

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA 1
FACUTE DES SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

Projet de fin d'étude en vue de l'obtention
Du diplôme de Master
Spécialité : Production et Nutrition Animale

Thème

**CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES SYSTEMES D'ELEVAGE
APICOLE DANS LA WILAYA D'ALGER**

Présentée par :
NEGGACHE SOUMIA

Devant le jury composé de :

Mme BOUBEKEUR S.	MAA	USDB	Présidente
Mme OUAKLI K.	MAA	USDB	Promotrice
Mme SID S.	MAA	USDB	Examinatrice

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017/2018

Remerciements

Avant toute chose, Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage, la volanté et les moyens afin de pouvoir accomplir ce travail.

*Je tiens tout particulièrement à témoigner ma profonde gratitude à ma promotrice Mme **OUAKLI.K** pour m'avoir guidé, encouragé, conseillé, tout en m'apportant son expérience indispensable dans les moments délicats.*

*Je tiens également à remercier Mme **BOUBEKEUR.S**, d'avoir accepté de présider jury de ma soutenance.*

*Je remercie aussi Mme **SID.S** pour l'honneur d'examiner mon travail.*

Mes sincères remerciements et gratitudes s'adressent à tous mes enseignants qui ont contribués à ma formation de licence et de master au sein de l'Université de Blida -1-

Enfin, je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère " SAIDA", qui représente pour moi l'exemple des sacrifices du dévouement, l'honnêteté, et qui a fait de moi ce que je suis devenu.

A mon cher père "ABD EL KADER", pour son soutien, sa patience et ses précieux conseils durant toute mon parcours.

A ma grand-mère "TASSADIT", l'être le plus pur, le plus honnête, l'ange gardien de ma vie, que dieu prolonge sa vie.

A mes sœurs : "WARDA", "MADINA" et "IMENE"

A mon frère : " MOHAMED AMINE"

A mon mari "HAMZA", qui m'a porté son appui durant toutes mes préparations.

A mes chères copines : SABRINA, MERIEME, SOUMIA, AMIRA et ZINEB.

A tous mes amis

***Et a toute la promotion master 2, production et nutrition animale
2017-2018.***

N. SOUMIA

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES SYSTEMES D'ELEVAGE APICOLE DANS LA REGION CENTRE DE L'ALGERIE

Résumé

Dans le souci d'identifier les principaux problèmes que rencontrent les apiculteurs en Algérie, une enquête a été menée depuis le mois de Décembre jusqu'au mois d'Avril, sur 30 apiculteurs répartis sur 04 subdivisions agricoles dans la wilaya d'Alger, (El Harrach, Birtouta, Birkhdem et Baraki). Les apiculteurs enquêtés sont agréés par l'état avec un statut juridique différents, et ont une expérience qui dépasse les 10 ans, et seulement 50% d'entre eux sont affiliés à une organisation socio-professionnelle. L'ensemble des apiculteurs possèdent un nombre de ruche de l'ordre de 140 ruches en moyenne, avec une production annuelle de miel égale à 1161 ± 1230.21 kg/an/apiculteur, soit un rendement de 13.36 ± 10.34 kg/ruche/apiculteur. Ce produit est vendu avec un prix compris entre 2500 et 3500 DA/kg pour la majorité des apiculteurs. Cette production est assurée par la pratique de la transhumance (73%) et l'essaimage artificiel (90%). l'élevage des reines est pratiqué uniquement par 30% des apiculteurs. Les apiculteurs font face à plusieurs risques tels que les maladies et l'utilisation des pesticides, qui affectent négativement les productions de leurs ruchers. Par ailleurs, l'analyse en composantes multiples (ACM) a permis d'identifier 05 classes d'apiculteurs : i) Exploitations à élevage apicole sédentaire, au nombre de ruches faible et à production faible ; ii) Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche faible et à production moyenne ; iii) Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche moyen et à production moyenne ; iv) Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche important et à production de miel moyenne ; v) Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruches important et à production importante.

Mots-clés : Système d'élevage, Apiculture, typologie, abeille ; pratiques apicoles, miel.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF APICULTURAL BREEDING SYSTEMS IN THE CENTRAL REGION OF ALGERIA

SUMMARY

In order to identify the main problems faced by beekeepers in Algeria, a survey has been conducted since December to April, on 30 beekeepers spread over 04 agricultural subdivisions in the wilaya of Algiers, (El Harrach, Birtouta, Birkhdem and Baraki).

The surveyed beekeepers are licensed by the state with different legal status, and have experience that exceeds 10 years, and only 50% of them are affiliated to a socio-professional organization. All beekeepers have a hive number of about 140 hives on average, with an annual honey production equal to 1161 ± 1230.21 kg / year / beekeeper, a yield of 13.36 ± 10.34 kg / beehive / beekeeper.

This product is sold with a price between 2500 and 3500 DA / kg for the majority of beekeepers. This production is ensured by the practice of transhumance (73%) and artificial swarming (90%). the breeding of queens is practiced only by 30% of beekeepers. Beekeepers face many risks such as diseases and pesticide use, which negatively affect the production of their apiaries.

In addition, the Multiple Component Analysis (MCA) identified 5 classes of beekeepers: i) sedentary beekeeping operations with low numbers of hives and low production; (ii) Transhumant beekeeping operations associated with agriculture, low hive numbers and medium production; (iii) transhumant beekeeping operations associated with agriculture, medium hive number and medium production; (iv) transhumant beekeeping operations associated with agriculture, large hive numbers and medium honey production; (v) Transhumant beekeeping farms associated with agriculture, large number of beehives and large production.

Keywords: Livestock system, Beekeeping, typology, bee; beekeeping practices, honey.

المساهمة في معرفة أنظمة تربية النحل في المنطقة الوسطى من الجزائر

ملخص

من أجل تحديد المشاكل الرئيسية التي يواجهها مربو النحل في الجزائر ، تم إجراء دراسة دامت 4 أشهر ، على 30 مربو النحل موزعين على 4 تقسيمات زراعية في ولاية الجزائر (الحراش , برتوتة , بئر خادم وبراقي).

مربي النحل الذين تمت دراستهم , لديهم خبرة تتجاوز 10 سنوات و لكل نحال وضع قانوني مختلف، و 50% منهم فقط ينتمون إلى منظمة اجتماعية مهنية. يمتلك كل مربو النحل حوالي 140 خلية في المتوسط ، مع إنتاج سنوي للعسل يساوي 1161 ± 1230.21 كغ/مربي النحل / سنوياً ، ويبلغ إنتاجه 10.34 ± 13.36 كغ / خلية نحل / مربي نحل. يباع هذا المنتج بسعر يتراوح بين 2500 و 3500 دج/كغ عند أغلبية النحالين. يتم ضمان هذا الإنتاج من خلال ممارسة الترحال وهو حال (73%) من النحالين و ممارسة التطريد الاصطناعي (90% من النحالين) , أما تربية الملكات تمارس فقط من قبل 30 % من النحالين. يواجه مربو النحل العديد من المخاطر مثل الأمراض واستخدام مبيدات الكيمائية، مما يؤثر سلباً على إنتاج مناحلهم.

المعلومات التي تم جمعها كانت موضوع تحليل متعدد المكونات (ACM) و الذي سمح لنا بالحصول على 5 فئات من مربو النحل: (1) تربية النحل المستقرة مع عدد قليل من خلايا النحل و إنتاج منخفض؛ (2) تربية النحل الرعوية المرتبطة بالزراعة ، مع عدد خلايا النحل منخفض وإنتاج متوسط ؛ (3) تربية النحل الرعوية المرتبطة بالزراعة ، مع عدد الخلايا متوسط ، و إنتاج متوسط؛ (4) تربية النحل الرعوية المرتبطة بالزراعة، مع عدد الخلايا مرتفع وإنتاج متوسط ؛ (5) تربية النحل الرعوية المرتبطة بالزراعة ، وعدد كبير من خلايا النحل وإنتاج مرتفع.

الكلمات المفتاحية: نظام التربية الحيوانية، تربية النحل، التصنيف، النحلة؛ ممارسات تربية النحل والعسل.

SOMMAIRE

Introduction.....	1
--------------------------	----------

PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralité sur l'abeille.....	3
---	----------

Chapitre II : L'élevage apicole	13
--	-----------

PARTIE II : ETUDE EXPERIMENTALE

Matériels et Méthodes.....	23
-----------------------------------	-----------

Résultats et Discussions.....	32
--------------------------------------	-----------

Conclusion.....	49
------------------------	-----------

Références bibliographique

Liste des Tableaux

Tableau 1 :	Les principales races géographiques d'Apis mellifera	4
Tableau 2 :	Le calendrier des travaux apicoles au cours de l'année	18
Tableau 3 :	Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la wilaya d'Alger	24
Tableau 4 :	Précipitation mensuelles de la wilaya d'Alger	25
Tableau 5 :	Les effectifs du cheptel de la wilaya d'Alger	26
Tableau 6 :	Les productions animales de la wilaya d'Alger	26
Tableau 7 :	La répartition des apiculteurs par subdivision agricole	27
Tableau 8 :	Mise en classes des variables Actives	30
Tableau 9 :	Représentation des apiculteurs par leur ancienneté	33
Tableau 10 :	Représentation des apiculteurs par affiliation	33
Tableau 11 :	La pratique d'élevage de raines par les apiculteurs	36
Tableau 12 :	Répartition des apiculteurs par classe de nombre de ruches	37
Tableau 13 :	Les classes des rendements de miel réalisées par les apiculteurs	39
Tableau 14 :	La répartition des apiculteurs par classe de prix de miel	40
Tableau 15 :	Répartition des apiculteurs par classe des traitements utilisés	42

Liste des Figures

Figure 1 :	Les trois sortes d'individus d'une colonie d'abeilles	3
Figure 2 :	Carte géographique de la wilaya d'Alger	23
Figure 3 :	Répartition des apiculteurs par statu juridique	32
Figure 4 :	Représentation des apiculteurs par tranche d'Age	32
Figure 5 :	Représentation des apiculteurs affiliés par organisation professionnelle	33
Figure 6 :	Répartition des apiculteurs par classe d'UTH	34
Figure7 :	Représentation des apiculteurs par pratique d'essaimage artificiel	35
Figure 8 :	Représentation des apiculteurs par destination de transhumance	35
Figure 9 :	Répartition des apiculteurs par nombre de races exploités	37
Figure 10 :	Répartition des apiculteurs selon le nombre de produits réalisé	38
Figure 11 :	La production annuelle de miel réalisée par les apiculteurs	39
Figure 12 :	La répartition des apiculteurs par classe de points de vente	41
Figure 13 :	Les maladies rencontrées par les apiculteurs	41
Figure 14 :	Positionnement selon les deux premiers axes des variables actives	44
Figure 15 :	Représentation selon les deux premiers axes de l'ACM des classes d'exploitations	45
Schéma 1 :	Méthodologie d'étude et d'enquête	28

Liste des abréviations

FAO :	Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture.
ITELV :	Institut Technique des Elevages
MADRP :	Ministère Agricole et Développement Rurale et de la Pêche
PNDA :	Plan national de Développement Agricole
FNDRA :	Fonds National de Régulation et de Développement Agricole
DSA :	Direction des Services Agricoles
Sub. :	Subdivision
ST :	Surface Totale
SAT :	Surface Agricole Totale
SAU :	Surface Agricole Utile
SI :	Surface Irriguée
m (C°) :	Température minimale
M (C°) :	Température maximale
M+m(C°) :	Température moyenne
P :	Précipitations
ACM :	Analyse des Composantes Multiples
UTH :	Unité de Travail Humain

Introduction

Introduction

“Si l’abeille disparaît de la surface du globe, l’homme n’aurait plus que quatre années à vivre” (Albert Einstein). En effet, l’abeille est un très bon indicateur des évolutions de l’environnement, lorsque l’abeille existe, la biodiversité est préservée, alors qu’une fois elle disparaît, la biodiversité est entravée. Selon FAO (2015), l’élevage des abeilles constitue une activité ancestrale pratiquée traditionnellement depuis très longtemps par les populations rurales, en assurant ainsi leurs besoins d’autoconsommation en miel, comme elle permet aussi de développer la production de l’arboriculture fruitière par la pollinisation des fleurs. KHENFER (2017), considère l’apiculture comme une science qui fait intervenir un ensemble de connaissances et d’expériences pour mener à bien un élevage d’abeille. Ce dernier, par l’utilisation et la vente de ses produits, contribue à l’économie rurale environnante, non seulement en pollinisant les cultures mais encore en stimulant les échanges commerciaux, (RAVAZZI, 2007).

Depuis plusieurs années, l’agriculture nationale, tout comme l’apiculture connaît une croissance importante (un taux de croissance de 11% ces quatre dernières années), car l’état algérien s’intéresse de plus en plus à cette activité en incitant les investissements dans ce domaine (MADRP, 2015). En 2016, la production annuelle de miel avoisine les 4000 tonnes, mais reste inférieure aux besoins de la consommation locale. Le cheptel apicole quant à lui, a connu un accroissement de 36000 colonies en 2000 à près d’un million de colonies en 2008, puis une augmentation de 30%, soit 1,3million de colonies en 2016. (MADRP 2016).

L’Algérie se prête bien à l’apiculture, elle dispose des potentialités mellifères abondantes, un climat doux et favorable, sans oublier la présence d’une race d’abeille possédant un potentiel génétique intéressant. Cependant, d’après GUALMI (2017) plusieurs témoignages et articles de presse ont rapporté la faiblesse des productions apicoles malgré les investissements de l’état dans ce domaine et les possibilités du pays que les spécialistes jugent importantes. Selon BERKANI (2007), plusieurs facteurs pourraient être la cause de cette faiblesse, tels que le manque de rigueur dans la gestion.

La nécessité d'améliorer et de faire évoluer cette spéculation nous a conduits à nous interroger sur les principaux problèmes que rencontrent les apiculteurs en Algérie et plus particulièrement dans une zone propice à l'élevage apicole à savoir la région Centre. Pour ce faire, l'étude de cas concret de fonctionnement et de diversité est nécessaire à travers une étude typologique qui nous permettra sans doute d'évaluer les performances des apiculteurs, donner une vision de la situation locale, de souligner les particularités des types d'élevage apicole et d'identifier les forces et les faiblesses pour pouvoir préconiser des recommandations pour chaque apiculteur ou groupe d'apiculteurs.

Partie I
Etude bibliographique

Chapitre I

Généralité sur l'abeille

1. PRESENTATION DE L'ABEILLE

L'abeille est un insecte appartenant à l'ordre des hyménoptères et vivant en société, celle-ci étant caractérisée par la division et la spécialisation du travail. Dans les colonies d'abeilles, une seule, **la reine**, est capable de pondre des œufs ; les mâles, appelés aussi **faux bourdons**, ont pour principal rôle social celui de féconder la reine, rôle qui d'ailleurs n'est joué que par quelques mâles, bien que les faux bourdons soient nombreux au sein d'une même famille. **Les ouvrières** accomplissent des tâches plus diverses, entre autres la récolte de l'aliment, l'organisation du nid, l'entretien des larves, la défense de la ruche contre les attaques d'ennemis éventuels. Leur rôle est donc de veiller à la sécurité et à la prospérité de la famille (BIRI, 2010) (Figure1).



Figure 1 : Les trois sortes d'individus d'une colonie d'abeilles

Classification de l'abeille

Règne : Animal

Sous règne : Invertébrés

Embranchement : Entomophora

Classe : Insectes

Ordre : Hyménoptères

Sous ordre : Aculéates

Super Famille : Apoidea

Famille : Apidae

Sous Famille : Apinae

Genre : Apis

Espèce : *Apis mellifera*

2. LES RACES 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 mellifique (PATERSON, 2008) (Tableau 1).

Tableau 1 : Les principales races géographiques d'*Apis mellifera*

racés	Nom commun	Distribution géographique
<i>A.m. iberica</i>	Noire ibérique	Péninsule ibérique
<i>A .m. mellifera</i>	Noire	Europe occidentale : France, îles britanniques
<i>A.m. ligustica</i>	Italienne	Italie
<i>A.m. sicula</i>	Sicilienne	Sicile
<i>A.m. carnica</i>	Carrollienne	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. cyprica</i>	Cypriote	Chypre
<i>A.m. syriaca</i>	Syrienne	Syrie, Liban, Israël
<i>A.m. adami</i>	Crétoise	grèce
<i>A.m. intermisa</i>	Punique	Allemagne, Suisse
<i>A.m. lamarckii</i>	Egyptienne	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 2000 m
<i>A.m. yemenitica</i>	Tropicale	Yémen et Oman
<i>A.m. capensis</i>	Du Gap	Province du Gap
<i>A.m. unicolor</i>	Malgache	Madagascar
<i>A.m. remipes</i>	chinoise	Chine du Nord

Source (JEAN, 2007)

3. L'IMPORTANCE DE L'ABEILLE

L'apiculture est une activité pratiquée à petite échelle mais très répandue. Même en prêtant attention, il est facile de visiter des villages et de ne pas se rendre compte des activités apicoles, celles-ci n'attirant peu l'attention (NICOLA, 2011).

La place qu'occupe l'abeille dans l'environnement revêt plusieurs aspects : agronomique, économique, écologique et scientifique. Elle joue un rôle économique important en tant que support de l'apiculture (production de miel , de gelée royale, de pollen, de propolis et de cire) et de l'agriculture en apportant un accroissement quantitatif (les hyménoptères sont les insectes pollinisateurs les plus importants) et qualitatif (brassage génétique des cultures, maintien de la biodiversité, obtention de semences hybrides) des récoltes .grâce à son comportement social complexe ,l'abeille représente un des meilleurs modèles scientifiques pour étudier les fonctions d'apprentissage, de mémorisation et d'orientation, en particulier dans l'activité de butinage. De plus, d'un point de vue écologique, cet insecte est utile, représente un bio-indicateur de haute sensibilité de l'environnement car il est en contact avec des polluants de sources diverses (CHAHBAR, 2012).

3.1.Rôle dans la pollinisation

Selon BRADBPEAR (2010), la pollinisation est le transfert du pollen des anthères (la partie male de la fleur) aux stigmates (la partie femelle de la fleur). On estime que 80% des plantes à fleurs sont entomophiles, c'est-à-dire qu'elles dépendent plus ou moins de la pollinisation des insectes pour se reproduire et il a été estimé que la moitié des pollinisateurs des plantes tropicales sont des abeilles.

L'efficacité des abeilles mellifères est due à leur grand nombre, leur physique et leur comportement alimentaire sur une seule espèce de plante à la fois. Les abeilles doivent trouver leur nourriture dans les fleurs, que cela soit le nectar ou le pollen. Le nectar est produit pour attirer les abeilles. Le pollen attire aussi les abeilles mais il a une autre fonction : il est produit pour assurer la nouvelle génération de plantes.

Les fleurs pollinisées par les abeilles ont évolué de manière à ce qu'une abeille qui la visite doit se frotter contre les anthères de la fleur qui portent le pollen ou bien il existe un mécanisme spécial pour déclencher les anthères afin qu'elles libèrent le pollen pour couvrir l'abeille de pollen. Comparés aux autres insectes, les abeilles sont extrêmement velues. Chaque poil a une structure branchue qui le rend très efficace pour recueillir le pollen.

Lorsque l'abeille mellifère gorgée de pollen se pose sur la prochaine fleur, elle contiendra assez de pollen sur les poils de son Corp. Pour polliniser la nouvelle fleur, en délivrant quelques grains au stigmate de la fleur. La pollinisation a ainsi lieu.

3.2. Rôle dans l'agriculture

Bien que de nombreuses cultures se reproduisent sans intervention des insectes (c'est le cas par exemple de céréales comme le maïs et le blé), d'autres dépendent largement des visites d'insectes pollinisateurs pour produire graines ou fruits .Nous en citerons quelques types, afin de montrer l'importance des abeilles pour l'agriculture et l'alimentation humaine ou animale. Citons les plantes à l'huile comme le tournesol, les légumineuses comme la luzerne, les arbres fruitiers tels que le pommier, cultures potagères telle que la tomate, et les cultures florales par exemple de la violette.

Les cultures qui dépendent d'une pollinisation par les insectes ont un meilleur rendement si des abeilles sont présentes dans le voisinage (PATERSON, 2008).

3.3. Rôle dans la biodiversité

Abeille et fleurs sont indissociables. Leurs relations mutuellement bénéfiques sont largement responsables de la biodiversité végétale que l'on connaît aujourd'hui : Les abeilles contribuent à la reproduction sexuée, donc à la survie et à l'évolution de plus de 80% des espèces de plantes à fleurs.

On considère aujourd'hui que l'efficacité de la pollinisation réalisée par les abeilles a joué un rôle déterminant dans la diversification des plantes à fleurs (VAISSIERE, 2002). En pollinisant les arbres, les arbustes et les herbacées, les abeilles sont importantes pour la production des aliments comme les baies, les graines et les fruits que tous les autres animaux et les oiseaux qui dépendent de l'écosystème forestier consomment pour se nourrir. Sans abeilles pollinisatrices, la fécondation des plantes est essentiellement une autofécondation, voire une fécondation anémophile le problème qui se pose alors est l'appauvrissement du patrimoine génétique de l'espèce (si autofécondation) ou une fécondation peu efficace des autres plants notamment les plus éloignés. La pollinisation croisée permise par les abeilles augmente ainsi considérablement les possibilités de survie à la compétition de certains jeunes arabes (REY, 2012).

3.4. Rôle de bio indicateur

L'abeille peut également être utilisée comme bio indicateur de la santé de l'écosystème dans lequel elle évolue. En effet, les butineuses explorent une grande zone de plusieurs kilomètres carrées autour de la ruche et y rapportent leur récolte. En observant les mortalités en détectant les résidus de pesticides, métaux lourds ou molécules radioactives dans l'environnement (TOULLEC, 2008).

4. LES PRODUITS DE LA RUCHE

4.1. Le miel

Depuis toujours l'homme récolte le miel, pendant très longtemps il constituait avec les fruits l'un des seuls produits sucrés disponibles, ce qui en faisait un produit précieux et recherché. C'est la principale production apicole. Il est consommé tel quel ou incorporé dans des produits dérivés, (BOURG, 2012).

BLANC (2010), le définit comme étant la denrée produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar des fleurs ou de certaines sécrétions provenant de parties vivantes de plantes. En effet, elles butinent, transforment, combinent avec des matières propres, emmagasinent et laissent Mûrir dans les rayons de la ruche. Cette denrée peut-être fluide, épaisse ou cristallisée

4.2. Le pollen

Les abeilles butinent principalement pour le pollen lorsque la colonie en a besoin. Les pelotes qu'elles rapportent à la ruche sont de différentes couleurs. Il est possible d'identifier les fleurs que les abeilles butinent d'après les couleurs du pollen, (CLAIRE et ADRIAN WARNIG, 2012). Ce dernier, 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). Il renferme énormément d'acides aminés dont la totalité sont indispensables, un grand nombre de vitamines, un certain nombre d'enzymes qui servent de catalyseurs dans multiples processeurs chimiques organiques, des substances minérales et d'oligoéléments (ISMAIL et al. 2013).

Tout comme les miels, les pollens sont spécifiques à la région géographique dont sont issues les plantes qui les produisent. Pour des régions à climat tempéré, subtropical ou tropical, à climat froid, les types de végétaux peuvent être très différents. Le type de sol influence également beaucoup sur la flore qui peut y pousser. Ainsi, les caractéristiques géographiques et pédologiques affectent les particularités des plantes. Les différences quantitatives des pollens peuvent être considérables. C'est cette diversité que recherchent les abeilles pour équilibrer leur alimentation (BRUNEAU, 2009).

4.3. La gelée royale

La gelée royale est le produit de sécrétion des glandes hypo-pharyngiennes et mandibulaires des ouvrières âgées de 5 à 14 jours, (KHENFER et FETTAL, 2001).

Selon BIRI (2010), cette substance, qui, comme son nom l'indique, a un aspect gélatineux, est de couleur blanche ou quelquefois jaune. Il rajoute, qu'elle constitue la nourriture de toutes les larves jusqu'au 3^{ème} jour et de la reine durant toute sa vie. Elle se compose essentiellement de protéine. Au cours d'une année, une ruche produit, pour ses besoins propres, quelques centaines de grammes de gelée, destinés à la consommation des larves et de la reine. Ce sont les cellules royales qui s'en voient attribuer la plus grande quantité : on peut prélever jusqu'à 250 à 300 mg de gelée royale (BIRI, 2002).

Elle se compose d'eau 60-70% lipides 18% (surtout des acides gras). Glucides 11% protéines 2% vitamines, des hormones, des enzymes, des minéraux (Wytrychowski et al. 2013).

4.4. La cire

La cire, est une substance grasse, de couleur jaune. Elle est sécrétée par quatre paires de glandes cirières se trouvant sur la face ventrale de l'abdomen des ouvrières. Elles apparaissent sous la forme de minuscules écailles que l'abeille mâchonne avant de l'utiliser pour modeler les rayons, (PATERSON, 2008). BIRI (2010) confirme que sa sécrétion par les abeilles est indispensable pour la construction des rayons. Elles sécrètent de la cire à l'aide de leurs glandes cirières après avoir transformé les substances sucrées (en particulier le miel).

CLAIRE et ADRIAN WARNIG (2012) rajoutent que, la cire est aussi utilisée pour fabriquer des feuilles de cire gaufrée. Il existe des presses spéciales conçues pour créer un gaufrage sur les deux faces. Les abeilles acceptent tout aussi bien les feuilles de cire fabriquées artisanalement. C'est un produit aussi bien connu, est employé de même en pharmacie et en cosmétique. Depuis longtemps, elle entre dans la composition des pommades à base de cire fondue ou de plaques gaufrées (ARMIN, 2010).

4.5. La propolis

C'est la substance la plus complexe issue de la ruche et utilisée comme remède. Il existe une foule de recettes et de suggestions d'emploi dans les livres spécialisés, qui soulignent ses effets antiseptiques et anti-inflammatoires. Tout apiculteur peut récolter la propolis en raclant les cadres de ses ruches mais il est interdit de la vendre sous une application qui l'apparenterait à un médicament. Les personnes souhaitant utiliser la propolis devraient se montrer prudentes et consulter un médecin ou un naturopathe avant de se lancer dans leurs propres expériences, car il s'agit d'une substance naturelle très active. En revanche, on peut l'utiliser comme teinture pour le bois sans se poser de questions (FRIEDRICH, 2017).

Elle est fabriquée par les abeilles à base de résine aromatique, qu'elles récoltent à l'aide de ses mandibules sur les bourgeons de certains arbres comme le sapin, le pin, le peuplier, le bouleau, l'orme, et le cyprès (BRUNEAU, 2009), mais aussi au niveau des feuilles et des branches. La propolis varie fortement selon l'origine végétale et la saison de récolte (RICARD, 2010).

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).

Elle remplit trois fonctions capitale, bactéricide, antioxydant, fongicide, excellent cicatrisant elle peut se révéler d'un grand secours en cas de brûlures (RAVAZZI, 2007).

4.6. Le venin

Selon RICARD (2010), le venin est un moyen de défense de l'abeille, il 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 glandes à venin. Les ouvrières se servent de leur aiguillon pour se défendre et 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).

D'après PATERSON (2008), la récolte et la commercialisation du venin reste toutefois un travail très spécialisé qui ne doit être entrepris que par des apiculteurs formés en ce sens et ayant accès aux marchés adéquats. Il est utilisé à des fins médicales, pour immuniser des personnes ayant développé une allergie aux piqûres d'abeilles ou pour traiter des arthrites et d'autres pathologies similaires.

Ce venin est aussi utilisé par l'industrie pharmaceutique pour en faire des pommades et des produits à usage interne contre les rhumatismes (ARMIN, 2010).

5. LES CAUSES DE DISPARITION DES ABEILLES

5.1. Les prédateurs

5.1.1. La fausse teigne

Selon GUSTIN (2008), une colonie faible ou malade n'échappe pas à ce lépidoptère, il s'agit d'une espèce de mite *Galleria mellonella* L. Un seul de ces papillons pénétrant dans une ruche est capable d'anéantir la colonie, car il peut pondre 200 œufs. Ce n'est pas le papillon lui-même l'auteur des dégâts, mais les chenilles qui creusent des galeries dans la cire et le bois. Les hausses entreposées ne sont pas à l'abri de ce prédateur.

5.1.2. Les guêpes

D'après PATERSON (2008), certaines guêpes telles que l'espèce *Polarus latifrons* attaquent les abeilles à l'entrée de la ruche et les emportent pour les consommer ou en nourrir leurs larves. Les guêpes peuvent être un véritable fléau pour les abeilles, lorsqu'elles s'attaquent aux réserves de miel dans les ruches, à la fin de l'été mais elles cherchent uniquement à manger, (CLAIRE et ADRIAN WARNIG, 2012).

5.1.3. Les oiseaux

Les oiseaux, en particulier les insectivores, sont en général nuisibles, lorsqu'ils ont installé leur nid à proximité des ruches, car ils peuvent détruire un nombre considérable de butineuse. L'installation définitive des ruches devra donc être faite en fonction de cette éventualité. On prend comme exemple le guêpier d'Europe (BIRI, 2010).

5.2. Les maladies

Les abeilles sont vulnérables à un ensemble de parasites et de maladies qui heureusement ne sont pas capables de détruire toute une colonie.

En effet, avant l'apparition des varroas, seuls les acariens et la loque sous ses différentes formes étaient réellement mortels, Hélas, aujourd'hui, de nouveaux dangers menacent les abeilles (PEACOCK, 2011).

Si les maladies ne semblent pas poser un problème particulier pour les abeilles africaines, il faudrait toutefois consacrer un peu plus d'attention et de recherche à ce sujet, les races européennes ont été mieux étudiées et leurs maladies sont par conséquent mieux connues. Bien que plusieurs cas de loque européenne aient été signalés en Afrique, les abeilles africaines semblent surmonter ces maladies, qui ne présentent donc pas un risque grave (PATERSON, 2008).

Selon RICHARD (2013), deux types de maladies affectent les abeilles : celle qui concernent le couvain et celle qui concernent les adultes.

5.2.1. Les maladies du couvain

Deux des maladies essentielles affectant le couvain sont les loques américaines et européennes. Les autres affections, plus mineurs, sont le fait d'un champignon, (*ascosphaera apis*), à l'origine de la maladie du couvain plâtré, et un virus, à l'origine de la maladie du couvain sacciforme (RICHARD ,2013).

Les loques sont engendrées par des bactéries. Les deux types de loques, américaines et européennes, provoquent d'importants dégâts dans la ruche. La loque américaine tue les larves infectées dans leur cellule, alors que la loque européenne s'attaque aux alvéoles non operculées, (PEACOCK, 2011).

5.2.2. Les maladies des adultes : La nosérose

D'après (CLAIRE et ADRIAN WARNIG, 2012), la nosérose est la maladie la plus universel touchant les abeilles adultes. C'est une maladie causée par une micro sporidie, ***Nosema apis***, qui s'attaque au tube digestif des abeilles. La nosérose raccourcit la durée de vie des abeilles. En conséquence, la colonie se développe lentement au printemps, et elle stagne ou elle dépérit, selon la gravité de l'infection. Dans les cas sévères, la colonie meurt.

5.2.3. Les maladies du couvain et des adultes (les parasitoses) : Varroase

La varroase est le principal ennemi de l'abeille. Cet acarien du nom de ***Varroa destructor***, provoque des malformations chez les abeilles et risque décimer la colonie entière s'il n'est pas traité (PEACOCK, 2011).

Selon BELDJOUDI et BENALDJIA (2006), le traitement est à base d'insecticide déposé sur des lanières plastiques, ces lanières sur lesquelles est déposé l'insecticide sont disposées dans les ruches, à raison de deux lanières par ruche, juste après la récolte de miel, fin août, pour une durée de six à huit semaines. Eventuellement, elles sont aussi disposées dans les ruches au début du printemps. A coté des moyens chimiques, il existe d'autres produits pour lutter contre le varroa, citons les acides organiques (acide oxalique..), huiles essentielles, thymol, menthol.

5.3. Les produits phytosanitaires

Pour protéger leurs cultures, les agriculteurs usent de différents types de produits phytosanitaires, encore appelés pesticides : les insecticides, les acaricides, les fongicides, les nématocides et les herbicides... Ces produits peuvent être utilisés seuls ou en associations. Ce sont surtout les insecticides qui sont en cause dans la plupart des intoxications d'abeilles.

Les insecticides pénètrent dans le corp des insectes soit par contact, soit par ingestion, soit encore par voies respiratoires. Les sites d'action sont variés mais le système nerveux est le plus souvent atteint (VAISSIERE, 2002).

Chapitre II

L'élevage apicole

1. HISTORIQUE DE L'APICULTURE

L'apiculture, une solide tradition apicole existe dans beaucoup de campagnes africaines, et cette activité joue un rôle important au sein de l'économie rurale. Au cours du siècle passé, alors que le flot de connaissances qui se répandait sur le sujet parvenait à un nombre croissant d'apiculteurs, les méthodes d'élevage se sont nettement améliorées.

Selon ARGOUB (2013), l'homme n'élève réellement des abeilles que depuis le XVIIIe siècle. Cependant, la consommation de miel remonte à environ douze mille ans, faisant de l'abeille l'animal le plus anciennement domestiqué par l'homme. A cette époque, l'homme pratiquait la cueillette, qui entraîne souvent la destruction de la colonie. La première ruche fut sans doute issue du prélèvement d'un tronc d'arbre creux contenant un essaim. Plus tard, avec la maîtrise des techniques d'enruchage, apparurent les premières fabrications de ruches artificielles, sans doute faites de troncs creusés ou d'écorce de liège.

Dans le même temps, la croissance démographique et l'exode vers les villes ont entraîné la dégradation de la végétation naturelle et le déclin de l'apiculture traditionnelle (PETER ,2008).

2. HISTORIQUE DE L'APICULTURE EN ALGERIE:

En Algérie, l'élevage des abeilles constitue une activité ancestrale pratiquée depuis très longtemps par les populations rurales. Elle fut particulièrement prospère sous la domination romaine. Depuis lors, l'apiculture fut transmise de génération en génération, mais l'utilisation des ruches traditionnelles en liège ou en bois ne permettait guère son développement. Ce n'est que vers la fin du 19^e siècle que les premières ruches modernes ont commencé à remplacer les ruches traditionnelles impliquant ainsi l'application de nouvelles techniques d'exploitation.

Au début du 20^e siècle, ce fut l'importation par les colons, de ruches modernes de type LANGSTROTH, dont le nombre était restreint par rapport aux ruches traditionnelles détenues par les populations autochtones.

Après l'indépendance, l'évaluation des grandes potentialités apicoles existantes dans notre pays et le rôle déterminant joué par les abeilles dans l'augmentation des rendements agricoles en tant qu'agent pollinisateur ont favorisé la relance de cette activité par la mise en place d'une stratégie apicole rationnelle et à grande échelle.

Cette stratégie a été élaborée en deux phases :

-1^{er} phase : fut entamée en 1970 et avait pour objectif la substitution des ruches traditionnelles par des ruches modernes par transvasement.

-2^{ème} phase : 1974-1977 : elle fut caractérisée par l'arrêt des importations des ruches et la fabrication de matériel apicole afin de satisfaire les besoins des apiculteurs en matière de ruches et leurs accessoires.

Les résultats enregistrés depuis et principalement en matière de production de miel, ne reflètent guère les potentialités mellifères importantes que recèle le pays. C'est pourquoi, l'Algérie a du insuffler encore une fois, une nouvelle dynamique par la mise en place d'un dispositif de soutien à l'apiculture ,entre autres ,par la création de pépinières apicoles dont l'objectif premier est la multiplication du cheptel et c'est ainsi qu'après quatre ans d'application du PNDA (Plan National de Développement Agricole) qui avait débuté en l'an 2000, les effectifs sont passés du simple au double, ce rythme de croissance doit être soutenue et amélioré selon KHENFER et ZITOUNI (2014).

Selon KHENFER (2017),l'apiculture a toujours occupé une place de choix en Algérie. Des pierres tombales représentant des apiculteurs tenant des rayons de miel existent à Djemila (Sétif).Les méthodes d'entretien et de confection de ruches, de récolte de miel et de cire sont transmises de génération en génération depuis les temps les plus reculés sans aucune amélioration notable constatée.Cependant, l'apiculture pratiquée dans la campagne, demeurait essentiellement de type traditionnel jusqu'en 1970 bien qu'ils existaient quelques ruches modernes.

3. LES SYSTEMES D'ELEVAGE APICOLE

3.1. Notion et composante d'un système

Selon LANDAIS (1992), un système d'élevage est un ensemble d'éléments en interaction organisés par l'homme dans le cadre d'une activité d'élevage visant à obtenir des productions variées (miel, lait, viande, cuirs et peau, travail, fumure...) ou à atteindre tout autre objectif. L'étude des systèmes d'élevage a pour finalité la réalisation d'un diagnostic permettant de proposer des axes et des moyens d'intervention pour le développement de l'élevage (CHERADI, 1997).Pour LHOSTE (1984), très globalement le système d'élevage est considéré comme l'unité d'organisation mettant en œuvre la transformation d'activité photosynthétique (production végétale primaire) par des animaux domestiques (production secondaire).

Selon LANDAIS (1992), le système d'élevage est composé de trois pôles :

3.1.1. Le pôle principal : l'homme

Le système d'élevage est placé sous la dépendance d'un pilote. Ce terme peut désigner un individu (par exemple un berger) ou bien un collectif (un éleveur et sa famille dans le cas d'une unité familiale de production, des groupes de composition et de cohésion très variables dans le cas de systèmes d'élevage locaux ou régionaux) (LANDAIS, 1992). Selon MOUDOUD (2000), L'homme intervient en tant que décideur et acteur à travers ses pratiques, c'est un centre de décision.

3.1.2. Le deuxième pôle : l'animal

Pour LANDAIS (1992), L'animal domestique constitue l'élément original et caractéristique du système d'élevage. Les spécificités de l'animal en tant qu'objectif scientifique tiennent d'abord aux grandes fonctions biologiques qui assurent la pérennité et la reproduction des individus (homéothermie, respiration, immunité, alimentaire, nutrition, locomotion, etc..).

3.1.3. Le troisième pôle : les ressources

LANDAIS (1992), explique que les ressources sont disposées en un ensemble de facteurs et condition de productions que l'éleveur met en jeu.

4. CLASSIFICATIONS DES SYSTEMES D'ELEVAGE APICOLE

Que l'on parle de rendement et/ou de mouvement des ruchers, on peut avoir plusieurs classifications des élevages apicoles

4.1. Classification selon les rendements

4.1.1. Système d'élevage familial

C'est un type d'apiculture qui ne fait que satisfaire les besoins de l'autoconsommation (ALBSETTI, 1981). Généralement, le nombre de ruche dans ces élevages est réduit et la main d'œuvre est strictement familiale.

4.1.2. Système d'élevage semi-professionnel

Selon KEBAILI (2001), en plus de son activité principale l'apiculteur, cherche à la renforcer par un autre revenu tout en voulant que l'apiculture lui rapporte d'avantage qu'elle lui coûte.

4.1.3. Système d'élevage professionnel

Dans le cas d'une apiculture professionnelle, l'objectif principal est d'obtenir des rendements élevés que l'on atteint en pratiquant la conduite intensive du rucher(PHILIPPE ,1993).Dans cet élevage, l'apiculteur fait appel à des techniques scientifiques (LOUNAS, 1998).

4.2.Classification selon le mouvement

4.2.1. L'apiculture sédentaire :

Le rucher est à proximité du domicile, les colonies d'abeilles demeurent perpétuellement en place. L'apiculteur produira un miel poly-floral dont il devra s'efforcer de connaître la composition afin de mieux le dénommer.

L'apiculteur peut au cours de la saison, prélever plusieurs miels sélectionnés.

4.2.2. L'apiculture transhumante ou pastorale

L'apiculteur transhume ses colonies à plusieurs reprises au cours de la saison. Les miellées sont toujours aléatoires. Il est indispensable de récolter dès la fin d'une miellée avant que la suivante n'arrive. Les saveurs dépendront alors de la flore environnante. L'apiculture pastorale est un moyen d'augmenter la production, (ARGOUB,2013).

5. LES PRATIQUES APICOLES

5.1. La transhumance

L'emplacement idéal d'un rucher est celui où la végétation environnante est caractérisée par une succession dans le temps des floraisons qui permettent aux abeilles une alimentation continue et la possibilité d'une ou plusieurs récoltes dans l'année. L'apiculteur amateur se contente d'une récolte de miel par an dans un rucher sédentaire. L'apiculteur professionnel cherche à réaliser plusieurs récoltes. Il doit déplacer ses ruches vers les zones en fonction de la succession des floraisons, c'est l'apiculture pastorale(KHENFER ,2017).

5.2. L'élevage des reines

Ce type d'élevage est très important dans la mesure où la qualité des reines est le préalable indiscutable de l'évolution satisfaisante des colonies d'abeilles. Ce type de technique permet un choix judicieux de caractères à multiplier ou à introduire dans la

ruche en fonction d'objectifs de production spécifiques. En cela, c'est une réponse à toute recherche de rentabilisation et d'intensification de l'apiculture. De ce fait, elle tend de plus en plus à s'imposer comme une branche distincte de l'apiculture et à se développer en tant que telle partout dans le monde. Ce qui est recherché est de permettre de multiplier au niveau des ruchers, les populations qui présentent les qualités les plus intéressantes autant de point de vue des productions que du point de vue de la disponibilité des colonies à se soumettre le mieux possible aux interventions de l'homme(KHENFER ,2016).

5.3. Le nourrissage

Le nourrissage est l'une des plus importantes réserves qu'une colonie doit essayer de préserver. Les provisions disponibles sont naturellement réduites au printemps et importantes en automne, juste après la saison de production. Si vous en prélevez une partie vous devez compenser ce manque, car les réserves de nourriture sont un besoin vital pour les abeilles. Il existe deux types de nourrissage :

5.3.1. Le nourrissage massif (complément)

Pratiquer le nourrissage massif aux colonies, est recommandé lors de la mise en hivernage des colonies et sert de provision aux abeilles .Ce nourrissage consiste à distribuer 2 litres de sirop par ruche dosé à 60%, deux fois par semaines, pendant 30 jours,(ITELV, 2004 cité par MERABTI, 2015).

5.3.2. Le nourrissage spéculatif (stimulant)

C'est un sirop de sucre léger (100 à 150 g de sucre pour un litre d'eau) et qui est distribué chaque deux à trois jours à raison de 150 à 200ml par colonie. Ce type de nourrissage est administré dans le but de stimuler la ponte de la reine dans la colonie d'abeilles. Lors de la distribution de ce nourrissage, l'apiculteur doit assurer que le stock de pollen est suffisant. Le pollen et ses substituts peuvent être administrés en mélange dans le sirop de sucre (KOUMAD, 2003).

5.4. Le calendrier apicole

Selon les saisons, les travaux réalisés par l'apiculteur sur son rucher, diffèrent et semblent chercher l'optimisation des rendements et le maintien de colonies saines (Tableau 2).

Tableau 2 : Calendrier des travaux apicoles

La saison	Les travaux
Automne	<p>-Ces travaux consistent à mettre les colonies d'abeilles dans de bonnes conditions d'hivernage. Les vérifications porteront essentiellement sur : la présence de la reine, la quantité de provisions et la force de la colonie.</p> <p>-Détermination de la quantité de provisions, pour le nourrissage, certains apiculteurs recommandent d'utiliser du miel puisque selon eux, c'est l'élément énergétique naturel de l'insecte, mais pour un rucher de grande taille, cette pratique est du point de vue économique totalement erroné. L'idéal donc est un sirop de sucre.</p> <p>-Réunion des colonies faibles.</p> <p>-Elimination des colonies malades ou bourdonneuses.</p>
Hiver	<p>-Surveillance régulière du rucher pour observer si rien d'anormal ne s'est produit.</p> <p>-Dispositions nécessaires à prendre pour la préparation de la saison printanière et estivale</p> <p>-Procéder au nettoyage, à la désinfection et à la préparation du matériel.</p>
Printemps	<p>-Les travaux de printemps débutent par une inspection générale des colonies. La période varie d'abord selon les régions, la 1^{er} visite du printemps, procéder de la même façon que pour la visite pré hivernale : Contrôler la ponte, estimer la force de la colonie, les provisions existantes et l'état sanitaire des colonies.</p> <p>-Emploi de nourrissage stimulant qui favorise la ponte de la reine, d'ou le renforcement de la colonie.</p> <p>-Le pinçage des cellules royales, (opération consiste à visiter la ruche tous les 8jours, cadre par cadre, et détruire toutes les cellules royales) et/ou la pose de la hausse pour éviter l'essaimage naturel.</p> <p>-La pose de la grille à reines, pour la production de miel</p> <p>-Pratiquer de l'essaimage artificiel.</p>
Eté	<p>-La récolte de miel</p> <p>-L'extraction de miel</p>

ITELV,2007

6. LA FLORE MELLIFERE EN ALGERIE

Selon LOUVEAUX (1980), l'Algérie du Nord, à l'exception de certaines régions, possède des ressources mellifères très étendues et variés, avec une superficie de 797122 hectares et une prédominance des forêts et des maquis qui occupent 371396 hectares.

6.1.La flore mellifère spontanée

Parmi les très nombreuses espèces végétales qui forment la flore spontanée algérienne, certaines se rencontrent en peuplements importants :

- Dans les montagnes tel que la bruyère rose, L'arbousier, La lavande, le romarin, de nombreuses variétés de thym, de cistes, d'asphodèles, l'astragale,l'euphorbe, le marrube vulgaire, ces deux dernières particulières au massif de l'Aurès, le thuya.
- Dans les régions pré-montagneuses de grande et petite Kabylie, deux variétés de sainfoin couvrent de grandes superficies.
- Dans les plaines fleurissent l'oxalis, les ravenelles, la bourrache, les vipérines, les Mélilots, les chardons et les centaurées etc.

6.2.La flore mellifère sub-spontanée

La flore sub-spontanée est principalement représentée par l'Eucalyptus, importé d'Australie en 1863.La floraison estivale de cette essence, très mellifère, produit un miel d'excellente qualité. Il en existe actuellement un très grand nombre d'espèces plantées en bordure des routes, et dans les forêts reconstituées.

6.3.La flore mellifère cultivée

Pour la flore mellifère cultivée, il convient de citer les rosacées de vergers, on particulière, le néflier du japon par exemple, dont la floraison automnale est précieuse, les agrumes (l'oranger, le mandarinier, le clémentinier, le citronnier et d'autres variétés d'agrumes), qui produisent un miel renommé.

Les fourrages artificiels, tels que la luzerne, le trèfle d'Alexandrie, Les plantes de grandes cultures, comme la lentille ou le coton.

Dans le sud algérien il ya plus d'un million de palmiers dattiers sur lesquels les abeilles peuvent butiner. 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 cité par SOUILAH et TAHIAT, 2015).

7. LE MATERIEL APICOLE

7.1. Matériel d'élevage

7.1.1. Les ruches

SelonARGOUB(2013), la ruche d'abeille est l'unité de vie construite par l'apiculteur pour recevoir une colonie d'abeilles. Un ensemble de ruches forment un rucher. Le rucher idéal est celui où les abeilles se portent bien et où l'apiculteur a un confort de travail suffisant.

Pour les différents types de ruches on a :

- la ruche Dadant : C'est le modèle le plus utilisé en Europe, ce modèle correspond tout à fait aux conditions climatiques européennes.
- la ruche Langstroth : Appelée aussi ruche standard, d'un volume inférieur à la ruche Dadant elle n'atteint pas la sécurité de réserve en miel qu'offre la ruche Dadant.
- la ruche Layens : Pour ce type de ruche, la récolte se fait à partir des cadres de corps, mais il est difficile pour l'apiculteur de sélectionner les miels mono floraux au moment de l'extraction.
- la ruche Voirnot : c'est une ruche carrée, avec dimension de 33x33cm.
- la ruche Kényane : ce type de ruche est de forme trapézoïdale.
- la ruche plateau : cette ruche est inventée par Mr. Plateau commis du bureau de vivres de la généralité de Metz, et voici les principaux points par lesquels ces ruches se rapprochent de la ruche populaire : une ruche est formée de plusieurs hausses, toutes de même dimension interchangeables et carrées.
- la ruche pyramidale : méthode simple et naturelle pour rendre perpétuelles toutes les peuplades d'abeilles et obtenir de chaque automne la récolte d'un panier plein de cire et de miel, sans mouches, sans couvain, outre plusieurs essaims.
- les ruches traditionnelles : c'est des ruches sous forme de tronc d'arbres d'un volume d'environ 30litres. Ou fait à partir de chêne-liège ou de Châtaignier. Dans la forêt landaise, les ruches sont en fore de cloche.

7.1.2. Grilles à reines

Sont utilisées pour : recherche de la reine, blocage de ponte, élevage de reine, production de miel, etc....

L'écartement des fils des grilles à reine est choisi de manière à empêcher la reine et les faux bourdons de passer tout en laissant passer les ouvrières (KHENFER, 2017).

7.1.3. Partitions

Les partitions sont utilisées pour resserrer le nid à couvain dans les ruches trop grandes pour les populations qui les occupent (cas d'un essaim), cela permet de limiter l'espace de la ruche (KHENFER, 2017).

7.1.4. Trappes à pollen

On force les butineuses rentrant à la ruche chargées de leurs deux pelotes de pollen, à traverser une grille perforée ; chaque abeille est obligée de passer par un orifice circulaire de 4,5 à 5mm de diamètre (JEAN, 2007).

7.2. Matériel de l'apiculteur

7.2.1. Vêtement de protection

Selon KHENFER (2017), l'apiculteur doit porter une tenue spécifique qui le protège des piqures d'abeilles, de couleur clair(Blanc), le port d'une chaussure (bottes).

Le port des gants n'est pas conseillé, ils rendent les manipulations plus difficiles. En outre, ils peuvent irriter les abeilles à cause de l'odeur du venin, ils sont utiles pour un débutant ou lorsque les abeilles sont agressives.

7.2.2. Lève cadres

Le second outil essentiel à l'apiculteur est le lève-cadre, qu'il utilise pour diverses tâches durant les visites.

Il existe deux principaux types de lève-cadres : le lève-cadres américain et celui à crochet.

7.2.3. L'enfumeur

L'enfumeur sert à apaiser les abeilles, qui se sentent agressées par les visites de l'apiculteur,(CLAIRE et ADRIAN WARNIG, 2012).

7.2.4. Brosses à abeilles

Une brosse à longues soies (ou une plume d'oie) pour balayer les abeilles des rayons (MEDJOUEL, 2008).

7.3. Matériel d'extraction du miel et de conditionnement :

7.3.1. Le couteau à désoperculer

Selon KHENFER (2017), il est sous forme de truelle dont les deux bords sont tranchants et qui sert à enlever les opercules des cadres de miel avant leur passage dans l'extracteur.

7.3.2. Cuve à désoperculer

Elle est munie d'un robinet et de même largeur que les cadres, Elle doit être étanche et le fond légèrement incliné. Elle reçoit les opercules pour égouttage du miel.

7.3.3. Le chevalet

C'est un support qui permet de poser le cadre qui doit être désoperculé.

7.3.4. L'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 (KACI, 2004).

7.3.5. Le mûrateur

Le mûrateur est un récipient.il sert à décanter le miel en même temps favoriser la maturation (KACI, 2004).

Partie II
Etude expérimentale

Matériels et Méthodes

1. CARACTERISATION DE LA ZONE D'ETUDE

1.1 Situation géographique

La wilaya d'Alger est située sur le littoral Nord-Centre du pays et dispose d'une façade maritime de 80Km. Elle est limitée par :

- La mer méditerranée au Nord
- La wilaya de Blida au Sud
- La wilaya de Tipaza à l'Ouest
- La wilaya de Boumerdes à l'Est.

La wilaya s'étale sur une superficie de 809 22km² et abrite la ville d'Alger, capitale administrative et économique du pays (figure 2).

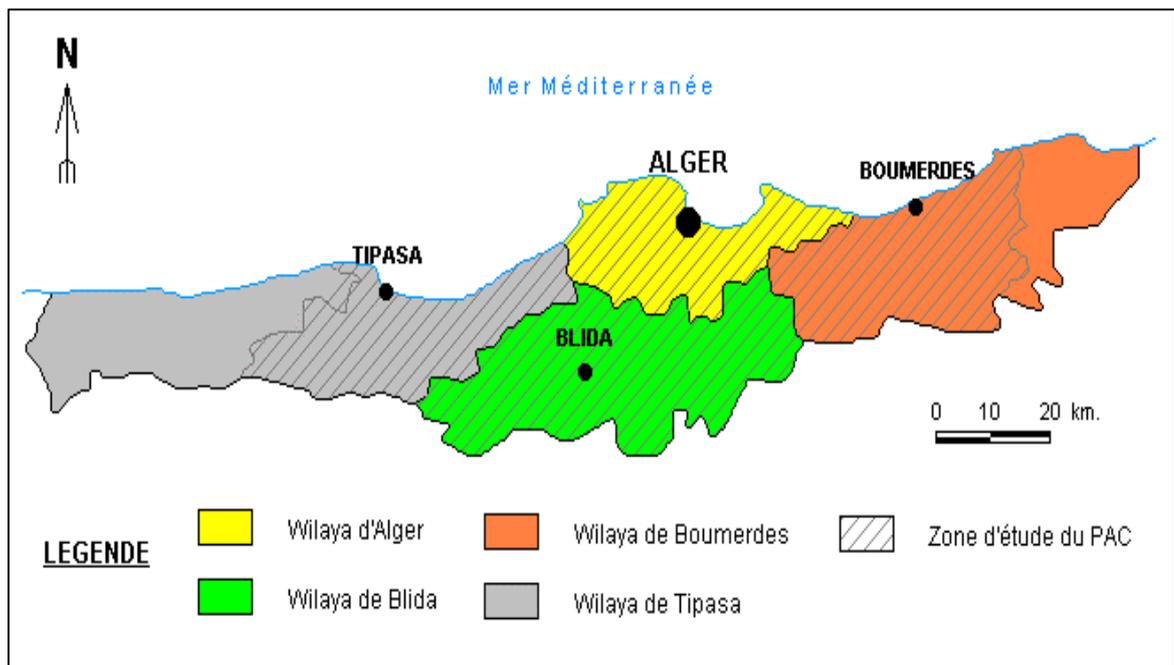


Figure 2 : Carte géographique de la wilaya d'Alger

1.2 Facteurs climatiques

La wilaya d'Alger bénéficie d'un climat tempéré chaud. En hivers les pluies sont bien plus importantes à Alger centre qu'elles ne le sont en été.

1.2.1 Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques synthétiques et fermentaire et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003).

Les températures minimales et maximales de la wilaya d'Alger pour l'année 2017, sont illustrées dans le tableau 3 et montre que le mois le plus chaud de l'année est le mois d'Aout avec une température moyenne de 25°C. Le mois le plus froid de l'année est le mois de Janvier avec une température moyenne de 11 °C.

Tableau 3 : Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la wilaya d'Alger

T \ mois	jan	fév.	ma	av.	mai	Ju.	Jui.	Ao.	sep	oct.	nov.	déc.
m (C°)	6	6	7	9	12	16	19	20	17	13	10	7
M (C°)	16	16	18	20	22	26	30	31	28	25	20	17
(m+M)/2 (C°)	11	12	12	14	17	21	25	25	23	19	15	12

(Source : *wheatherbase.com*)

1.2.2 Précipitations

Selon RAMADE (2003), Elles constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.

Le tableau 4, laisse apparaitre que les précipitations pour l'année 2017, atteignent leur apogée en novembre, décembre et janvier en assurant environ 45% des précipitations annuelles, avec une différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide de 120 mm

Tableau 4 : précipitations mensuelles de la wilaya d'Alger

mois	Jan.	fév.	ma	Av.	Mai.	Ju.	Jui.	Ao.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
P (mm)	100	80	70	50	30	10	00	00	30	80	100	120

(Source : *wheatherbase.com*)

1.3 Principales productions de la zone d'étude

1.3.1 Productions végétales

La répartition générale des terres de la wilaya d'Alger en 2017, fait ressortir une surface totale (ST) de 80922 ha réparties comme suit (DSA, 2017) :

- Une surface agricole totale (SAT) de 32526ha
- Une surface agricole utile(SAU) de 28870 ha
- Une surface agricole utile irriguée (SI) de 16439 ha

La superficie agricole utile pour l'année 2017 (DSA, 2017) est occupée principalement par le maraichage avec une superficie de 12935 ha soit 44.8% de la SAU dont 1068 ha sont cultivés en pomme de terre. L'arboriculture vient en second rang avec 10726 ha, soit 35% de la SAU, dont 5731 ha sont représentés par les agrumes. Les céréales sont en moindre importance dans la région d'étude, ils occupent une superficie de 2164 ha soit 7.49% de la SAU. Enfin, les fourrages occupent seulement 2040 ha soit 7% de la SAU.

1.3.2 Productions animales

Le cheptel animal de la wilaya d'Alger représenté par le tableau 5, est caractérisé par une diversité d'espèce animale importante. L'apiculture est représentée par 6900 ruches pour l'année 2017.

Tableau 5 : Les effectifs du cheptel de la wilaya d'Alger

Cheptel	Effectifs	Unités
Bovin	14272	têtes
Ovin	19503	têtes
Caprin	1284	têtes
Équins	169	têtes
Aviculture (chair)	1148300	sujets
Aviculture (ponte)	809348	sujets
Apiculture	6900	ruches

(Source DSA d'Alger ,2017)

L'apiculture dans la wilaya d'Alger assure une production de 542 Qx de miel qui ne semble pas importante selon la direction des services agricoles qui estiment de leur côté que les objectifs tracés n'ont pas été atteints (tableau 6).

Tableau 6 : Les productions animales de la wilaya d'Alger

Production animale	Production	Unités
Viandes rouges	116107	Qx
Viandes blanches	69047	Qx
Laits	42572	1000 litres
Œufs	104386	1000 unités
Miel	542	Qx

(Source DSA d'Alger ,2017)

2. APPROCHE METHODOLOGIQUE

2.1. Objectif de l'étude

L'objectif de ce travail est d'analyser la situation des apiculteurs par une étude de cas concret de fonctionnement et de diversité, à travers une étude typologique pour nous permettre d'évaluer les performances des apiculteurs. Cette étude permettra de donner une vision de la situation locale, de souligner les particularités de types d'élevage apicoles et d'identifier les forces et les faiblesses pour pouvoir préconiser des recommandations pour chaque apiculteur ou groupe d'apiculteurs.

2.2. L'échantillonnage : choix des apiculteurs

Une première enquête a été réalisée auprès des autorités locales relevant du secteur agricole (DSA, Chambre nationale d'agriculture, Coopératives apicoles), pour le recueil des informations relatives aux apiculteurs existants dans la région d'études, à savoir le nombre d'apiculteurs et la taille du rucher (schéma 1).

Les critères de sélection de l'échantillon d'étude reposent sur les principes généraux suivants :

- Les meilleures productions de miel selon la DSA d'Alger
- La diversité de la flore mellifère
- L'accessibilité aux exploitations enquêtées
- Apiculteurs agréés par l'état
- Effectif supérieur à 8 ruches
- Expérience dans le domaine de l'élevage apicole supérieure à 10ans

Au total, 30 apiculteurs tirés des listes fournies par la direction des services agricoles sont retenus répartis sur 4 subdivisions agricoles (tableau 7).

Tableau 7 : La répartition des apiculteurs par subdivision agricole

Subdivision	Nombre d'apiculteurs	pourcentage (%)
El Harrach	10	33,33
Baraki	10	33,33
Birtouta	8	26,67
Birkhadem	2	6,67

Les enquêtes ont débuté fin décembre 2017 jusqu' au mois d'avril 2018.

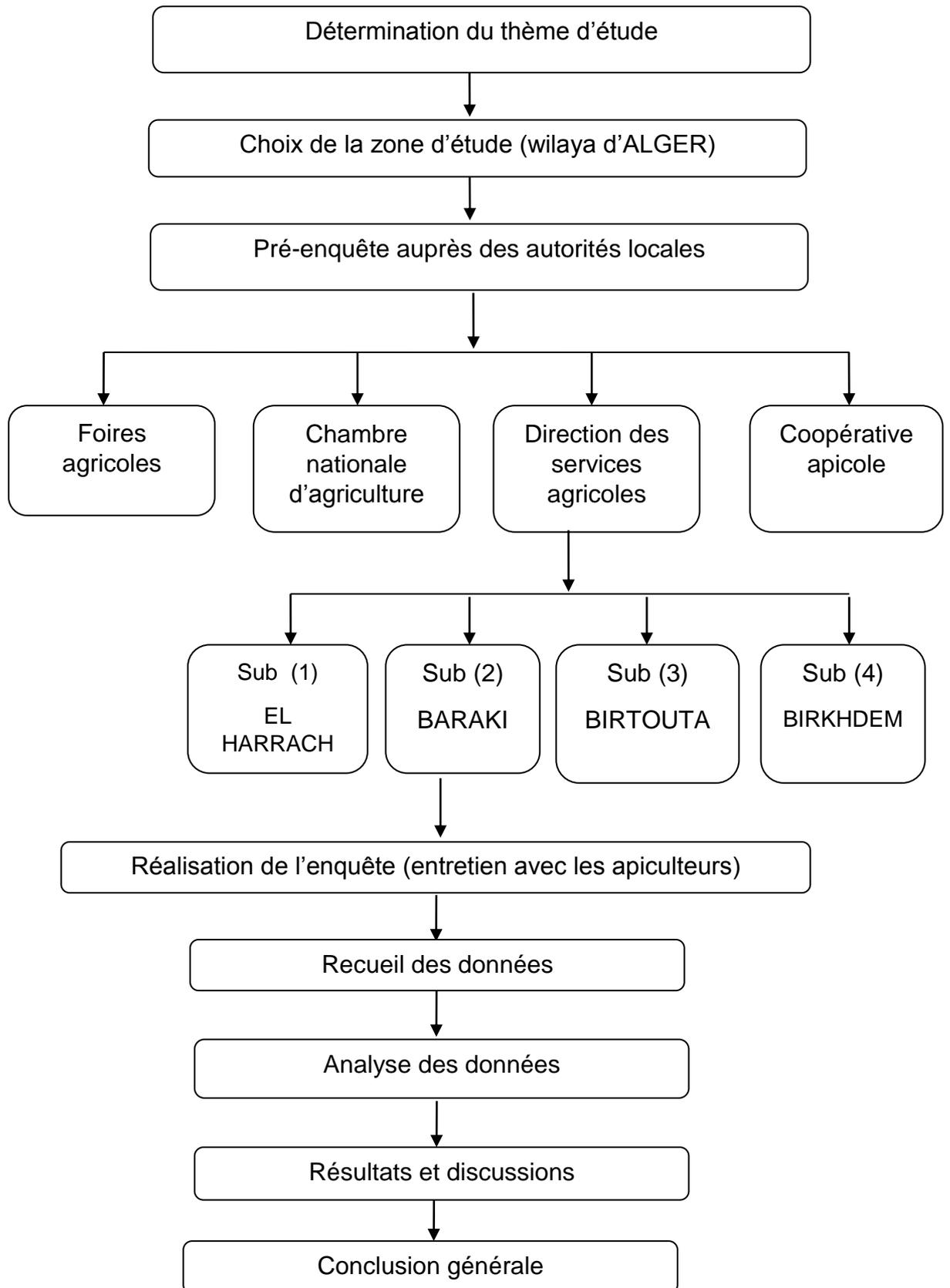


Schéma 1 : méthodologie d'étude et d'enquête

2.3. Elaboration du questionnaire d'enquête

Le questionnaire est un instrument de l'enquête, a pour fonction de collecter des informations qui, une fois analysées permettront de répondre aux interrogations du concepteur de l'étude. Il détermine de façon dont les informations seront collectées. Les questions doivent être courtes et précises, (FENNETEAU, 2007).

Le questionnaire de cette enquête, comprend des questions visant l'aspect humain et social (Age de l'apiculteur, l'expérience, statut juridique et l'affiliation), l'aspect économique (le nombre de ruche, les rendements de miel), et des questions concernant la conduite des ruchers (les pratiques d'élevage, les maladies et les traitements utilisés) (Annexe 1).

2.4. Traitement de données

Les données ainsi collectées ont fait l'objet d'une série d'analyses et traitements statistiques.

La typologie des exploitations a été élaborée sur la base de 60 variables quantitatives et qualitatives dont 20 variables actives et 40 variables illustratives.

Les variables actives correspondent à : l'Age (AGE), l'Expérience (EXP), l'appartenance (APPRTCE), les subventions (SUB), la formation (FORM), la main d'œuvre (UTH), la transhumance (TRSH), l'essaimage artificiel (ESART) et naturel (ESNAT), l'élevage des reines (ELVRN), le marquage des reines (MRQRN), l'analyse de miel (ANLYSMIEL), nombre de ruches (NRUCH), nombre de races exploitées (RACE), la production annuelle de miel (PRODMIEL), nombres de produits de la ruche (NPROD), nombre de points de vente (NPVNT), nombre de traitements (NTRTM).

La mise en classe des variables actives est réalisée comme indiqué dans le tableau 8. La mise en classe des variables illustratives est réalisée comme indiqué en annexe 2.

Tableau 8 : Mise en classes des variables Actives

LIBELLE DES MODALITES		El Harrach	Birtouta	Baraki	Birkhadem	EFFECTIF GLOBAL ET %
Nombre d'apiculteurs	Nmbr =	10 (33.33%)	8 (26.66%)	10 (33.33%)	2 (6.66%)	30 (100,00%)
AGE (AGE)	AGE=A (<40)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	0 (0%)	4 (13.33%)
	AGE=B (40-60)	6 (20%)	7 (23.33%)	6 (20%)	2 (6.66%)	21 (70%)
	AGE=C (>60)	3 (10%)	0 (0%)	2 (6.66%)	0 (0%)	5 (16.66%)
EXP (expérience)	EXP=A (<20)	4 (13.33%)	4 (13.33%)	3 (10%)	1 (3.33%)	12 (40%)
	EXP=B (20-35)	4 (13.33%)	4 (13.33%)	5 (16.66%)	1 (3.33%)	14 (46.66%)
	EXP=C (>35)	2 (6.66%)	0 (0%)	2 (6.66%)	0 (0%)	4 (13.33%)
TRSH (transhumance)	TRSH=OUI	8 (26.66%)	8 (26.66%)	7 (23.33%)	0 (0%)	23 (76.66%)
	TRSH=NON	2 (6.66%)	0 (0%)	3 (10%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)
AGRI (agriculture)	AGRI=OUI	3 (10%)	1 (3.33%)	6 (20%)	2 (6.66%)	12 (40%)
	AGRI=NON	7 (23.33%)	7 (23.33%)	4 (13.33%)	0 (0%)	18 (60%)
FORM (formation)	FORM=OUI	10 (33.33%)	7 (23.33%)	8 (26.66%)	2 (6.66%)	27 (90%)
	FORM=NON	0 (0%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	0 (0%)	3 (10%)
APPRTCE (appartenance)	APPRTCE=OUI	3 (10%)	3 (10%)	7 (23.33%)	2 (6.66%)	15 (50%)
	APPRTCE=NON	7 (23.33%)	5 (16.66%)	3 (10%)	0 (0%)	15 (50%)
SUBV (subvention)	SUBV=OUI	3 (10%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	0 (0%)	9 (30%)
	SUBV=NON	7 (23.33%)	6 (20%)	6 (20%)	2 (6.66%)	21 (70%)
UTH (unité de travail humain)	UTH=A (<=1)	7 (23.33%)	6 (20%)	7 (23.33%)	2 (6.66%)	22 (73.33%)
	UTH=B (2-3)	2 (6.66%)	0 (0%)	3 (10%)	0 (0%)	5 (16.66%)
	UTH=C (>3)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (10%)
ESART (essaimage artificiel)	ESART=OUI	10 (33.33%)	8 (26.66%)	8 (26.66%)	1 (3.33%)	27 (90%)
	ESART=NON	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	3 (10%)
ESNAT (essaimage naturel)	ESNAT=OUI	8 (26.66%)	6 (20%)	6 (20%)	0 (0%)	20 (66.66%)
	ESNAT=NON	2 (6.66%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	10 (33.33%)
RACE (nombre de races)	RACE=A (=1)	6 (20%)	6 (20%)	6 (20%)	2 (6.66%)	20 (66.66%)
	RACE=B (=2)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	0 (0%)	10 (33.33%)
ELVRN (élevage des reines)	ELVRN=OUI	3 (10%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	0 (0%)	9 (30%)
	ELVRN=NON	7 (23.33%)	6 (20%)	6 (20%)	2 (6.66%)	21 (70%)

MRQRN (marquage des reines)	MRQRN=OUI	7 (23.33%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	0 (0%)	18 (60%)
	MRQRN=NON	3 (10%)	4 (13.33%)	3 (10%)	2 (6.66%)	12 (40%)
NRUCH (nombre des ruches)	NRUCH=A (<50)	4 (13.33%)	3 (10%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	13 (43.33%)
	NRUCH=B (50-100)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	0 (0%)	6 (20%)
	NRUCH=C (>100)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	5 (16.66%)	0 (0%)	11 (36.66%)
NTRTM (nombre de traitements)	NTRTM=A (=1)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	3 (10%)	0 (0%)	6 (20%)
	NTRTM=B (2-3)	8 (26.66%)	3 (10%)	5 (16.66%)	2 (6.66%)	18 (60%)
	NTRTM=C (>3)	0 (0%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	0 (0%)	6 (20%)
NPROD (nombre de produits)	NPROD=A (=1)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	3 (10%)	0 (0%)	6 (20%)
	NPROD=B (2-4)	6 (20%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	14 (46.66%)
	NPROD=C (>4)	3 (10%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	0 (0%)	10 (33.33%)
PROD MIEL (production annuelle de miel)	PRODMIEL=A (<500)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	3 (10%)	2 (6.66%)	11 (36.66%)
	PRODMIEL=B (500-1000)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	0 (0%)	7 (23.33%)
	PRODMIEL=C (>1000)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	6 (20%)	0 (0%)	12 (40%)
ANLYS MIEL (analyses de miel)	ANLYSMIEL=OUI	8 (26.66%)	5 (16.66%)	9 (30%)	2 (6.66%)	24 (80%)
	ANLYSMIEL=NON	2 (6.66%)	3 (10%)	1 (3.33%)	0 (0%)	6 (20%)
NPVNT (nombre de point de vente)	NPVNT=A (=1)	8 (26.66%)	5 (16.66%)	3 (10%)	1 (3.33%)	17 (56.66%)
	NPVNT=B (2-3)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	6 (20%)	1 (3.33%)	10 (33.33%)
	NPVNT=C (>3)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	0 (0%)	3 (10%)

Les analyses factorielles des correspondances multiples ACM suivies d'une Classification Hiérarchique Ascendante ont été effectuées à l'aide du logiciel SPAD version 6.5 (Coheris-SPAD, France) en vue d'une description des types d'élevage.

Résultats et Discussions

1. ANALYSES DESCRIPTIVES DES EXPLOITATIONS ENQUETEES

1. Description des exploitations selon les critères socioprofessionnels

1.1.1. Statut juridique

Les résultats obtenus dans cette étude, montrent que la majorité de ces exploitations (73.33%) sont des ruchers apicoles privés (RAP), alors que les 26.66% restants sont des exploitations agricoles collectives (EAC) ou individuelles (EAI) (figure3).

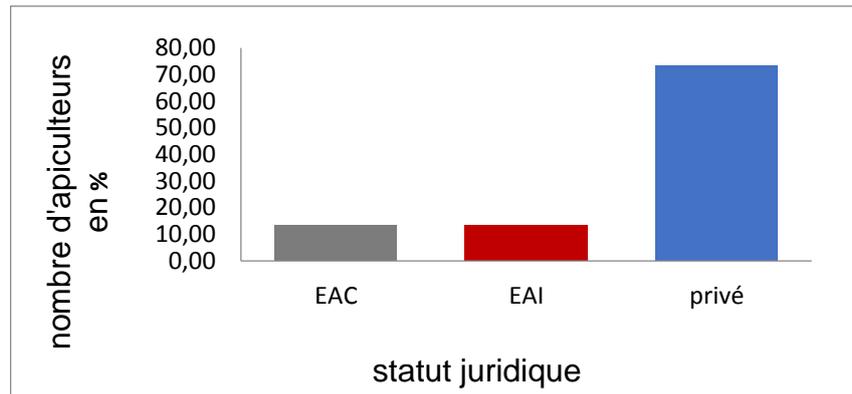


Figure 3 : Répartition des apiculteurs par statut juridique

1.1.2. L'âge et l'ancienneté de l'apiculteur

Les apiculteurs enquêtés ont une moyenne d'âge de l'ordre de 51 ± 10.83 ans (figure 4), et 60% parmi eux présentent une ancienneté supérieure à 20 ans (tableau 9) La formation dans ce domaine a concerné 90% de ces éleveurs au niveau de l'ITELV .Selon FAYE (1986) cité par HADADOUA (2015), l'éleveur représente l'élément central de l'élevage, il conditionne avec son savoir faire la réussite de son exploitation.

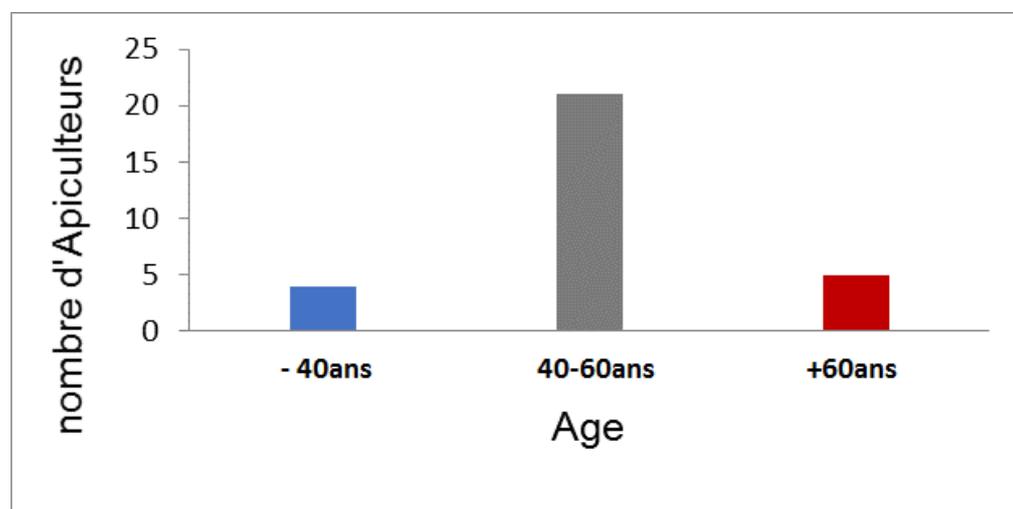


Figure4 : représentation des apiculteurs par tranche d'âge

Tableau 9 : représentation des apiculteurs par leur ancienneté

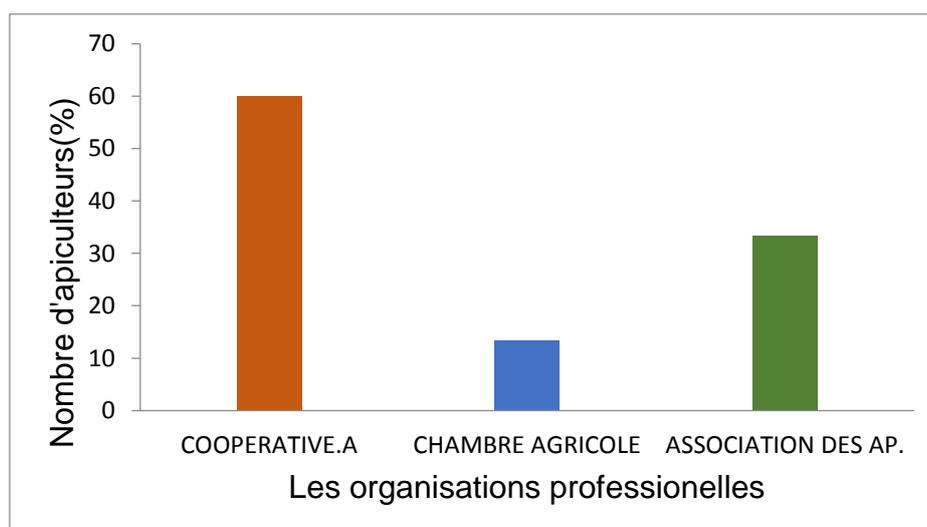
Expérience	Nombre	Pourcentage (%)
Inferieur à 20ans	12	40
Entre 20 à 35 ans	14	46.67
Supérieur à 35ans	4	13.33

1.1.3. L'adhésion aux organisations professionnelles

La moitié de ces apiculteurs (50%) sont affiliées à une organisation professionnelle (tableau10), dont 60% parmi eux sont affiliée à la coopérative apicole et 13.33% à la chambre national d'agriculture, alors que les apiculteurs qui adhèrent à l'association des apiculteurs algériens représentent les 33.33%,(figure5).

Tableau 10 : représentation des apiculteurs par affiliation

Affiliation	Nombre	Pourcentage(%)
Oui	15	50
Non	15	50

**Figure 5** : Représentation des Apiculteurs Affiliés par Organisation Professionnelle

1.1.4. L'unité de travail humain (UTH)

Les travaux à effectuer sont saisonniers et s'adaptent au cycle biologique de l'abeille. Au printemps, il faut soigner et développer les colonies; en été, il faut récolter le miel; en automne, préparer les colonies avant l'hiver. Pour cela l'apiculteur emploie des travailleurs permanents ou saisonniers pour réaliser les différentes tâches nécessaires. L'analyse de ces exploitations a montré que la majorité des exploitations soit 90% à un nombre d'UTH inférieur ou égale à 3 (figure 6).

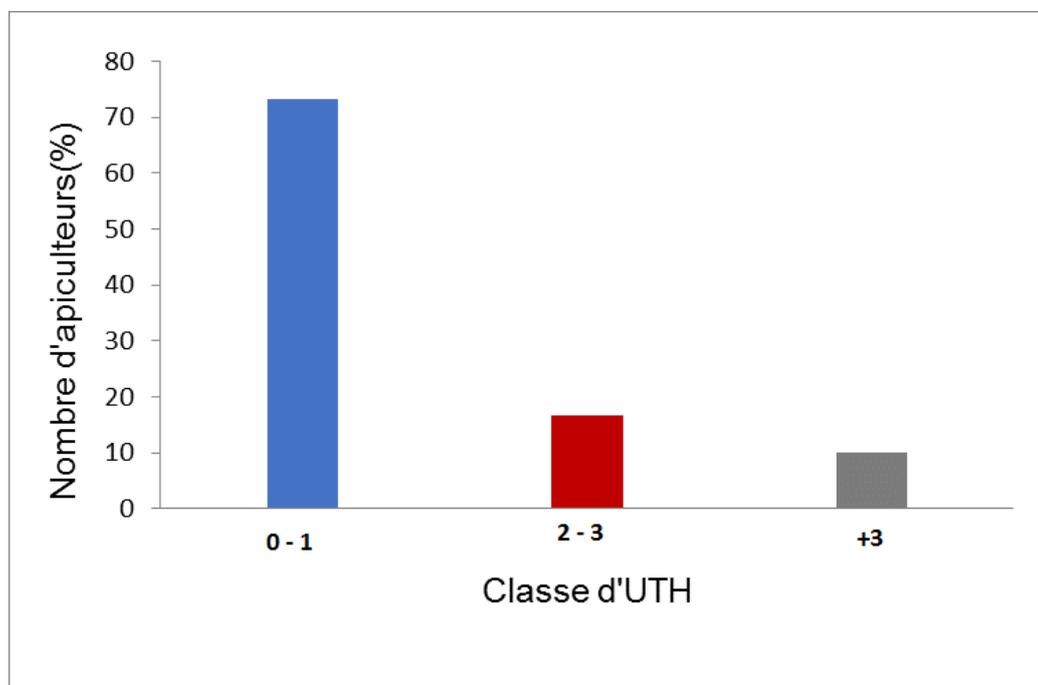


Figure 6 : Répartition des apiculteurs par classe d'UTH

1.2. Description des exploitations selon les pratiques d'élevage

1.2.1. L'essaimage artificiel

Selon BENOIT(2015), une ruche que l'on ne devise pas produira un à plusieurs essaims naturels. Ces essaims s'ils ne sont pas récupérés, ils seront perdus, il faudra donc intervenir en amont et anticiper toute velléité d'essaimage.

90% des exploitations enquêtées pratiquent l'essaimage artificiel pour éviter l'émigration et la perte des colonies d'abeilles (figure7), Par ailleurs, 66.66% de ces

apiculteurs ont rencontré le phénomène de l'essaimage naturel dans leur rucher, Ce dernier, peut être due à la multiplication naturelle des colonies, le manque de place, la T° élevée dans la ruche ou bien par l'exposition aux pesticides (KHENFER, 2017).

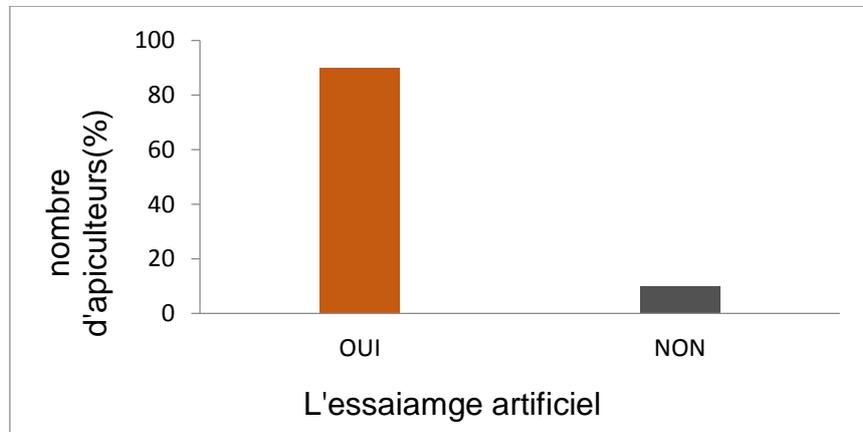


Figure 7 : représentation des apiculteurs par pratique de l'essaimage artificiel

1.2.2. La transhumance

Les apiculteurs transhumants représentent 73.33% de l'échantillon enquêté, dont 90% se déplacent à d'autres vergers, 54.55% transhument vers le sud du pays, 45.45% mettent leurs ruches à la montagne Et 31.82% le pratiquent au niveau des forêts (figure 8).

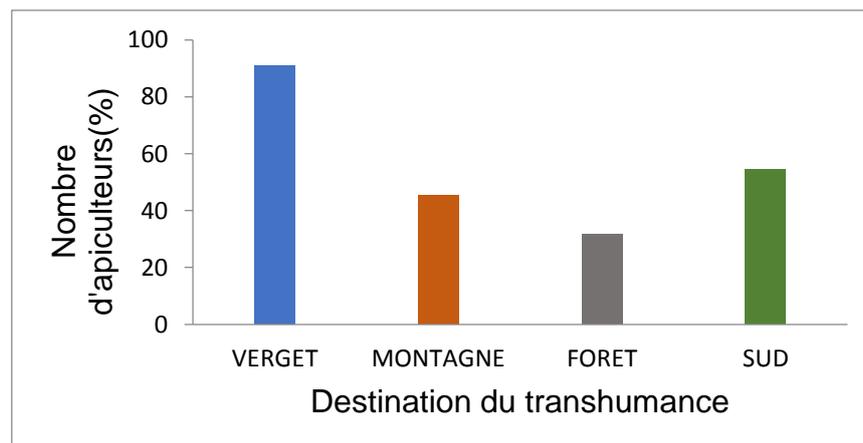


Figure 8: représentation des apiculteurs par destination de la transhumance

En revanche, selon KHENFER (2017), la transhumance est pratiquée à une échelle réduite en Algérie. On connaît celle des apiculteurs des hauts plateaux sur des

agrumes du Tell en mars-avril ; celle en juin sur la carotte sauvage et celle de juillet sur l'eucalyptus, sans oublier sur la lavande dans la région de Sebdou (ouest d'Algérie).

1.2.3. L'élevage des reines

L'élevage des reines est une pratique suivie par 30% des apiculteurs enquêtés (tableau 11), dans le but est de multiplier et améliorer les performances de leurs colonies. Selon KOUMAD (2003), la valeur d'une ruche est liée à la valeur de sa reine.

Tableau 11: La pratique d'élevage des reines par les apiculteurs

Elevage des reines	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage(%)
Oui	9	30
Non	21	70

1.2.4. Le marquage des reines

Le marquage des reines une technique utilisée par 60% des apiculteurs enquêtés pour faciliter l'identification de la reine parmi des milliers d'abeilles. Selon PEDRIX (2009), le marquage peut être soit une tache de peinture (peinture spéciale sans odeur, stylo marqueur), soit une pastille (couleur et formes différentes ou couleur +numéro) qu'on colle sur le thorax de la reine (colle spéciale sans odeur bien sûr).

1.3. Description des exploitations selon les critères de production

1.3.1. Les races exploitées

Le figure 9, montre que 66.66% des apiculteurs exploitent qu'une seule race d'abeille qui est la race *Apis mellifera intermissa* nommée la tellienne ou la race noire , cette dernière est choisie pour son aptitude à supporter les conditions climatiques difficiles et pour sa production élevée de miel, pollen et de gelée royale, selon KHENFER et FATTAL (2001), l'abeille locale est très rentable, c'est une bonne productrice en gelée royale de qualité.

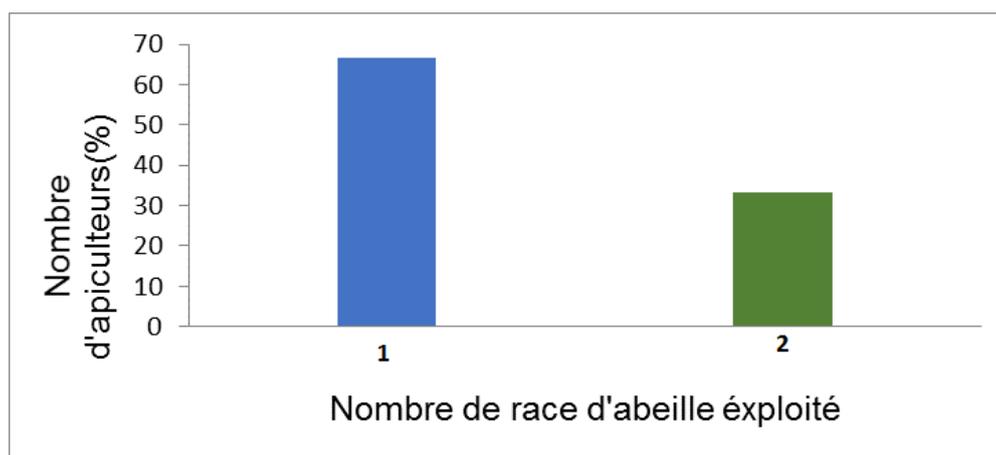


Figure 9 : répartition des apiculteurs par nombre de races exploités

33.33% des apiculteurs exploitent deux races d'abeilles : *Apis mellifera intermissa* et *Apis mellifera sahariensis*, cette dernière est nommée la race jaune, moins agressive que la tellienne mais elle ne supporte pas les conditions climatiques difficiles.

1.3.2. *Le nombre de ruches*

Le tableau 12 illustre la répartition des apiculteurs par le nombre de ruche et montre que 43.33% des exploitations possèdent moins de 50 ruches, tandis que ceux qui ont un nombre compris entre 50 et 100 ruches représentent 20%. Par ailleurs, 36.67% de ces apiculteurs possèdent plus de 100 ruches. Cette répartition est complètement différente à celle rapporté par GHALMI (2017) dans un travail similaire mené sur Les Wilayas de Boumerdes, Ain Defla et Chlef. Ainsi, il rapporte que 25% de son échantillon ont un nombre de ruches inférieur à 20 et 50% ont un nombre compris entre 20 et 100 ruches, alors que les 25% restants ont un nombre supérieur à 100 ruches.

Tableau 12 : Répartition des apiculteurs par classe de nombre de ruche

NOMBRE DE RUCHES	EL HARRACH	BIRTOUTA	BARAKI	BIRKHEDEM	nombre	pourcentage%
inférieur à 50	4	3	4	2	13	43,33
entre 50et 100	4	1	1	0	6	20
supérieur à 100	2	4	5	0	11	36,67

1.3.3. Le nombre de produits de la ruche

Le miel n'est pas le seul produit de la ruche, les apiculteurs réalisent d'autres produits comme le pollen, la propolis, les essaims, la cire et rarement les reines et la gelée royale, car ça nécessite un certain savoir-faire, pas mal de courage, de volonté et un certain bagage, affirme ZAOUI(2018). Selon les résultats obtenus, 20% des apiculteurs produisent que du miel, alors que 46.66% réalisent 2 à 4 produits différents et 33.33% produisent plus de 4 produits différents (figure10).

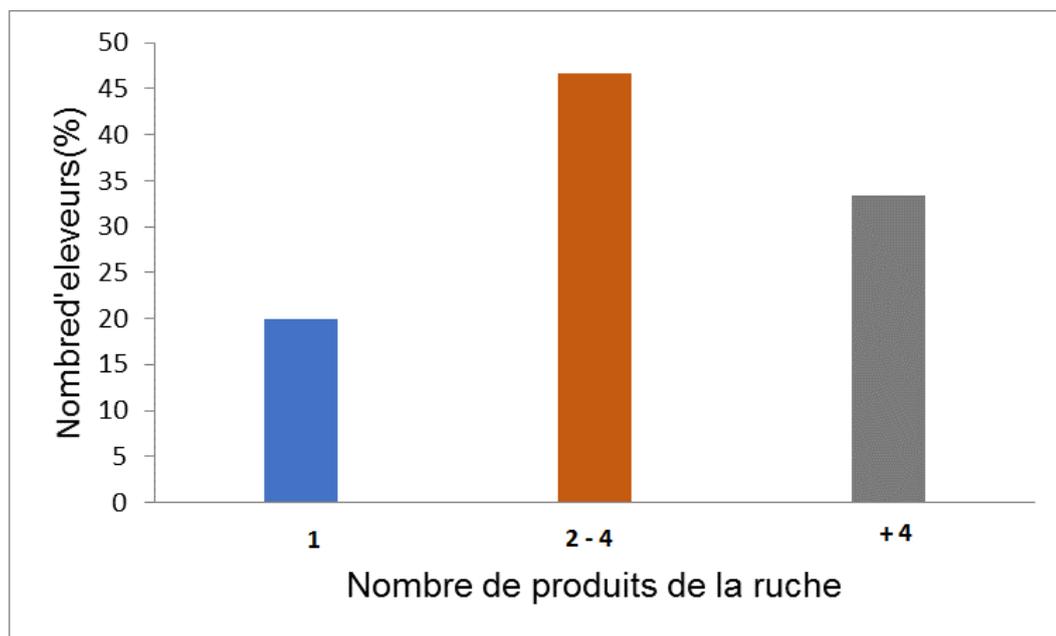


Figure10: Répartitions des apiculteurs selon le nombre de produits de la ruche réalisé

1.3.4. La production annuelle de miel

La majorité des exploitations enquêtées soit 93.33% utilisent la méthode moderne pour l'extraction de miel. La répartition des apiculteurs par la production de miel montre que 36.66% d'entre eux ont une production inférieure à 500kg/an et 23.33% ont une production comprise entre 500 et 1000kg/an. Cependant 40% des apiculteurs arrivent à produire plus de 1000kg/an (figure11).

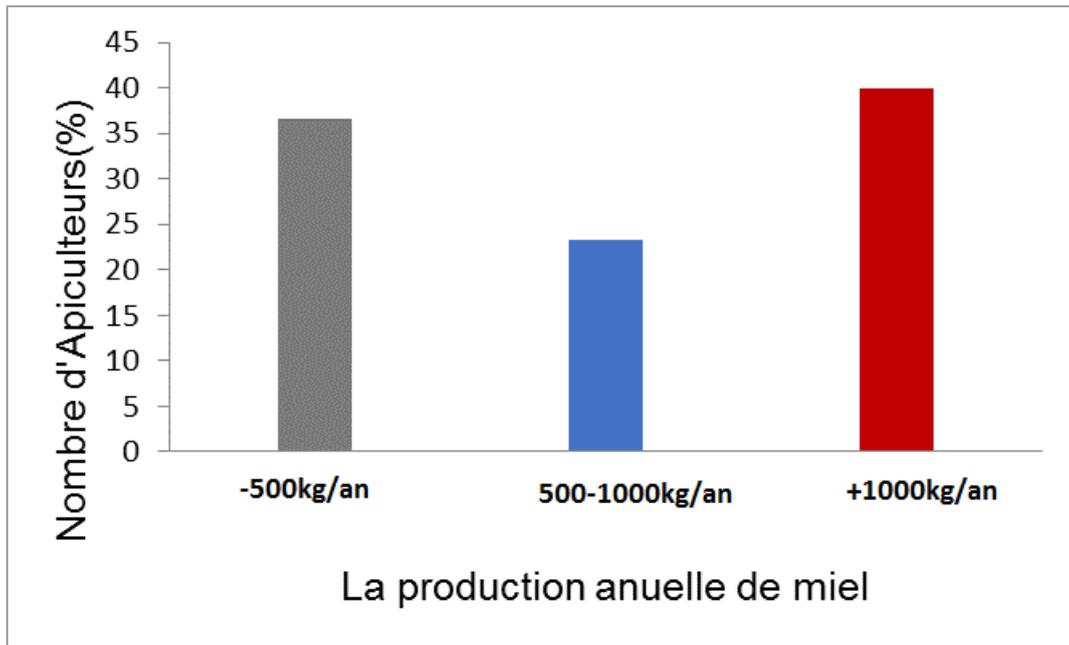


Figure11: la production annuelle de miel réalisée par les apiculteurs

Ces résultats exprimés en rendement de miel (kg) par ruche, montrent que 10% des apiculteurs produisent moins de 5kg de miel par ruche/an, et 43.33% produisent entre 5 et 10 kg de miel par ruche, alors que 46.67% produisent plus de 10kg de miel par ruche (tableau13). Ces rendements sont meilleurs que ceux rapportés par HACHAIMIA et RABI (2008), dans un travail similaire mène sur la wilaya d'Alger, et qui montrent que 46.67% de leur échantillon produisent moins de 5kg de miel par ruche, et 33.33% produisent entre 5 et 10kg de miel par ruche et seulement 20% qui produisent plus de 10kg de miel par ruche.

Tableau 13: Les classes des rendements de miel/ruche réalisés par les apiculteurs

Rendement miel (kg)/ruche	nombre	pourcentage %
inférieur à 5	3	10
entre 5 et 10	13	43,33
supérieur à 10	14	46,67

1.3.5. Prix de miel

L'enquête faite sur 30 apiculteurs a montré que 23.33% parmi eux, vendent leur miel à un prix relativement bas qui est inférieur à 2500DA, alors que la moitié des apiculteurs écoulent ce produit à un prix qui varie entre 2500 et 3500 DA. Cependant, les apiculteurs qui vendent leurs miels à un prix supérieur à 3500DA représentent 26.66% de l'échantillon enquêté (tableau14).

Selon la FAO (2016), ces différences de prix, sont dues à l'absence d'un marché à terme de miel, et donc absence de repères pour comprendre comment ce marché fonctionne et comment sont fixées les prix. De leur côté KHENFER et ZITOUNI (2014), ont justifié le prix élevé de miel par rapport à sa rareté et sa faible production.

Tableau 14:La répartition des apiculteurs par classe de prix de miel

RIX DE MIEL (DA)	nombre	pourcentage%
inférieur à 2500 DA	7	23,33
entre 2500 et 3500 DA	15	50
supérieur à 3500 DA	8	26,67

1.3.6. La commercialisation des produits

Selon KHENFER et ZITOUNI (2014) , la vente chez l'apiculteur est possible, elle peut être indiquée par une pancarte placée en bordure de propriété ou un local doit être aménagé pour cela, et c'est le cas de 56.66% des apiculteurs, qui vendent leurs produit au niveau de l'exploitation uniquement, alors que 43.33% écoulent leurs produit par plus d'une seule voie de vente, soit à la coopérative apicole , dans des foires agricoles ou bien par internet(figure12).Le consommateur achetant directement à un producteur, cherche à répondre à plusieurs besoins, maîtrise de son approvisionnement, voire des informations concernant les conditions de production, réassurance apportée par le producteur lui-même et construction des liens relationnels (IKHLEF, 2016).

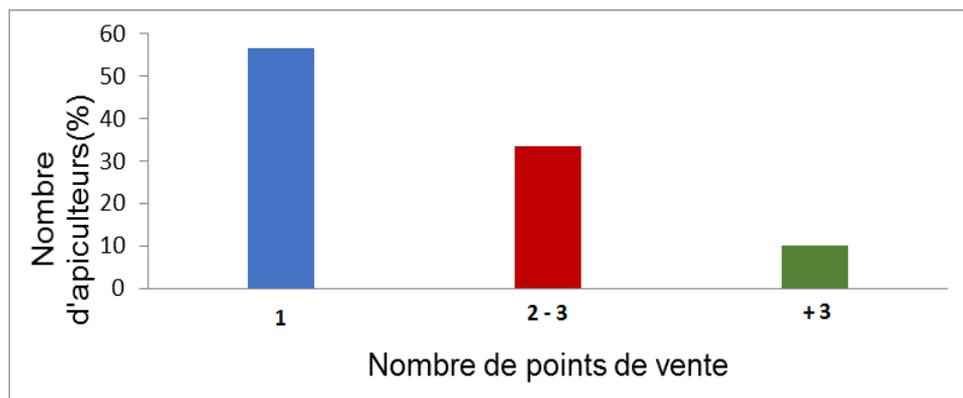


Figure 12 : La répartition des apiculteurs par classe de points de vente

1.4. Description des exploitations selon leur état sanitaire

1.4.1. Les maladies

Les résultats rapportés dans la figure 13, montrent que la totalité des exploitations sont atteintes de la Varroa et 76.66% des apiculteurs ont observé la fausse teigne dans leurs cadres bâtis. 30% parmi ces apiculteurs ont eu une chute de production causée par la nosémose.

Aussi, 30% des ruchers sont victimes de la loque américaine et 13.33% de la loque européenne.

A noter que la loque américaine est la maladie la plus dangereuse. Selon PEACOCK (2011), Il n'existe aucun traitement contre la loque américaine : si la maladie est identifiée, la ruche et son contenu doivent être détruits. S'il apparaît quelques traces de loque européenne, l'apiculteur peut surmonter le problème en transférant la colonie dans une nouvelle ruche. Si le problème persiste, la ruche et son contenu devront être détruits.

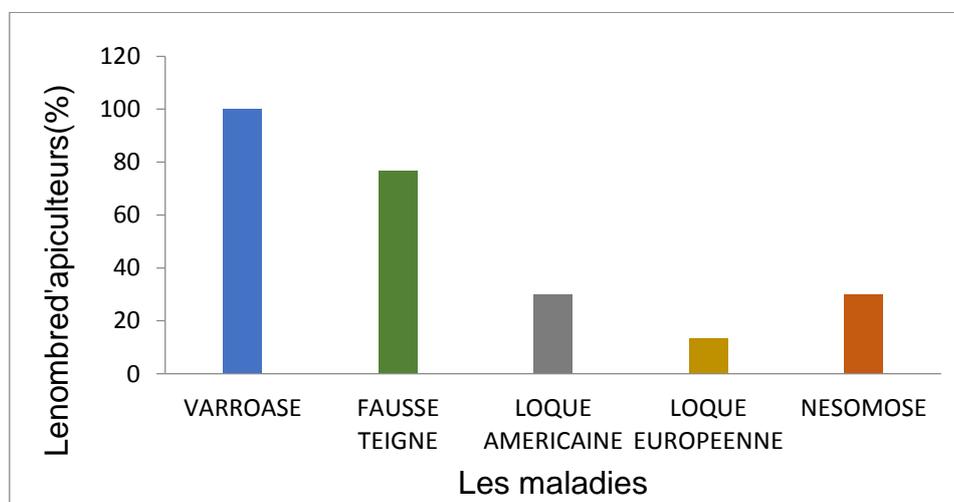


Figure13 : Les maladies rencontrées par les apiculteurs

Face aux maladies rencontrées, les apiculteurs adoptent des traitements chimiques et biologiques. Ainsi, 20% des apiculteurs utilisent uniquement un seul traitement pour lutter essentiellement contre le varroa (tableau 15). BELDJOURI et BENALDJIA, (2006), rapportent que le traitement est à base d'insecticide déposé sur des lanières plastiques, trois types de produits sont proposés actuellement : l'Apistan, l'Apivar, l'Apiguard.

Pour lutter contre les nosémoses et la fausse teigne, 60% des apiculteurs utilisent 2 à 3 traitements. A noter que cette dernière n'atteint jamais les fortes colonies. Selon BERKANI (2012), Il n'y a pas de traitement applicable dans une ruche peuplée. Par contre, l'on peut traiter les cadres en vue de leur stockage. Deux traitements sont disponibles B401 et Mallonex qui sont des moyens de lutte biologique

Par ailleurs, Les nosémoses peuvent être traitées par un antibiotique, la fumagilline, dissoute dans le sirop de nourrissage automnal. Pour éviter l'infection, il faut maintenir une hygiène irréprochable au sein de la ruche. (CLAIRE et ANDRIAN WARING, 2014)

A noter que 56.66% de ces apiculteurs utilisent des traitements biologiques pour réduire le taux d'utilisation des produits chimiques dans leurs ruches.

Tableau15 : répartition des apiculteurs par classe de traitements utilisés

nombre de traitements	nombre	pourcentage%
un seul traitement	6	20
2 à 3 traitements	18	60
plus de 3 traitements	6	20

2. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

2.1. Description des axes

Les résultats de l'analyse factorielle des correspondances multiples (ACM) a permis d'identifier dix axes expliquant 100% de la variation de l'échantillon dont les cinq premiers expriment près 57.08 % de la variation et les deux premiers axes plus de 33,45 % de la variation (figure14).

✓ L'axe 1

Explique 19,94 % de la variation de l'échantillon. Cet axe caractérise les exploitations en termes de pratiques, de taille et de production. En effet, il oppose les grandes exploitations aux petites exploitations (Annexe3).

Les grandes exploitations se caractérisent par un nombre de ruches important (supérieur à 100 ruches) et une production importante (plus de 4 produits de la ruche et une production de miel qui dépasse les 1000kg/an). Ces exploitations pratiquent l'essaimage artificiel, la transhumance et l'élevage de reines.

A l'opposé des grandes exploitations, les petites exploitations se caractérisent par une faible production, un nombre de ruche inférieur à 50 ruches. Ces exploitations ne pratiquent pas l'essaimage artificiel, la transhumance et l'élevage de reines.

✓ L'axe 2

Explique 13,51 % de la variation de l'échantillon, il oppose les élevages apicoles transhumants aux élevages apicoles sédentaires. Ces derniers associent l'apiculture à d'autres élevages (Annexe4).

Les élevages transhumants sont des apiculteurs qui pratiquent l'essaimage artificiel et la transhumance, exploitent deux races d'abeilles avec une production annuelle de miel généralement moyenne. Le nombre d'UTH employé dans ces exploitations est moyen. Cependant, les élevages sédentaires sont des agriculteurs qui pratiquent plusieurs élevages. Ils se caractérisent par un nombre d'UTH élevée et exploitent généralement une seule race d'abeille.

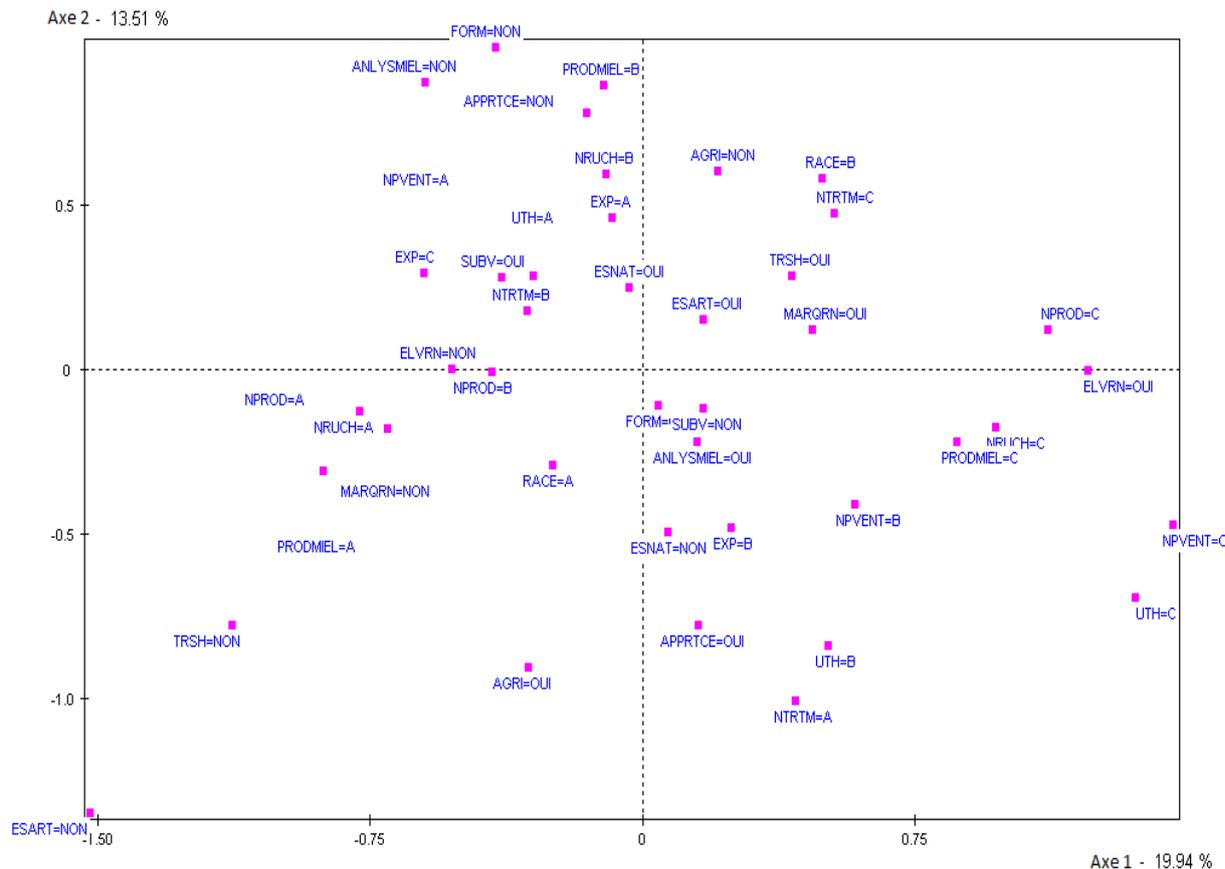


Figure14 : Positionnement selon les deux premiers axes des variables actives

2.2. Classification Hiérarchique Ascendante

2.2.1. Classification

Une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) a été réalisée en prenant en compte les 10 premiers axes factoriels afin de constituer des groupes d'exploitations ayant des caractéristiques semblables en termes de critères d'élevage et de production.

L'analyse a permis d'identifier plusieurs partitions à 3, 5, 7 et 10 classes ; celle à cinq (05) classes a retenu notre attention et semble la plus explicative selon les critères de classification retenus (figure 15).

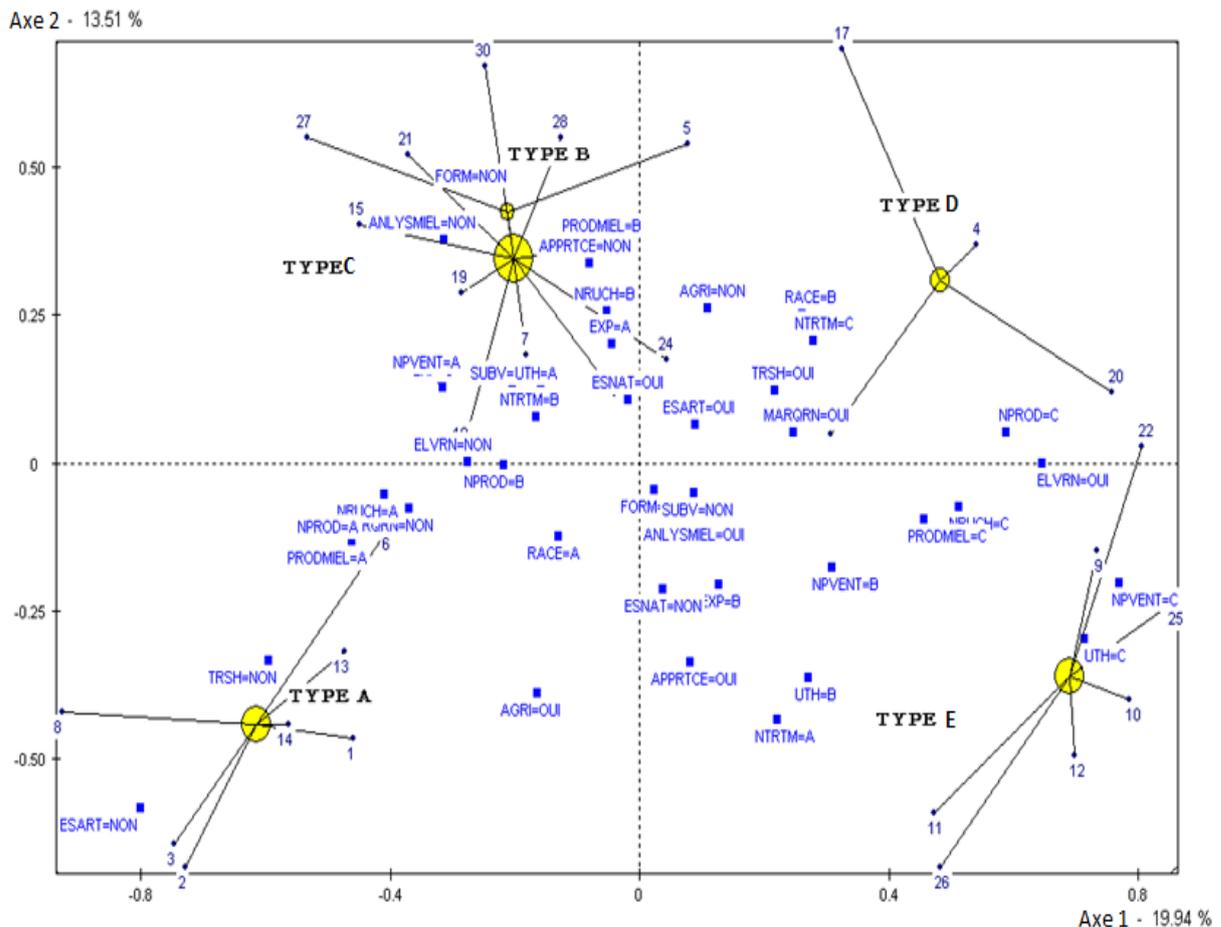


Figure 15 : Représentation selon les deux premiers axes de l'ACM des classes d'exploitations

2.2.2. Caractérisation des classes

CLASSE A : Exploitations à élevage apicole sédentaire au nombre de ruches faible, à production faible

Cette classe renferme 07 apiculteurs sédentaires (23.33%) et se caractérise par un nombre de ruches réduit, de l'ordre de 23.7 ± 7.8 ruches/apiculteur et une production de miel faible de l'ordre de 305.1 ± 179.1 kg/an, à un prix raisonnable de l'ordre de 2600 ± 667 DA.

La race *Apis mellifera* *Intermissa*, appelée la race noire, est exploitée par la totalité de ces apiculteurs.

Les produits de la ruche, sont généralement de deux types : miel et pollen, et l'écoulement de leurs produit se fait au niveau de l'exploitation.

Tous les ruchers de ces apiculteurs sont atteints de la fausse teigne, le varroa et 71.42% parmi eux sont exposés au risque de l'utilisation des insecticides.

CLASSE B : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture au nombre de ruche faible, à production moyenne

Cette classe renferme 3 apiculteurs transhumants représentant 10% de l'échantillon totale, cette classe se caractérise par un nombre de ruches réduit, de l'ordre de 43.33 ± 20.54 ruches/apiculteur et une production de miel moyenne qui est de l'ordre de 1170 ± 576.02 kg/an, à un prix bas égale à 2500 ± 0 DA.

Ces apiculteurs exploitent les deux races d'abeille : *Apis mellifera Intermissa* et *Apis mellifera sahariensis*.

Les produits de la ruche sont commercialisés au niveau de l'exploitation et dans des magasins de proximité.

La totalité des ruchers sont exposés aux risques des insecticides et sont atteints du varroa et de la fausse teigne alors que seulement 33.33% sont atteints de la loque américaine.

CLASSE C : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture au nombre de ruche moyen, à production moyenne

C'est la plus grande classe en termes d'effectif, elle renferme 09 apiculteurs transhumants (30%) et se caractérise par un nombre de ruches moyen, de l'ordre de 80.88 ± 51.17 ruches/apiculteur et une production de miel moyenne de l'ordre de 696.44 ± 370.13 kg/an, vendue à un prix moyen de l'ordre de 3111 ± 842 DA.

La majorité de ce groupe exploite la race *Apis mellifera Intermissa*.

Les produits de la ruche sont de 03 types, il s'agit généralement du miel, du pollen et des essaims. La commercialisation des produits de la ruche se fait généralement au niveau de l'exploitation.

Les ruchers de ces apiculteurs souffrent de plusieurs types de maladies: la fausse teigne, le varroa, la nosérose, la loque américaine et l'européenne.

CLASSE D : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture au nombre de ruche important à production de miel moyenne

Cette classe est constituée de 4 apiculteurs transhumants (13.33%) et se caractérise par un nombre de ruches important de l'ordre de 123.75 ± 57.59 ruches/apiculteur et une production de miel moyenne de l'ordre de 1087.5 ± 951.56 kg/an, vendue à un prix élevé de l'ordre de 4200 ± 1481 DA.

La totalité de ce groupe exploite 02 races d'abeille : *Apis mellifera Intermissa* et *Apis mellifera sahariensis*.

Les types de produits de la ruche sont diversifiés au nombre de 6 : miel, pollen, cire, propolis, essaims et même de la gelée royale et des reines.

La vente de ces produits se fait par plusieurs manières : exploitation, coopérative, foires agricoles, magasins et internet.

Les maladies observées chez ces éleveurs sont : le varroa, la fausse teigne, la loque américaine et la nosérose.

CLASSE E : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture au nombre de ruches important, à production importante

Elle renferme 07 apiculteurs transhumants qui représentent 23.33% de l'échantillon.

Elle se caractérise par un nombre de ruches important qui de l'ordre de 384.28 ± 470.46 ruches/apiculteur et une production de miel importante qui est de l'ordre de 2654.28 ± 1541.18 kg/an, vendue à un prix moyen de l'ordre de 2928 ± 863 DA.

57.14% des apiculteurs de cette classe n'exploitent que la race *Apis mellifera Intermissa* alors que 42.85% d'entre eux exploitent deux races d'abeille.

La totalité du groupe produit du miel et de pollen et ils écoulent leurs produits par 05 voies de vente différentes (la vente sur place, coopérative, foire, local et par internet).

Le varroa est la maladie la plus fréquente chez ces apiculteurs.

2.3. Discussion

Les apiculteurs enquêtés possèdent un nombre de ruche de l'ordre de 140 ruches en moyenne. Cette dernière ne présente aucune relation avec les résultats obtenus ce qui rejoint les observations de KHENFER et ZITOUNI (2014) qui affirme qu'il n'existe pas de corrélation entre le nombre de ruche et les résultats de l'exploitation. La production annuelle de miel de ces apiculteurs est de l'ordre de 1161.46 ± 1230.21 kg /an, avec un rendement de l'ordre de 13.36 ± 10.34 Kg de miel/ruche, qui semble faible par rapport aux rendements réalisés au niveau international, au Canada les apiculteurs arrivent à produire 280kg/ruche, aux États-Unis c'est une quantité entre 250 et 280kg/ruche, en France aussi, (ZAOUI 2018). Selon IZBOUDJEN (2016), les faibles rendements peuvent être dus à l'absence de la carte mellifère pour l'optimisation des ressources mellifères. Le miel, pollen et essaims, sont les produits de la ruche les plus réalisés. Leur écoulement se fait par différentes voies de vente, la plus répandue chez les apiculteurs, est la vente sur place (au niveau de l'exploitation). La valorisation des produits par filières courtes met en relation de proximité agriculteur et consommateur. Ces circuits apporteraient des réponses aux enjeux du développement durable (VILAIN 2008). En revanche, ces apiculteurs font face aux risques de l'utilisation des pesticides et l'apparition des maladies au niveau de leurs ruchers, qui affecte négativement leurs élevages. Les maladies les plus fréquentes sont le varroa, la fausse teigne et la nosérose. SWEITZER (2002), confirme que les problèmes de maladies sont relativement néfastes pour l'apiculture, pour la prospérité de cet élevage, il faudrait avoir des colonies fortes pouvant supporter tout aléa lié au facteur sanitaire.

Conclusion

Conclusion

Dans le but de caractériser les élevages apicoles dans la wilaya d'Alger, une enquête a été menée sur 30 apiculteurs, située dans (04) subdivisions agricoles différentes : el Harrach, Baraki, Birtouta, Birkhdem. Cette enquête a duré 4 mois.

Les apiculteurs enquêtés possèdent un nombre de ruche de l'ordre de 140 ruches avec toutefois, 63,33% des apiculteurs ont un nombre de ruches inférieur à 100 ruches. Les produits de la ruche les plus réalisés sont : le pollen, les essaims et le miel. La production annuelle de ce dernier est de l'ordre de 1161.46 ± 1230.21 kg /apiculteur/an, soit 13.36 ± 10.34 Kg de miel/ruche. Ce résultat est loin des recommandations en élevage apicole qui se veut rentable. Les faibles rendements de ce produit expliquent en partie son prix de vente qui se situe entre 2500 et 3500 DA. Cette production est assurée par la pratique de la transhumance constatée chez plus de 73% des apiculteurs et l'utilisation d'une seule race d'abeille (*Apis mellifera intermissa*) constatée chez 66.66% des apiculteurs. En outre, la majorité des apiculteurs pratiquent l'essaimage artificiel cependant, 66.66% d'entre eux ont rencontré le problème de l'essaimage naturel. Cet état de fait relève essentiellement du manque de technicité des apiculteurs qui ne semble pas refléter leur formation. Par ailleurs, les colonies d'abeille sont affaiblies par les maladies et l'utilisation des pesticides.

La typologie a permis d'identifier (05) classes d'apiculteurs, caractérisant des types d'élevage complètement différenciés

CLASSE A : Exploitations à élevage apicole sédentaire, au nombre de ruches faible et à production faible.

CLASSE B : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche faible et à production moyenne.

CLASSE C : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche moyen et à production moyenne.

CLASSE D : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruche important et à production de miel moyenne.

CLASSE E : Exploitations à élevage apicole transhumant associé à l'agriculture, au nombre de ruches important et à production importante.

La pratique de la transhumance demeure un problème major pour les apiculteurs. Elle devient en effet, de plus en plus difficile à réaliser, par manque de moyens, manque d'emplacements, et des conditions climatiques défavorables. Lors de la transhumance, les apiculteurs font face à d'autres risques qui leur font perdre une grande partie de leur ruches et parfois même la totalité, ce sont les incendies, le pillage et surtout l'utilisation des produits phytosanitaires par les propriétaires des emplacements. Dans le but d'améliorer cette situation, il serait intéressant d'encourager tous les programmes de formation pour les apiculteurs et leur fournir un minimum d'assurance par l'état. Ceci pourrait se présenter sous forme d'une contractualisation entre les apiculteurs et les agriculteurs. Aussi, la mise en relation apiculteurs - agriculteurs à travers les organisations socio-professionnelles permettrait sans doute de débattre les problèmes relatifs à l'utilisation des pesticides et de l'intérêt de la pollinisation des abeilles dans les vergers.

La propagation des maladies au sein des ruchers peut être atténuée par le respect des règles d'hygiène et la restriction de l'utilisation des produits chimiques. Ces derniers peuvent être remplacés par des plantes ou des produits biologiques qui ne détériorent pas la qualité du miel.

Enfin, la concurrence des produits importés menace le marché national et les produits apicoles locaux. Face à cette situation, une démarche de qualité devient indispensable. Celle-ci peut se présenter sous forme de miels labélisés par des laboratoires accrédités. L'organisation du marché local peut permettre une meilleure accessibilité des produits apicoles avec un prix raisonnable pour le consommateur.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

AGROUB I., 2013. Apiculture et les produits de la ruche, Edition Pages bleues, Alger, n°911-2013,148P.

ALBESTI J., 1981. Des perspectives de l'apiculture en 1981 in revue française de l'apiculture n°393 Edition INRA ,62p.

ARMIN.S., 2010. Guide de l'abeille, Edition Delachaux et Niestlé, Paris ,127P.

BELDJOUDI.S. et BENALDJIYA.A. , 2006. Situation de l'apiculture en Algérie, Enquête sur le profil de l'apiculteur. Mémoire de Docteur Vétérinaire, ENSV, Alger, 80P.

BENOIT.C., 2015. Essaimage naturel et division des colonies : fiche essaimage, abeille provençale, Groupement d'éducation apicole et de l'environnement, 6P.

BERKANI M.L. ,2007. Etude des paramètres de développement de l'Apiculture Algérienne. Thèse de Doctorat d'état en Science Agronomique, ENSA., El Harrach, Alger, 220P.

BERKANI M.L., 2012. Cours d'apiculture, Edition ENSA, Alger, 123P.

BIRI M., 2002. Grand livre des abeilles : L'Apiculture moderne, Ed De Vecchi, Paris, 260P.

BIRI M., 2010. Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture, Ed De vecchi, Paris, 302P.

BLANC.M., 2010. Propriétés et usage médical des produits de la ruche. Thèse de doctorat en pharmacie, Université de Limoges, France, 142 P.

BOURG.S.2012. Abeille et Insecticides phytosanitaires : Ed. Universitaire européenne, Sarrebruck, 124 P.

BRADBEAR.N., 2010. Le rôle des Abeilles dans le développement rural, Ed F.A.O, Rome, 238 P.

BRUNEAU .E., 2009. Humidité du miel, attention. Abeille Cie, n° 122, pp. 28-29.

CHAHBAR .N., 2012. Effet d'un insecticide utilisé en protection des végétaux : thianethoxam sur l'abeille saharienne *Apis mellifera sahariensis*, disponible sur : <http://tougourt.org/effet-dun-insecticide-vegetal-thiamethoxam-sur-labeille-saharienne.html>, (consulté le 31-05-2018)

CHERADI A., 1997. Contribution à une définition d'une stratégie de développement de l'élevage caprin en Algérie. Mémoire d'Ingénieur agronome I.N.A El Harrach 73P.

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

FAO 2016, Food and Agriculture Organization, en Fr : organisation pour l'alimentation et l'agriculture.

FENNETEAU .H. ,2007. Enquête : entretien et questionnaire. Ed. Dunod, Paris, 12P.

FRIEDRICH.P. ,2017. L'élevage des abeilles, Ed Artémis, France, 96P.

GHALMI.S., 2017. Etude des systèmes d'élevage apicole dans les wilayas d'Ain Defla, Boumerdès et Chelf, Mémoire d'Ingénieur d'état en Agronomie, ENSA, El Harrach, 119P.

GUSTEIN.Y., 2008. L'apiculture illustrée. Ed. Rustica, Paris, 223P.

HACHAIMIA.A. et RABI.L., 2008. Etude des systèmes d'élevage apicole dans la wilaya d'Alger. Mémoire d'ingénieur en agronomie, ENSA, El Harrach, 72P.

HADADOUA I. 2015. Ration alimentaire du bovin laitier et performance animales dans la région de Blida, Mémoire d'ingénieur d'état en agronomie, Université de Saad Dahleb, Blida, 60P.

HENRI.C., 2012. Une vie pour les abeilles, rue de l'échiquier, n°1, Paris, 90P.

IKHLEF S., 2016. Analyse multicritères de l'évolution de la durabilité des exploitations bovine laitières de la zone périurbaine de la ville d'Alger, Thèse Doctorat ENSA, département d'économie rurale, 130P.

ISMAIL.A.H.M. et al. 2013. Evaluation of pollen collected by honey bee, *Apis mellifera* L. colonies at fayon Governorate, Egypt. Part 1 : Botanical Origin Original

Journal of The Saudi Society Of Agricultural Sciences, volume 12, issue 2, June 2013, p129.

ITELV 2007, Institut technique des élevages.

IZEBOUDJEN.K., 2016. La politique de développement de la filière apicole au niveau national, régional et local, MADR, ALGER, 13P.

JEAN .M.P., 2007. Le guide de l'apiculture, Edisud, Aix-en Provence, France, 347P.

KACI.S., 2004. Contribution à l'étude des potentialités de l'apiculture en milieu oasien, Cas de la wilaya de Ghardaïa, Thèse d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne (Ouargla), 81P.

KEBAILI .M.A, 2001, L'Apiculture filière émergente, entre faiblesses et nécessité de Développement. Mémoire Ingénieur Agronomie I.N.A, El Harrach, Alger ,61P.

KHENFER.A., 2016. Elevage de reines, Ed Institut technique des Elevages ITELV, Birtouta, Alger, Algérie, 38 P.

KHENFER.A., 2017. L'élevage apicole. Ed Institut technique des Elevages ITELV, Birtouta, Alger, Algérie, 44 P.

KHENFER.A. et FATTAL.M. , 2001. Les produits de la ruche, ministère de l'agriculture, Direction de la formation, de la recherche et de la vulgarisation, 23 P.

KHENFER.A. et ZITOUNI .G., 2014. Miel et commercialisation, Ed Institut technique des Elevages ITELV, Birtouta, Alger, Algérie, 46 P.

KOUMAD.S., 2003. Etude des systèmes d'élevage apicoles de la Mitidja : cas de la wilaya de Blida. Mémoire Ingénieur en agronomie, I.N.A, El Harrach, Alger, 68 P.

LANDAIS E., 1992. Principe et modélisation des systèmes d'élevage et approche graphiques. Cahier de la recherche-développement, n°32,82P.

LHOST P., 1984. Le diagnostic sur le système d'élevage, cahier de la recherche-développement n° 3-4, PP 84-88.

LOUNAS., 1998. Etude de la filière apicole en Algérie cas de la wilaya de Tizi-Ouzou Mémoire ingénieur agronome. Université Mouloud Mammeri, 102P.

- LOUVEAUX .J., 1980.** Les abeilles et leur élevage, Hachette, Paris, 235P.
- MADRP 2015,** Ministère Agricole et Développement Rurale et de la Pêche.
- MADRP 2016,** Ministère Agricole et Développement Rurale et de la Pêche.
- MEDJOUEL.M., 2008.** La situation actuelle de l'apiculture dans la wilaya de LAGHOUAT, Thèse d'ingénieur d'état en agronomie saharienne (Ouargla), 61P.
- MERABTI A.2015.** Implantation d'un rucher au niveau de l'exploitation agricole d'OURGLA, mémoire d'ingénieur en agronomie, Université de Kasdi-Merbah, OURGLA ,55P.
- MOUDOUD N., 2000.** Etude de l'assurance de l'élevage bovin dans la région de Tizi-Ouzou. Mémoire de magister en agronomie, I.N.A El Harrach, 150P.
- NICOLA.B., 2011.** Rôle des abeilles dans le développement rural, Ed FAO, Rome, 238P.
- PASCAL.R., et GAUTHIER J.P., 2009.** Les abeilles et la fabrication de miel, Ed l'Astronome, Europe, 36P.
- PATERSON .P., 2008.** L'apiculture .Ed Presses agronomiques de Gembloux, Paris, 158P.
- PEACOCK.P., 2011.** Apiculture : Mode d'emploi. Ed. Marabout, Paris, 144P.
- PEDRIX .J.L. ,2009.** Comment marquer les reines, L'abeille du forez, Bulletin n° 58. file:///F:/partie%20expirimentale/Comment%20marquer%20les%20reines%20_%20L'Abeille%20du%20Forez.html (consulté le 02-05-2018).
- PHILIPPE.J.M ,1993.** Le guide de l'apiculture, Edisud, Paris, 347p.
- RAMADE.F., 2003.** Elément d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod, 3eme édition, Paris, 690P.
- RAVAZZI .G. ,2007.** Abeille et Apiculture .Ed De vecchi, Paris, 159P.
- REY.R., 2012.** La disparition des Abeilles (Colony Collapsus Disorder) : etat des analyses de causes et conséquences. Thèse de docteur en pharmacie. Université Victor Segalen, Bordeaux 2, 115P.

RICARD.M., 2010. Je fais mon miel : manuel pratique d'Apiculture. Ed Dunod, Paris, 159P.

RICHARD.D., 2013. La bible de l'apiculture : abeilles, miels et autres produits. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris ,416P.

SOUILAH.S., Et TAHLAT.S., 2015. Etude des systèmes d'élevage apicole en Algérie : Cas de la wilaya de Blida, Mémoire d'ingénieur en Agronomie, ENSA, El Harrach, Alger ,79P.

SWEITZER.P., 2002. Abeille et fleur, In revue française d'apiculture n°878, 117P.

TOULLEC.A.N.K., 2008. Abeille noire, Apis mellifera, Historique et sauvegarde. Thèse de doctorat vétérinaire, faculté de médecine, CRETEIL, école nationale vétérinaire, Alfort, France, 168P.

VAISSIERE.B., 2002. Pollinisation, Apiculture et Environnement : traité en Apiculture, Ed. Rustica, Paris, 122P.

VILAN.L., 2008.La méthode IDEA (édition 2008), Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles, Educagri édition, 184P.

WARING C., et Waring. A., 2012. Abeilles, tout savoir sur l'apiculture. Ed. Artémis, Paris, 180P.

WYTRYCHOWSKI et al. 2013. Physicochemical characterisation of french royal jelly.Comparison with commercial royal Jellies and royal jellies produced through artificial bee-feeding.Journal of Food composition and Analysis .Volume 29,issue2 ,126P.

ZAOUI A., 2018. Le miel algérien est hautement toxique, <file:///F:/partie%20expirementale/%C2%ABLe%20miel%20alg%C3%A9rien%20est%20hautement%20toxique%C2%BB%20-%20La%20D%C3%A9p%C3%Aache%20de%20Kabylie.html> ,(consulté le 14-05-2018)

Sites internet :

www.weatherbase.com (consulté le 19-05-2018).

Annexes

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

I. Identification de l'apiculteur :

Nom :

Prénom :

Age :

• Activité principale :

* Apiculteur

* Agriculteur

* Commerçant

• Nombre d'années d'expérience professionnelle :

• Avez-vous subi une formation dans ce domaine : Oui Non

• Activité socioprofessionnelle : Oui Non

- Dans le cas de oui :

* Adhérent à la coopérative apicole

* Adhérent à la chambre d'agriculture

* Membre d'une association professionnelle

• Avez-vous bénéficié d'une aide ou subvention : Oui Non

- De quel organisme ?.....

• Avez-vous bénéficié d'un crédit bancaire : Oui Non

- Dans le cas de oui :

* Microcrédit

* CNAC

* ENSEJ

• Avez-vous recours à la main d'œuvre : Oui Non

- Dans le cas de oui, veuillez citer le nombre :.....

• Pratiquez-vous la transhumance : Oui Non

- Dans le cas de oui, veuillez préciser :

* la saison :.....

* les plantes mellifères butinées :.....

*la zone :

- Faites-vous l'élevage des reines : Oui Non
- Faites-vous le marquage des reines : Oui Non
- Avez-vous recours à l'essaimage artificiel dans votre rucher :
Oui Non
- Avez-vous remarqué un essaimage naturel dans votre rucher :
Oui Non
- Dans le cas de oui, a votre avis, quelle est la raison :

.....

II. Identification du rucher :

Wilaya :

Commune :

- Le cite de rucher :
 - * Un foret
 - *une montagne
 - *une pépinière apicole
- Quelles sont les plantes mellifères présentes dans la région (périmètre de 03km) :
 - Arbres fruitiers Oui Non
 - Arbres de foret : Oui Non
 - Plantes spontanées : Oui Non
- Avez-vous d'autres rucher : Oui Non

-Dans le cas de oui, veuillez préciser le nombre et le cite :

.....

B- LES RUCHES :

- Le nombre total de ruches :
 - les ruches modernes :
 - les ruches traditionnelles :
- Source des ruches : Achat Héritaire
- Les races exploitées par l'apiculteur :
 - *Apis mellifera Intermissa(noire)
 - *Apis mellifera Sahariensis (jaune)

- Les dépenses de votre élevage :
 *traitement *transport *nourrissement *gardiennage

C - LA PRODUCTION :

- Les produits de la ruche :
 *Miel *Gellée royale *Pollen *Cire
 *Propolis *Essaims artificiels *Reines

- ✓ -A propos du miel :
 - Quel type d'extraction : * Traditionnelle *Moderne
 - Avez –vous un local pour l'extraction : Oui Non
- Dans le cas de oui, veuillez préciser le cite :.....

- Le rendement annuel total du miel récolté :.....

La récolte printanière du miel		La récolte estivale du miel	
Nombre de colonies mises à la production	Production de miel (kg)	Nombre de colonies mises à la production	Production de miel (kg)

- Le prix du miel : Da

- Le mode de vente :

- *sur place *foire *coopérative
 *supermarchés *par internet

D - LE SUIVI SANITAIRE ET LES DEMARCHES PREVENTIVES DANS LE RUCHER :

- Quels sont les ennemis de votre rucher :

*
*
*
*

- Quelles sont les maladies de l'abeille dans votre rucher :

*
*
*
*

- Quels sont les traitements et les préventions utilisées :

Maladie/ennemis	Traitement utilisé

- Faites –vous un control d'efficacité du traitement par le vétérinaire :

Oui Non

- Quels sont vos problèmes et vos contraintes dans ce domaine :

*
*
*
*

- Quels sont vos attentes :

*
*
*
*

Merci

ANNEXE 3

Description de l'axe 1 par les modalités actives

Libellé de la variable	Libellé de la modalité	Valeur-Test	Poids
ELVG reines	ELVRN=NON	-4,32	21,000
NMBR D POINT VT	NPVENT=A	-3,71	17,000
transhum	TRSH=NON	-3,66	8,000
Nbr#ruches	NRUCH=A	-3,66	13,000
PRD MIEL	PRODMIEL=A	-3,59	11,000
Mrqg reine	MARQRN=NON	-3,09	12,000
Esmg# ART	ESART=NON	-2,73	3,000
UTH	UTH=A	-2,69	22,000
nmbr d produit	NPROD=A	-2,40	6,000
nmbr d produit	NPROD=B	-2,09	14,000
ZONE CENTRALE			
NMBR D POINT VT	NPVENT=B	2,23	10,000
UTH	UTH=C	2,44	3,000
NMBR D POINT VT	NPVENT=C	2,62	3,000
Esmg# ART	ESART=OUI	2,73	27,000
Mrqg reine	MARQRN=OUI	3,09	18,000
transhum	TRSH=OUI	3,66	22,000
PRD MIEL	PRODMIEL=C	3,81	12,000
Nbr#ruches	NRUCH=C	3,99	11,000
nmbr d produit	NPROD=C	4,25	10,000
ELVG reines	ELVRN=OUI	4,32	9,000

ANNEXE 4

Description de l'axe 2 par les modalités actives

Libellé de la variable	Libellé de la modalité	Valeur-Test	Poids
APPRTCE	APPRTCE=OUI	-4,19	15,000
AGRI	AGRI=OUI	-3,98	12,000
nmbre d trtmt	NTRTM=A	-2,71	6,000
transhum	TRSH=NON	-2,52	8,000
Esmg# ART	ESART=NON	-2,42	3,000
expérience	EXP=B	-2,42	14,000
Analyse M	ANLYSMIEL=OUI	-2,35	24,000
NMBRE DE RACES	RACE=A	-2,22	20,000
UTH	UTH=B	-2,02	5,000
Z O N E C E N T R A L E			
NMBR D POINT VT	NPVENT=A	2,00	17,000
expérience	EXP=A	2,03	12,000
NMBRE DE RACES	RACE=B	2,22	10,000
Analyse M	ANLYSMIEL=NON	2,35	6,000
Esmg# ART	ESART=OUI	2,42	27,000
transhum	TRSH=OUI	2,52	22,000
UTH	UTH=A	2,54	22,000
PRD MIEL	PRODMIEL=B	2,56	7,000
AGRI	AGRI=NON	3,98	18,000
APPRTCE	APPRTCE=NON	4,19	15,000

ANNEXE 2

VARIABLES ILLUSTRATIVES

TYPES	CLASSE A 23.33%	CLASSE B 10%	CLASSE C 30%	CLASSE D 13.33%	CLASSE E 23.33%	TOTAL 100%
N	7	3	9	4	7	30
EL HARRACH	2 (6.66%)	0 (0%)	5 (16.66%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	10 (33.33%)
BIRTOUTA	0 (0%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	8 (26.66%)
BARAKI	3 (10%)	2 (6.66%)	0 (0%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	10 (33.33%)
BIRKHADEM	2 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)
TRHVGT	O 0 (0%)	3 (10%)	7 (23.33%)	3 (10%)	5 (20%)	18 (60%)
	N 7 (23.33%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	12 (40%)
TRHMONT	O 0 (0%)	2 (6.66%)	3 (10%)	0 (0%)	5 (20%)	10 (33.33%)
	N 7 (23.33%)	1 (3.33%)	6 (20%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	20 (66.66%)
	P 7 (23.33%)	1 (3.33%)	6 (20%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	20 (66.66%)
TRHFORET	O 0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	3 (10%)	7 (23.33%)
	N 7 (23.33%)	3 (10%)	7 (23.33%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	23 (76.66%)
TRHSUD	O 0 (0%)	0 (0%)	4 (13.33%)	3 (10%)	5 (16.66%)	12 (40%)
	N 7 (23.33%)	3 (10%)	5 (16.66%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	18 (60%)
APCOOP	O 4 (13.33%)	0 (0%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	9 (30%)
	N 3 (10%)	3 (10%)	8 (26.66%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	21 (70%)
APCHBRE	O 2 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)
	N 5 (16.66%)	3 (10%)	9 (30%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	28 (93.33%)
APASSO	O 0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (20%)	6 (20%)
	N 7 (23.33%)	3 (10%)	9 (30%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	24 (80%)
SUBFANDIA	O 1 (3.33%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	0 (0%)	1 (3.33%)	8 (26.66%)
	N 6 (20%)	1 (3.33%)	5 (16.66%)	4 (13.33%)	6 (20%)	22 (73.33%)
SUBCOP	O 1 (3.33%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.33%)
	N 6 (20%)	3 (10%)	9 (30%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	29 (96.66%)
CENCL	O 2 (6.66%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (13.33%)
	N 5 (16.66%)	2 (6.66%)	8 (26.66%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	26 (86.66%)
CENREP	O 3 (10%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	2 (6.66%)	3 (10%)	15 (50%)
	N 4 (13.33%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	15 (50%)

CENPEST	O	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	3 (10%)
	N	7 (23.33%)	3 (10%)	8 (26.66%)	3 (10%)	6 (20%)	27 (90%)
CENTECH	O	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)
	N	7 (23.33%)	3 (10%)	7 (23.33%)	3 (10%)	6 (20%)	26 (86.66%)
RACHAT	O	6 (20%)	2 (6.66%)	8 (26.66%)	3 (10%)	5 (16.66%)	24 (80%)
	N	1 (3.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	6 (20%)
RHRDTR	O	1 (3.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	10 (33.33%)
	N	6 (20%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)	2 (6.66%)	3 (10%)	20 (66.66%)
TRTBIO	O	2 (6.66%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	2 (6.66%)	6 (20%)	17 (56.66%)
	N	5 (16.66%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	13 (43.33%)
FS.T	O	7 (23.33%)	3 (10%)	6 (20%)	3 (10%)	4 (13.33%)	23 (76.66%)
	N	0 (0%)	0 (0%)	3 (10%)	1 (3.33%)	3 (10%)	7 (23.33%)
INSECTS	O	3 (10%)	0 (0%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)
	N	4 (13.33%)	3 (10%)	8 (26.66%)	3 (10%)	5 (16.66%)	23 (76.66%)
PSTCD	O	5 (16.66%)	3 (10%)	7 (23.33%)	3 (10%)	5 (16.66%)	23 (76.66%)
	N	2 (6.66%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)
VRRS	O	7 (23.33%)	3 (10%)	9 (30%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	30 (100%)
	N	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
LQAMRC	O	0 (0%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	3 (10%)	9 (30%)
	N	7 (23.33%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	3 (10%)	4 (13.33%)	21 (70%)
LQEUROP	O	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)
	N	7 (23.33%)	3 (10%)	7 (23.33%)	3 (10%)	6 (20%)	26 (86.66%)
NSOMS	O	2 (6.66%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	9 (30%)
	N	5 (16.66%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	21 (70%)
PRDPOLLEN	O	4 (13.33%)	1 (3.33%)	6 (20%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	22 (73.33%)
	N	3 (10%)	2 (6.66%)	3 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (26.66%)
PRDCIRE	O	2 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	3 (10%)	7 (23.33%)
	N	5 (16.66%)	3 (10%)	9 (30%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	23 (76.66%)
PRDPRPLS	O	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)
	N	7 (23.33%)	2 (6.66%)	9 (30%)	2 (6.66%)	3 (10%)	23 (76.66%)
PRDGR	O	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	2 (6.66%)	6 (20%)	9 (30%)
	N	7 (23.33%)	2 (6.66%)	9 (30%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	21 (70%)

PRDESSM	O	1 (3.33%)	1 (3.33%)	4 (13.33%)	4 (13.33%)	5 (16.66%)	15 (50%)
	N	6 (20%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	0 (0%)	2 (6.66%)	15 (50%)
PRDRN	O	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	3 (10%)	4 (13.33%)	8 (26.66%)
	N	7 (23.33%)	2 (6.66%)	9 (30%)	1 (3.33%)	3 (10%)	22 (73.33%)
EXTRMDRN	O	6 (20%)	3 (10%)	8 (26.66%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	28 (93.33%)
	N	1 (3.33%)	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)
EXTRTRDI	O	1 (3.33%)	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)
	N	6 (20%)	3 (10%)	8 (26.66%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	28 (93.33%)
VSRPLC	O	7 (23.33%)	3 (10%)	9 (30%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	30 (100%)
	N	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
VCOOP	O	2 (6.66%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	6 (20%)	10 (33.33%)
	N	5 (16.66%)	3 (10%)	9 (30%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	20 (66.66%)
VFOIRE	O	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (10%)	5 (16.66%)	8 (26.66%)
	N	7 (23.33%)	3 (10%)	9 (30%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	22 (73.33%)
VLOCL	O	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	2 (6.66%)	3 (10%)	6 (20%)
	N	7 (23.33%)	2 (6.66%)	9 (30%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	24 (80%)
VINTRNT	O	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	3 (10%)
	N	7 (23.33%)	3 (10%)	9 (30%)	3 (10%)	5 (16.66%)	27 (90%)

Table des matières

INTRODUCTION	1
--------------------	---

PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'ABEILLE

I.1. PRESENTATION DE L'ABEILLE	3
I.2. LES RACES D'ABEILLE.....	4
I.3. L'IMPORTANCE DE L'ABEILLE	5
I.3.1. Rôle dans la pollinisation.....	5
I.3.2. Rôle dans l'agriculture	6
I.3.3. Rôle de la biodiversité.....	6
I.3.4. Rôle de bio indicateur	7
I.4. LES PRODUITS DE LA RUCHE.....	7
I.4.1. Le miel	7
I.4.2. Le pollen	7
I.4.3. La gelée royale	8
I.4.4. La cire	8
I.4.5. La propolis	9
I.4.6. Le venin.....	10
I.5. LES CAUSES DE DISPARITION DE L'ABEILLE	10
I.5.1. Les prédateurs	10
I.5.1.1. <i>La fausse teigne</i>	10
I.5.1.2. <i>Les guêpes</i>	10
I.5.1.3. <i>Les oiseaux</i>	11
I.5.2. Les maladies.....	11
I.5.2.1. <i>Les maladies du couvain</i>	11
I.5.2.2. <i>Les maladies des adultes</i>	12
I.5.2.3. <i>Les maladies de couvain et des adultes</i>	12
I.5.3. Les produits phytosanitaires.....	12

CHAPITRE II : L'ELEVAGE APICOLE

II.1. HISTORIQUE DE L'APICULTURE DANS LE MONDE.....	13
II.2. HISTORIQUE DE L'APICULTURE EN ALGERIE	13
II.3. LES SYSTEMES D'ELEVAGE APICOLE	14
II.3.1. Notion et composante d'un système d'élevage.....	14

II.3.1.1. <i>Pole principale : l'homme</i>	15
II.3.1.2. <i>Deuxième pole : l'animal</i>	15
II.3.1.3. <i>Troisième pole : les ressources</i>	15
II.4. CLASSIFICATION DES SYSTEMES D'ELEVAGE APICOLE.....	15
II.4.1. Classification selon les rendements	15
II.4.1.1. <i>Système d'élevage familial</i>	15
II.4.1.2. <i>Système d'élevage semi professionnel</i>	15
II.4.1.3. <i>Système d'élevage professionnel</i>	16
II.4.2. Classification selon le mouvement	16
II.4.2.1. <i>L'apiculture sédentaire</i>	16
II.4.2.2. <i>L'apiculture transhumante ou pastorale</i>	16
II.5. LES PRATIQUES APICOLES	16
II.5.1. La transhumance	16
II.5.2. L'élevage des reines.....	16
II.5.3. Le nourrissage.....	17
II.5.3.1. <i>Le nourrissage massif (complément)</i>	17
II.5.3.2. <i>Le nourrissage spéculatif (stimulant)</i>	17
II.5.4. Le calendrier apicole.....	17
II.6. LA FLORE MELLIFERE EN ALGERIE	19
II.6.1. La flore mellifère spontanée	19
II.6.2. La flore mellifère sub spontanée.....	19
II.6.3. La flore mellifère cultivée.....	19
II.7. LE MATERIEL APICOLE	20
II.7.1. Le matériel d'élevage.....	20
II.7.1.1. <i>Les ruches</i>	20
II.7.1.2. <i>La grille à reines</i>	21
II.7.1.3. <i>Les partitions</i>	21
II.7.1.4. <i>La trappe à pollen</i>	21
II.7.2. Le matériel de l'apiculteur	21
II.7.2.1. Les vêtements de protection	21
II.7.2.2. <i>Lève cadres</i>	21
II.7.2.3. <i>L'enfumeur</i>	21
II.7.2.4. <i>Brosses à abeilles</i>	22
II.7.3. Le matériel d'extraction et de conditionnement du miel	22
II.7.3.1. <i>Le couteau à désoperculer</i>	22
II.7.3.2. La cuve à désoperculer	22

II.7.3.3. <i>Le chevalet</i>	22
II.7.3.4. <i>L'extracteur</i>	22
II.7.3.5. <i>Le mûrateur</i>	22

PARTIE II : ETUDE EXPERIMENTALE

I.MATERIELS ET METHODES

I.1. CARACTERISATION DE LA ZONE D'ETUDE	23
I.1.1. Situation géographique.....	23
I.1.2. Facteurs climatiques.....	24
I.1.2.1. <i>Température</i>	24
I.1.2.2. <i>Précipitations</i>	24
I.1.3. Principales productions de la zone d'étude	25
I.1.3.1. <i>Productions végétales</i>	25
I.1.3.2. <i>Productions animales</i>	25
I.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE	26
I.2.1. Objectif de l'étude.....	26
I.2.2. L'échantillonnage : choix des apiculteurs.....	27
I.2.3. Elaboration du questionnaire d'enquête	29
I.2.4. Traitement de données	29

II.RESULTATS ET DISCUSSIONS

II.1. ANALYSES DESCRIPTIVES DES EXPLOITATIONS ENQUETEES	32
II.1.1. Description des exploitations selon les critères socioprofessionnels.....	32
II.1.1.1. <i>Statu juridique</i>	32
II.1.1.2. <i>L'âge et l'ancienneté de l'apiculteur</i>	32
II.1.1.3. <i>L'adhésion aux organisations professionnelles</i>	33
II.1.1.4. <i>L'unité de travail humain</i>	34
II.1.2. Description des exploitations selon les pratiques d'élevage.....	34
II.1.2.1. <i>L'essaimage artificiel</i>	34
II.1.2.2. <i>La transhumance</i>	35
II.1.2.3. <i>L'élevage des reines</i>	36
II.1.2.4. <i>Le marquage des reines</i>	36
II.1.3. Description des exploitations selon les critères de production	36
II.1.3.1. <i>Les races exploitées</i>	36
II.1.3.2. <i>Le nombre de ruches</i>	37
II.1.3.3. <i>Le nombre de produits de la ruche</i>	38
II.1.3.4. <i>La production annuelle de miel</i>	38

II.1.3.5. <i>Le prix de miel</i>	40
II.1.3.6. <i>La commercialisation des produits</i>	40
II.1.4. Description des exploitations selon leur état sanitaire	41
II.1.4.1. <i>Les maladies</i>	41
II.2. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS	43
II.2.1. Description des axes	43
II.2.2. Classification hiérarchique ascendante	44
II.2.2.1. Classification	44
II.2.2.2. Caractérisation des classes	45
II.2.3. Discussion	48
CONCLUSION	49
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	