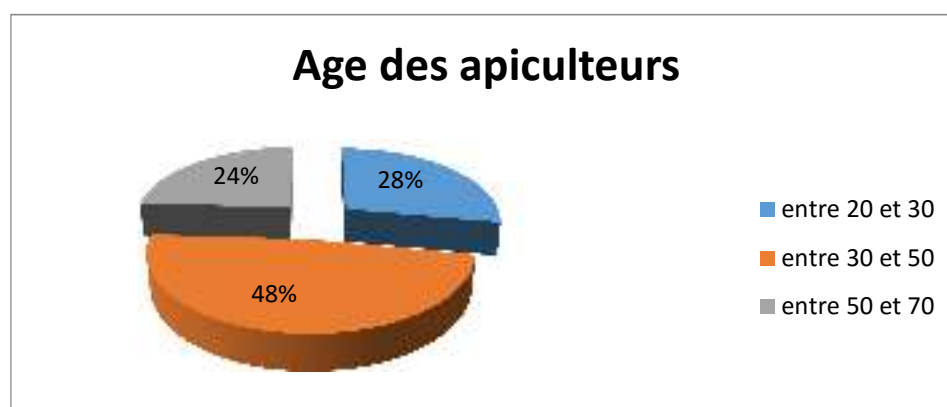


Figure
tableau
graphe

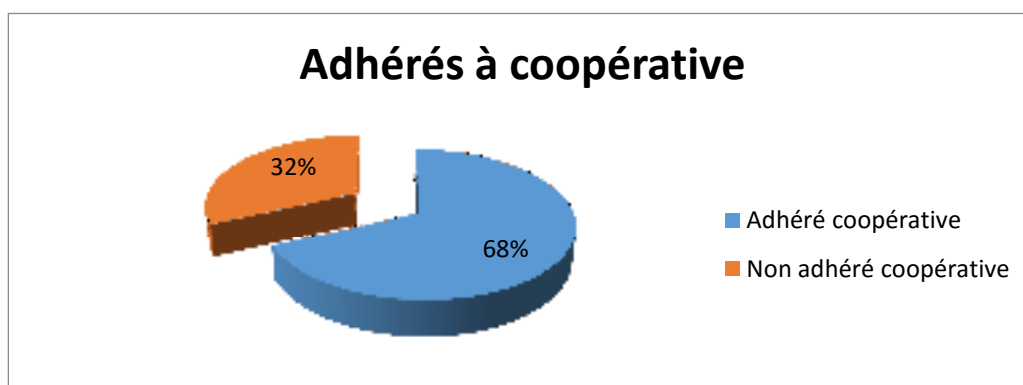


4 :
et

Nombre de ruche $\geq$ 100	64%
Adhéré coopérative	68%
Nombre de ruche $\leq$ 100	36%
Non adhéré coopérative	32%

représentative du pourcentage d'adhérés à une coopérative

II-2- Données liée au rucher et aux méthodes d'élevage



La partie du questionnaire relative aux ruches et aux méthodes

des d'élevage des abeilles a montré que les 25 exploitations étaient constituées d'un total de 8383 ruches et de 2652 ruchettes. Il est à noter que 64% d'entre elles possédaient 100 ruches et plus. Elles ont toutes pour objectif principal de produire du miel. 80% d'entre elles produisent aussi du pollen alors que 64% font de l'élevage la propolis et la gelée royale ne sont produites que par 36% et 28% des apiculteurs, respectivement. En moyenne, 13,24 kg de miel sont produits par ruche contre 11,32 kg de pollen. Cependant, seuls 20% des apiculteurs qualifient leur récolte de bonne alors que 52% d'entre eux la qualifient de moyenne voire faible dans 28% des cas. Concernant la mobilité des ruches, il en est ressorti de la présente enquête que 72% subissent une transhumance contre 28% de ruches sédentaires.

1- Nombre totale des ruches étudiée : 8383 ruches

2- Nombre totale des ruchettes : 2652

Figure 5 : tableau représentant les différentes productions des rucher

Miel	Pollen	Gelée royale	Propolis	Elevage
100%	80%	28%	36%	64%

3- La moyenne de production du miel par ruche est entre 10 et 20 kg.

4- La moyenne de production du pollen par ruche est entre 20 et 30 kg.

Transhumant	72%
Sédentaire	28%

Figure 6 : tableau et graphe représentant la mobilité des rucher

graphe

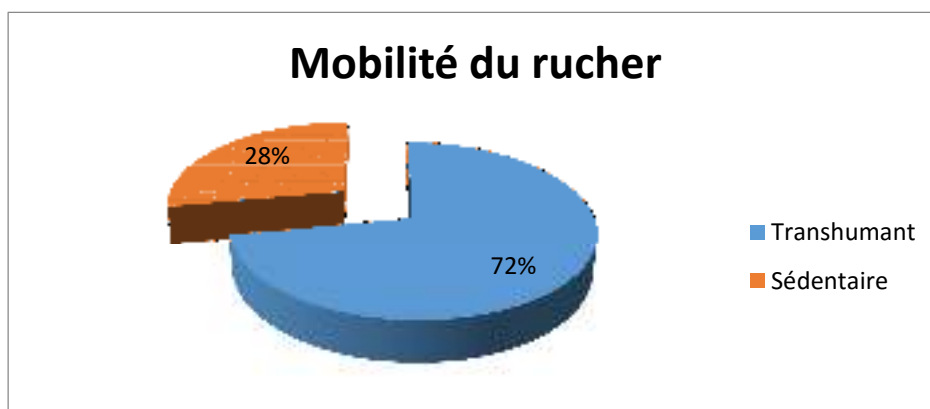


Figure 7 :
tableau et

représentative du niveau de la dernière récolte

bon	moyen	faible
20%	52%	28%

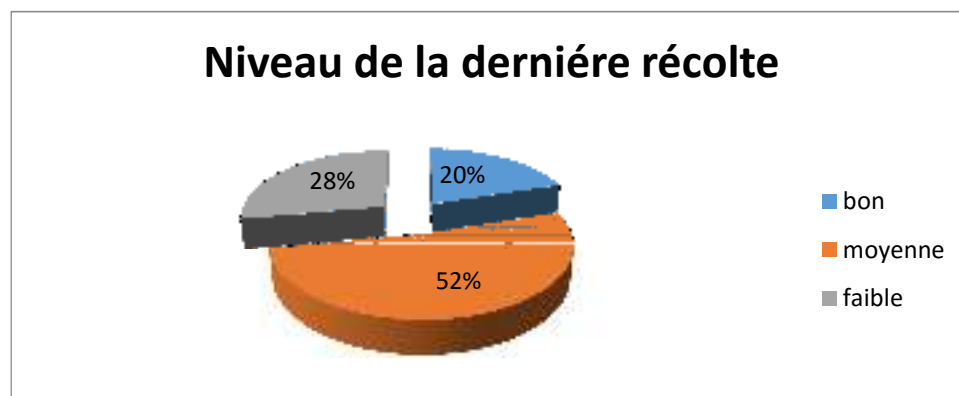
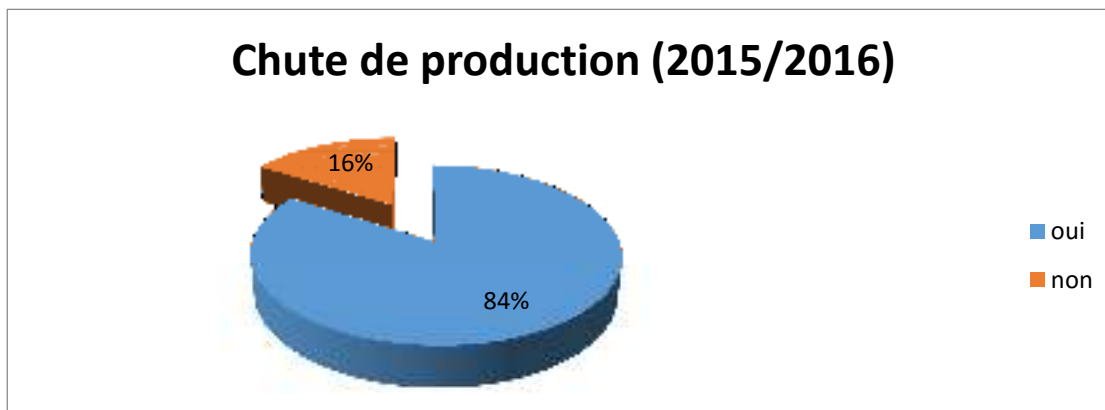


Figure 8 : tableau et graphe représentative du pourcentage d'apiculteurs qui ont eu une chute de production dans l'année de 2015-2016

Oui	84%
Non	16%



II-3-Hygiènes et prévention

Au sujet de l'hygiène des ruches, il est apparu que pour 11 exploitation sur 25, la cire est renouvelée une fois par an et que dans 64% des cas, une grille à reine est utilisée. Cependant, 16% n'en utilisent pas. En ce qui concerne la force de la population mise en hivernage, 98% des apiculteurs l'estiment entre bonne et moyenne. Il est à noter qu'un nourrissage des abeilles est effectué avant hivernage. Celui-ci est réalisé par le sirop à sucre du pollen et de la pâte préparée vendue sur le marché, et enfin du miel dans certain cas.

III. Gestion du matériel

1 fois/ans	11%
1 fois/2ans	8%
1 fois/+3ans	6%

Figure 9 : tableau et graphe représentant le renouvellement de la cire par an.

Figure 10 : tableau et graphe représentant le pourcentage d'utilisation de grille à reine.

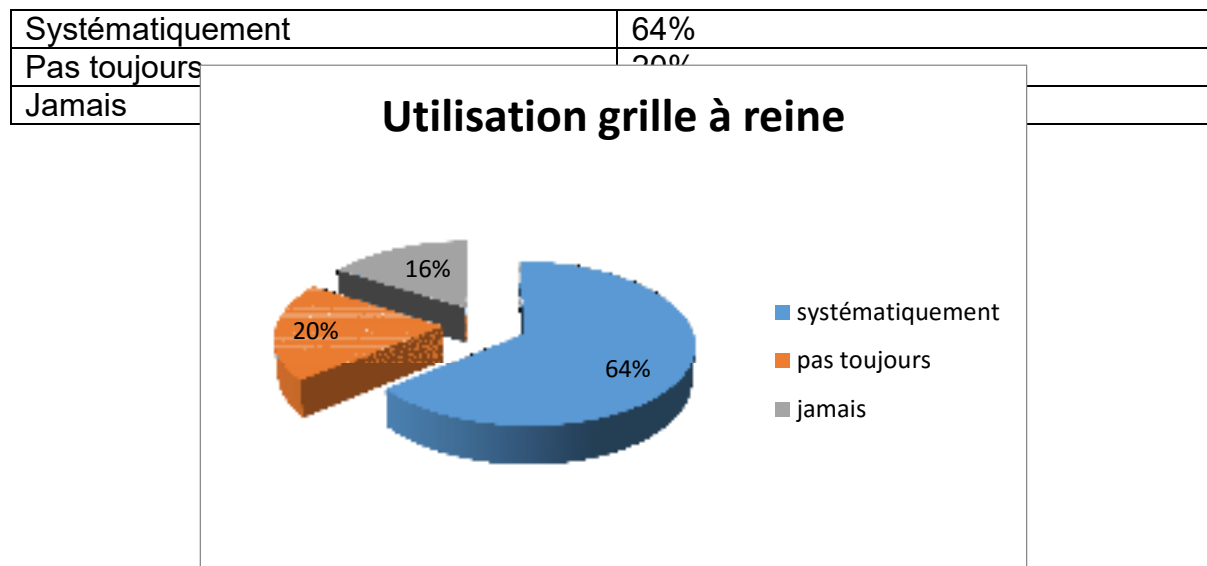
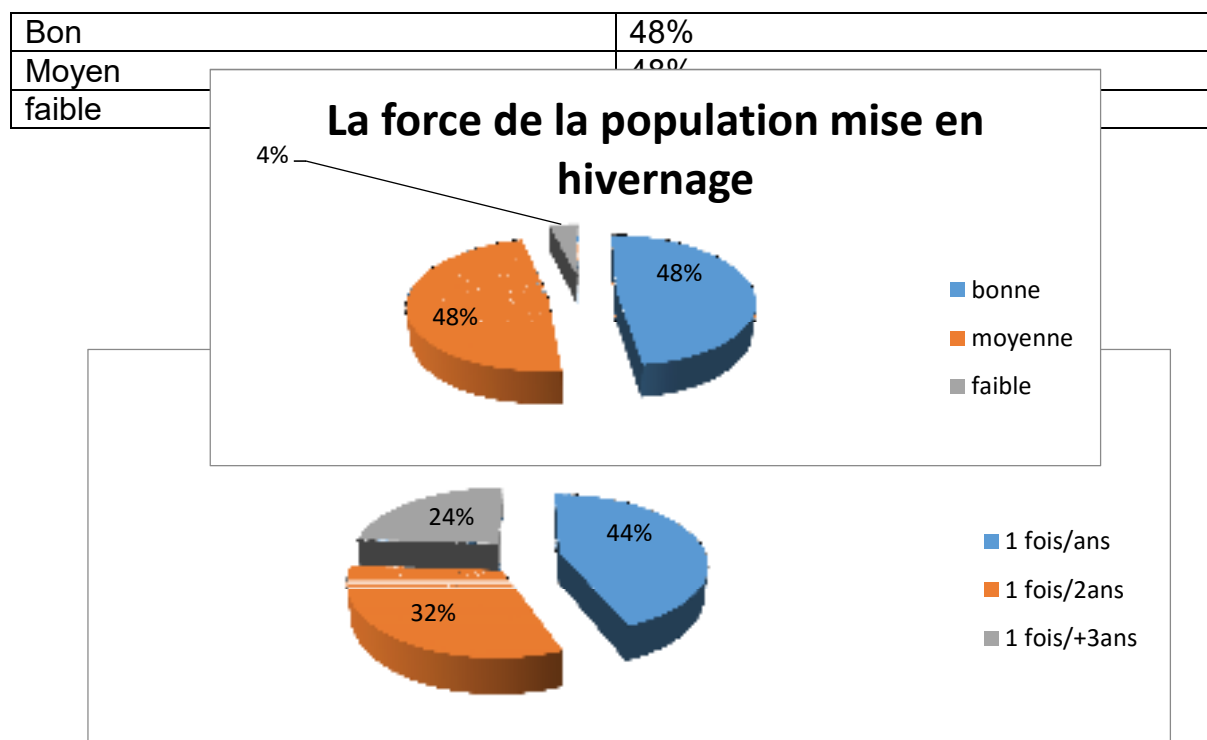


Figure 11 : tableau et graphe représentant l'état de la population mise en hivernage.



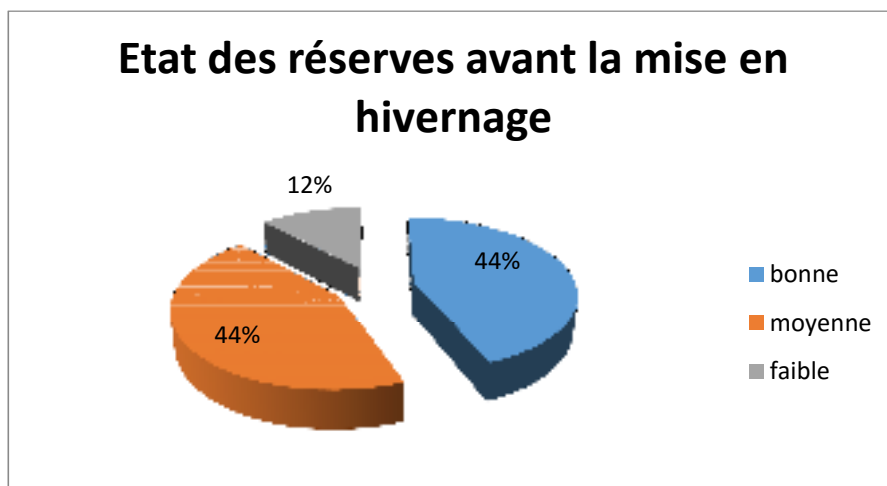


Figure et
représentant l'état des réserves avant mise en hivernage.

12 : tableau
graphe

Bon	44%
Moyen	44%
faible	12%

Nb : le nourrissage des abeilles se fait par le sirop à sucre du pollen et de la pâte préparée vendus sur le marché, du miel dans certains cas par la plus part des apiculteurs.

Figure 13- tableau représentant le pourcentage d'apiculteurs qui réalisent le nourrissage avant ou pendant la période d'hivernage.

Oui	100%
Non	0%

Figure 14 : tableau et graphe représentant que font les apiculteurs l'or de colonies faibles.

regroupe	36%
----------	-----

Renforce par des cadres forts	42%
Elimine	19%
Rien faire	3%

NB : le nombre de colonies réunie ou supprimer pour préparer l'hivernage représente 10%.

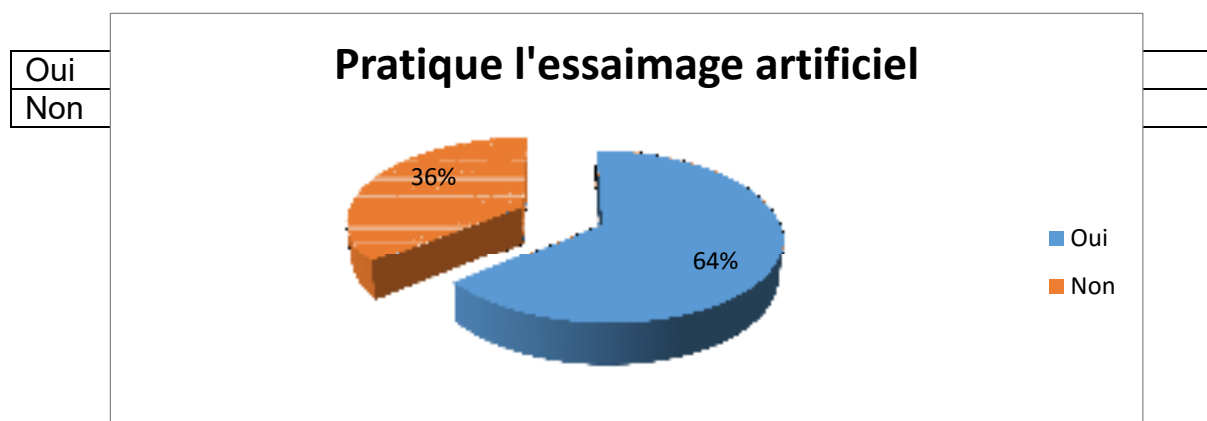


Figure 15 : tableau et graphe du pourcentage d'apiculteurs pratiquant l'essaimage artificiel.

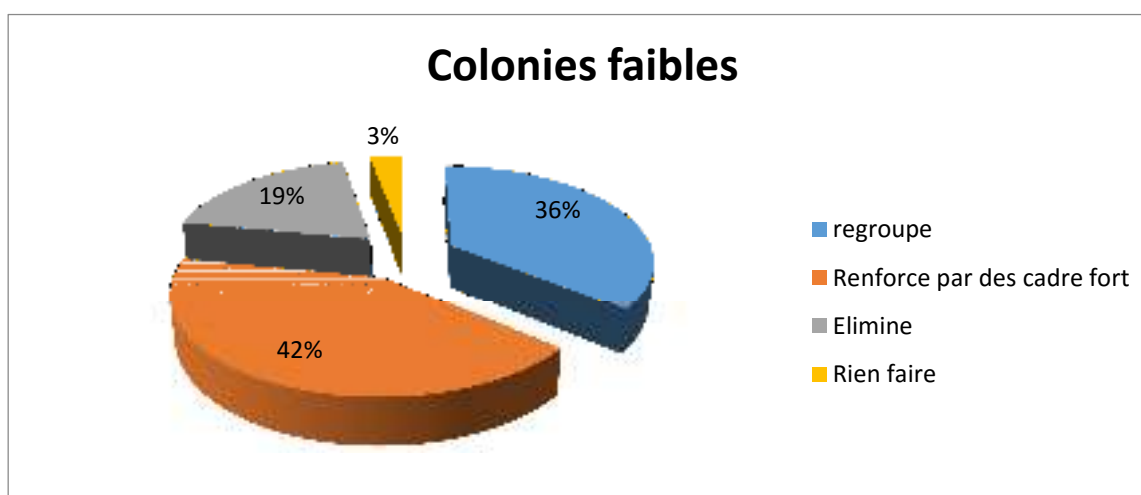
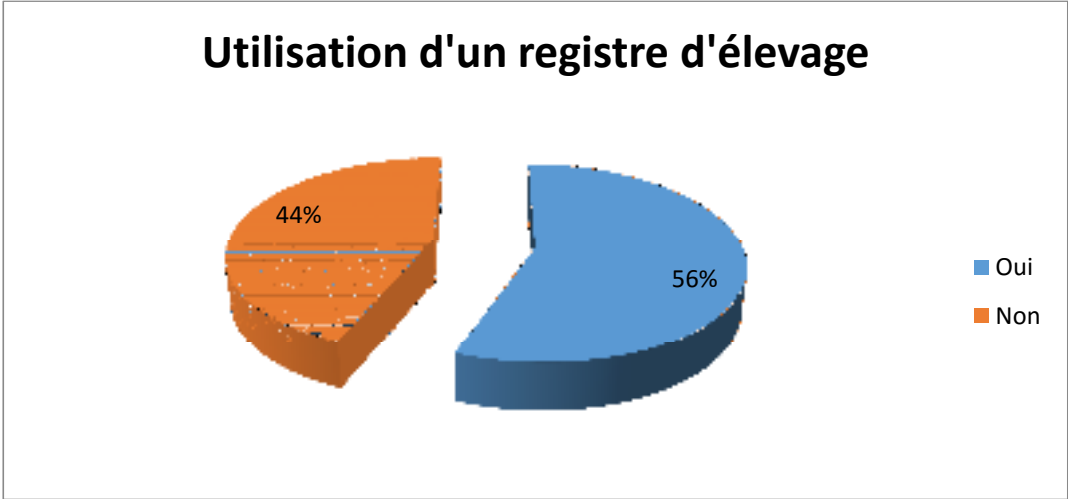
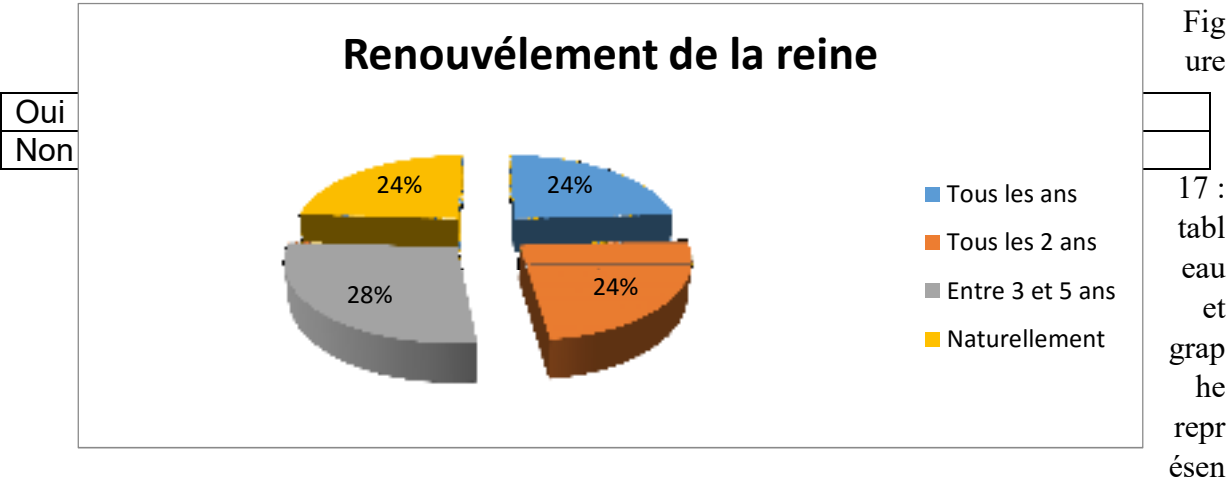


Figure 16 : tableau et graphe représentant le pourcentage de renouvellement de reine en fonction des années.



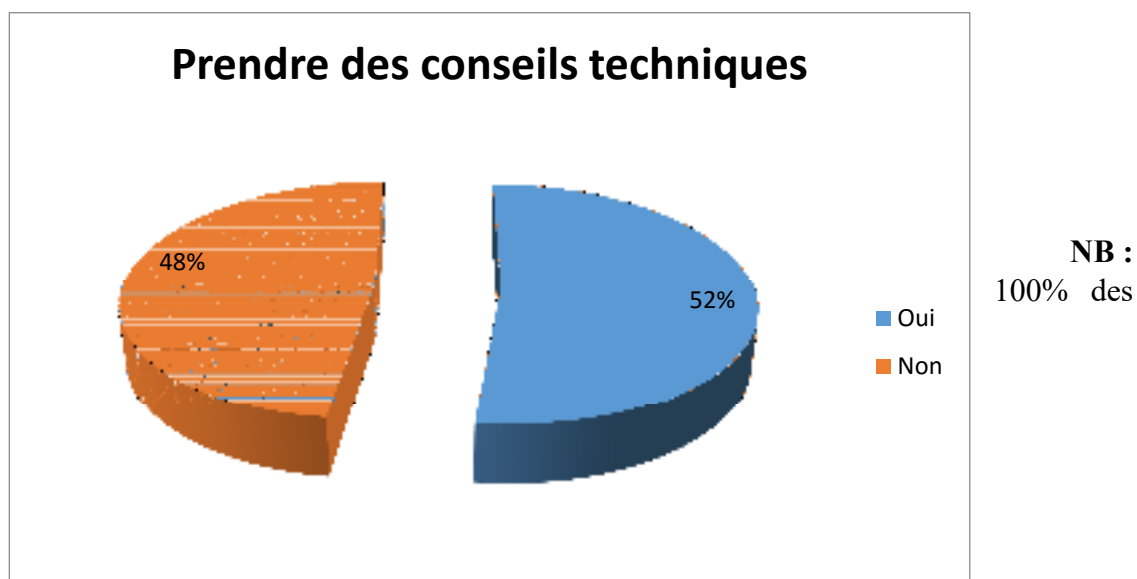
Tous les ans	24%
Tous les 2 ans	24%
Entre 3 et 5 ans	28%
Naturellement	24%



tant le pourcentage d’apiculteurs utilisant un registre d’élevage.

Figure 18 : tableau et graphe montrant le pourcentage d'apiculteurs qui prennent des conseils techniques.

Oui	52%
Non	48%



apiculteurs ne font pas appel à un vétérinaire en cas de pathologie.

IV. Raison de pertes possibles et moyennes de traitement utilisé

Figure 19 : tableau et graphe représentant les causes de mortalité d'après l'apiculteur.

Parasitaire	Climatique	Méthode utilisé	Pathologique	Population faible	Prédateur	Inconnu
8%	33%	13%	15%	13%	13%	5%

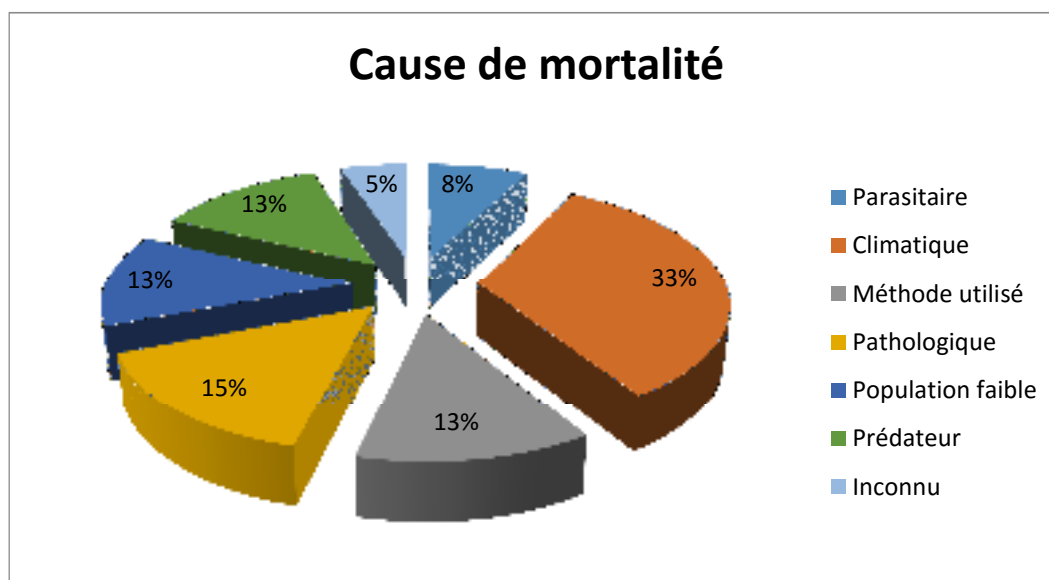
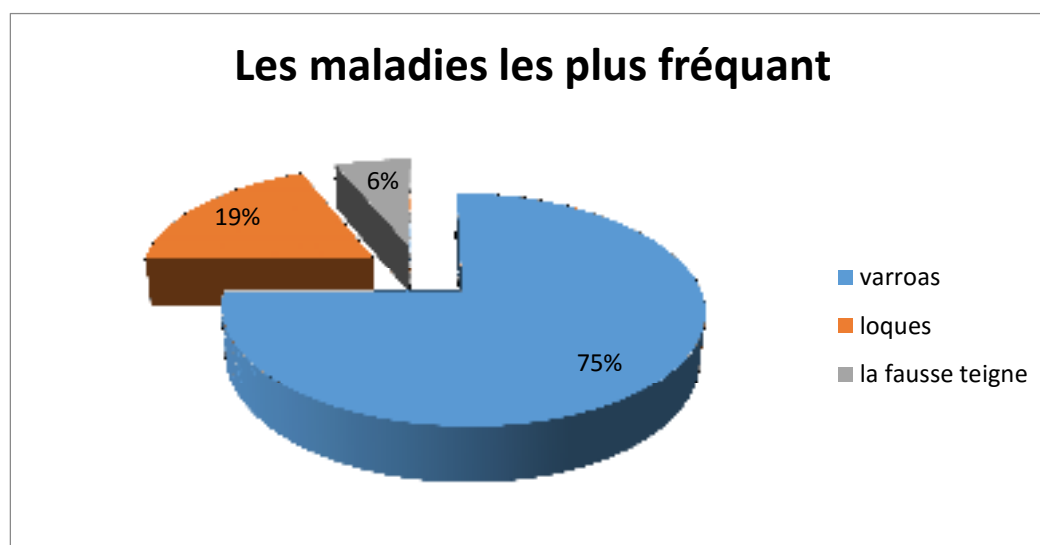


Figure 20 : tableau et graphe représentant les maladies les plus fréquentes touchant les colonies.

Varroas	loques	La fausse teigne
75%	19%	6%



Tous les apiculteurs à qui on a posé la question utilise le pivarol ou l'apivar comme traitement contre le varroa à une fréquence de 1 à 2 fois par ans.

Le nombre de colonie très faible sans maladie apparente n'était pas facile à estimer par les apiculteurs la plus par ont répartis 20 à 40% de leur exploitation.

Le nombre de colonie réduit à une petite grappe d'abeille avec présence éventuelle de couvain mais avec peu d'abeilles morte dans la ruche et aux alentours type CCD n'a pas été facile à estimer, puisque certains apiculteurs l'ont rencontré dans des années passées début des années 90 et d'autres l'ont rencontré à l'année 2015-2016 mais ne savent pas exactement le nombre exact de ruche atteint par ce phénomène au niveau de leur exploitation.

La cause de ce dernier d'après les apiculteurs est les suivantes :

- Climatique (réchauffement de l'atmosphère)
- Pesticide (utiliser au niveau des champs et aux alentours des ruches)
- Manque de pollen
- Réseaux Téléphonique (installation des antennes des téléphones)

V. Discussion

V.1- Données liées à l'exploitation et son propriétaire

La disparition des abeilles est un phénomène mondial. De ce fait, la présente enquête a été menée pour tenter d'obtenir des données représentatives sur l'état des abeilles en Algérie.

Ainsi, 25 exploitations apicoles ont été investiguées sur base d'un questionnaire.

Il a été constaté que seul 32% des apiculteurs (**figure 1**) sont détenteurs d'un agrément émis par le ministère de l'agriculture. Les apiculteurs questionnés souvent mal à l'aise pour répondre à cette question, ou encore un refus de déclarer la production annuelle par inquiétude d'être soumis à une imposition.

91% des apiculteurs travaillent à temps plein dans leurs exploitations (**figure 3**). La majorité d'entre eux se sont convertis après avoir travaillé dans d'autres domaines soit par passion, par envie de changement, ou pour acquérir une indépendance professionnelle. En effet, l'âge des apiculteurs varie à 78% entre 20 et 50 ans (**figure 2**), âge du plein emploi. Les 9% restants ne se consacrent à la gestion du rucher qu'à temps partiels, en amateur.

68% des apiculteurs questionnés sont adhérents à une coopérative apicole (**figure 4**). Ces résultats sont opposés à ceux relatifs à la possession d'un agrément. Ceci s'explique par les avantages que procurent les coopératives en termes d'achat de matériels et dans l'organisation de foires de ventes de produits de l'exploitation apicole.

L'enquête menée a permis d'étudier 8383 ruches dans 25 ruches dont 64% comportent plus de 100 ruches avec 13,24 kg de production moyenne de miel par ruche et 11,32 kg de production moyenne de pollen. Ces estimations sont inférieures aux normes étant donné qu'une ruche contient 10 cadres et que chaque cadre peut contenir jusqu'à 2kg de miel donnant une production globale de 20 kg de miel par ruche. Toutefois, cette production peut varier en fonction de la mobilité du rucher. En effet, un rucher transhumant produit plus qu'un rucher sédentaire. La production moyenne en Europe varie du nord au sud entre 5 et 10 kilos par

ruche, en rucher sédentaire et de 30 kilos par ruche en rucher transhumant (Anonymous ; 2006)

Or dans notre étude, 72% des exploitations pratiquent la transhumance. Ce qui n'est pas en accord avec les taux de production Européens. Effectivement, seuls 20 % des apiculteurs ont qualifié la production de miel d'année en année en mettant en cause le réchauffement climatique, et le manque de nourriture lié à la baisse de floraison et à la faible variété de fleurs.

V.2- hygiènes et prévention

Pour avoir un rucher en bonne santé il est important de contrôler son hygiène, ce qui permet d'éviter certaines pathologies, parmi les bonnes pratiques d'hygiène il y'a le renouvellement de la cire des cadres, qui se fait presque tous les ans. Cependant, la cire est renouvelée une fois par an dans seulement 11% des cas, et une fois tous les 2 à 3 ans dans 6 à 8 % des cas, ce qui est insuffisant pour assurer une bonne hygiène du rucher. En apiculture on utilise une grille à reine dans le but de barrer l'accès à la certains endroits de la ruche et pour éviter qu'elle n'y ponde. La grille à reine est utilisée par 64% des exploitations questionnés. Elle est importante lorsqu'on utilise une hausse pour empêcher la reine de remonter dans celle-ci pour y pondre ses œufs permettant donc de récolter le miel sans aucun risque pour la reine. Le miel récolté est aussi exempt de couvains ce qui veut dire qu'il ne contient ni spores ni de bactéries.

Durant les longs mois d'hiver, la vie ou la mort d'une colonie d'abeilles dépend beaucoup de l'apiculteur, celui-ci leur a volé tout le miel qu'elles avaient amassé toute l'année, il est par conséquent normal qu'il veille à ce que tout se passe bien pour elles durant ces long mois difficiles (Hummet et Feltin, 2015).

L'hiver est une saison dure pour les abeilles que pour les apiculteurs c'est la période de l'année où ils rencontrent des difficultés à gérer leurs ruchers et où certaines pathologies s'installent. Pour minimiser les dégâts, une population d'abeilles fortes dans une ruche est importante. Sur les 25 apiculteurs, plus de la moitié ne savent pas la force de la population mise en hivernage dans leur rucher. 48% estime qu'elle est bonne, 48% moyenne et seulement 4% estime qu'elle est faible. Ce qui nous montre que nos apiculteurs ne sont pas bien formés car un professionnel connaitre la force exacte de la population d'abeilles mise en hivernage.

Il est important de contrôler l'état des réserves dans les ruches avant l'hiver dans la mesure que l'activité des abeilles diminue, elles vont avoir besoin d'être nourries par l'apiculteur pour survivre au froid de la saison. Même si 44% des apiculteurs estiment que les réserves avant l'hivernage de 2016 étaient entre bonnes et moyennes et que seulement 12% la trouvaient faible, 100% d'entre eux pratiquent le nourrissage.

Une colonie faible ne tiendra pas pendant la saison froide, il était donc important de savoir que font nos apiculteurs lorsqu'ils rencontrent un tel problème. Ainsi, sur les 25 apiculteurs questionnés 36% regroupent les colonies faibles pour ne former qu'une seule dans une même ruche, 42% d'entre eux la renforcent par des cadres apportés d'une autre colonie forte, 19% préfèrent l'éliminer et enfin 3% ne font rien.

Des apiculteurs rencontrés pratiquent l'essaimage artificiel comme le montre le tableau et graphe (**figure 15**). La reine est un des éléments les plus importants dans la ruche, une reine en bonne santé donne une colonie forte et en bonne santé, une reine fans un mauvais état peut conduire à une chute de la production et à une colonie faible. Cependant sur les 25 apiculteurs rencontrés, 24% renouvellent leurs reines systématiquement tous les ans, 24% le font tous les 2 ans, 28 % tous les 3 à 5 ans et enfin 24% laissent le renouvellement se faire naturellement.

Dans le cas où un apiculteur possède un rucher important, il est difficile de contrôler ce dernier (le numéro de la ruche, les problèmes rencontrés, le nourrissage,.....etc.)

Il était donc important d'enquêter sur les moyens mis en œuvre par nos apiculteurs pour le contrôle des ruches. On observe que 56% des apiculteurs renseignent un registre d'élevage alors que 44% ne le font pas. Mais un grand nombre d'éleveurs apicoles utilisent des méthodes alternatives au registre pour se rappeler de chaque ruche contrôlée et des problèmes dont souffrent cette dernière. Ainsi, certains apiculteurs se servent de pierres dont le nombre expriment un cas précis : par exemple, (2 petites pierres signifiant un manque de nourriture, alors que 3 petites pierre traduisent une loque).

Les résultats de cette étude (**figure 18**) mettent en évidence le faible nombre d'apiculteurs qui font appel à un vétérinaire pour des conseils techniques car ils estiment que ce dernier manque d'expérience dans le domaine de l'élevage apicole.

V.3- causes potentiels des pertes et traitements utilisés

A la question relative aux causes de mortalité des abeilles, les réponses étaient variées. Pour certains, les maladies parasitaires étaient la cause principale alors que pour d'autres 33%, le climat était à l'origine de cette mortalité. Les pratiques d'élevages ont été mises en cause dans 13% des cas, alors que les pathologies en général ont été citées par 15% des interviews. 13% des apiculteurs pensent que la faiblesse des colonies jouerait un rôle, 13% pointent le problème des prédateurs, et enfin, 5 % ignorent les raisons des mortalités observées. Cela montre que nos apiculteurs sont plus préoccupés par leur production que la bonne santé de leurs abeilles.

Les maladies des colonies d'abeilles les plus fréquentes sont représentées dans la (**figure 20**). Il s'agit de la *varroase* qui prend la première place du classement 75%, puis de la loque 19% et de la fausse teigne 6%.

Le problème d'effondrement des colonies n'est pas vraiment estimable surtout sur 25 apiculteurs, en plus la plus par des apiculteurs questionnés ne savent même pas c'est quoi un **CCD** certains d'entre eux disent qu'ils l'on rencontre déjà dans les années 90 et d'autre disent qu'ils ont eu ce problèmes ces dernier année seulement. 7 d'entre eux ont confirmait qu'ils ont eu le cas de **CCD**, ils ont même était très informé sur le phénomène.

Ceux qui ont le problème de **CCD** rencontrent des difficultés à dire le nombre exact de ruche touché, mais d'après eux le climat joue un rôle important dans l'apparition du syndrome d'effondrement des colonies. Le réchauffement climatique induit au manque de nourriture pour les abeilles ce qui fait qu'elles abandonnent la ruche.

Un autre apiculteur a confirmé qu'il n'a jamais eu un tel problème seulement après l'installation des antennes téléphoniques proche de ces ruches et d'après lui c'est la raison pour laquelle les abeilles sont désorienté ce qui conduit à la perte du contact avec la colonie.

V.4- conclusion

L'apiculture en Algérie rencontre de grands problèmes, soit pour l'organisation ou la gestion cela est dû au manque de confiance de l'apiculteur dans l'état et toute organisation étatique mise à sa disposition pour son orientation.

Ce qui rend l'enquête sur le terrain difficile, conduisant à une absence de statistique fiables que ça soit sur le nombre exacte d'apiculteurs professionnelles et amateurs ou sur le nombre exacte de ruches que possède chaque apiculteurs et même la production exacte des produits de la ruches.

L'Algérie a besoin de plus de vétérinaires qui se spécialisent dans l'apiculture pour pouvoir conseiller les personnes voulant investir dans ce domaine.

L'Algérie à un climat adéquat pour un développement de l'apiculture mais le manque d'intérêt portée à ce domaine conduit au freinage de son développement, le manque de fleurs et de plantes conduit cependant à la baisse de nourriture des abeilles induisant une production faible.

Pour assurer un développement de l'apiculture dans notre pays, il est impératif de consolider les liens entre organisations étatiques chargées de l'apiculture, les apiculteurs eux-mêmes, les ingénieurs, et les vétérinaires.

Références bibliographiques

Wikipédia ; 2017. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Apiculture>

Le blog de ELIZA. Abeilles : anatomie physiologie. Elizabeilles.over-blog.com,

L'encyclopédie écologique; 2012. Abeilles-Encyclo-ecolo.com

Denis Richard paris, 2013. La bible de l'apiculteur p1

Rabah ; 2015. Journal Liberte

ANONYMOS ; 2008. labeilleroyale.over-blog.com/article-l-histoire-de-l-apiculture

Denis Richard paris, 2013. La bible de l'apiculteur

Wikipédia ; 2017. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Apiculture>

Denis Richard paris, 2013. La bible de l'apiculteur p34-p41

L'encyclopédie écologique ; 2012. Abeille-Encyclo-ecolo.com

Les experts ooreka ; 2016. Ruche.ooreka.fr

www.over-blog.com/user/1533844.html

tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/uvlibre/0001/bin35/abeilles/societe/...

Straub; 2016. Patrick Straub, futura planète.com

Denis Richard paris, 2013. La bible de l'apiculteur p132-p136

ANDE-CLAUDE DEBLOCK, 2017. Au bon miel

OIE ; 2011. Fiche d'information générale sur les maladies des abeilles

GDSA 27 ; 2013. Groupement de défense sanitaire des abeilles de l'Eure

FNOSAD ; 2014. [Fnosad.opiservices.biz/fiche-pratiques/le couvain sacciforme.pdf](http://Fnosad.opiservices.biz/fiche-pratiques/le_couvain_sacciforme.pdf)

Brabançon et all ; 2008. JEAN MARIE Brabançon, Marc Edouard Colin, AFSSA Wikipédia

Denis Richard paris, 2014. La bible de l'apiculteur p144-p146

Jan; 2009. Pittsburgh, jan.5 (upi)

Mohamed Laid Berkani, 2007. Etude des paramètres de développement de l'apiculture Algérienne p1