



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



UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZO
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUE ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master II

Filière : Science de la nature et de la vie

Spécialité : Production animale

THEME :

**Enquête sur la situation apicole dans lawilaya
de Tizi Ouzou.**

Préparé par :

Melle Ben Medjkane Fazia

Melle Lamri Kheloudja

Jury:

Président : Mr Allili N. Maitre-assistant a l'UMMTO.

Encadreur : Mme Boudi M. Maitre assistante a l'UMMTO.

Examineur : Mme Djouber F. Maitre assistante a l'UMMTO.

2020/2021

Remerciements :

Avant tout, ont remercions Dieu tout puissant de nous avoir accordé la foi, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Ont tiens à remercier Madame Boudi d'avoir accepté d'être notre promotrice de mémoire et pour avoir pris son rôle très à cœur. Elle a su nous conseiller, nous encourager et nous rassurer. Elle a aussi parfois émis des critiques sur notre travail, mais toujours avec beaucoup de bienveillance. C'est grâce à sa patience, à ses conseils, mais aussi à la liberté et à l'autonomie qu'elle nous a laissées que on a pu rédiger un mémoire aussi complet.

On exprime notre profond remerciement aux membre de jury ; le président Monsieur Allili et l'examinatrice madame Djouber pour avoir accepté d'évaluer notre travail.

On tient à remercier les apiculteurs et la subdivision de la région larbaa nath irathen et Ain El Hammam et la direction des services agricole de la wilaya Tizi Ouzou pour leur aide, leur patience et leur disponibilité durant toute la période notre pratique.

En fin, ont adressent notre profonde gratitude à nous famille, et à l'ensemble des enseignant (e) qui ont contribué à notre formation au niveau de tous les cycles d'études.

Dédicaces :

*J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail,
À mon très cher père Lamri Mohand, pour ces encouragements, son
soutien, son amour et son sacrifice afin que rien n'entraîne le déroulement
de mes études.*

*À ma très chère mère Bélaidi Malika, qui me donne toujours
l'espoir de vivre qui n'a jamais cessé de prier pour moi.*

À mes frères M'henna et Rayan.

*À mes sœurs Kenza, Samira, ces enfants Maylisse, Silasse et son
mari Abd Nour.*

À mes tante Hniya, Faroudja, Rosa, Tawes, Fetta.

À tout la famille L.A.M.R.I.

*À une personne très chère qui m'a toujours soutenu pendant toutes ces
années d'étude merci d'être là pour moi.*

À la promotion de Master 2 Production Animale de 2020/2021.

À tous mes enseignants, j'exprime ma profonde gratitude

À tous ceux que j'aime....

*En fin, je remercie mon binôme et ma meilleure amie Fazia pour les
moments inoubliables que nous avons passés ensemble durant toute notre
formation et qui a contribué à la réalisation de ce modeste travail.*

Kheloudja.

Dédicaces :

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant, nous avons pu achever ce modeste travail que
je dédie du profond de mon cœur :*

À ma très chère maman, l'être le plus sensible dans mon entourage, à celle qui a toujours été à mes côtés.

*Tu m'as donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir. Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer
l'amour et la reconnaissance que je te porte. En témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te
remercier pour tes sacrifices et l'affection que tu m'as toujours donnée.*

*À mon très cher papa, à qui je dois toute ma fierté à celui qui a su me guider dans mon chemin. L'épaule solide, l'œil
attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon esprit, toi qui m'as toujours encouragé à
aller de l'avant et à croire à mes ambitions et ma réussite. Aucune dédicace ne serait exprimer mes sentiments.*

Papa, Maman que dieu vous préserve et vous procure santé et longue vie.

*À mon seul chère et tendre frère Karim, pour tant de confiance, d'amour, de patience et toute vos qualités qui seraient
trop longues à énumérer. En gage de ma profonde estime pour l'aide que tu m'as
apporté, tu m'as soutenu, réconforté et encouragé, puissent nos liens fraternels se consolider et se permettent encore plus.*

Je te souhaite une vie plein de bonheur, de santé et de réussite.

*À mes chers grands-parents Mazhouira et Mohamed, aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma
considération pour votre soutien, encouragement, bonté exceptionnelle et l'amour que vous m'offrez quotidiennement. Que
Dieux le tout puissant vous garde et vous procure santé, longue et joyeuse vie.*

*À une amie très proche Sabrina, je ne peux trouver les mots juste et sincères pour t'exprimer mon
affection et mes pensées, tu es pour moi une sœur et a mie sur qui je peux compter. Merci pour m'avoir toujours
accompagnée, merci pour ton grand cœur. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments
que nous avons passés ensemble.*

Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé, réussite et de bonheur.

À nana, Fassadit son mari et ses enfants.

À mes tantes, Salîha son mari et son fils, à Rachida, Djouher, Ouiza et Faous.

À mon binôme, pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce travail.

*À mes amies Soraya, Imane, Fifina et Kenza, je vous remercie pour les moments inoubliables que nous avons
partagés ensemble et pour le plaisir dont j'ai joués avec vous. Je vous souhaite la réussite et le bonheur.*

À tous mes enseignants, à tous ceux qui m'ont aidé et à ceux que j'aime.

Fazia.

Résumé :

Cette recherche présente une enquête sur l'apiculture ainsi la valeur de production du miel dans deux régions localisées dans le nord de la wilaya de Tizi Ouzou, cette étude a été effectuée sous forme d'enquête par questionnaire auprès de 30 apiculteurs où nous avons collecté des données sur la culture d'apiculture dans ces régions afin de se faire une idée générale de ce domaine dans le nord de la wilaya de Tizi Ouzou. Une véritable richesse naturelle qui pourrait devenir un soutien à la dynamique économique de Tizi Ouzou à condition que les apiculteurs privés s'organisent.

D'après notre étude nous avons constaté que malgré la richesse de la wilaya de Tizi Ouzou par sa flore mellifère mais le développement de cette activité est freiné par plusieurs contraintes.

Mot clés : situation d'apiculture, miel, activité apicole, enquête, nord de Tizi Ouzou.

Abstract:

This research presents a survey on beekeeping and the production value of honey in two regions located in the north of the wilaya of Tizi Ouzou, this study was carried out in the form of a questionnaire survey with 30 beekeepers where we collected data on beekeeping culture in these regions in order to obtain general assistance in this area in the north of the wilaya of Tizi Ouzou. A real natural wealth which could become a support for the economic dynamics of Tizi Ouzou provided that the private beekeepers get organized.

Based on our study, we found that despite the richness of the wilaya of Tizi Ouzou by its melliferous flora, the development of this activity is hampered by several constraints.

Keywords: beekeeping situation, honey, beekeeping activity, survey, north of Tizi Ouzou.

الملخص:

يقدم هذا البحث مسحا حول تربية النحل وقيمة إنتاج العسل في منطقتين تقعان شمال ولاية تيزي وزو، وقد أجريت هذه الدراسة على شكل استبيان استقصائي مع 30 مربّي نحل حيث جمعنا بيانات عن تربية النحل في ولاية تيزي وزو. من أجل الحصول على مساعدة عامة في هذه المنطقة الواقعة شمال ولاية تيزي وزو. ثروة طبيعية حقيقية يمكن أن تصبح دعامة للديناميكيات الاقتصادية لتيزي وزو بشرط أن يتم تنظيم مربّي النحل الخاصين. بناءً على دراستنا، وجدنا أنه على الرغم من ثراء ولاية تيزي وزو بنباتاتها الفطرية، فإن تطور هذا النشاط يعوقه عدة قيود. كلمات مفتاحية: وضع تربية النحل، عسل، نشاط تربية النحل، مسح، شمال تيزي وزو.

Liste des abréviations :

°C : Degré Celsius.

DA : Dinar Algérien.

DSA : Direction des services agricoles.

FAO : Organisation des Nation Unies pour l'Alimentation et l'Agronomie.

Kg : Kilogramme.

Méq : Milliéquivalent.

PNDA : Programme National Développement Agricole.

PNDAR : Programme National Développement Agricole Rural.

PFNL : Produit Forestier Non Ligneux.

ITMAS : Institut Technique et Moyen Agricole Spécialisé

DCHAAC : Division des cultures et de l'horticulture Agriculture et Agroalimentaire Canada.

EARSLS : Ecole d'Apiculture des Ruchers du Sud Luxembourg.

MAAFF : Ministère de l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt français.

SRABE : Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs.

Liste des figures

Figures	Titre	Page
Figure N 1	La production du miel dans le monde	3
Figure N 2	Evolution de la production du miel en Algérie 2000-2019	4
Figure N 3	Evolution de l'effectifs des ruches en Algérie 2015-2019	4
Figure N 4	Evolution de l'effectifs apicole dans la wilaya 2016-2020	6
Figure N 5	Evolution de la production du miel dans la wilaya 2016-2020	6
Figure N 6	La production du miel dans 19 daïras de Tizi Ouzou	7
Figure N 7	Evolution de la production d'essaims dans la wilaya 2016-2020	7
Figure N 8	Schémas d'une ruche à cadres	11
Figure N 9	Les produits de la ruche	16
Figure N 10	Les température moyenne de la région LNI	26
Figure N 11	Les température moyenne de la région AEH	27
Figure N 12	Nombre d'apiculteurs des deux daïras	27
Figure N 13	La production d'essaims dans les deux daïras	28
Figure N 14	La production du miel dans les deux daïras	28
Figure N 15	Le sexe des apiculteurs	31
Figure N 16	Le sexe des apiculteurs par région	31
Figure N 17	La situation familiale des apiculteurs	32
Figure N 18	La situation familiale des apiculteurs par région	32
Figure N 19	Niveau d'instruction	33
Figure N 20	Niveau d'instruction par région	33
Figure N 21	Formation apicole	34
Figure N 22	Formation apicole par région	34
Figure N 23	Activité principale des apiculteurs par région	35
Figure N 24	Présentation ou absence d'allergie	36
Figure N 25	Présentation ou absence d'allergie par région	37
Figure N 26	Installation des ruchers	38
Figure N 27	Installation des ruchers par région	38
Figure N 28	Système dominant des exploitation	39
Figure N 29	Système dominant des exploitation par région	39
Figure N 30	Temps consacré pour le suivie des ruches	40
Figure N 31	Temps consacré pour le suivie des ruches par région	40
Figure N 32	Le renouvellement de la reine	42
Figure N 33	Le renouvellement de la reine par région	42
Figure N 34	Nombre de récolte annuelle du miel	43
Figure N 35	Nombre de récolte annuelle du miel par région	43
Figure N 36	La pratique de la culture des plantes à fleurs à côté du rucher	44
Figure N 37	La pratique de la culture des plantes à fleurs à côté du rucher par région	44
Figure N 38	Les prix du miel	46
Figure N 39	Les différents types des circuits de commercialisation	47

Figure N 40	L'analyse du miel	47
Figure N 41	Types d'investissement	48
Figure N 42	Type d'investissement par région	48
Figure N 43	Adhésion des apiculteurs à une association	48
Figure N 44	Adhésion des apiculteurs à une association par région	49

Liste des tableaux

Tableaux	Titre	Page
Tableau N 1	Les dix plus importants pays producteurs du miel en 2019	3
Tableau N 2	Importation et exportation du miel en Algérie	6
Tableau N 3	Quelques règles essentielles pour le choix du lieu d'installation	12
Tableau N 4	Disposition de la ruche	13
Tableau N 5	Teneur moyenne du miel du miellat et de nectar	21
Tableau N 6	Répartition des apiculteurs selon l'âge	30
Tableau N 7	Moyenne et écart-type d'âge des deux régions étudiées	30
Tableau N 8	Les différentes activités des apiculteurs des deux régions	35
Tableau N 9	Expérience des apiculteurs	36
Tableau N 10	Moyenne et écart-type d'expériences des apiculteurs dans les deux régions	36
Tableau N 11	Répartition des apiculteurs selon le nombre de ruche	37
Tableau N 12	Moyenne et écart-type du nombre des ruches dans les ruchers des deux régions	37
Tableau N 13	Le nombre des ruches consacré pour le miel	41
Tableau N 14	Produits apicoles en fonction du nombre des producteurs	41
Tableau N 15	Le rendement du miel par ruche	44
Tableau N 16	Moyenne et écart-type du rendement du miel dans les deux régions	45
Tableau N 17	Conditionnement et conservation des différents produits apicoles	45

Sommaire

Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1
<i>Partie I : synthèse bibliographique</i>	
Chapitre I : La production du miel dans le monde et en Algérie	
1. La situation apicole dans le monde	3
2. La situation apicole en Algérie	4
2.1. Généralité	4
2.2. La production du miel en Algérie	4
2.3. L'effectifs des ruches Nationales	5
2.4. La consommation du miel	5
2.5. Les prix d'achat du miel	6
2.6. Importation et exportation du miel en Algérie	6
3. La situation apicole dans la wilaya de Tizi Ouzou	6
3.1. Généralité	6
3.2. Effectifs d'apiculteurs dans la wilaya	7
3.3. La production totale du miel dans la wilaya	7
3.4. La production du miel dans les différentes daïras de Tizi Ouzou	7
3.5. La production d'essaims dans la wilaya	8
Chapitre II : L'activité apicole	
1. L'apiculture	9
1.1. Type d'apiculture	9
1.1.1. La cueillette sauvage du miel	9
1.1.2. L'apiculture traditionnel	9
1.1.3. L'apiculture moderne	10
1.2. Les techniques de réussite de première rucher pour produire du miel	11
1.2.1. Le meilleur emplacement pour la ruche	11
1.2.2. Aménagement et orientation de la ruche	11
1.2.3. L'essaim	12
1.2.4. La distance d'implantation des ruches	12
2. Le miel	13
2.1. Définition du miel	13
2.2. Classification du miel	13

2.2.1. La saison	13
2.2.2. L'origine florale	13
2.2.3. L'origine géographique.....	13
2.2.4. Les différences an niveau chimique.....	14
2.3. La composition du miel	14
2.4. Technique de la récolte, conditionnement et la fabrication du miel.....	15
2.4.1. La production du miel.....	15
2.4.2. La récolte.....	15
2.4.3. La désoperculations.....	15
2.4.4. L'extraction.....	16
2.4.5. La filtration.....	16
2.4.6. La maturation.....	16
2.4.7. La conditionnement.....	16
3.produits de la ruche autre que le miel	16
3.1. Gelée royale	17
3.1.1 Définition	17
3.1.2. Caractéristiques physico-chimiques	17
3.2. Le pollen	17
3.2.1. Définition	17
3.2.2. Caractéristiques physico-chimiques	17
3.3. La propolis	18
3.3.1. Définition	18
3.3.2. Caractéristiques physico-chimiques	18
3.4. La cire	19
3.4.1. Définition	19
3.4.2. Caractéristiques physico-chimiques	19
3.5. Le venin	19
3.5.1. Définition	19
3.5.2. Caractéristiques physico-chimiques	19
4. Les contraintes apicoles.....	20
4.1. Les conditions climatique et environnementale	20
4.1. 1.la pluies.....	20
4.1.2. Le vent	20
4.1.3.la canicule et sécheresse.....	20
4.1.4.la neige.....	21
4.1.5.au niveau des ressources naturelle.....	21
4.2.les maladies	21
4.2.1. Les virus	21
4.2.2. Les bactéries.....	22
4.2.3. Les parasites	22

Partie II : La pratique

Chapitre III : Description de la zone d'étude

1.Objectif de l'enquête	25
2. Le choix de la zone d'étude	25
3. Présentation de la zone d'étude	25
3.1. Localisation régionale	25
3.2. Localisation locale	25
4. Situation géo-climatique	26
4.1. Relief	26
4.2. Climat	26
a. Climatologie moyenne de la région Larbaa Nath Irathen	26
b. Climatologie moyenne de la région Ain El Hammam	26
5. Situation du potentielle apicole les deux régions d'étude	27
5.1. L'effectifs d'apiculteurs dans les deux régions	27
5.2. La production d'essaims dans les deux régions d'étude	27
5.3. La production du miel dans les deux régions d'étude	28
6.1. La démarche à suivre	28
6.1.1 L'élaboration d'un questionnaire	29
6. 1.2. Le choix des exploitations	29
6.2. Déroulement des enquêtes	29
7. Traitements et analyse des données	29

Chapitre IV : Résultats et Discussions

1. Caractéristiques des apiculteurs	30
1.1. Age	30
1.2. Sexe	31
1.3. Situation familiale	31
1.4. Niveau D'instruction	32
1.5. Formation apicole	33
1.6. Activité principale	34
1.7. La main d'œuvre	35
1.8. Expérience des apiculteurs	35
1.9. Présentation d'allergie au produit de la ruche ou aux piqûres d'abeilles	36
2. Caractéristiques des exploitations et des pratiques apiculteurs	37
2.1. Le nombre de ruche	37
2.2. Installation des ruchers	38
2.3. Le système dominant des exploitations	38
2.4. Le temps consacré pour le suivie des ruches	39
2.5. Le nombre des ruches consacré pour la production du miel	40

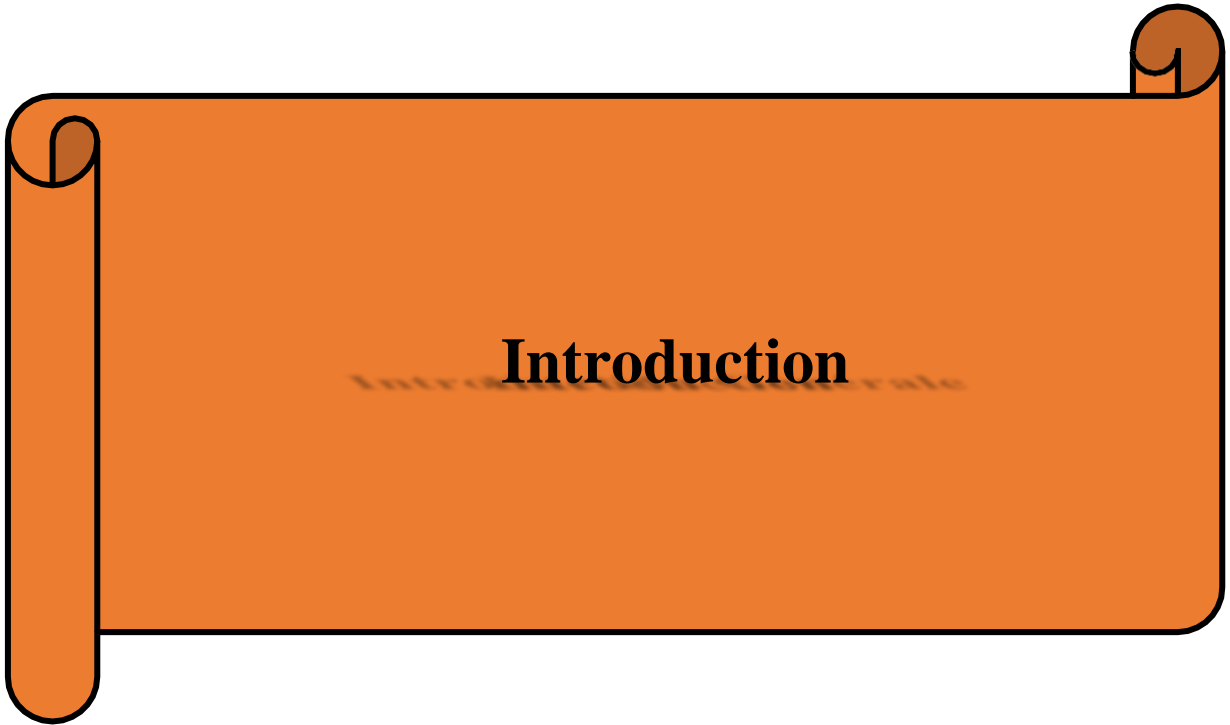
2.6. Les produits apicoles en fonction du nombre des producteurs	41
2.7. Le captage de nouvelles colonies d'abeilles	41
2.8. Le renouvellement de la reine	42
2.9. Le nombre de récolte annuelle du miel	42
2.10. Culture des plantes à fleurs à côté du rucher	43
2.11. Le rendement du miel	44
2.12. La gestion et le renouvellement des cadres	45
2.13. La pratique d'alimentation	45
2.14. Traitement.....	45
2.15. Le conditionnement des produits apicoles	45
2.16. L'étiquetage	46
2.17. Les prix du miel	46
2.18. Modalité de commercialisation	46
2.19. L'analyse du miel	47
2.20 Type d'investissement	47
2.21. Adhésion à une association	48
3. Les contraintes et les opportunités de la filière apicoles	49
3.1. Les contraintes.....	49
3.1.1. au niveau de la production.....	49
3.1.2. Au niveau de la commercialisation	49
3.1.3. Au niveau institutionnelle.....	50
3.2. Les opportunités.....	51
Conclusion	52

Références Bibliographiques

Annexe

An orange scroll graphic with a black outline, featuring a vertical strip on the left side and a small circular detail at the top right corner. The text is centered on the main body of the scroll.

Partie bibliographique



Introduction

Introduction.

Depuis des millénaires, un peu partout sur la planète, l'homme travaille avec les abeilles, comme en témoignent des peintures et gravures datant de plus de 4000 ans avant Jésus-Christ montrant des hommes récoltant du miel dans la nature (Aymé, 2014).

Avec le temps et à force d'observations, les humains ont compris le fonctionnement surprenant, et extrêmement organisé d'une colonie d'abeilles, à la manière d'une véritable société. Il est parvenu alors, en respectant leur fonctionnement, à les domestiquer et à les élever à son profit, c'est à dire à pratiquer l'apiculture (Aymé, 2014). Elle est très importante dans le domaine agricole, et en particulier dans celui de la pollinisation ; croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles (Badren, 2016). En effet, l'évolution des abeilles est liée à l'apparition et à l'évolution des plantes à fleurs (angiospermes) qui produisent du nectar et du pollen. (Adam, 2010). En plus de ses répercussions écologiques positives, l'apiculture est une activité économiquement rentable. (*Paraisoet al, 2017*) !

En Algérie, depuis les années 1990, la filière apicole a enregistré l'afflux de jeunes diplômés sans emploi grâce à la mise en place des projets de développement, ainsi que de l'implication, rentabilisée depuis. On note aussi, beaucoup de ménages ruraux ont bénéficié des aides de l'Etat dans le cadre du Projets de Développement Rural Intégré (PPDRI) (Behidj et al, 2019). Cette activité présente divers avantages : des techniques qui demandent peu d'investissement matériel (les ruches peuvent être construites sur place en utilisant les ressources locales), elle s'appuie sur des savoir-faire locaux aisément transmissibles, elle peut être développée par une population féminine et, enfin, elle a un rôle de préservation de l'environnement (Bourkeche et Perret; 2014). Cependant, au cours de la dernière décennie, plusieurs témoignages et articles de presse ont rapporté un affaiblissement et une mortalité inhabituels des colonies d'abeilles dans plusieurs pays du monde (Adjlane et al, 2012).

D'après MAPAQ, (2018), les abeilles agissent en tant que sentinelles de l'environnement, car leur comportement et leur santé sont des indices de l'évolution de la biodiversité et de la qualité de l'air, de l'eau et des sols. Notre recherche a pour ambition d'attirer l'attention sur l'importance de la production apicole l'Algérie comporte 51,539 apiculteurs déclarés et 1.6 million de colonies apicoles réparties à travers les régions du nord, au niveau des montagnes, des steppes mais aussi dans les régions du sud, (MADR ;2020). C'est dans ce sens que nous allons essayer à travers ce travail de savoir « **Quelle est la situation de la filière Apicole en Algérie ?** »

Pour répondre à cette question nous avons émis deux hypothèses à savoir :

H1 : Même si les actions mises en place par l'Etat ont permis de créer des conditions favorables à la croissance et au développement de la filière apicole, plusieurs faiblesses et menaces persistent encore, et certaines forces et opportunités ne sont pas suffisamment exploitées par les apiculteurs ;

H2 : La filière apicole rencontre de plus en plus de problèmes et subit des contraintes (naturelles, techniques et financières) qui entravent son développement.

L'objectif principal de ce travail est de recenser les forces et les faiblesses de la filière apicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou, ainsi que les contraintes qui entravent son développement et les

Introduction.

opportunités qu'elle pourra exploiter pour assurer un développement durable dans les zones de montagne.

Notre étude sera scindée en deux parties :

- Une partie théorique : comprenant deux chapitres où nous présenterons les connaissances bibliographiques actuelles sur la filière apicole.

-Une partie pratique : qui quant à elle, comprendra le choix de l'échantillonnage effectué au sein de deux zone d'étude qui sont Larbaa Nath Irathen (LNI) et Ain El Hammam (AEH), puis nous présenterons les différents résultats obtenus et leur discussion par rapport aux références issues de la synthèse bibliographique.

Notre étude s'achèvera par une conclusion et quelques perspectives.

An orange scroll graphic with a black outline, featuring rolled-up ends on the left and right sides. The text is centered on the scroll.

Chapitre I :

La situation apicole dans le monde et en Algérie .

1. La situation apicole dans le monde :

L'apiculture est une activité pratiquée depuis la plus haute Antiquité et encore largement répandue dans le monde, elle est très importante dans le domaine agricole, et en particulier dans celui de la pollinisation ; croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles (Badren, 2016).

La situation apicole dans le monde de point de vue pratique présente des particularités dans les différents pays dictés par le climat, la flore régionale et les techniques apicoles pratiquées.

La production du miel est le principal but de l'apiculture, celui que visent avant tout l'apiculteur, puisque ce produit est important ; il a un rôle nutritionnel de premier ordre et une valeur thérapeutique.

Le nombre d'apiculteurs dans le monde est estimé à 6.6 millions (Boucif, 2017), possédant plus de 90 999 730 ruches (FAOSTAT, 2019).

Selon les statistiques publiées par la FAO, (2015), la production mondiale annuelle du miel est de l'ordre de 1,1 million de tonnes, elle peut fluctuer sensiblement d'une année à une autre ; puisque la production dépend des ruches utilisées, des facteurs environnementaux, de la technicité des apiculteurs et du développement du pays en règle générale. En 2019, selon la FAO, 1 852 598 tonnes de miel ont été produites dans le monde.

Le tableau 01, représente les dix premiers pays producteurs de miel dans le monde. Ces dix pays produisent 59,28% des volumes de miel produits dans le monde, soient principalement la Chine (24.10 %), la Turquie (5,9%), l'Argentine (4,28%) et l'Iran (4,07%) de la production mondiale. Dans ces pays les techniques apicoles sont très modernes et sont soumises à des réglementations et normes rigoureuses.

Tableau 01 : Les dix plus importants pays producteurs du miel en 2019 (tonnes métriques).

Pays	volume tonnes métrique (T)	Part des pays (%)
Chine	447 007	24,10
Turquie	109 330	5,9
Argentine	78 927	4,28
Iran	75 463	4,07
Etats-Unis	71 179	3,85
Ukraine	69 937	3,78
Inde	67 141	3,62
Russie	63 526	3,43
Mexique	61 986	3,35
Éthiopie	53 782	2,9
Autres	754 320	40,72
Monde	1 852 598	100

(FAOSTAT, 2021)

Concernant la répartition de cette production par continent (figure n°1), Le premier producteur du miel dans le monde est l'Asie (45%) suivi par l'Europe (22%) et l'Amérique (21%) ; après vient l'Afrique avec juste 10% de la production mondiale. La production de miel la plus faible se trouve en Océanie (2%) (FAOSTAT, 2021).

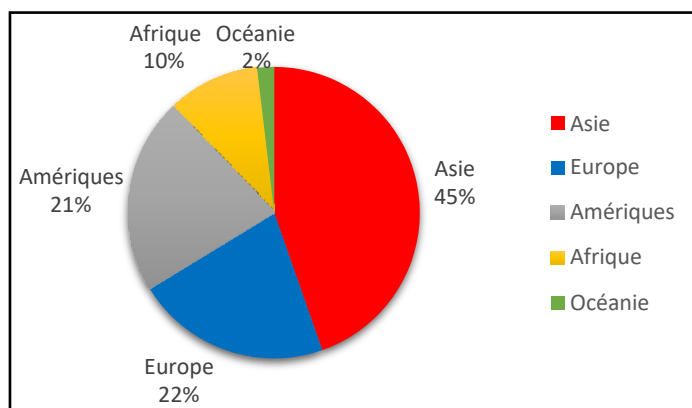


Figure 01 : La production du miel dans le monde.

L'Afrique ne reproduit que (10%), soit 189 876 tonnes de miel produit dans le monde, et la production algérienne représente (3%) de cette production.

D'après la FAO, (2019), et dans le cadre du commerce mondial, la Chine, l'Argentine, et la Nouvelle-Zélande sont les premiers exportateurs de miel au monde avec 195 787 tonnes soit 31.17(%) des exportations mondiales. Tandis que l'Allemagne et les Etats-Unis sont les premiers importateurs avec 270 632 tonnes soit 40.04(%) des importations mondiales.

2. La situation apicole en Algérie :

2.1. Généralité :

Le potentiel apicole de l'Algérie est important. L'abeille d'Algérie est très proche de l'abeille noire d'Europe, est robuste et bien acclimatée. Elle dispose d'une abondante flore mellifère spontanée, subsponnée et cultivée. A l'exception des régions désertiques des hauts plateaux et du Sud (Griessinger.Ch,1986).

Dans le cadre des programmes spéciaux de wilayets, d'importants crédits ont été accordés pour permettre le développement de l'apiculture en Algérie et la création de coopératives apicoles intégrant les trois secteurs de l'agriculture : le secteur de la révolution agraire, le secteur autogéré et le secteur privé.

Mais, selon les données ministérielles, ce n'est qu'à partir de 2000 que l'augmentation de l'effectif s'est fait ressentir. A partir de cette année une évolution très remarquable a été enregistrée grâce aux mesures initiatives mises en place par les pouvoirs publics dans le cadre de PNDA, puis PNDAR. Actuellement l'effectif dépasse les 870.000 colonies.

2.2. La production du miel en Algérie :

Selon FAOSTAT (2021), la production de miel a connu une élévation, elle est passé de 1000 tonnes en 2000 à 6347 tonnes en 2019, soit une augmentation de plus de (50%) en 20 ans.

La figure (02) montre l'évolution de la production nationale du miel depuis 2000 jusqu'à 2019.

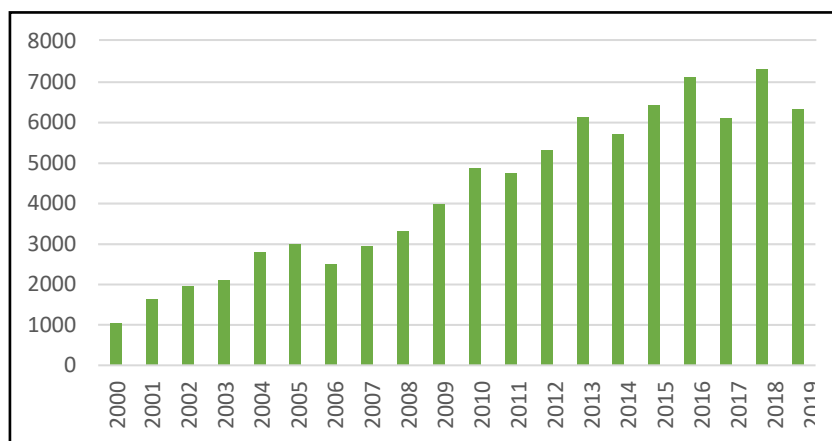


Figure 02 : Evolution de la production du miel en Algérie 2000-2019 (FAOSTAT, 2021)

D’après la figure (02), on remarque que malgré la production à connue une vraie croissance, elle reste fluctuante d’une année à une autre, plus de 7000 tonnes en 2016 et 2018, et une moyenne de 6000 tonnes en 2013, 2015, 2017 et 2019 ; cela peut s’expliquer surtout par la variation des conditions climatiques.

2.3. L’effectifs des ruches :

La figure (03) montre l’évolution d’effectifs des ruches nationales depuis 2015 jusqu’à 2019.

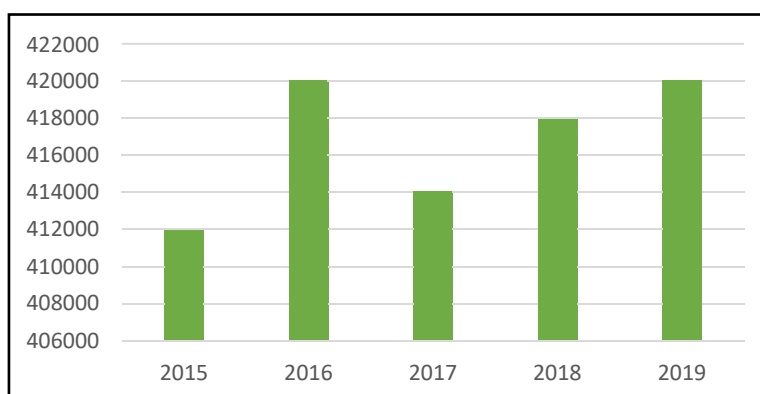


Figure 03 : évolution de l’effectif des ruches en Algérie 2015-2019 (FAOSTAT, 2021)

Selon l’AFAOSTAT (2021), l’effectif est de 42 0411 ruches sur l’ensemble du territoire national en 2019, le secteur de l’apiculture en Algérie est en plein essor. En effet, les mesures prises par les autorités à charge ont permis de booster cette filière, puisque de plus en plus des jeunes s’y intéressent .(Ait younes.K ,2020).

2.4. La consommation du miel :

Les niveaux de consommations en Algérie et dans les pays du Maghreb restent, en général, très faibles par rapport aux chiffres des pays européens et américains.

Les Algériens préfèrent consommer du miel local, car il est souvent bio et ne contient pas de résidus d’antibiotiques ou de pesticides. De plus, il est plus riche en enzymes que le miel importé, ce qui le rend bénéfique pour la santé. Les professionnels du secteur récoltent chaque année, le miel de « Jujubier » très réputé et auquel sont conférées de nombreuses vertus. Il reste à signaler que l’Algérien ne consomme que **176 grammes de miel par an** contre 700 grammes en France et 900 grammes en Suisse. (Ait younes. K,2020).

Ses préférences se portent sur les miels foncés, non cristallisés, emballés dans des bocaux en verre.

2.5. Les prix du miel :

Il est clair que les prix de vente des miels locaux ne correspondent pas au pouvoir d'achat du consommateur conduisant systématiquement à la réduction de l'achat et à la consommation à des fins thérapeutiques, le prix varié de **3000 à 8000 DA/ kg de miel** selon notre enquête.

La vente des miels locaux se déroule dans les circuits informels comptant sur les rapports de confiance.

2.6. Importation et exportation du miel en Algérie :

Selon les données de l'AFAOSTAT qui se basent sur une méthodologie d'imputation (2021), l'importation a atteint 593 tonnes du miel en 2019, avec une exportation de 1 tonne seulement du miel, la situation des échanges (2015- 2019) est résumée dans le tableau suivant.

Tableau 02 : Importation et exportation du miel en Algérie.

année	Importation (tonne)	Exportation (tonne)
2015	682	0
2016	1157	0
2017	540	1
2018	207	24
2019	563	1

3. La situation apicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou :

3.1. Généralité :

La wilaya de Tizi-Ouzou dispose de réserve naturelle et d'une biodiversité importante et nécessaire au développement de l'apiculture même si la flore mellifère est encore mal inventoriée. La wilaya bénéficie de la proximité de la réserve de biosphère du Parc national du Djurdjura. La race d'abeille rencontrée dans cette région est l'Apis Mellifera. Il n'existe pas de législation régissant l'activité apicole en Algérie. Les apiculteurs, par expérience, développent des connaissances (périodes de butinage...) et des préférences (fleurs, période de floraison...) pour certaines espèces mellifères dont dépend la qualité du miel. Dans la région de Tizi-Ouzou, on trouve essentiellement du miel toutes fleurs de montagne bien qu'il existe aussi du miel de lavande, du miel de carotte sauvage et du miel de bruyère. La pratique de la transhumance permet également de tirer profit des avantages offerts par les régions du sud du pays (fleurs de jubier). (Bourkache. F et Perrete. C ,2014).

3.2. Effectifs d’apiculteurs dans la wilaya :

La figure (04) montre l’évolution de l’effectifs depuis 2016 jusqu’à 2020.

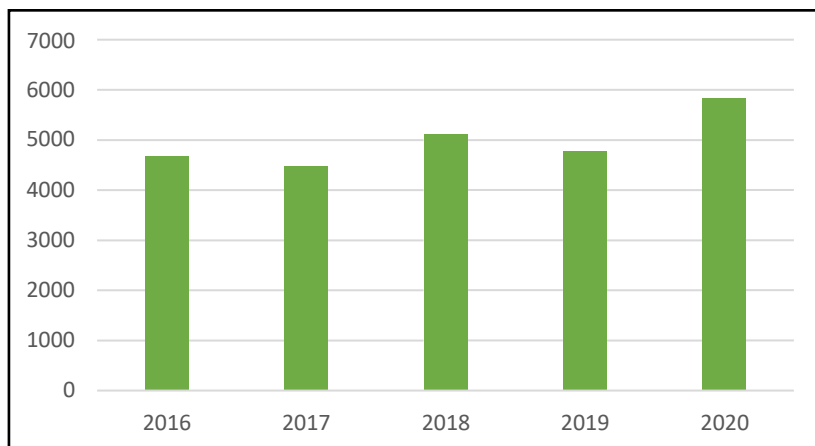


Figure 04 : Evolution d’effectif apicole dans wilaya 2016-2020 (DSA,2021).

Selon les données de la DSA (2021), l’effectif global d’apiculteurs de la wilaya a connu une discontinue, il est passée de 4680 en 2016 à 5849 en 2020, soit une croissance de près de 50% s’explique par les jeunes qui s’intéresse à cette activité en plus et rentable.

3.3. La production totale du miel dans la wilaya :

La figure ci-dessous montre l’évolution de la production locale du miel, depuis 2016 jusqu’à 2020.

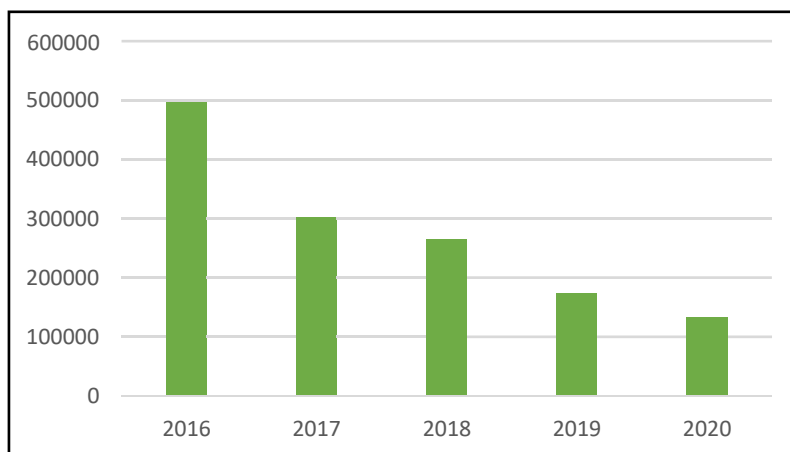


Figure 05 : Evolution de la production du miel dans la wilaya 2016-2020 (DSA, 2021).

Selon les données de la DSA (2021), la production de miel a subi une régression de 2016 à 2020, elle est passée de 490 900 kg en 2016 à 132 339 kg en 2020 cette dernière s’explique par l’écroutement des périodes de floraison, les changements climatiques et les apiculteurs qui n’ont pas fait la transhumance.

3.4. La production du miel dans les différentes daïras de Tizi Ouzou :

La (figure 06) montre le niveau de production du miel dans chaque daïra au sein de la wilaya Tizi Ouzou, selon des données récupérées de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya.

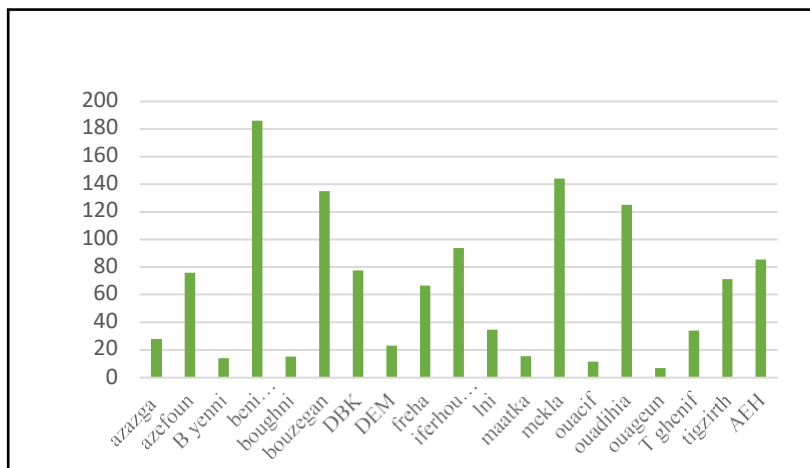


Figure 06 : la production du miel dans 19 daïra de Tizi Ouzou (DSA,2021).

Selon les données de la DSA (2021), la production du miel varie d’une région à une autre pour la même année, elle a connu un pic maximum dans la daïra de Ben douala avec 186 quintaux et un minimum de production au niveau de la daïra de Ouageunoun avec 6.7 quintaux. Et ces productions varient d’une année à une autre.

3.5. La production d’essaims dans la wilaya :

La figure (07) montre l’évolution de la production locale d’essaims, depuis 2016 jusqu’à 2020.

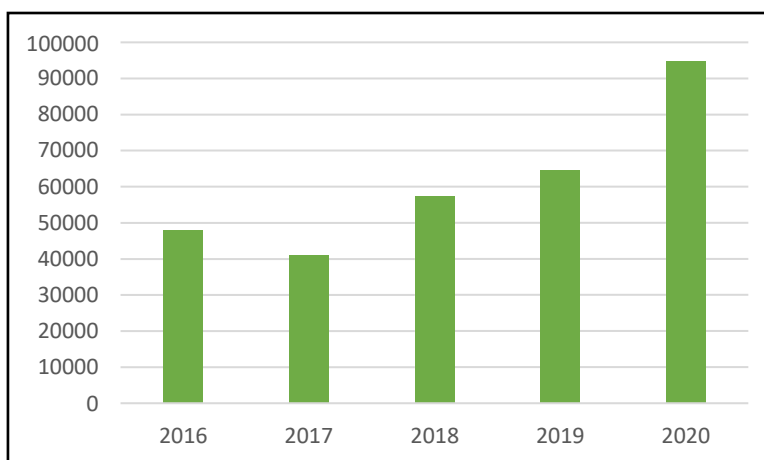


Figure 07 : Evolutions de la production d’essaims dans la wilaya 2016-2020 (DSA,2021).

Selon les données de la DSA (2021), la production d’essaims a connu une augmentation de 47948 essaims en 2016 à 94770 essaims en 2020 cela peut s’expliquer par les apiculteurs qui n’ont pas fait la transhumance ont préféré produire des essaims ce qui a permis de réaliser le chiffre record, jamais atteinte, de 94770 colonie.

An orange scroll graphic with a black outline, featuring a vertical strip on the left side and a small scroll-up detail at the top right corner. The text is centered on the main body of the scroll.

Chapitre II : l'activité apicole.

1. L'apiculture :

L'apiculture, branche de l'agriculture, est l'élevage d'abeilles à miel par l'homme. Pour exploiter les produits de la ruche, l'apiculteur doit procurer à l'abeille un abri, des soins et veiller sur son environnement. Puis, il récolte une partie mesurée de ces produits : miel, pollen, cire, gelée royale et propolis.

Pratiquée sur tous les continents, cette activité diffère selon les variétés d'abeilles, le climat et le niveau de développement économique. C'est une activité où se mêlent les méthodes ancestrales comme l'enfumage, et les méthodes modernes comme l'insémination artificielle ou l'étude du trajet des abeilles équipées de micro réflecteurs radar.

Une colonie d'abeilles se compose d'une reine unique, de nombreuses ouvrières (femelles), de faux bourdons (mâles) et de couvain (œufs, larves, nymphes). Une ruche contient une colonie. La conduite d'une colonie consiste principalement à veiller à l'état de la « démographie » des ruches.

1.1. Type d'apiculture :

On peut les classer en fonction du type de ruche utilisé et des techniques de collecte, qui vont influencer le volume de la récolte et la qualité de vie de la colonie.

1.1.1 La cueillette sauvage du miel :

Se fait au gré des rencontres avec les colonies d'abeilles sauvages. La récolte conduit souvent à la destruction de la colonie par le feu ou le souffre ainsi que le support (arbre). Le miel est considéré comme un PFNL.

1.1.2. L'apiculture traditionnelle :

Cherche à reproduire l'habitat naturel des abeilles en fabriquant des ruches fongiformes à une ouverture, avec des matériaux naturels disponibles localement (bois, paille, raphia, bambou, etc.). On parle d'apiculture traditionnelle améliorée lorsque les ruches comportent 2 ouvertures : une pour l'entrée des abeilles et une pour la collecte du miel, ce qui permet un suivi de la colonie et une récolte plus respectueuse des abeilles et de l'environnement. Elle nécessite toutefois une connaissance accrue du cycle apicole.

Les ruches traditionnelles, dans les premiers temps ont été inspirées par l'habitat naturel des abeilles à l'époque. La ruche traditionnelle était conçue dans un tronc d'arbre. C'est la ruche typique que l'on retrouve dans le Sud de la France surtout dans les Cévennes. Ce qui est normal puisqu'elle s'adapte bien au climat et les colonies sont très fortes et les produits obtenus sont remarquablement de qualité. Les ruches en tronc disposent de parois pouvant avoir jusqu'à 15 cm d'épaisseur et sont isothermes et rondes. Cette forme et cette texture permet de protéger le nid contre le froid en hiver et de conserver une chaleur convenable pour la survie des colonies.

Les ruches traditionnelles sont faciles à fabriquer et ne demandent pas d'outils particuliers. Il faut bien choisir son arbre et avoir de la patience puisque sa conception prend beaucoup de temps. Un diamètre de 55 cm pour une hauteur de 65 cm peut offrir jusqu'à 40 litres aux abeilles, voici quelques types de ruche traditionnelle connus :

- **Ruche en paille :** C'est le modèle de ruches le plus ancien. D'un confort similaire à celui d'un habitat naturel, elle a la forme d'une voûte, sans socle ni rayons, avec un trou par lequel les abeilles entrent et sortent de la ruche. Elle est d'un usage temporaire (capture en urgence des essaims) comme la Ruche kényane (KTBH) : modèle de forme trapézoïdale, inspiré de la ruche traditionnelle grecque économique et facile à construire.
- **Ruche tronc :** une ruche qui offre l'avantage de durer longtemps. Ruche alsacienne (ruche Bastian) : un modèle qui est à la fois léger et facile à déplacer.

1.1.3 L'apiculture moderne :

Permet d'avoir une totale maîtrise de son activité et d'optimiser la production. Elle se base sur des ruches à cadres mobiles, conçues pour que chaque rayon puisse être enlevé, examiné et remplacé séparément. Ce système permet de visiter facilement les colonies et surtout de récolter le miel sans léser l'essaim. À l'intérieur, les abeilles construisent leurs rayons sur des cadres (ruches à cadres) ou des barres (ruches à barrettes). On distingue également les ruches verticales modulaires (Dadant, Langstroth) qui peuvent être agrandies par empilement vertical de modules, des ruches horizontales qui peuvent être agrandies par ajout latéral de barres (Kenyan).

Les ruches modernes : sont des ruches à cadres. Toujours en bois, elles se constituent de caisse où sont installées des cadres mobiles. Ces derniers serviront aux abeilles pour la construction des rayons. Les ruches modernes facilitent plus le travail de l'apiculteur surtout lors des récoltes ou de la visite de printemps. C'est également une bonne solution pour vérifier l'état de santé des abeilles ainsi que pour retrouver la reine sans difficulté. On recense de nos jours plusieurs ruches à cadres comme les modèles : **Dadant, Voirnot, Langstroth, Layens...** Chaque continent a sa ruche de prédilection. Pour l'Europe, on remarque surtout la prolifération des ruches **Dadant** et **Voirnot** tandis que sur le territoire américain, les éleveurs optent plus pour la ruche **Langstroth**.

- **Ruche Dadant :** ont 10 à 12 cadres. C'est le modèle standard chez les apiculteurs et le plus utilisé en Europe. Son volume offre plus de réserves pour les périodes d'hivernage.
- **Ruche Langstroth (standard) :** un autre modèle standard, très prisé par les apiculteurs. Sa conception tient compte du confort des abeilles et l'emplacement des cadres est idéal. Sa manipulation est facilitée par la taille de ses hausses (17 cm de hauteur). Autre avantage : un seul type de cadre. Néanmoins, son volume est réduit par rapport à celui de la Dadant (près de 10 litres en moins).
- **Ruche Voirnot :** c'est une ruche cubique qui a été créée par l'abbé Voirnot. Elle est très fréquemment utilisée dans les régions montagneuses et froides. Sa taille se situe entre la Dadant et la Langstroth (36 x 36 x 36). Divisée en deux, elle offre un bon modèle de nucléi de fécondation.
- **Ruche Warré (ruche populaire) :** des ruches à barrettes, sans cadres, de forme carrée (30 x 30). Elles ont l'avantage d'offrir aux abeilles de meilleures conditions de vie, et de faciliter le travail de l'apiculteur. Pour extraire le miel, il n'est pas possible d'utiliser un extracteur. Il faudra presser les rayons et les égoutter par un filtre.

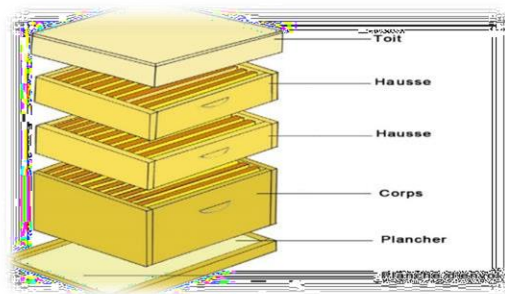


Figure 08 : Schéma d'une ruche à cadre (André-Claude Déblock,2017).

1.2. Les techniques de réussite du premier rucher pour produire du miel :

1.2.1. Le meilleur emplacement pour la ruche :

Le bon emplacement d'une ruche est l'une des garanties d'une production de qualité, car il est primordial de soigner l'environnement dans lequel les abeilles évoluent.

Tableau 03 : Quelques règles essentielles pour le choix du lieu d'installation.

Emplacements favorables	Emplacements à éviter
<ul style="list-style-type: none"> • Milieu sec et recevant une bonne luminosité. • Terrain débroussaillé. • À proximité de sources de nectar (arbres mellifères). • À proximité d'un point d'eau. • Terrain accessible toute l'année pour la récolte et le suivi de l'exploitation. • Terrain protégé des courants d'air et du froid (présence d'obstacles naturels).Endroit calme, loin d'éventuelles sources de bruit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Milieu humide et à l'ombre. • Au fond des vallées et au sommet d'une côte. • À proximité d'une culture intensive (utilisation de pesticides à grande échelle) et d'une monoculture. • À proximité des voies publiques.

Ooreka ,(2007).

1.2.2. Aménagement et orientation de la ruche :

Une fois l'emplacement de la ruche choisi, il faut également s'assurer de sa disposition ainsi que de son aménagement dans le rucher :

Tableaux 04 : Disposition de la ruche.

Critères	à Savoir
Orientation	<ul style="list-style-type: none"> • La planche de vol doit être tournée vers le Sud. • Chaque ruche doit être orientée dans des directions différentes (sud-est ou sud-ouest) pour recevoir tôt le matin les rayons du soleil.
Inclinaison	<ul style="list-style-type: none"> • La disposition à l'horizontale est primordiale, légèrement inclinée vers l'avant. • Les déchets pourront ainsi être facilement évacués tout en veillant à la stabilité de la ruche.
Support	<ul style="list-style-type: none"> • Des plateaux à 30 ou 40 cm de haut sont idéals pour les ruches (moellon, briques, etc.) afin de prévenir tout risque d'humidité.
Distance	<ul style="list-style-type: none"> • Une distance d'au moins un mètre entre les ruches est conseillée pour isoler chaque ruche.
Disposition et le repérage	<ul style="list-style-type: none"> • Les ruches désordonnées et la présence de repères aux alentours (arbre, couleur de la ruche) faciliteront leur reconnaissance par les abeilles et éviteront une dérive. • Il faut surtout veiller à ce que les ruches soient bien isolées les unes des autres pour que les abeilles d'une ruche ne soient pas mises au courant d'une intervention dans la ruche voisine par la transmission de vibration.

Ooreka, (2007).

1.2.3. L'essaim :

Une fois l'habitat installé (la ruche), il faut les remplir par des abeilles (des essaims).

Pour se procurer les essaims, il existe trois possibilités :

- Acheter un essaim avec une reine ;
- Amener la ruche chez un apiculteur qui en placera un dedans ;
- Attendre patiemment l'arrivée d'un essaim sauvage.

Pour capturer un essaim sauvage, il faut badigeonner les parois du rucher avec de la propolis ou de l'eau miellée. Attirées par l'odeur, les abeilles viendront s'installer dans votre ruche.

1.2.4. La distance d'implantation des ruches :

Les ruches d'abeilles peuplées doivent être implantées à plus de 100 mètres des habitations et 20 mètres des voies publiques. Cette distance varie selon les régions et le nombre de ruches, généralement la distance à respecter selon les services de l'état dans l'Oise 2019 est de :

- 20 mètres lorsque le rucher comprend moins de 10 ruches d'abeilles peuplées
- 30 mètres lorsque le rucher comprend entre 10 et 50 ruches d'abeilles peuplées
- 40 mètres lorsque le rucher comprend plus de 50 ruches d'abeilles peuplées.

2. Le miel :**2.1. Définition du miel :**

Il existe de nombreuses définitions du miel mais on peut en retenir deux. La première, établie par Moreaux, définit le miel comme étant "la matière sucrée recueillie par l'abeille sur les plantes vivantes et qu'en la modifiant, elle emmagasine dans ses rayons de cire". La seconde correspond à celle du législateur qui définit le miel comme étant "la denrée produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar des fleurs ou de sécrétions provenant de parties vivantes de plantes ou se trouvant sur elles, qu'elles butinent, transforment, combinent avec des matières spécifiques propres, emmagasinent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche. Cette denrée peut être fluide, liquide ou cristallisée ».

2.2. Classification du miel :**2.2.1. La saison :**

Miel de printemps : Miel de couleur claire, très doux au parfum subtil et délicat, butiné en majorité sur fleurs d'acacia, de buis, de romarin, de tilleul et toutes fleurs d'arbres fruitiers.

Miel d'été : Produit sur toutes les fleurs que l'on trouve en été, il réunit les saveurs et les qualités d'un grand nombre de plantes : chèvrefeuilles, lavandes, tournesols, ronciers, etc. ... Délicatement parfumé, il présente des colorations allant du jaune doré au brun foncé.

2.2.2. L'origine florale :

a) Un miel est dit « **monofloral** ou **unifloral** » lorsque son origine provient en grande partie d'une seule variété de fleur.

b) Un miel est dit « **toutes fleurs** ou **polyfloral** » lorsque son origine provient en grande partie de plusieurs variétés de fleurs.

2.2.3. L'origine géographique :

Certains miels polyfloraux ou monofloraux ont acquis une réputation particulière qui est liée à leur origine géographique comme :

- Le miel de romarin, aussi appelé « Miel de Narbonne », était considéré par les Romains comme le meilleur miel du monde. De couleur blanche et très rare en France, il est principalement produit dans les Corbières.
- Le miel de sapin des Vosges est aussi très réputé. De couleur très sombre, il est issu du miellat se déposant sur les branches de sapins
- Le miel du Yémen, en particulier celui de la région d'Hadramaout où fleurissent des jujubiers (*Ziziphus zizyphus*), peut coûter jusqu'à 150 euros le kilogramme selon son niveau de qualité.
- Le miel de Pitcairn est considéré comme le plus rare et pur du monde car il n'y a pas de pollution dans l'île.

2.2.4. Les différences au niveau chimique :

- La teneur en saccharose : qui est considérable pour certains miels comme le miel de luzerne et bruyère, et absence pour d'autres comme le miel de colza.
- Le mélézitose : sucre spécifique du miellat qui manque totalement dans le miel de fleurs.
- Les substances aromatiques au nombre de 50 qui peuvent permettre l'identification de l'origine des miels car elles paraissent provenir presque exclusivement de la plante.

2.3. La composition du miel :

Le miel contient en moyenne environ 75 % de sucre, principalement du glucose et du fructose dont le pouvoir sucrant est plus important que celui du saccharose. Le miel s'utilise donc en plus petites quantités que le sucre. Le saccharose et le maltose sont aussi présents mais en beaucoup plus petites proportions.

Il contient aussi 18 % d'eau environ, 1% de pollen et 2 à 3 % d'acides aminés, vitamines (essentiellement des vitamines du groupe B) et oligoéléments. Cette richesse varie selon la spécificité de chaque miel mais elle en fait dans tous les cas un élément sucrant bien plus intéressant pour l'organisme que le saccharose.

Les miels les plus foncés qui contiennent le plus de sels minéraux sauf dans le cas particulier du miel pasteurisé qui est chauffé à 72°C pour éviter la fermentation et la cristallisation ne contient plus ni sels minéraux ni vitamines.

Tableau 05 : Teneurs moyenne du miel de miellat et de nectar.

	Miel de miellat	Miel de nectar
Acidité (méq/kg)	33.5	22.4
PH	4.5	3.9
Minéraux (%)	0.85	0.26
Glucose +fructose (%)	61.6	74
Mélézitose	8.6	0.2
Raffinose	0.84	0.03
Maltose +isomaltose	9.6	7.8

On trouve dans le miellat des sucres plus complexes, qui se sont formés dans le système digestif de l'insecte piqueur. La composition du miellat est plus proche de la sève végétale que celle du nectar. Elle est donc plus riche en azote (0,2 à 1,8%), en acides organiques et en minéraux. Cela permet d'identifier les miels de miellat. (méq= milli-équivalent).

2.4. Technique de la récolte, conditionnement et la fabrication du miel :

Le miel, l'or de la ruche, n'est pas un produit alimentaire acquis. En effet après le dur labeur des abeilles de la fleur à la ruche, tout un travail de préparation et de conditionnement est nécessaire pour assurer une bonne conservation du miel tout en gardant ses qualités gustatives. Vous voici désormais au cœur de la fabrication du miel.

2.4.1. La production du miel :

L'abeille, ou les ouvrières très exactement, butinent le nectar des fleurs qu'elles stockeront dans leur jabot. Selon la plante, le taux de sucre va différer mais aussi la couleur, grâce au pourcentage de pigments présents dans le nectar, les arômes et les vitamines. Une fois chargées, les abeilles le ramènent à la ruche où d'autres ouvrières prendront le relais. Ces dernières chargeront le précieux nectar en enzymes. Elles modifieront la composition du futur miel en agissant sur le sucre.

Les ouvrières vont alors avaler et régurgiter le nectar plusieurs fois et l'étaleront ensuite dans les alvéoles prévues à cet effet. Elles le laisseront sécher car il contient encore de l'eau (environ 50%). Ensuite, la température de la ruche montera jusqu'à 30°C grâce à l'action des abeilles qui essayeront d'enlever l'eau encore présente. La durée du séchage est variable, elle dépend du taux d'eau dans le miel. Après maturation, cet or liquide contient au maximum 18% d'eau. Les alvéoles seront ensuite refermées pour être totalement imperméables.

Suivant où ses ruchers sont posés, Elles peuvent produire du miel monofloral (miel de lavande par exemple). Celui-ci doit contenir au moins 18% de nectar de cette fleur. Si ce seuil n'est pas atteint, le miel sera appelé « miel de toutes fleurs ».

2.4.2. La récolte :

Lorsque les températures sont clémentes, les fleurs vont être nombreuses et la récolte peut avoir lieu jusqu'à deux fois dans l'année. Cette action se fait généralement durant l'été. Ce sont les cadres de la hausse (partie supérieure de la ruche) qui vont être prélevés. Les cadres du corps (partie inférieure), plus grands, servent de réserve pour les abeilles durant l'hiver.

Avant d'extraire les cadres de hausse l'apiculteur devra signaler sa présence aux abeilles en les enfumant. Cette méthode leur permet également de les calmer et d'être moins agressives. L'apiculteur devra alors enlever le toit puis décoller doucement les cadres qui peuvent être retenus par l'amalgame de propolis. Le miel doit être présent au $\frac{3}{4}$ sur chaque face de cadre. Il y a quelques années encore, il n'était pas étonnant de récupérer plusieurs dizaines de kilo de miel par ruche (parfois jusqu'à 50kg!). Le changement climatique, les produits phytosanitaires et les maladies ont considérablement amenuisés les récoltes qui oscillent entre 8 et 17 kg par ruche en moyenne.

2.4.3. La désoperculations :

Une fois ramenés à la miellerie, les cadres gorgés de miel seront désoperculés. C'est-à-dire que la couche de cire qui ferme les alvéoles va être enlevée pour libérer le miel. Pour ce faire, un couteau ou une herse à désoperculer permettront de couper avec précision la fine couche de cire au-dessus des alvéoles.

2.4.4. L'extraction :

Une fois les alvéoles ouvertes, il faudra enlever le miel des cadres. C'est là qu'intervient la seconde machine : l'extracteur. C'est une cuve qui pourra contenir quelques cadres de hausse. Ces derniers seront installés dedans et, une fois le couvercle refermé, on actionnera la manivelle qui les fera tourner. La force centrifuge permettra de sortir le miel et de la propulser dans la cuve.

2.4.5. La filtration :

Une fois que tous les cadres sont vides, on remarque que le miel contenu dans la cuve contient de nombreuses impuretés, de la cire notamment. Il faudra alors le filtrer dans une sorte de grand tamis pour l'épurer.

2.4.6. La maturation :

Après la filtration, le miel est généralement conditionné dans des grands fûts. L'apiculteur laissera ce précieux liquide reposer plusieurs jours (un peu moins d'une semaine en général pour les plus pressés) à une température avoisinant les 20°C. La chaleur, trop faible ne détruira aucune propriété du miel mais permettra néanmoins de le laisser liquide. Suite à cette maturation, de l'écume s'est formée à la surface. Il faudra ensuite la retirer. Elle n'est pas nocive, mais elle n'est pas très esthétique et goûteuse.

2.4.7. Le conditionnement :

Le miel est enfin prêt à la commercialisation et à la consommation.

Le miel est une matière vivante. Beaucoup de personne attribuent une dégradation de la qualité du miel lorsqu'il cristallise. Réellement, ce phénomène est entièrement tributaire du nectar récolté par les abeilles. En effet, plus un miel contient de fructose, moins il cristallisera (miel de trèfle). La nature du miel, qu'il soit liquide, crémeux ou plutôt dur, n'est pas signe d'un mauvais conditionnement.

3. Les produits de la ruche autres que le miel :

Plusieurs produits sont obtenus à partir de l'élevage des abeilles. Lorsqu'on parle d'abeilles et de ruche, on pense directement à la production de miel. Pourtant, ce n'est pas le seul résultat du travail de nos abeilles. En plus du nectar, les abeilles récoltent aussi du pollen et de la propolis et fabriquent de la cire, du venin et de la gelée royale. Les produits de la ruche seront différents dans leurs couleurs et composants, donc aussi dans leurs actions thérapeutiques, selon l'endroit géographique, l'environnement et la saison où vit la colonie d'abeilles. Découvrons ensemble ces différents produits de la ruche.



Figure 09 : Les produits de la ruche.

3.1. Gelée royale :**3.1.1. Définition :**

La gelée royale est le produit de sécrétion des glandes hypopharyngiennes qui se trouvent dans la tête des abeilles ouvrières. La gelée royale est produite du 2^{ème} au 15^{ème} jour de la vie de l'abeille. C'est une substance fluide, blanchâtre lorsqu'elle est fraîche ; à consistance gélatineuse, acide et légèrement sucrée, produite par les abeilles nourrices. Elle constitue la nourriture exclusive de toutes les larves de 0 à 3 jours et de la reine pendant toute la durée de son existence. Elle est le lait maternel des abeilles.

3.1.2. Caractéristiques physico-chimiques :

La gelée royale se distingue par des caractéristiques spécifiques : une couleur blanchâtre qui devient jaune au contact avec l'air, une odeur caractéristique du phénol, un goût gélatineux et visqueux (Fratini et al., 2016). Elle est fortement acide et légèrement amère avec une odeur âcre (Philippe, 1999).

Sa récolte demande un équipement spécifique et un soin particulier. La récolte de la gelée royale n'est généralement pas faite par les apiculteurs amateurs. Seuls les professionnels peuvent se permettre l'achat des équipements indispensables à la récolte, au traitement et au conditionnement de la gelée royale. Sa conservation est très difficile, après la récolte, il faut bien conserver la chaîne du froid en maintenant votre gelée royale entre 2 et 5 °C. la mettre à l'abri de la lumière et de l'humidité. Dans de telles conditions, on peut préserver l'essentiel de ses qualités pendant près d'un an. Elle est présentée dans l'état où elle a été récoltée par l'apiculteur, ne subissant aucune transformation.

La gelée royale fait partie des compléments alimentaires, traditionnellement, elle est utilisée préventivement pour son action rééquilibrant, revitalisante et tonifiante. Elle peut augmenter la résistance à la fatigue physique et intellectuelle.

3.2. Le pollen :**3.2.1. Définition :**

Les pollens, petits éléments sphériques ou ovoïdes de taille oscillant entre 20 et 40 microns, ils sont contenus dans les sacs polliniques des anthères de la fleur et servent à féconder la partie femelle de la fleur et constituent les gamètes mâles dans le règne végétal. (Donadieu, 1987). Il existe de nombreux types de pollens, tout autant que de fleurs différentes. On remarque que ceux qui sont transportés par les abeilles ou par d'autres insectes sont munis de piquants pour favoriser leur fixation.

3.2.2. Caractéristiques physico-chimiques :

Le goût du pollen est très acide, lorsqu'il est pur, son pH est entre 3 et 4, sa couleur est jaune pâle et sa consistance est plutôt pâteuse voir Gélatineuse (Darrigol, 1979).

Sa haute teneur en protéines, acides aminés, minéraux et vitamines font du pollen un tonique, un stimulant général et un rééquilibrant des fonctions naturelles.

La couleur et la composition du pollen varie fortement en fonction de l'origine florale.

L'ouvrière récolte le pollen lorsqu'elle occupe la fonction de butineuse vers l'âge de 3 semaines, jusqu'à sa mort. Pour l'apiculteur il convient de récolter le pollen tous les deux jours pour ne pas qu'il moisisse.

Le pollen constitue la principale source de nourriture du couvain des abeilles depuis l'état larvaire jusqu'à la jeune adulte. Il fournit à l'abeille tous les nutriments nécessaires pour élever le couvain et assurer la croissance et le développement des abeilles adultes. Toute la vie de la colonie est contrôlée par le pollen : sans lui, il n'existe pas de gelée royale, pas de cire et donc pas de couvain. Le pollen est la seule source de nourriture protéique pour les abeilles. Même les protéines de synthèse et /ou artificielles n'ont jamais réussi à assurer le développement durable de la colonie.

La meilleure conservation du pollen est la congélation à l'état frais, pour garder sa valeur nutritionnelle et thérapeutique.

Avant la mise en pot ou le conditionnement, il est préférable de trier le pollen des éventuels corps étrangers qui s'y trouvent : morceaux d'abeilles, larves, petits insectes, etc.

3.3. La propolis :

3.3.1. Définition :

La propolis provient de résines végétales sécrétées par certains végétaux, ces résines végétales provenant de bourgeons de feuilles, de tiges ou de fleurs, (Cardinault et al, 2012). La propolis est un produit naturel d'origine mixte (animale et végétale) issu de la récolte par l'abeille *Apis mellifera*, elle est utilisée dans la ruche par les abeilles pour boucher les trous, pour éviter les courants d'air indésirables, pour lisser les parois intérieures, pour imperméabiliser les parois afin d'éviter une humidité excessive et pour protéger l'entrée contre les intrus (Finstrom et Spivak, 2010).

3.3.2. Caractéristiques physico-chimiques :

La propolis est une substance résineuse hétérogène de consistance solide qui devient friable en dessous de 15°C, et gluante et molle à haute température, sa couleur est variable selon la situation géographique, elle a une odeur spécifique, son goût est pimenté, elle est très peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool mais en fonction de la température (plus soluble à température élevée). Le pH est acide, la densité est de l'ordre de 1,2 en moyen (Alphandery, 2002).

Comme le pollen, la couleur de la propolis dépend de la plante dont elle est issue.

La propolis est essentielle à la vie de la ruche car elle possède des propriétés antibactériennes antifongiques, antiseptiques, ce qui en fait une véritable barrière de protection naturelle. C'est une substance que les abeilles utilisent pour colmater les brèches dans leur ruche, un peu comme du mastic. Elle contribue également au maintien de la propreté de l'intérieur de l'habitat, et Pour éviter tout risque de contamination, les abeilles enduisent de propolis les intrus morts qu'elles ne peuvent évacuer de la ruche (par ex. un petit rongeur).

La localisation des colonies et la race d'abeille semblent jouer un rôle important dans la récolte de la propolis. En période de sécheresse, la récolte de propolis serait un dérivatif à la récolte de nectar.

Seul un médecin peut recommander la propolis à usage interne, par ingestion.

3.4. La cire :

3.4.1. Définition :

La cire d'abeille est une substance grasse fabriquée par les ouvrières, âgées environ de deux semaines, par les quatre paires de glandes à cire qui sont localisées sur la partie ventrale de l'abdomen, elle est fabriquée à partir du miel par la réduction chimique des sucres et en utilisant les protéines du pollen. Les abeilles consomment 6,06 à 8,8 kg de miel pour fabriquer 1kg de cire (Phillippe, 1999).

3.4.2. Caractéristiques physico-chimiques :

La cire est un corps chimiquement très stable et ses propriétés ne varient guère dans le temps, elle résiste parfaitement à l'hydrolyse et à l'oxydation naturelle et est totalement insoluble dans l'eau. Les acides et les sucs digestifs des animaux ne peuvent la détruire, à l'exception de ceux des larves de fausse-teigne (papillon).

Les caractères odeurs et couleurs de la cire sont liée à l'espèce qui les a produits

La composition de la cire est particulièrement complexe ; il existe une différence dans la composition entre la cire telle qu'elle est sécrétée par les abeilles et la cire récolté par l'apiculteur.

Le mélange de la cire pure avec la propolis et le pollen semble se produire au moment de la construction des rayons.

La cire épurée peut être en partie rendue aux abeille sous forme de cire gaufrée.

La cire est indispensable à la construction des cellules des abeilles, car elle l'utilise pour construire des cellules hexagonales qui contiennent selon les besoins de la ruche, le couvain, le miel ou le pollen. Elle l'utilise également en fine couche pour operculé les alvéoles contenant le couvain et le miel.

3.5. Le Venin :

3.5.1. Définition :

Le venin d'abeilles est une sécrétion produite par les glandes à venin, stockée dans une poche spécifique et injectée au travers du dard lors de la piqûre. Seuls les individus femelles de la ruche en produisent.

3.5.2. Caractéristiques physico-chimiques :

Le venin produit est un liquide incolore et très acide (Darrigol, 1979).

Grâce à sa composition complexe, le venin est un produit très intéressant pour l'homme. Il active la circulation sanguine, régule la tension artérielle, augmente la fluidité du sang et il sert à calmer et traiter les douleurs.

Toutes les abeilles femelles produisent du venin. Mais c'est lorsqu'elles sont gardiennes qu'elles en produisent le plus. Elles l'utilisent pour défendre la ruche contre les envahisseurs les pilleurs et les prédateurs. La reine, elle, l'injecte pour se débarrasser des rivales.

Le dard de l'abeille ouvrière, cranté tel un harpon, reste dans la peau de l'individu piqué, entraînant la mort de l'abeille. Celui de la reine, lisse, ne s'accroche pas, elle l'utilise que pour tuer ces congénères.

➤ **Autres produits de la ruche :**

1. Pain d'abeille :

Les abeilles ont mis au point leur propre préparation naturelle de conservation et d'assimilation du pollen des fleurs, cette préparation, nommée pain d'abeilles, et est la base de l'alimentation des abeilles en élevage, et sert de nourriture aux nourrices sécrétant la gelée royale (Ballot-flurin, 2010). C'est un produit quasiment inconnu des grands publics et très rares, en effet, c'est une préparation du pollen pour la consommation des abeilles, il est le résultat du mélange de pollen récolté par les abeilles et sécrétion salivaire riche en enzymes de l'insecte après fermentation dans les alvéoles (Fournier, 2009).

2. Larves :

Avant de devenir une abeille aux ailes doubles, butinant de fleur en fleur, l'abeille est passée par trois autres formes : • Un œuf blanc allongé, gros comme une tête d'épingle, qui éclot au bout de trois jours. • Une larve blanche immobile qui grossit et se fait gaver de pollen et de miel dans son nid de cire. • Une nymphe secrète derrière son rideau jaune (Ballot-flurin, 2010).

4. Les contraintes apicoles :

En Algérie, les contraintes de l'apiculture sont de plusieurs ordres :

4.1. Les Conditions climatiques et environnementale :

Le climat est un élément majeur de la santé de l'abeille et donc pour sa production. La pluie, le vent, l'humidité mais aussi la sécheresse sont des dangers pour la colonie :

4.1.1. La pluie :

Elle est bénéfique pour la nature, la végétation et donc par conséquence pour les abeilles. Cependant, si elle s'étale sur plusieurs jours, elle favorise l'humidité et s'il pleut au moment des fleurs, les miellées seront perdues.

4.1.2. Le vent :

Les abeilles détestent le vent et les bourrasques, surtout si le vent vient du Nord car ce vent froid déshydrate les plantes. Mais aussi le vent qui évacue la chaleur et disperse les abeilles.

4.1.3. La canicule et la sécheresse :

Un soleil puissant et des températures hautes sont nuisibles pour les *abeilles*. La végétation est brûlée, il n'y a pas plus de *production de nectar* et les *butineuses* restent confinées à l'intérieur de la ruche en luttant contre la forte chaleur.

4.1.4. La neige :

Elle n'est pas gênante et il ne faut surtout pas la retirer pour ne pas perturber la colonie. Cependant, elle favorise l'humidité.

4.1.5. Au niveau des ressources naturelles

Les colonies d'abeilles se nourrissent principalement de nectar ou de miellat (source de sucre et donc d'énergie) pollen (source de protéines pour construire la colonie) qu'elles stockent sous forme de pain d'abeille. La colonie est par conséquent dépendante de la flore locale agricole ou non agricole.

Lorsque sur un territoire, les surfaces fleuries non cultivées ont disparu, et que les cultures présentes sur la zone de butinage sont devenues essentiellement des monocultures, les abeilles souffrent de carences alimentaires par la trop faible quantité de nutriments disponibles. De plus, une insuffisance de variété florale dans la récolte de pollen entraîne souvent une carence de certains acides aminés essentiels et un affaiblissement subséquent de la colonie (car la régularité de la ponte de la reine et donc le développement de la colonie dépend de la régularité de l'apport en pollen et en nectar). Son oublier le manque d'eau autour des ruches qui influence aussi.

4.2. Les Maladies

L'abeille est un insecte susceptible d'être atteint de maladies propre à leurs différents stades de développement. On distingue différentes classes d'agents pathogènes apicoles dont voici les plus importants :

4.2.1. Les virus :

L'infection des abeilles par les virus est souvent latente et ne présente souvent pas de pathogénie ou de symptômes (Chen *et al.*, 2006). Ceux présentés ci-dessous sont les plus connus et qui provoquent des problèmes aux colonies.

a. La maladie noire :

C'est une maladie contagieuse de l'abeille mellifère due à un virus portant le nom de CBPV, (virus de la paralysie chronique de l'abeille), elle provoque chez les trois caste d'abeille adulte des troubles nerveux et des modifications morphologiques qui précèdent le plus souvent la mort des individus infectés.

b. Le virus des ailes déformées :

C'est une maladie contagieuse due au virus DWV, un virus à ARN qui affecte les abeilles domestique. Le DWV a été initialement isolé à partir des abeilles adultes au Japon sur des colonies infestées par *Varroa destructor* (Ball, 1985). C'est le virus le plus prévalent et le plus dangereux actuellement (Kajobe et al, 2010 ; Mockel et al., 2011 ; Hongxia et al, 2012). Le virus des ailes déformées touche les œufs, larves, nymphes et abeilles adultes (Allen et Ball, 1996).

c. Virus de la paralysie aiguë des abeilles (ABPV) :

L'ABPV (Acute Bee Paralysis Virus) a été découvert au cours de travaux de laboratoire sur l'identification de l'agent causal de la maladie virale CBPV (Bailey *et al*, 1963). Avant la propagation de l'acarien *Varroa destructor*, ce virus n'a été jamais associé à une mortalité ou une maladie au niveau de la colonie (Bailey et Gibbs, 1964 ; Bailey *et al*, 1981). Il a été détecté dans le cerveau (Bailey et Milner, 1969), dans les tissus et les glandes salivaires des abeilles (Bailey, 1965). En Europe, de grandes quantités de virus ont été détectés sur des abeilles adultes et du couvain des colonies mortes fortement infestées par *Varroa destructor* (Ball, 1985 ; Carpana *et al*, 1990 ; Faucon *et al*, 1992).

4.2.2. Les bactéries :

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

a. Loque américaine :

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

C'est une maladie réputée contagieuse (l'agent causal est très résistant) et elle est fréquente pendant toute l'année.

b. Loque européenne :

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

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

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

4.2.3. Les parasites :

a. L'acariose :

Maladie parasitaire, grave, contagieuse, parfois épizootique, due à un acarien microscopique *Acrasis Woodi* qui parasite la trachée des abeilles adultes *Apis mellifera* et provoque la mort par irritation et obstruction des voies respiratoires (Lyazid, 2007).

Le parasitisme augmente vers la fin de l'été et pendant l'automne. Il s'ensuit une forte mortalité des colonies en hiver. Il diminue au printemps et au début de l'été.

b. Nosemose :

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

C'est une maladie réputé contagieuse (MRC). Elle est plus fréquente en général à la sortie de l'hiver, pendant le printemps, l'automne et vers la fin de l'été. Nous avons pu observer certains cas en plein été à la suite de la conjonction de facteurs favorisant son développement. C'est-à-dire que bien qu'il existe des saisons où la maladie est plus fréquente, les autre ne sont pas à exclure.

c. Varroase :

Maladie N° 1 de l'apiculture.

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

C'est une maladie à déclaration obligatoire, elle est fréquente pendants toute l'année surtout en présence du couvain.

En Algérie :

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

➤ Symptômes :

Si vous observez que vos abeilles ont :

- Une durée de vie raccourcie
- Un changement de comportement
- Une sensibilité accrue aux maladies (perte de poids) comme le virus de la paralysie lente et le virus des ailes déformées
- Des ailes atrophiées ou déformées et des abdomens raccourcis.

➤ Traitement de la varroase :

La lutte contre la varroase vise à maintenir l'infestation en dessous du seuil dommageable. Les apiculteurs disposent de plusieurs moyens de luttés chimiques, biotechniques et naturelles. Le phénomène de résistance vis-à-vis de plusieurs molécules chimiques a été signalé par plusieurs auteurs (Lodesani Et al, 1995 ; Vandame et al,1995 ; Londzin et Sledzinky, 1996 ; Elzen et al., 1988 ; Mozes et al. 2000 ; Milani et Della Vedova, 2002 ; Garcia-Salinas et al., 2006). Ce qui

a obligé les apiculteurs à s'orienter vers la lutte naturelle basée essentiellement l'utilisation de l'acide oxalique, formique et le thymol. Néanmoins, le contrôle des chutes des varroas sur le lange est important et permet de déterminer la période et le mode du traitement.

Toutes ces maladies ont pour conséquences, la diminution des productions, des performances, régression du cheptel apicole et perte économique importante.

4.3. Les éléments chimiques et de l'Environnement :

Les colonies d'abeilles sont généralement soumises à différents stress chimiques et biologiques de nature à gêner leur développement et pouvant entraîner leur mort. On peut citer :

- Les agressions chimiques, dont on a deux type :

1. Les agents chimiques :

1.1. Les agents chimiques utilisés dans la ruche :

Traitement contre le varroa, antibiotiques utilisés illégalement, substances chimiques utilisées comme acaricides.

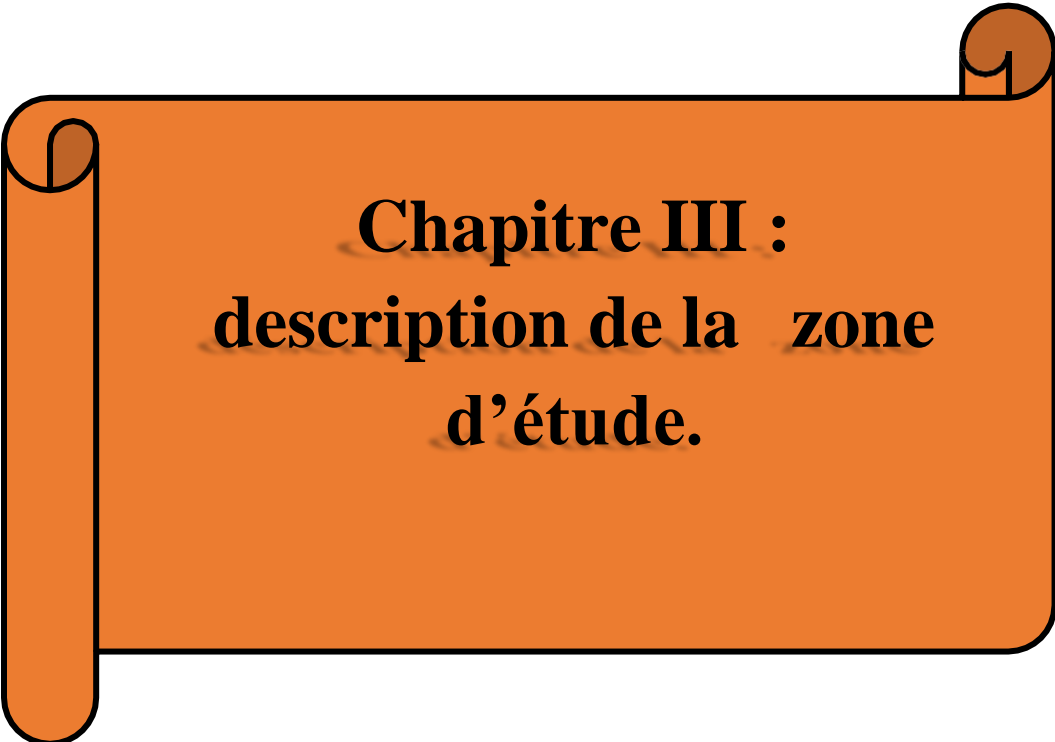
1.2. Les agents chimiques rapportés à la ruche :

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

- Les dangers sanitaires en apiculture :

Il n'y a pas une cause unique de mortalité des colonies d'abeilles mais plusieurs facteurs concomitants, qui parfois se potentialisent :

- Le parasitisme chronique de varroa, les agressions microbiologiques (bactériennes et virales) ;
- L'insuffisance de ressources alimentaires équilibrées et accessibles tout au long de la saison ;
- L'inadaptation des reines importées à l'écotype des colonies ;
- Et les pratiques parfois inadaptées de certains apiculteurs.

An orange scroll graphic with a black outline, featuring a vertical strip on the left side and rounded corners. The text is centered on the scroll.

Chapitre III :
description de la zone
d'étude.

1. L'objectif de l'enquête :

L'enquête a été réalisée dans le but de réunir des éléments d'information concernant la situation de la filière apicole dans la wilaya de Tizi Ouzou (cas de AEH et LNI).

Les principaux éléments recherchés à travers cette enquête :

- Des informations concernant les apiculteurs et leur environnement
- Des informations sur l'exploitation et les pratiques des apiculteurs
- Les différentes contraintes et opportunités de la filière apicole.

2. Le choix de la zone d'étude :

Après avoir consulté les données disponibles au niveau des services agricoles de la wilaya (DSA) et de la chambre d'agriculture, concernant l'importance des effectifs et de la production apicole dans les différentes communes, et en raison de l'impossibilité d'enquêter la totalité des communes et même la première commune productrice du miel, en raison de difficultés de se déplacer à cause des conditions sanitaires actuelles liées à la Covid 19, nous étions contraints de procéder à un choix de communes de telle sorte à pouvoir présenter au mieux la filière et en répondant aux contraintes posées par la Covid. Nous avons alors retenu les 2 communes (Larbaâ Nath Irathen, et Ain El Hammam), il s'agit des régions où nous résidons.

3. Présentation de la zone d'étude :

3.1. Localisation régionale :

La wilaya de Tizi Ouzou est située à 20 km au sud des côtes méditerranéennes, et à 89 km à l'est de la capitale Alger.

Elle s'étend sur une superficie de 2958 Km² et subdivisée en 21 daïra et 67 communes. C'est une vaste région montagneuse, elle est constituée d'un massif montagneux (le Djurdjura) qui culmine à 2308 m d'altitude, d'une chaîne côtière représentée par de hautes collines de 500 à 1000 m d'altitude et de 12 à 25 % de pentes ainsi que d'une vallée (Sébaou) qui se caractérise par des terres dont la pente est inférieure à 12 % et d'altitude ne dépassant pas les 500 m. Cette vallée est traversée par l'oued Sébaou, dont elle tire son nom, ce qui procure à la zone des possibilités d'irrigation (Djellal et al, 2007).

3.2. Localisation locale :

La daïra de AEH est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya de Tizi Ouzou et la région de la Kabylie ; La population totale de la daïra est de 51 431 habitants pour une superficie de 144,8875 km².

La daïra de AEH comprend quatre communes : Abi Youcef ; Ain El Hammam ; Aït Yahia ; Akbil.

Elle est limitée : du nord par la daïra de Mekla, du nord-ouest par la daïra LNI de l'ouest par la daïra Benni Yenni, du sud par la Wilaya de Bouira et en fin de l'est par la daïra Iferhounène.

La daïra de LNI est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya Tizi Ouzou et la région de la Kabylie ; La population totale de la daïra est de 46 831 habitants pour une superficie de 86,73 km².

La daïra est composée de trois communes : Aït Aggouacha ; Irdjen ; Larbaâ Nath Irathen.

Elle est limitée : du nord par la daïras Tizi Rached, de l'ouest par la daïras Benni Douala, du sud par la daïras Benni Yenni, du sud-est par la daïras AEH, de l'est par la daïras Mekla.

4.Situation géo-climatique des deux daïras étudier :

4.1.Relief :

Les daïras de AEH et LNI sont situées sur le versant nord du Djurdjura, les villages de AEH et LNI sont bâtis à flanc de montagne, à 1 080 jusqu'à 1 800 mètres d'altitude (Pour AEH) et 927 m d'altitude (pour LNI).

4.2. Climat :

La région de AEH possède un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à AEH est de 18.5°C et les précipitations sont en moyenne de 720.1 mm

Le climat de la région LNI est de type méditerranéen chaud avec un été sec. La température moyenne en janvier est environ de 11°C et en juin les températures moyennes enverront 28°C, et les précipitations moyenne sont d'enverrons 700 mm

a. Climatologie moyenne de la région LNI :

La figure 10, montre les changements de température moyenne durant toute l'année dans la région LNI, on note qu'en hiver les températures moyen son entre 11°C et 20°C, en été les températures atteint 28°C en moyen.

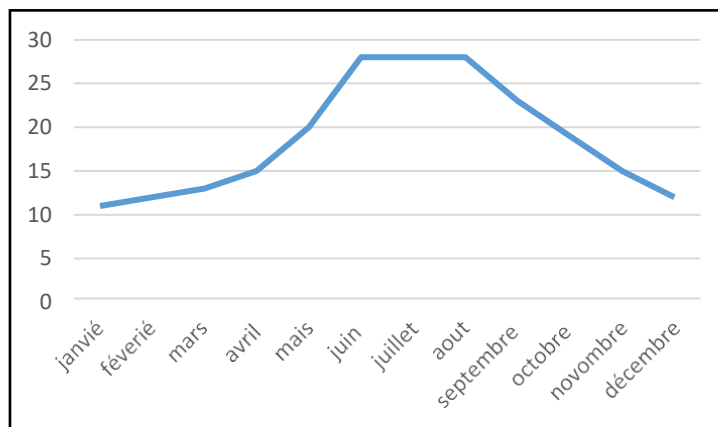


Figure 10 : les températures moyennes de la région LNI (Almache météo de LNI).

b) Climatologie moyenne de la région Ain El Hammam :

La figure 11, montre les changements de température moyenne durant toute l'année dans la région AEH, on note qu'en hiver les température moyen son entre 8°C et 22 °C, en été les températures atteint 32°C en moyen.

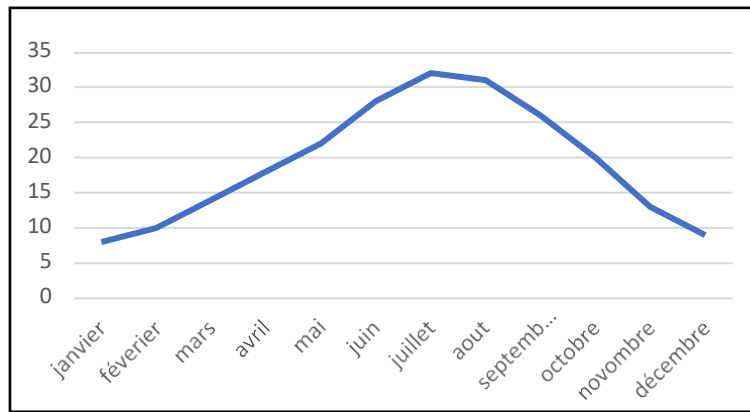


Figure 11 : les températures moyennes de la région AEH (station météo Ain-Sefra)

5. Situation du potentielle apicole dans les deux régions d'étude :

5.1. L'effectif d'apiculteurs dans les deux régions :

La figure 12, montre l'évolution d'effectif d'apiculteurs dans les deux régions d'étude, on note que, en 2020, la région AEH comprend plus d'apiculteur que la région LNI. La région AEH comprend 380 apiculteurs déclarés et la région LNI 300.

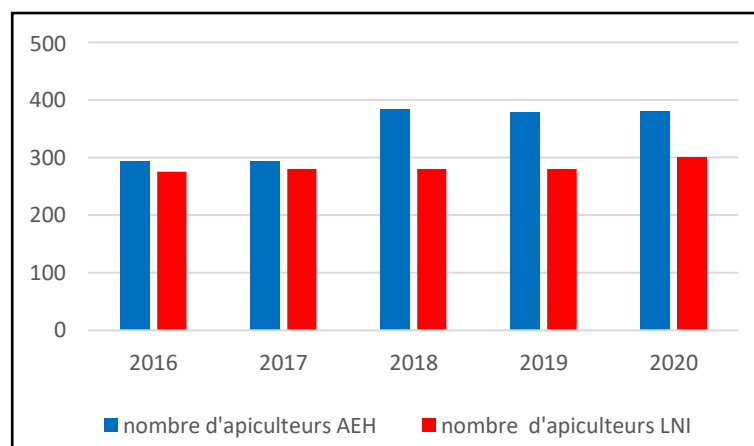


Figure 12 : nombre d'apiculteurs dans les deux daïras (DSA,2021)

5.2. La production d'essaims dans les deux région d'études :

La figure 13, montre l'évolution de la production d'essaims dans les deux régions d'étude, on note que la région de AEH produit plus d'essaims en comparaison à la région LNI durent l'année 2020. La région d'AEH a produit 1600 essaims déclarée et la région LNI 1355 essaims.

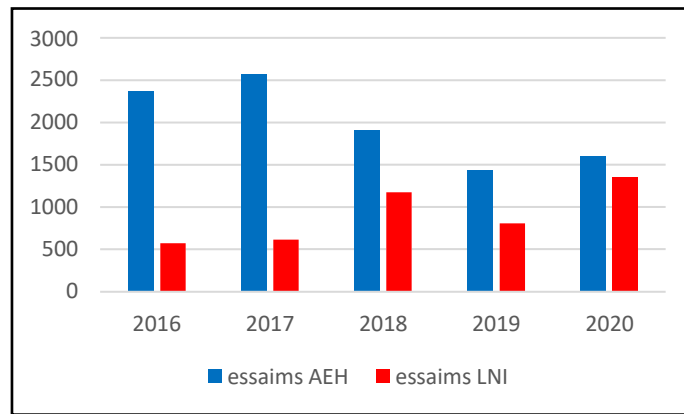


Figure 13 : la production d'essaims dans les deux daïra (DSA,2020).

5.3. La production du miel dans les deux région d'étude :

La figure 14, montre l'évolution de la production de miel dans les deux régions d'étude, on note que, 2020, la région AEH produit plus du miel que la région LNI. La région AEH a produit 8586 kg du déclaré et la région LNI juste 3460kg.

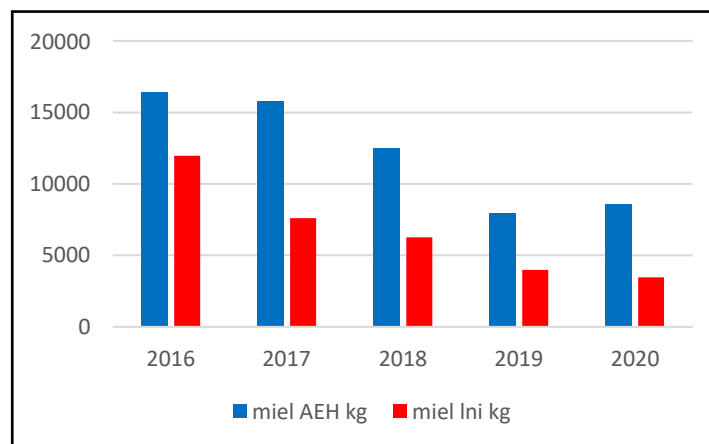


Figure 14 : la production du miel dans les deux daïra (DSA,2021).

6. Méthodologie :

6.1. la démarche à suivre :

La démarche suivie pour la réalisation de se travaille a été comme suit :

- prise de contact avec la DSA et la chambre d'agriculture de Tizi –Ouzou, et les subdivisions des deux daïra AEH et LNI.
- élaboration d'un questionnaire.
- enquête sur le terrain.
- dépouillement des questionnaires.
- traitement et analyse des résultats.

6.1.1. L'élaboration d'un questionnaire :

Ces enquêtes reposent essentiellement sur un questionnaire établie d'une façon assez large permettent le recueil d'un maximum d'information sur la filière apicole dans les deux région d'étude. Ce questionnaire est composé de 3 volet qui sont :

- a) Le volet social qui regroupe toutes les informations concernant les apiculteurs et leur environnement ;
- b) Le volet technique qui comprend :
 - Identification de l'activité (installation, système dominant, nombre de ruches total et celle consacrée pour la production du miel, la main d'œuvre de l'exploitation ...ext)
 - Les produits de la ruche (miel, pollen, propolis, gelée royale, essaim ...)
 - Les itinéraires technique (alimentation, traitement, méthodologies de la récolte, conditionnement, évaluation de la qualité du miel...)
- c) Le volet économique :
 - L'étiquetage (différents étiquette, notion obligatoire sur l'étiquette, changements d'emballage ...)
 - Modalité de commercialisation (le type de circuit, type de client, détermination du prix...)

6.1.2. Le choix des exploitations :

Les exploitations visitées, sont choisies de façon aléatoire, principalement orientée vers une activité apicole. Ce choix est effectué d'une pars à l'aide de liste des apiculteurs obtenue auprès des subdivisions agricoles des deux daïras (AEH, LNI). Et d'autre part en se basant sur un certain nombre de critère qui sont :

- L'accord de l'apiculteur.
- La disponibilités d'information fiable.
- Apiculteur de connaissance (voisin, famille,).

6.2. Déroulement des enquêtes :

L'enquête a débuté le 22 mai 2021, et elle s'est étalée tout au long de mois de juin. Elle consistait en une enquête technico-économique que nous avons réalisée auprès de 30 apiculteurs avec des visites sur site des exploitations sur la base d'un questionnaire (annexe).

7. Traitement et analyse des données :

Une fois l'enquête achevée, les données recueillies chez apiculteurs des deux régions ont été saisies sur Excel, sous forme de tableau en croisant le numéro de l'exploitation et les variables. Des moyennes et des écart-types ont été calculé.

L'analyse de la variance est réalisée avec le logiciel **Spss-17**.

An orange scroll graphic with a black outline, featuring three rolled-up ends. The text is centered on the scroll.

**Chapitre IV : résultats
et
discussions**

1. Caractéristiques des apiculteurs :

1.1. Age :

L'âge moyen des 30 apiculteurs de notre échantillon est de 45.76 ans, avec comme valeurs extrêmes de 63 ans et 23 ans.

Par ailleurs, il ressort du tableau suivant que 47% des apiculteurs ont un âge supérieur à 60ans, les jeunes de moins de 40 ans ne représentent que 20 %, et 33% de nos apiculteurs ont un âge qui varié de 40 à 60 ans. L'analyse des données de l'enquête (tableau n°7) montre bien cette concentration d'âge des apiculteurs autour de la moyenne avec un écart-type faible de 11.36.

Tableau 06 : répartition des apiculteurs selon l'âge.

Classe d'âge	Nombre	Pourcentage (%)
<40	6	20
40-60	10	33
>60	14	47

L'analyse de la moyenne d'âge par région, représentée dans le tableau suivant, montre que l'âge moyen des apiculteurs des deux régions est très proche, il est de 46.13 ans pour la région de LNI et de 45.40 ans dans la région de AEH ; avec un écart-type plus élevé pour la région de LNI (12.78) que pour la région de AEH (9.94). On peut dire qu'il y a plus de dispersion d'âge dans l'échantillon de LNI que dans l'échantillon de AEH. Et le test de **LEVENE** qui compare la variance des deux régions donne une plus-value de 0.39 (**sig = 0,39 >0.05**), la différence de la variance des deux régions est non significative.

Tableau 07 : moyenne et Ecart- types d'âge des deux régions étudiées.

Région	Moyenne	Ecart-type
LNI	46,13	12,78
AEH	45,40	9,94
LNI + AEH	45.76	11.07

Nos résultats d'enquête, à propos de l'âge ne sont pas les même à ceux trouvés par **Berkani et Khemici ; (2018)** dans **le nord Algérien** où 46,70% ont entre 20 et 40 ans, 44% ont un âge entre 40 et 60 ans et seulement 9% sont des apiculteurs âgés de plus de 60 ans.

1.2. Sexe :

Selon la figure n°15, représente la répartition des apiculteurs selon le genre, on remarque que 83% des apiculteurs enquêtés sont des hommes, et seulement 17% sont des femmes.

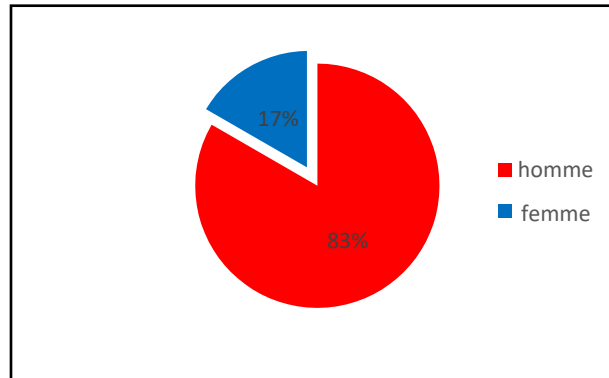


Figure 15 : le sexe des apiculteurs des deux régions.

La répartition d'apiculteurs selon le genre par région étudiés, figure n°16, montre la dominance des hommes dans les deux régions, avec 87% d'homme et 13% de femme dans la région LNI et 80% d'homme, 20% de femme dans la région de AEH.

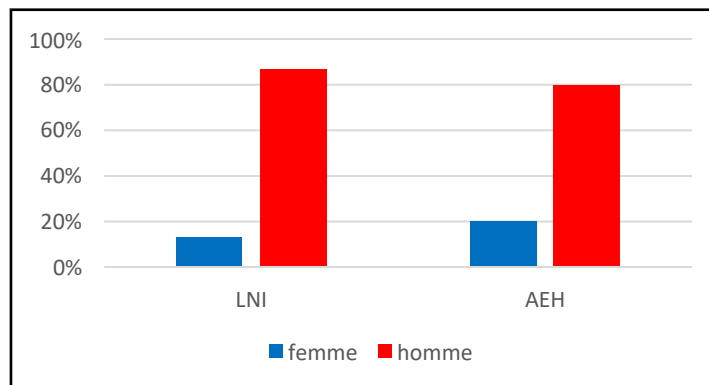


Figure 16 : le sexe des apiculteurs par région.

Toutefois, même si le nombre des femmes apicultrice est fiable, d'après notre enquête, nos apiculteurs ont mentionné que cette pratique est effectuée le plus souvent en famille (homme et femme).

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Berkani et Khemici ; (2018)** dans le nord Algérien où 90% sont des hommes et seulement 10% sont des femmes.

1.3. Situation familiale :

Selon la figure n°17, représente la situation familiale des apiculteurs enquêtés, montre que 90% des apiculteurs sont mariés et seulement 10% sont célibataires. On peut expliquer cette dominance de statut de marié> par-rapport au célibataire, par le fait que la majorité nos apiculteurs ont un âge avancé (>40ans).

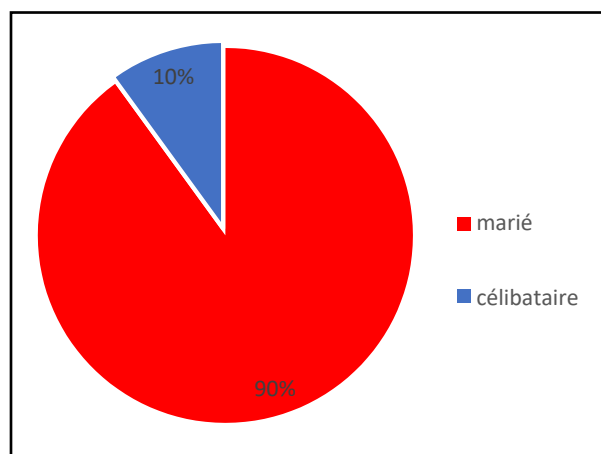


Figure 17 : la situation familiale des apiculteurs.

La répartition des apiculteurs par région, selon leur situation familiale, représentés dans la figure n°18, montre que l'échantillon de LNI comporte plus de marié (80%) que l'échantillon de AEH (67%). Dans la région de AEH un tiers des apiculteurs (33%) sont célibataire.

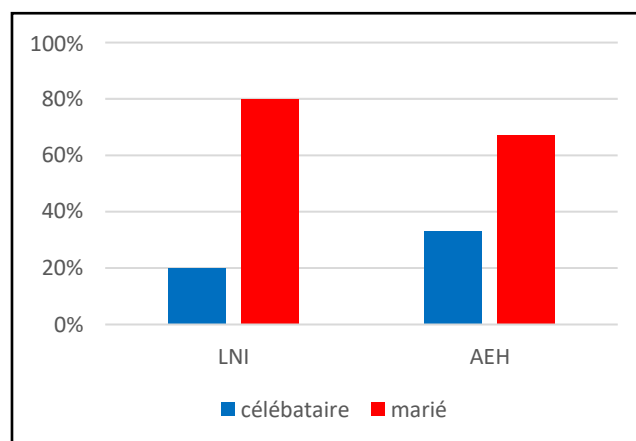


Figure 18 : la situation familiale des apiculteurs par région.

1.4. Niveau d'instruction :

A partir de la figure n°19, on remarque que tous nos apiculteurs peuvent lire et écrire, et qu'il y a une répartition presque égale entre les différents niveaux d'études, 30 % des apiculteurs ont un niveau primaire et moyen, 30% ont un niveau secondaire et 40% sont des universitaires.

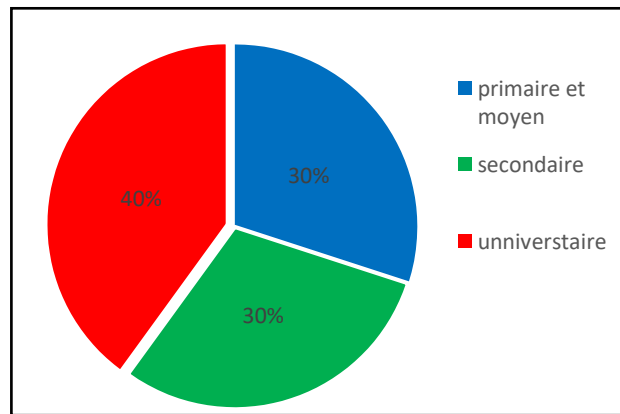


Figure 19 : niveau d'instruction.

La répartition des niveaux d'étude par région, figure n°20, montre que les apiculteurs de LNI sont plus instruits que ceux de AEH. Près de la moitié (46%) des apiculteurs de LNI ont un niveau universitaire et 27 % chacun de ces deux autres niveaux (27% primaire et moyen, et 27% secondaire) ; Dans la région de AEH on remarque une répartition équilibrée entre les 3 niveaux, 34% ont un niveau primaire et moyen, et 33% pour le niveau secondaire et universitaire.

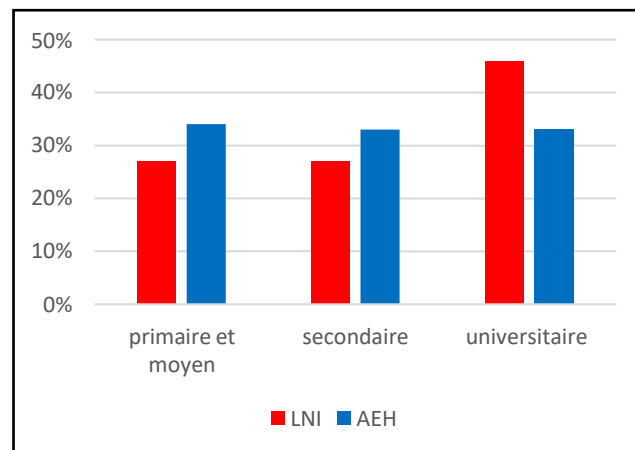


Figure 20 : niveau d'instruction par région.

Nos résultats sont presque similaires à ceux trouvés par Berkani et Khemici ; (2018) dans le nord Algérien où 38,46% ont un niveau universitaire, 37,69% ont un niveau secondaire et 23,85% ont un niveau primaire et moyen.

1.5. Formation apicole :

A partir de la figure ci-dessous, on remarque que près de la moitié des apiculteurs enquêtés ont déjà fait une formation dans le domaine apicole, et d'après ces apiculteurs il s'agit dans la plupart des cas des formations techniques (sur les maladies, essaimage, conduite des ruches...), organisées par l'ITMA de Boukhalfa, surtout durant ces deux dernières décennies.

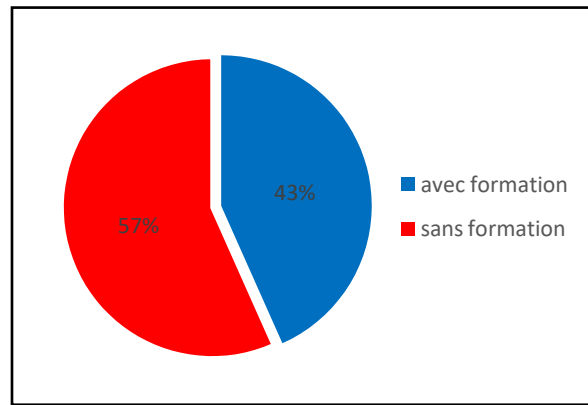


Figure 21 : la formation apicole.

D'après la figure n°22, dans la région de AEH, plus de la moitié des apiculteurs ont déjà fait une formation apicole, contre 40% dans la région de LNI. Cela peut être lié à leurs niveau d'étude ; plus d'universitaire dans la région de LNI, qui peuvent accéder à l'information d'une manière plus facile et à travers plusieurs moyens autres que les formations (livres, internet, documentaire...), alors que dans la région de AEH vu leurs faible niveau d'étude le suivi d'une formation est le meilleur moyen pour maîtriser cette activité.

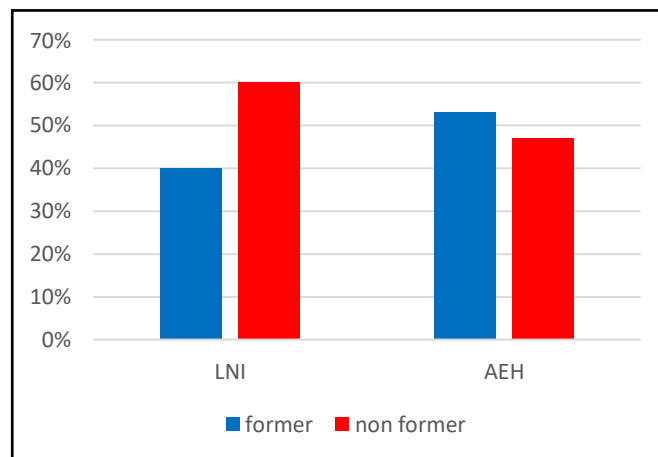


Figure 22 : la formation apicole par région.

Nos résultats sont différents de ceux trouvés par **Berkani et Khemici, (2018)** dans le nord algérien où plus de la moitié (60.77%) ont suivis une formation agricole ou apicole.

1.6. Activité principale :

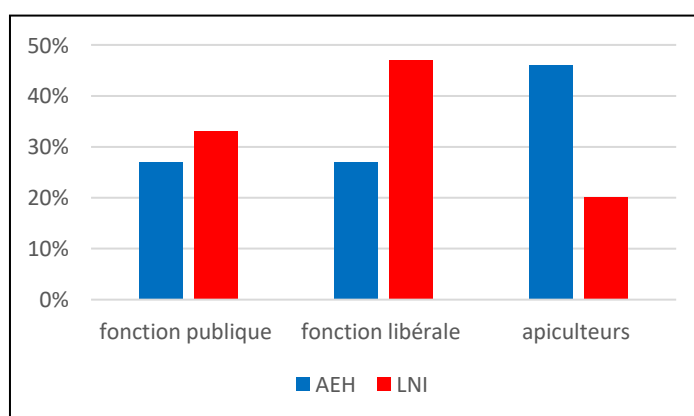
Le tableau ci-dessous représente les différentes activités des apiculteurs enquêtés dans les deux daïra (LNI et AEH). On remarque d'après ce tableau que l'apiculture est une activité secondaire pour la plupart des apiculteurs enquêtés (77%), ces derniers pratiquent, en parallèle, une activité libérale pour la majorité (47%) ou dans la fonction publique (30%). Seulement 7 apiculteurs (soit 23%) pour qui l'apiculture est une activité principale.

On peut expliquer cette situation par deux raisons, d'un côté cette activité ne demande pas le plein temps, et d'un autre côté par le fait que c'est une activité à risque et son revenu n'est pas stable.

Tableau08 : les différentes activités des apiculteurs des deux régions.

activités	nombre d'apiculteurs	pourcentage
fonction publique	9	30%
fonction libérale	14	47%
apiculteurs	7	23%

La répartition des activités par région, figure n°23, montre que l'apiculture est une activité principale pour 46 % des apiculteurs de AEH contre 20% dans la région de LNI. Ce qui explique la raison pour laquelle la majorité des apiculteurs de AEH ont suivis des formations pour la maîtrise de cette activité. Dans la région de LNI l'apiculture est une activité secondaire pour 80 % des apiculteurs pratiquée soit pour plier leur revenu ou par plaisir.

**Figure 23** : Activité principale par région.

Nos résultats sont proche de ceux trouvés par **Berkani et Khemici, (2018)**, au **nord Algérien**, où moins d'un tiers (32,31%) des apiculteurs pour qui l'apiculture est une activité principale et 67,69% des apiculteurs ont une autre activité.

1.7. La main d'œuvre :

Les différentes tâches de l'activité apicole, des exploitations enquêtées dans les deux daïras, sont assurées à 100% par la main d'œuvre familiale. La main d'œuvre salariée est inexistante quel que soit la taille du rucher.

1.8. Expérience des apiculteurs :

L'expérience moyenne des 30 apiculteurs de notre échantillon est de 11,86 ans, avec comme valeurs extrême de 24 ans et 1 an.

Par ailleurs, il ressort du tableau n°9 que 40% des apiculteurs ont une expérience entre 1 à 10 ans, 33% de nos apiculteurs ont une expérience qui varie de 11 à 20 ans et une expérience de plus de 20 ans ne représente que 27%. L'analyse des données de l'enquête (tableau n°10) montre bien une concentration d'expérience des apiculteurs autour de la moyenne 11,86 avec un écart-type faible de 8,19.

Tableau 09: expérience des apiculteurs.

expérience	Apiculteurs	Pourcentage
[1 -10]	12	40%
[11 - 20]	10	33%
20>	8	27%

L'analyse de la moyenne d'expérience par région, représentée dans le tableau suivant, montre que l'expérience moyenne des apiculteurs des deux régions est proche, il est de 13,93 ans pour la région de AEH et de 9,80 ans pour la région LNI ; avec un écart-type plus élevé pour la région de AEH (9,18) que pour la région LNI (6,76). On peut dire qu'il y a plus de dispersion dans l'expérience des apiculteurs dans l'échantillon de AEH que dans l'échantillon de LNI. Et le test de **LEVENE** qui compare la variance des deux régions donne une plus-value de 0,27(sig= 0,27) ; $0,27 > 0,05$. Il n'y pas de différence de variance entre les deux régions.

Tableau 10 : Moyenne et écart-type d'expérience des apiculteurs dans les deux régions.

Région	Moyenne	écart-type
AEH	13,93	9,18
LNI	9,80	6,76
AEH + LNI	11,86	8,19

1.9. Allergie au produit de la ruche ou aux piqûres d'abeilles :

A partir de la figure n°24, on remarque que 73% des apiculteurs enquêtés ne sont pas allergique aux produits de la ruche ou les piqûres d'abeilles, et seulement 27% déclarent avoir une certaine sensibilité.

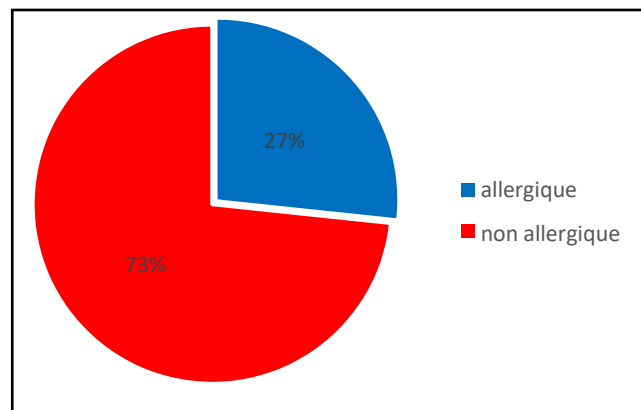


Figure 24 : Présentation ou absence d'allergie.

La répartition des apiculteurs qui présentent une allégie aux produit de la ruche selon la région d'étude, figure n°25, montre que dans la région de LNI les apiculteurs sont beaucoup plus sensible que les apiculteurs de AEH, puisque 40% des apiculteurs enquêtés dans la région de LNI sont sensibles, contre 13% à AEH.

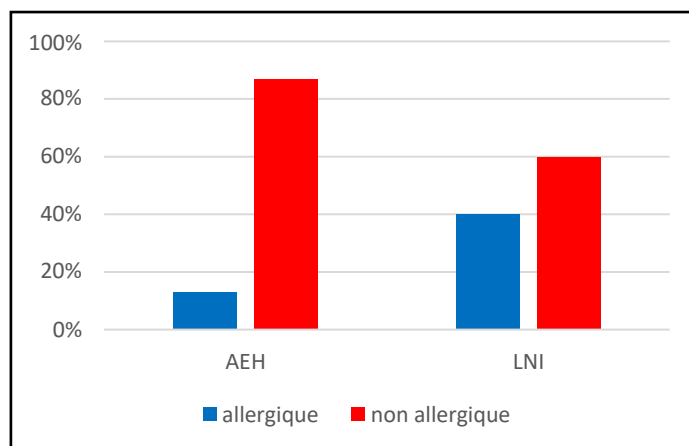


Figure 25 : Présentation ou absence d’allergie par région.

2. Caractéristiques des exploitations et des pratiques des apiculteurs :

2.1. Le nombre de ruches :

Le nombre moyen de ruches des 30 apiculteurs de notre échantillon est de 23,39 ruches, avec comme valeur extrême de 145 ruches et 5 ruches.

Par ailleurs, il ressort du tableau suivant que 37% des apiculteurs disposent de ruchers de plus de 20 ruches, 30% ont entre 10 et 20 ruches et 33% ont moins 10 ruches. Toutefois il est à signaler que la quasi-totalité des apiculteurs ont moins de 20 ruches et le nombre des apiculteurs dans le nombre de ruches dépasse 100 ruches est très faible (6.66%), et l’analyse des données de l’enquête (tableau n°11) montre bien cette concentration de nombre de ruche autour de la moyenne avec un écart-type faible de 26,72.

Tableau 11 : répartition des apiculteurs selon le nombre de ruche.

Classes de ruche	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
< à 10	10	33
10-20	9	30
>20	11	37

La comparaison de moyenne de nombre de ruche par région, représentée dans le tableau suivant, montre que le nombre moyen des ruches des deux régions est très proche, il est de 22,26 pour la région LNI et de 24,53 pour la région AEH ; avec un écart-type plus élevé pour la région de AEH (29,90) que pour la région LNI (24,13). On peut dire qu’il y a plus de dispersion dans le nombre de ruche dans l’échantillon de AEH que dans l’échantillon de LNI. Et le test de **LEVENE** qui compare la variance des deux régions donne une plus-value de 0.98 (sig= 0,98) .0,98 > 0,05. La différence de la variance des deux régions est non significative.

Tableau12 : Moyenne et écart-type du nombre des ruches dans les ruchers des deux régions.

Région	Moyenne	Ecart-type
LNI	22,26	24,13
AEH	24,53	29,9
AEH + LNI	23,39	26,72

2.2. Installation des ruchers :

La figure n°26, représente la localisation des ruchers dans les exploitations apicoles enquêtées dans les deux daïras. On remarque que plus de la moitié (53%) des apiculteurs enquêtés ont installé leur rucher près des zones d’habitation, et 47% dans des forêts ou des champs loin des habitations.

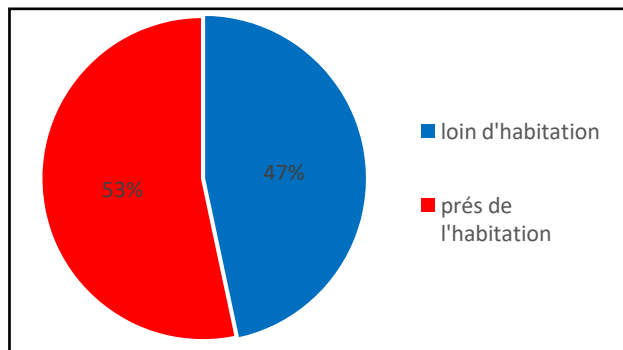


Figure 26 : Installation des ruchers.

Et d’après la figure n°27, le comportement des apiculteurs des deux régions est similaire puisque plus de la moitié des apiculteurs ont installé leur rucher dans les zones d’habitation.

On peut expliquer ces résultats par, la plupart des apiculteurs préfèrent d’installer leur rucher près de leur foyer pour faciliter le travail et la surveillance des ruches puisque sont exposée au vol.

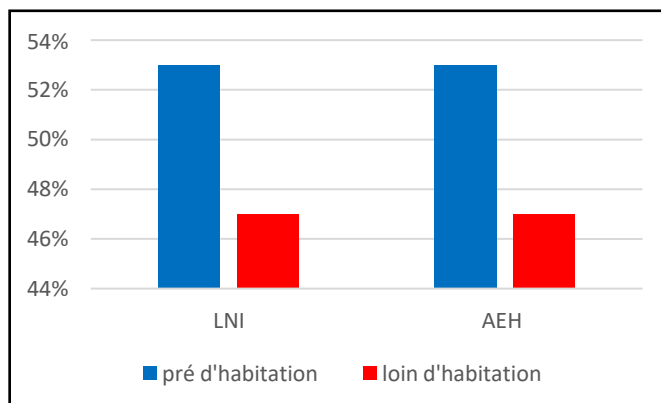


Figure 27 : Installation des ruchers par région.

2.3. Le système d’exploitation dominant :

Selon la figure n°28, on observe que juste 30% des apiculteurs pratique le système de transhumance. Ils déplacent leur ruches d’une région à une autre selon les saisons, En cherchant les bonnes conditions climatiques et environnementales, pour augmenter et/ou varier leurs productions. Mais pour la majorité des apiculteurs enquêtés (70%), déclarent qu’ils sont sédentaires et que leur production et/ou rentabilité dépend des conditions climatiques de l’année.

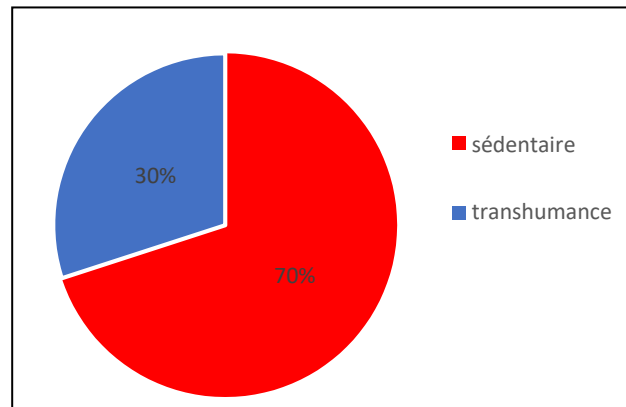


Figure 28 : Système dominant des exploitations.

La répartition des systèmes d'exploitation selon les régions figure n°29, montre que les apiculteurs de AEH pratique plus la transhumance (40%) que les apiculteurs de LNI (13%). Cela peut être expliquer par les conditions climatiques, en hiver, plus sévères dans la région de AEH, surtout dans les hauteurs qui dépasse 1000 ou 1200m, mais aussi par fait, selon notre enquête, il existe plus de grand apiculteurs spécialisé, avec de grand rucher et plus d'expérience dans la région de AEH que dans la région de LNI.

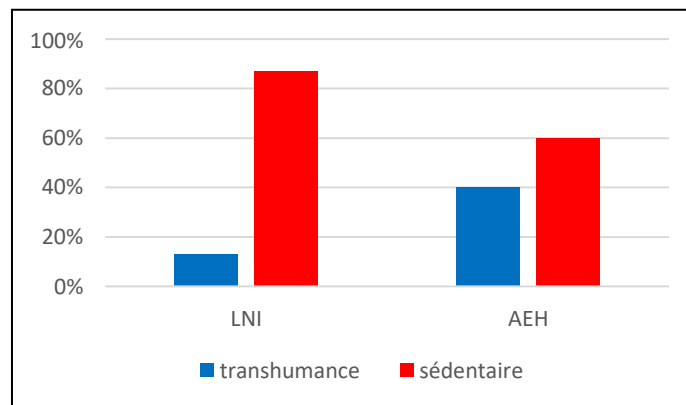


Figure 29 : Système dominant des exploitations par région.

La transhumance reste couteuse malgré la qualité des produits offerts par cette possibilité. Dans la wilaya de Tizi-Ouzou, malgré que le nombre de transhumant en apiculture ne dépasse pas les 30%, d'après les résultats de nos enquêtes, ce pourcentage reste très élevé par rapport aux résultats déclaré par **Berkani et Khemici ;(2018) dans le nord algérien** où juste 13% des apiculteurs pratiquent la transhumance.

2.4. Le temps consacré pour le suivis des ruches :

Selon la figure n°30, on note que 19 apiculteurs (soit 63% des enquêtés) suivent leurs ruches par semaines et seulement 11 apiculteurs (soit 37%) suivent leurs ruches plusieurs fois par semaine.

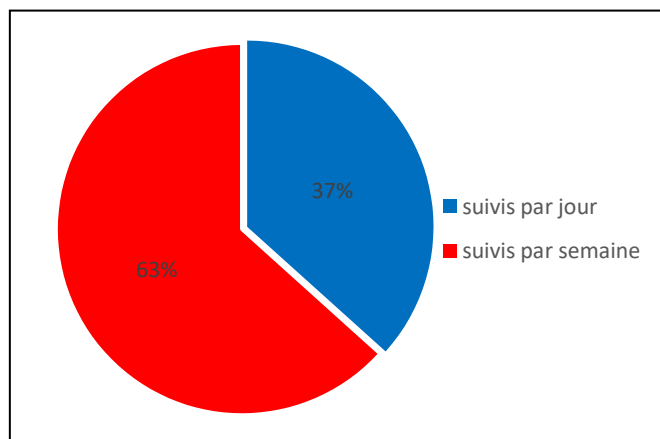


Figure 30 : le temps consacré pour le suivi des ruches.

La répartition des apiculteurs, selon le temps consacré pour le suivi des ruches par daïra, figure n°31, montre que dans la région de LNI près de la moitié des apiculteurs (47%) font un suivi journalier de leur rucher, alors que dans la région de AEH ce taux n'est que 27%. Le suivi des ruches par semaine est le mode le plus dominant surtout dans la région de AEH, cela peut s'expliquer par plusieurs raisons dont on peut citer :

- Le relief difficile des régions d'études ;
- La préoccupation des apiculteurs par d'autres activités (l'apiculture est une activité secondaire pour la majorité) ;
- La nature de l'activité qui ne demande pas la présence quotidienne des apiculteurs.

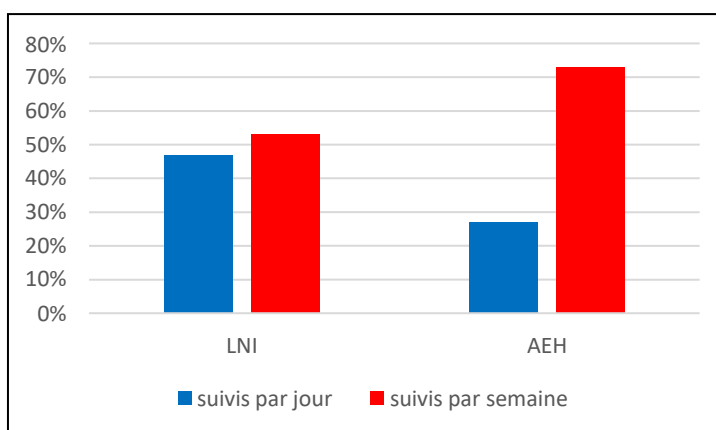


Figure 31 : le temps consacré pour le suivi des ruches par région.

2.5. Le nombre des ruches consacré pour la production du miel :

Le tableau ci-dessous représente le nombre des ruches consacré pour la production du miel selon la catégorie d'apiculteur. On remarque que les petits apiculteurs, qui ont moins de 10 ruches, consacrent 85% de leurs ruches pour la production de miel. Les apiculteurs qui possèdent entre 10 et 20 ruches utilisent 77% des ruches pour la production de miel, et les apiculteurs qui possèdent plus de 20 ruches consacrent 75% des ruches pour la production du miel. On remarque que le nombre de ruche consacré à la production de miel n'augmente pas proportionnellement que le nombre de ruches dans le rucher, c'est-à-dire les grands apiculteurs n'augmentent pas toujours leur production de miel mais certains préfèrent s'orienter vers la

diversification de leur production ou la spécialisation dans la production des autres produits, cas de la gelée royale. Toutefois le miel est le produit le plus courant et le plus produits par la majorité des apiculteurs.

Tableau13 : le nombre des ruches consacrée pour le miel.

Catégorie d'apiculteur	ruches	ruches miel	Pourcentage %
< 10	66	56	85
[10-20]	140	108	77
>20	482	360	75

2.6. Les produits apicoles en fonction du nombre des producteurs :

D'après le tableau n°14, l'ensemble des exploitations enquêtées produisent essentiellement deux produits, le miel et les essaims. Plus de la moitié des apiculteurs enquêtés (soit 53.33%) produisent du pollen, 30% des apiculteurs produisent de la propolis, et 20% produisent de la gelée royale et font la transformation de la cire ; mais juste 3% d'apiculteurs pratique l'élevage de reines.

Nous notons que le nombre d'apiculteurs qui produise tous les produits de la ruche est très faible. Cela est dû à l'ignorance de certains apiculteurs des avantages des autres produits que le miel, le manque de connaissance des techniques d'exploitation ou le manque des moyens, mais aussi à la dominance de petits apiculteurs.

La plupart des apiculteurs ne produise pas du pollen, car l'utilisation de la trappe a pollen (une grille qui retirent les pelotes accrocher aux pattes des abeilles lorsque celle-ci rentre à la ruche) empêche les abeilles d'en avoir suffisamment pour leur propre consommation (Friedrich ;2010).

Tableau 14 : produits apicoles en fonction du nombre des producteurs.

Produit	producteurs	pourcentage %
miel ; essaim	30	100
Pollen	16	53,33
Propolis	9	30
gelée royale	7	20
transformation de cire	7	20
élevage de reines	1	3

2.7. Le captage de nouvelle colonies d'abeille :

D'après les résultats de nos enquêtes, aucun apiculteur ne rencontre des difficultés pour le captage de nouvelles colonies d'abeille. Pour cela, généralement, ils utilisent des pièges a essaims, des méthodes traditionnelle exemple la menthe, le citron et l'utilisation du charme d'abeille.

2.8. Le renouvellement de la reine :

Selon la figure n°32 sur le renouvellement de la reine, 53% des enquêtés ont déclaré qu'ils n'ont jamais éliminé une reine dans leur rucher en attendant l'élimination naturelle. Pour les 47% restants, ne trouvent aucune difficulté pour éliminer la vieille reine tous les trois ans pour assurer un meilleur rendement.

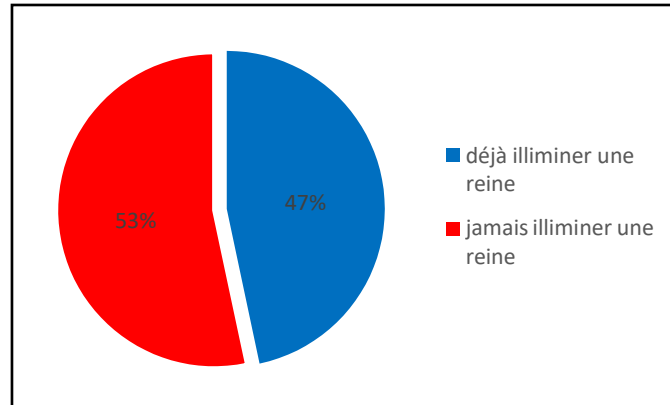


Figure32 : le renouvellement de la reine.

Selon la figure n°33, dans les deux zones étudiées plus de la moitié des apiculteurs (60% à LNI et 53% à AEH) n'ont jamais éliminé une reine dans leur rucher ; Toutefois on remarque que près de la moitié des apiculteurs enquêtés ont déjà adopté cette technique d'élimination de la reine, cette technique est plus adoptée dans la région de AEH (47%) que dans la région de LNI (40%), cela peut s'expliquer par les années d'expérience et par le nombre de formation effectuée par les apiculteurs de AEH.

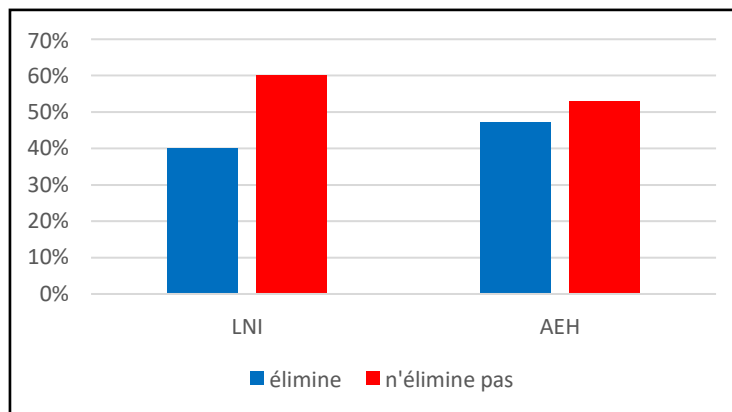


Figure 33 : le renouvellement de la reine par région.

Nos résultats sont déférents à ceux trouvés par **Zaine et Brikat ; (2020)** dans la willaya de **M'sila** où 81.25% des apiculteurs renouvelle périodiquement les reines dans leurs ruches.

2.9. Le nombre de récolte annuelle du miel :

La période de collecte des produits de la ruche est l'une des étapes les plus importante dans la réussite de l'apiculture. Selon la figure n°34, on constate que plus de la moitié (53%) des apiculteurs enquêtés font deux récolte de miel durant l'année.

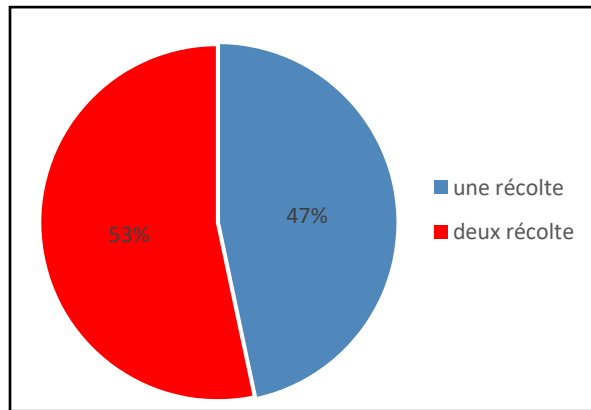


Figure34 : le nombre de récolte de miel annuelle.

Par ailleurs, la répartition des apiculteurs selon de nombre de récolte effectués par région d'étude, figure n°35, montre que le nombre d'apiculteurs qui font deux récolte par an est beaucoup plus important dans la région de LNI (67%), que dans la région de AEH (40%). Cela peut s'expliquer par le suivi régulier, jour par jour, dans la région de LNI alors que dans la région de AEH le suivi ce fait par des semaines, mais aussi par les conditions climatiques plus difficile dans la région de AEH que LNI.

Dans la région de LNI, il n'y a que 33% des apiculteurs qui font une seule récolte par an, contrairement à la région de AEH où 60% des apiculteurs ne font qu'une seule récolte.

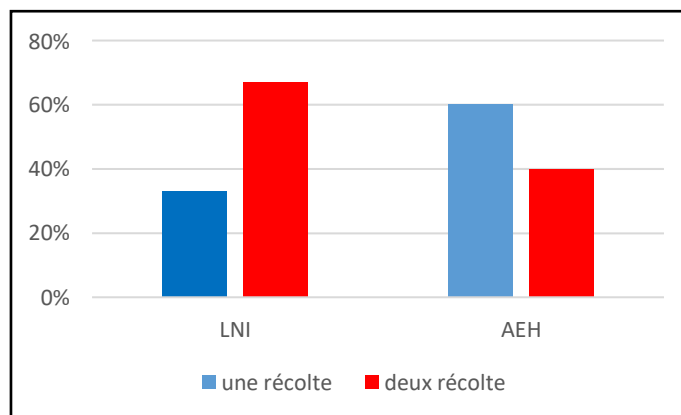


Figure35 : le nombre de récolte de miel annuelle par région.

Nos résultats, obtenu à propos de la récolte annuelle du miel, sont proche à ceux trouvés par **Berkani et Khemici ; (2018)** dans la wilaya de **Tizi Ouzou** où 56% des apiculteurs récoltent une seule fois/ans et 44% des apiculteurs récoltent deux fois/ans.

2.10. La culture des plantes à fleurs à côté du rucher :

Selon la figure n°36, on observe que 60% d'apiculteurs enquêtés cultivent des plantes à fleurs à côtés de leur rucher.

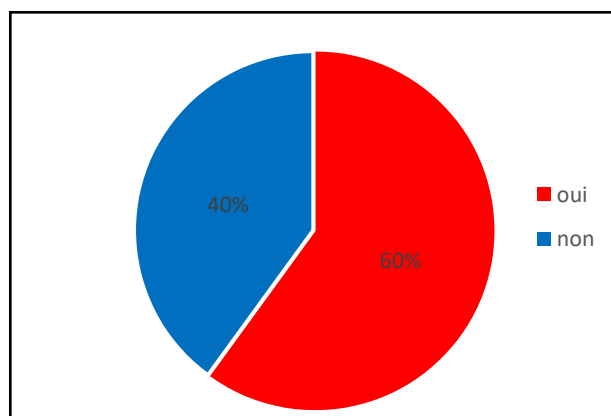


Figure 36 : la pratique de la culture des plantes à fleurs côté du rucher.

La répartition des apiculteurs des deux régions selon le paramètre culture de plantes, figure n°37, montre que la majorité des apiculteurs (73%) de LNI cultivent des plantes à fleurs dans leur rucher, contrairement à la région de AEH où moins de la moitié des apiculteurs (47%), font cette pratique. Cela peut être expliqué par le relief et les conditions climatiques plus difficiles dans la région de AEH.

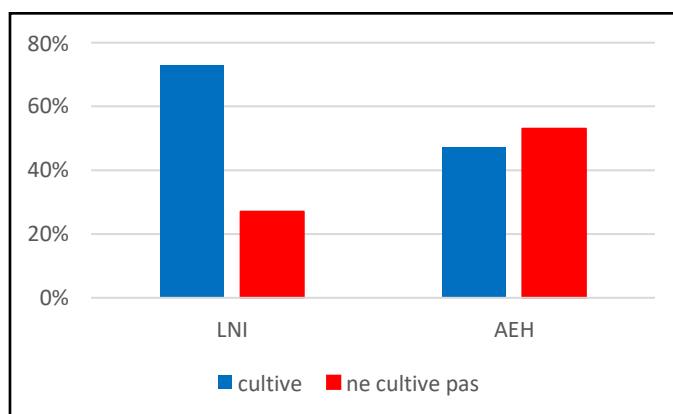


Figure 37 : la pratique de la culture des plantes à fleurs côté du rucher par région.

2.11. Rendement du miel :

Le rendement moyen du miel par ruche des 30 apiculteurs de notre échantillon est de 8,90 Kg, avec comme valeurs extrêmes de 30Kg et 1Kg et un écart type de 6.99.

Par ailleurs, il ressort du tableau suivant que 43,50% des apiculteurs ne récoltent que 1 à 5 Kg/ ruche, 43,50% ont une récolte qui varie entre 6 à 19 Kg/ ruche et seulement 13% des apiculteurs ont un rendement moyen qui dépasse 19 Kg/ ruche.

Tableau 15 : le rendement du miel par ruche.

Rendement (Kg) par ruche	nombre d'apiculteurs	Pourcentage (%)
1-5	13	43,50
6-19	13	43,50
> 19	4	13

L'analyse de la moyenne du rendement du miel par région, représentée dans le tableau suivant, montre que le rendement moyen du miel est plus important dans la région de LNI (10,66 Kg) que dans la région de AEH (7,13 Kg). Cela peut s'expliquer par la dominance des cultures à

fleurs et des arbres fruitiers dans la région de LNI, et par ses conditions climatiques plus favorables que la région de AEH.

L'analyse des données, donne un écart-type plus élevé pour la région de LNI (7,77) que pour la région AEH (5,84). On peut dire qu'il y a plus de dispersion dans le rendement du miel dans l'échantillon de LNI que l'échantillon de AEH. Mais le test de **LEVENE** qui compare la variance des deux régions donne une plus-value de 0,15. ($\text{sig} = 0,15$) ; $0,15 > 0,05$. La différence de moyenne des rendements entre les deux régions est non significative.

Tableau 16 : Moyenne et écart-type de rendements du miel dans les deux régions.

Région	Moyenne	Ecart-type
LNI	10,66	7,77
AEH	7,13	5,84
LNI +AEH	8,90	6,99

2.12. La gestion et renouvellement des cadres dans les ruches :

Chez tous les apiculteurs enquêtés, la gestion des cadres se fait en fin de saison par la désinfection des anciens cadres qui sont plus tard (environ 3 saisons) remplacer par des nouveaux cadres.

2.13. La pratique d'alimentation :

En terme d'alimentation des abeilles, tous les apiculteurs interrogés dans la présente enquête appliquent le nourrissage des abeilles mais la méthode diffère d'un apiculteur a un autre en terme du durée d'alimentation et la nourriture utilisée (solution sucrée, miel ou séropo commerciale). La durée du nourrissage varié en fonction le couvert végétal de la région et la disponibilité des plantes mellifères.

2.14. Les traitements des abeilles :

Dans notre échantillon, la seule maladie traitée par les apiculteurs est la Varrose, traitée par des produits chimiques, cas de Bayvarol, Thymol, ...

2.15. Le conditionnement des produits apicoles :

Selon le tableau, on remarque que le types d'emballages et les techniques de stockage utilisées par les apiculteurs enquêtés sont presque toujours les même, et on les résume dans le tableau suivant :

Tableau 17 : conditionnement et conservations des différents produits apicole.

Types du produits	Types d'emballage	Techniques de stockage
Miel	Pot en verre	Température ambiante < 40°C et à l'abri de la lumière
Pollen	pot en verre	congélation a l'états frais
Propolis	sac alimentaire	congélation a l'états frais
Gelée royale	Flacons en verre teinté ou couver en aluminium.	congélation a l'états frais

D'après le tableau, le miel et le pollen sont emballés dans des pots en verre. Le miel est conservé à une température ambiante et à l'abri de la lumière, et le pollen est conservé à l'état frais dans le congélateur. La propolis est emballée dans des sacs alimentaire et congelée à l'état frais. Pour la gelée royale, l'emballage se fait dans des flacons en verre teinté ou couvrir par l'aluminium, pour éviter la pénétration de la lumière et son oxydation, puis congelée à l'état frais.

2.16. L'étiquetage :

Dans l'ensemble des exploitations enquêtées, on a constaté qu'aucun apiculteur ne fait d'étiquetage pour ces produits.

2.17. Les prix du miel :

Dans notre étude, 26 des apiculteurs (soit 87%) des enquêtés, figure n°38, vendent leur miel entre 4000-6000 DA par Kg, et seulement 4 apiculteurs (soit 13%) pratiquent des prix plus élevé, entre 6500-8000 DA.

Selon les apiculteurs enquêtés le prix est déterminé la plupart du temps par le marché et très rarement calculer selon les dépenses financières.

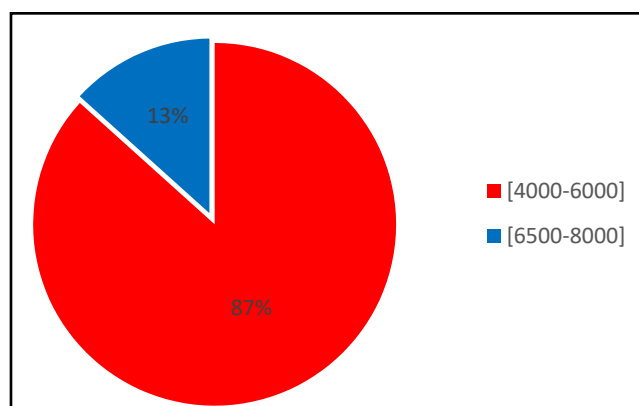


Figure 38 : les prix du miel.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Ziane et Brikat ; (2020)** à M'sila où 85% d'apiculteurs adopte le prix de 4000-6500 DA et juste 15% d'apiculteurs pratique des prix entre 6500-8000 DA.

2.18. Modalité de commercialisation :

Selon la figure n°40, on observe que la majorité des apiculteurs (93%) adopte la vente directe sur l'exploitation pour tous les produits. Et seulement deux apiculteurs (soit 7%) des enquêtés adopte le circuit long, ils vendent leurs produits à des grossistes, conditionneurs ou à la coopérative.

La dominance des circuits pour peut s'expliquer par le fait que le miel est acheté par confiance et par la petite taille ses apiculteurs.

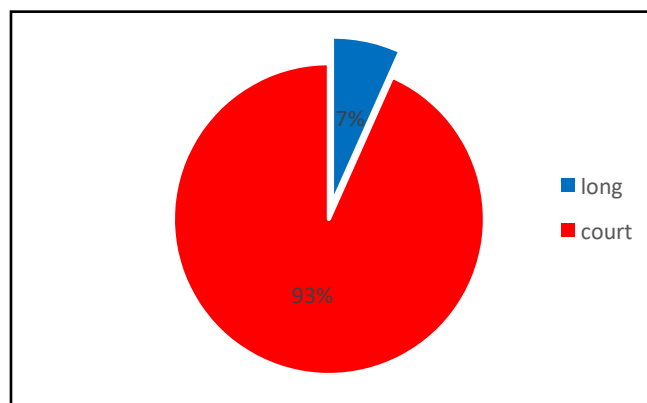


Figure 40 : les différents types des circuits de commercialisation.

Nos résultats sont proche à ceux trouvés par **Ziane et Brikat ; (2020)** à M'sila où 68.75% d'apiculteurs adopte la vente sur le circuit court et juste 31.25% d'apiculteurs adopte la vente sur le circuit long.

2.19. L'analyse du miel :

A partir de la figure n°42, on remarque que, 26 des apiculteurs (soit 87%) ne font pas d'analyse chimique pour leur miel, et seulement 4 apiculteurs, (soit 13 %) le font de temps en temps.

Cette faible pratique d'analyse du miel peut s'explique par plusieurs raisons : la dominance de la commercialisation du miel par le circuit court, la confiance du consommateur dans le producteur et par la fidélité de la clientèle (le producteur n'est pas obligé de faire de publicité pour son produit).

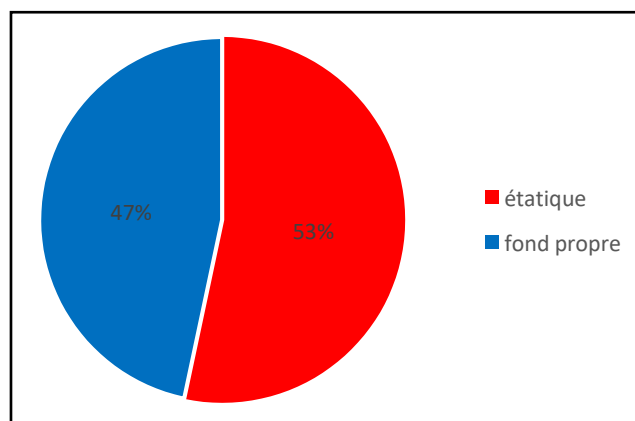


Figure41 : l'analyse du miel.

2.20. Type d'investissement :

Tous les apiculteurs enquêtés ont déclaré faire des investissements dans cette activité ces dernières années.

A partir de la figure n°44, on remarque que plus de la moitié des apiculteurs enquêtés (53%) ont bénéficié des aides de l'Etat dans la création ou l'extension de leur rucher, et 47% ont réalisés des investissements dans leur exploitation avec leur fond propre.

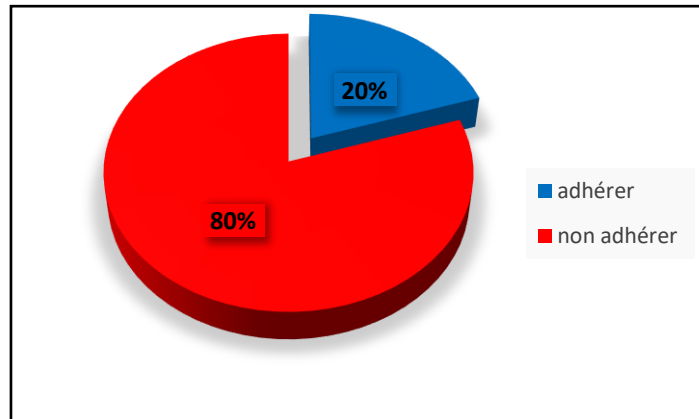


Figure 42 : type d'investissement.

D'après la figure n°45, on constate que la plupart des apiculteurs de LNI (73%) ont bénéficié de l'aide de l'Etat, contrairement à AEH où la majorité (67%) ont réalisé leur investissement avec leurs propres moyens.

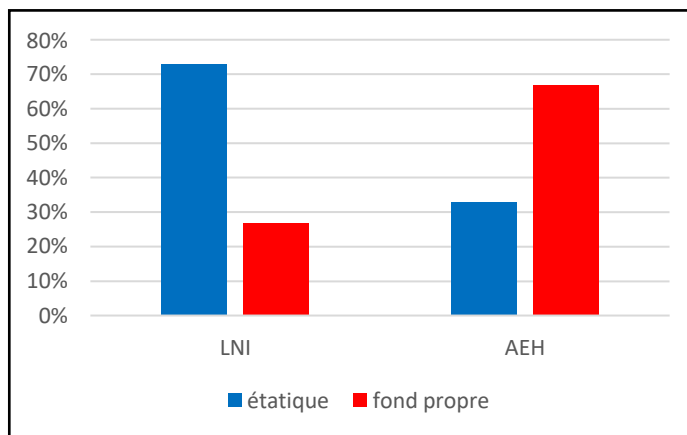


Figure 43 : type investissement par région.

2.21. Adhésion a une association apicole :

A partir de la figureN°46, on remarque que 80% des apiculteurs enquêtée ne sont pas adhéree à une association apicole ou association agricole. Cela peut s'expliquer par la taille des ruchers et la nature d'activité (la majorité ne sont pas des professionnels).

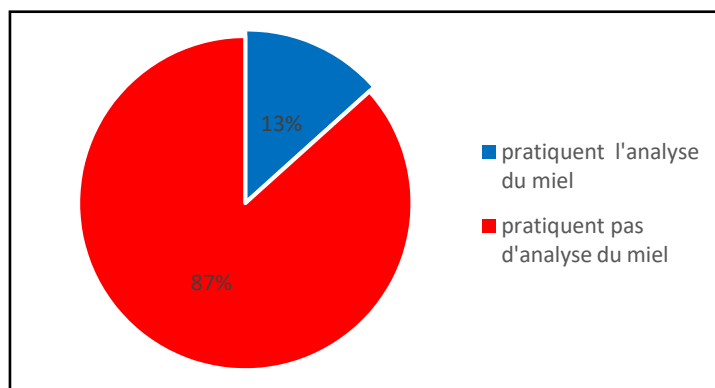


Figure44 : Adhésion des apiculteurs a une association.

Selon la figure n°47, 87% des apiculteur de AEH sont adhérents à une association apicole, alors que l'échantillon de LNI ne comporte que 27% qui y sont adhérents. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il y a plus d'apiculteurs professionnel dans la région de AEH que dans la région de LNI.

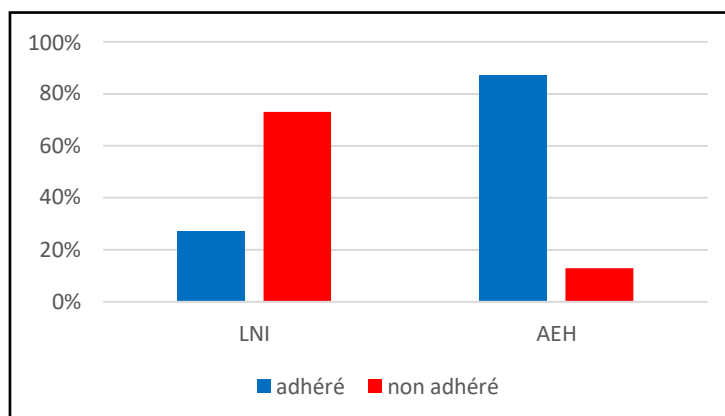


Figure 45 : Adhésion des apiculteurs a une association apicole par région.

Nos résultats sont presque similaires à ceux trouvés par **Maacha, (2015)** à **Tizi Ouzou** où seulement 31% d'apiculteurs sont adhérents à une association apicole et 69% ne font partie d'aucune association ou coopérative.

3. Les contraintes et les opportunités de la filière apicole :

Dans cette sous partie, nous allons nous focaliser surtout sur les obstacles qui entravent la filière et les facteurs propices à son développement afin de pouvoir dégager les axes stratégiques susceptibles de la dynamiser. Ainsi, les principales contraintes et opportunités de la filière apicole sont résumées comme suit :

3.1. Les contraintes :

Nous avons classé les contraintes de la filière apicole selon les stades de production

3.1.1. Au niveau de la production :

- Insuffisance de maîtrise des techniques d'apiculture ;
- Méconnaissance des apiculteurs pour la période favorable à la récolte ;
- Dominance des petits producteurs ;
- La faible capacité d'investissement des paysans ;
- Les vols de ruches peuplées sont courants dans les exploitations modernes et sont donc des Freins à la diffusion de ce type d'exploitations ;
- La transhumance reste négligeable à cause de manque des moyens de transport et de la sécurité.

3.2.2. Au niveau de la commercialisation :

- Prédominance du marché informel sans aucun contrôle de la qualité, du conditionnement, des modalités de stockage ou de transport ;
- Le non-respect fréquent des conditions d'hygiène ;
- Prix de vente des produits élevé, non à la portée du consommateur moyen, et situés largement au-dessus du cours international.

4.3.1. Au niveau institutionnel :

- Faible nombre du personnel technique spécialisé en apiculture ;
- Manque de spécialiste pour aider à la vulgarisation et l'innovation
- Très faible organisation de la filière par rapport à la profession et les services d'assistance et d'encadrement des programmes de développement ;
- L'absence de structuration de la filière au niveau local et national ;
- Problèmes d'incendie ont été ;

3.2. Les opportunités :

- Volonté de l'Etat en faveur du développement de la filière ;
- La race des abeilles apis mellifera est une race travailleuse, indemne aux maladies.
- Un marché local et mondial des produits apicoles en pleine croissance ;
- Possibilité de dégager des produits spécifiques et ascension de la qualité immatérielle ;
- Développement de la grande distribution en faveur des miels d'une qualité standardisée ;
- La possibilité d'une dynamique des exportations du produit.
- Possibilités de valorisation à l'avenir du produit national notamment à travers des indications géographiques.

Conclusion :

Ce travail avait comme objectif de connaître la situation de l'apiculture dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Pour atteindre cet objectif nous avons commencé par une recherche bibliographique, puis on a adopté la méthode des enquêtes par questionnaire, que nous avons menée auprès de 30 apiculteurs dans deux daïra (LNI et AEH). Cette enquête nous a apportée beaucoup d'informations complémentaires sur la filière :

Au niveau de notre zone d'étude la wilaya de Tizi-Ouzou, même si l'apiculture est une activité secondaire et même si les ruchers sont, en majorité, de petite taille, l'apiculture reste une activité très importante et dégage un revenu secondaire qui permet d'améliorer le niveau de vie de la population et le développement de la région.

D'après l'enquête, on a constaté que l'apiculture est une activité secondaire, et qu'il est rare que les acteurs soient spécialisés dans cette filière. En fonction des saisons, des opportunités et de leur situation financière, ils s'orientent vers les activités qu'ils jugent les plus rémunératrices.

Plusieurs contraintes et goulets d'étranglement majeurs pour améliorer le développement et la productivité de la filière apicole ont été trouvés, dont on peut citer :

- La petite taille des exploitations et leur faible productivité ;
- La variabilité climatique, la rareté de l'eau et des ressources naturelles ;
- Le manque de transparence et les incertitudes du marché, et la prédominance des circuits courts informels.
- L'absence de contrôle de qualité, l'absence d'un système de traçabilité tout au long de la filière, l'absence de certification et d'étiquetage ;
- L'absence presque totale de structures organisées autour de la filière ;
- L'efficacité limitée des services de vulgarisation agricole avec une faible implication des agriculteurs dans les organisations professionnelles liée au développement de la filière.

Malgré toutes ces contraintes, la filière apicole, dans la Wilaya de Tizi Ouzou, a un grand potentiel de développement futur. Cependant, l'amélioration du potentiel de croissance et le développement de la filière apicole devraient nécessiter une stratégie coordonnée cohérente entre les différents partenaires, y compris les acteurs de la chaîne de valeur, les institutions, la recherche, la vulgarisation et les partenaires clés.

En conclusion et malgré ses limites, essentiellement d'ordre méthodologique (taille de l'échantillon, mode de recueil et de traitement descriptif des données), nous pouvons dire que les différents résultats auxquels nous sommes parvenus dans notre mémoire ne donnent qu'une vision approximative, qui ouvre la voie vers de nouvelles recherches notamment vers des études plus approfondies avec un échantillon d'apiculteur plus important et représentatif, et à travers plusieurs régions de wilaya, ce qui peut permettre de trouver les stratégies adaptées au développement de la filière.

Références bibliographiques.

Adjlane, N. (2012). Etude des principales maladies bactériennes et virales de l'abeille locale *Apis mellifera intermissa* dans la région médio-septentrionale de l'Algérie. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en sciences agronomiques. Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El-Harrach- Alger. P 112. Disponible en ligne :

<file:///C:/Users/Plan%C3%A8te%20Informatique/Desktop/THESE%20DOCTORAT%20ADJLANE.pdf>

Aït Younes, K. (2020). Apiculture en Algérie : activité passionnante. Site Salama Magazine. En ligne :

<https://www.salama-mag.com/salamamag/apiculture-en-algerie-activite-passionnante/>

Algéria. (2011). Production de miel. Site made in Alegria. P 2. En ligne :

<http://www.made-in-algeria.com/news/production-de-miel-6126.html>

Anastore. (2018). Les bienfait du miel. Article sur les propriétés, les bienfait du miel et la composition du miel. P 8. En ligne :

https://www.anastore.com/fr/downloads/melicinal/dossier_melicinal_FR.pdf

André-Claude Deblock. (2021). Les types de miels. Site Au Bon Miel . En ligne :

<https://www.aubonmiel.com/les-types-de-miels/>

Auteurs spécialisé Ooreka. (2007). Choisir et installer une ruche. Site Ooreka famille. En ligne :

<https://ruche.ooreka.fr/comprendre/installation-ruche>

Ballo, Y. (2020). L'apiculture dans le monde. Site agronomie info P 2. En ligne :

<https://agronomie.info/fr/lapiculture-dans-le-monde/#:~:text=Situation%20mondiale,Am%C3%A9rique%20du%20nord%20et%20centrale>

Benhamza. (1979). L'apiculture en Algérie. Site agronomie info. P 10. En ligne :

<https://agronomie.info/fr/lapiculture-en-algerie/>

Berkani, M et Khemici, A. (2018). Pratique de l'apiculture dans le nord en Algérien. Projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire Université Saad Dahleb de Blida I. P45

Bourbia, M. Hamitouche, L & Litamine, L. (2020). Étude de l'activité antibactérienne du miel. Mémoire de fin d'études université Mouloud Mammeri faculté de médecine Tizi-Ouzou département de pharmacie. P 83. En ligne :

<https://dl.ummtto.dz/bitstream/handle/ummtto/11808/Etude%20de%20l%27activit%C3%A9%20antibact%C3%A9rienne%20du%20miel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bourkache, F et Perret, C. (2014). La filière apicole dans les Wilayat de Tizi-Ouzou et de Blida : une ressource territoriale en devenir. Hal archiv-ouverte.fr. P 12. En ligne :

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01016660/file/Article%20miel%20Hal.pdf>

Références bibliographiques.

Cavelier, E et Breffort, C. (2013). Le miel : Composition et techniques de production. Mémoire de master de traduction italien-français LE MIEL ESIT – Université Sorbonne Nouvelle – Paris. P 99. En ligne :

https://www.apiservices.biz/documents/articles-fr/miel_composition_production.pdf

Chorfi, B et Gattoche, Kh. (2020). L'effet des produits de la ruche sur la reproduction et le système reproducteur. Mémoire Présenté pour l'obtention du diplôme de master, Université Larbi Ben Mhidi Oum El Bouaghi, Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. P 34. En ligne :

<file:///C:/Users/Plan%C3%A8te%20Informatique/Desktop/MEMOIRE/m%C3%A9moire%202019%20FINAL.pdf>

DCHAAC. (2020). Aperçu statistique de l'industrie apicole canadienne. P 20. Disponible en ligne : https://agriculture.canada.ca/sites/default/files/legacy/pack/pdf/honey_miel_2019-fra.pdf

EARSL. (2012). Les Produits de la Ruche et autres que le miel : Pollen et Propolis. P 16.

Entreprise agroalimentaire. (2016). Les 7 produits de la ruche. Site planète miel. P 2. En ligne :

<https://www.planetemiel.com/sept-produits-ruche>

Eve, J et Ulysse. (2018). 5 étapes pour installer son premier rucher. Site Bricofamily. P 2. En ligne :

<https://bricofamily.bricomarche.com/5-etapes-pour-installer-son-premier-rucher/>

FAOSTAT. (2019). Production quantity of honey (natural). Livestock primary /World Regions/Production Quantity frompicklists. United Nations, Food and Agriculture Organization, Statistics Division (FAOSTAT).

Gean, M. (2013). Le guide de l'apiculteurs ; Edition Edisud ; P 348.

Gilles, A. (2012). Pathologie apicole. Ecole d'Apiculture des Ruchers du Sud-Luxembourg. P 24. En ligne : <http://ekldata.com/qeA2A9QhjH9sph5Jujs-NZ2CMKs.pdf>

Griessinger, Ch. (1986). L'apiculture en Algérie. Site d'association culturelles des français d'Afrique du nord. P 8. En ligne :

<http://www.cerclealgerianiste.fr/index.php/archives/encyclopedie-algerianiste/territoire/geographie-du-territoire/geographie-agricole/50-l-apiculture-en-algerie>

Haderbache, L et Mohammedi, A. (2015). Etude sur le comportement de consommation du miel en Algérie : attentes et préférences Honey consumption behaviors in Algeria: survey and expectations Haderbache L* L. Revue Agriculture. Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1. P 23. En ligne :

https://www.researchgate.net/publication/282613556_Etude_sur_le_comportement_de_consommation_du_miel_en_Algerie_attentes_et_preferences

Références bibliographiques.

Instituts de l'abeille. (2017). Mallette Pédagogique à destination des ruchers-école. Module 6(théorique) –Les produits de la ruche et leur récolte. P 28.

Ksouri, Ch. (2019). Enquête sur l'apiculture dans la région des Ziban. Mémoire de master Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exacte et des sciences de la nature et de la vie. P 67.

Lagarde, K et Rakotovelon, N. (2004). Etude de la filière apiculture en vue du développement de l'exportation. Rapport final synthèse et recommandations. P 39. En ligne :

<https://www.rucherdesmuriers.fr/app/download/5784167708/CITE.+etude+de+la+fili%C3%A8re+api+en+vue+de+l'exportation.pdf>

Lombard, P. (2020). Les différents types de ruches. Site Net l'univers du miel. P 2. En ligne :

<https://www.apiculture.net/blog/les-differents-types-ruches-n8>

Lombard, P. (2019). Les produits de la ruche. Site Net l'univers du miel. P 2. En ligne :

<https://www.apiculture.net/blog/decouvrez-les-produits-ruche-n63>

MAAFF. (2013). Plan du développement durable de l'apiculture. P 40. En ligne :https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/pddapiculture_vf.pdf

SRABE. (2011). Les 7 produits de la ruche. PDF Brochure d'information. P 16. En ligne :

http://www.ikgeeflevenaanmijnplaneet.be/uploads/Mediatheek/7_produits_de_la_ruche.pdf

Maacha, F. (2015). La valorisation de la ressource territoriale : Cas de la filière apicole dans la wilaya de Tizi Ouzou. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en science Economique UMMTO. P 102.

Nestor, F et Yves C. (2007). Maladies, parasites et autre ennemis de l'abeille. Edition Atlantica. P 504.

Pochelu, J. (2019). Le Miel. Miel en pâtisserie PDF. P 40. En ligne :

<https://erlebeltza.files.wordpress.com/2019/06/miel-en-patisserie.pdf>

Québec ; agriculture, pêche et alimentation (2018). L'apiculture au Québec. Portrait-diagnostic sectoriel de l'apiculture au Québec. P 13.

Saigs. (2010). Les fiches récapitulatives des maladies des abeilles. PDF les dix-fiches récapitulatives des maladies des abeilles P10. En ligne :

<https://www.abeilleduhain.be/wp-content/uploads/2016/09/les-dix-fiches-recapitulatives-des-maladies-des-abeilles.pdf>

Services de l'État dans l'Oise. (2019). Règles d'implantation des ruchers. Article arrêté pourtant réglementation de l'emplacement des ruches, direction départementale de la protection des populations de l'Oise. P 2 en ligne :

<https://www.oise.gouv.fr/Demarches-administratives/Consommation-Alimentation-Animaux-Environnement-Faune-Sauvage-Captive/Sante-et-protection-animales/Apiculture/Regles-d-implantation-des-ruchers>

Références bibliographiques.

Séverine, J. (2014). L'influence des phénomènes climatiques sur les abeilles. Site une ruche en provence, extraits de " le livre de bord de l'apiculteur" par Henri Clément, édition rustica. En ligne :

<https://www.unerucheenprovence.com/single-post/m%C3%A9t%C3%A9o-et-apiculture>.

7- Avez-vous des difficultés à capter de nouvelles colonies d'abeilles ? O/N Si oui comment vous l'expliquez ?

8- Avez-vous éliminé déjà une reine dans le rucher pour produire mieux

III. Les itinéraires techniques :

1- Comment ce fait la gestion et renouvellement des cadres dans votre rucher ?

2- Comment alimentez-vous vos abeilles ?

Période	Produit	Durée

3- Traitements :

Traitement	Produit	Nombre d'application	Durée de traitement	Maladie
Préventif				
Curatif				

➤ **LES PRODUITS DE LA RUCHE :**

4- Etes-vous allergique au pique et au produit de la ruche ?

5- Quelles sont vos productions apicoles, le nombre de récolte et les périodes :

Produit	Depuis quelle année	Date de récolte	Quantité en Kg ou en %
Miel			
Pollen			
Propolis			
Gelée royale			
Autres produits de la ruche (Cire, bougies, etc.)			
Autres produits et services de l'activité apicole (élevage, pollinisation, etc.)			

6- Combien de temps passez-vous pour extraire le miel : Par ruche ? Toutes vos ruches ?

7- Combien de temps passez-vous pour extraire les autres produits : Par ruche ?

8- Méthodologie de la récolte :

Technique employée pour récolter les rayons	
Séparation des différents constituants	
Quels sont les matériaux utilisés lors de la récolte ?	
De quelle nature sont fabriqué matériaux La miellerie L'extracteur Les récipients à miel	

9- Comment évaluez-vous la qualité du miel produit ou de vos produits ?

Très bonne

pas du tout

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10-

Sur quelles bases évaluez-vous la qualité du miel ?.....

11- Faite-vous des analyses pour vos produits ?

Si oui, dans quel laboratoire et pour quel type d'analyse :

12- Quel sont les forces de vous produits ?

- Conditionnement

13- Sous quelle forme ont-ils conditionnés et conservés vos différents produits ?

Type de produit	Type de conditionnement	Technique de stockage et conservation
Miel Propolis Pollen Gelée royale Autres		

14- Conditionnez-vous le miel juste après la récolte ou au moment de vente ?

- L'étiquetage
- 15- Qui préparent les différentes étiquettes sur les emballages ?
- 16- Quelles sont les montions obligatoire sur l'étiquette ?

17- Comment jugez-vous les différents emballages ?

18- Avez-vous changé vos emballages ces dernières années ?

Si oui, expliquez.

IV- Modalités de commercialisation :

1- Comment sont déterminés les prix de vos produits ?

Type de produit	Paramètres qui déterminent le prix	Prix moyen
Miel		
Propolis		
Pollen		
Gelée royale		
Autres		

2- Quel est le type de circuit de distribution pour chacun de vos produits ?

3- Comment se répartissent par type de clients et en valeur vos ventes :

Ventes en %	Miel	Propolis	Pollen	Gelée royale
Circuits courts :				
Ventes directes sur l'exploitation				
Ventes directes sur les marchés				
Ventes directes en magasins de détail				
Ventes directes en magasins de producteurs				
Ventes par correspondance, dont internet				
Circuits longs				
Ventes à grossistes conditionneurs				
A une Coopérative				
Directement en GMS				
A d'autres apiculteurs				
Ventes à l'exportation				
Autres (précisez !)				

4- Avez-vous pensé à conquérir d'autres marchés à part ceux que vous desservez actuellement ?

Si oui, quelle est l'étendue géographique des marchés visés (national, international) ?

5- Quelles sont les actions que vous alliez entreprendre pour les atteindre ?

6- L'activité apicole est-elle rentable pour vous ?

V- Problèmes et menaces :

7- Rencontrez-vous des problèmes dans votre activité apicole ? O/N. Si oui lesquels ?

- Humains :
- Matériel :

- Vente :
- Sanitaire :
- Autres

Expliquez

- 8- Qu'est-ce qui constitue la plus grande menace pour l'apiculture ici ?
- 9- Quelles sont les limites ou les facteurs limitant le développement de cette activité ?
- 10- Quels sont vos objectifs futurs ?
- -
 -
- 11- Quel est selon vous votre besoin le plus immédiat en innovation technique ou en R& D ? (Université par exemple)
- 12- Comment voyez-vous l'avenir de la filière dans la région ?
- 13- Comment voyez-vous l'avenir de la filière dans le pays ?