



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

Référence /

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences agronomique
Spécialité : Production et Nutrition Animale

Présenté et soutenu par :

BENALI Widad

Le : mardi 11 juin 2024

Production apicole dans la wilaya de Biskra. Pratiques, gestion et facteurs impactant

Jury:

Mme. FARHI .K	Pr	Université de BISKRA	Président
Mme. DEGHNOUCHE .K	Pr	Université de BISKRA	Rapporteur
Dr. BOUNAB	MAB	Université de BISKRA	Examineur

Année universitaire : 2023 - 2024

Remerciement

Remerciement

Je tiens d'abord à remercier dieu le tout puissant et miséricordieux qui nous a donné la force et la patience pour accomplir ce travail.

En second lieu, je tiens à remercier notre encadreur **DEGHNOUCHE .K** Pour ses appréciations, ses précieux conseils et surtout pour nous avoir fait confiance.

Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail et de l'enrichir par leur proposition.

Mes remerciements du fond du cœur vont à mon cher mari **NOUARI OKBA**, qui a partagé tous les moments avec moi.

Je remercie mon amie **ELAOUNI Sarah** quelle a été toujours à mes côtés pendant la réalisation de ce travail.

Je remercie aussi, tous ceux et toutes celles qui m'ont aidé ou encouragé, à quelque titre ou degré que ce soit, à entreprendre et achever ce mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A la mémoire de mon père,

A mon mari NOUARI OKBA,

A mes enfants : Zinou, Minou, Didou, Anes

A ma mère,

Mes frères et mes sœurs

Au: Dr LAKHDARI Imad Eddine

Table de matières

Remerciement	1
Dédicaces	2
Table de matières.....	3
Liste des tableaux	6
Liste des figures.....	7
Liste des abréviations	8
Introduction	1
Chapitre 01 : Partie théorique.....	3
1- Introduction à l'apiculture	3
1-1- Situation de l'apiculture dans le monde	3
1-2- L'Apiculture en Algérie	3
I-2-1- Production du miel en Algérie :	5
I.2.2. Importation du miel en Algérie :	5
1.2.3. Exportation du miel en Algérie :	5
I-3- Rôle de l'apiculture dans l'agriculture et l'économie :	6
a. Pollinisation et Production Agricole	6
b. Diversification des revenus	6
c. Création d'Emplois	7
d. Développement Rural	7
e. Environnement et Biodiversité	7
f. Produits Apicoles et Santé	7
g. Exportation et Économie Nationale	7
II. Biologie des abeilles	7
II.1. Description des races d'abeilles Algériennes	7
II.2. L'habitat de l'abeille	9
II.3. Les castes d'abeilles	9
II.3.1. La reine	10
II.3.2. Les ouvrières	10
II.3.3. Les faux-bourçons	10
II.3.4. Les Couvains	11
III. Les produits de la ruche	11
III.1. Le miel	11
III.2. La gelée royale	12

III.3. La propolis.....	12
III.4. La cire.....	12
III.5. Le pollen.....	12
Chapitre 02 : Partie pratique.....	14
I. Présentation de la zone d'étude.....	14
I.1. Caractères agropédoclimatiques.....	14
I.2. Production apicole dans la wilaya de Biskra.....	18
II. Matériel et méthodes.....	20
II.1. Démarche méthodologique.....	20
II.2. L'élaboration du questionnaire.....	20
II.3. Le déroulement de l'enquête.....	20
III. Résultats et discussion.....	21
III.1. informations générales sur l'apiculteur.....	21
III.1.1. Age des apiculteurs.....	21
III.1.2. Localisation des apiculteurs.....	22
III.1.3. Ancienneté dans l'activité apicole.....	23
III.1.4. Niveau d'instruction des apiculteurs.....	24
III.1.5. Formation en apiculture.....	25
III.1.6. pluriactivité des apiculteurs enquêtés.....	26
III.1.7. Sources d'apprentissage des apiculteurs.....	27
III.2. Pratiques apicoles.....	29
III.2.1.Types de ruches utilisées.....	29
III.2.2.Méthodes utilisées pour la récolte du miel.....	30
III.2.3. Méthodes de prévention contre les maladies des abeilles.....	31
III.2.4. Gestion de la reproduction des abeilles.....	32
III.3 Gestion des ruchers.....	33
III.3.1.Taille des ruches.....	33
III.3.2.Surveillance de santé de colonies d'abeille.....	34
III.3.4. Les races des abeilles :.....	36
III.3.5. La durée de renouvellement des reines et la période de renouvellement des cadres :	37
III.3.6. Nourrissement de la ruche :.....	37
III.4. Facteurs impactant la production du miel :.....	38
III.4.1. Les conditions climatiques influent la production du miel :.....	38
III.4.2.Les principaux facteurs écologiques affectants la production du miel.....	39
III.4.3. L'impact des activités humaines sur la production apicole.....	41

III.5. Récolte et production du miel	42
III.5.1. Raisons expliquant le type du miel produit par les apiculteurs	42
III.5.2. Modes de commercialisation de la récolte du miel :	43
III.5.3. La production annuelle du miel	44
III.5.4. Autres produits de la ruche :	45
Conclusion.....	47
Références bibliographique.....	50
Annexes.....	52
Annexe 01 : Questionnaire pour l'Enquête sur la Production Apicole.....	52
Annexe 02 : Différentes taches de l'abeille selon l'âge (Caillas, 1974).....	55
Annexe 03 : Maladies d'abeille	55
Annexe 04 : Ennemis de l'abeille domestique.....	57
Annexe 05 : Comparaison entre les différentes ruches modernes (Adem, 1978).....	58
Annexe 06 : Comparaison entre les différentes ruches modernes (Adem, 1978).....	58
Résumé.....	59

Liste des tableaux

Tableau 1: Ruches pleines (Avec colonies d'abeilles) de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)	18
Tableau 2: Production d'essaims de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)	18
Tableau 3: Production du miel de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)	19

Liste des figures

Figure 1: Evolution de ruche en Algérie entre 1961 et 2021 (Radio Algérie , 2020)	4
Figure 2: Importation de miel en Algérie de 1961 à 2021 (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023)....	5
Figure 3: Exportation de miel en Algérie de 1961 à 2021 (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023) ..	6
Figure 4: <i>Apis mellifera sahariensis</i> (CLÉMENT, 2009)	8
Figure 5: <i>Apis mellifera intermissa</i> (CLÉMENT, 2010)	8
Figure 6: Les castes de l'abeille (Sylvie, 2020)	9
Figure 7: Cycle de développement de l'abeille (Belliard et al, 2014)	11
Figure 8: Découpage administrative de la wilaya de Biskra (DSA, Avril 2024).....	14
Figure 9: Variation des températures de Biskra, période 1991-2020. (Messaoud, 2020)	16
Figure 10: Précipitations moyennes de Biskra, période 1991-2020. (Messaoud, 2020) ..	17
Figure 11: Vitesse moyenne mensuelle du vent de la région de Biskra durant la période 1989- 2018 (Guerra, 2021)	17
Figure 12: Evolution de l'apiculture dans la wilaya de Biskra de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)	19
Figure 13: Catégories d'âge des apiculteurs enquêtés	22
Figure 14: Localisation géographique des apiculteurs enquêtés	23
Figure 15: Années d'expériences dans l'apiculture des enquêtés	24
Figure 16: Niveau d'instruction des apiculteurs	25
Figure 17: Formation en apiculture	26
Figure 18: Pluriactivité des apiculteurs enquêtés.....	27
Figure 19: Source d'apprentissage	28
Figure 20: Types de ruches utilisés	29
Figure 21: Méthodes utilisées pour la récolte du miel	30
Figure 22: Méthodes de prévention contre les maladies des abeilles.....	31
Figure 23: Gestion de la reproduction des abeilles	32
Figure 24: Taille de rucher (nombre de ruches).....	33
Figure 25: Surveillance de santé de colonies d'abeilles	34
Figure 26: Les principaux défis confrontés dans la gestion quotidienne du rucher	35
Figure 27: Races des abeilles élevées	36
Figure 28: Les conditions climatiques influant sur la production du miel	38
Figure 29: Les principaux facteurs écologiques affectants la production du miel.....	39
Figure 30: L'impact des activités humaines sur la production agricole	41
Figure 31: Les raisons qui expliquent le type du miel produit par les apiculteurs.....	42
Figure 32: Modes de la commercialisation de la récolte du miel	43
Figure 33: Facteurs influençant la production du miel.	44
Figure 34: Autres produits de la ruche	45

Liste des abréviations

FAO: Food and Aliment Organization

DSA : Direction des services agricoles

DSA : Direction des Services Agricole, Biskra

FAO : Organisation des Nation Unie pour l'Alimentation et l'Agriculture

H : Humidité

Kg : Kilogramme.

Km² : kilomètre carré

T : Température

% : Pourcentage

C° : Celsius

mm/an : millimètre par an

m/s : mètre par seconde

Introduction

La production apicole, ou l'apiculture, est une activité agricole ancienne et essentielle qui joue un rôle crucial dans la pollinisation des cultures et la production de miel, de cire, de gelée royale, de propolis et de pollen. Cette pratique, bien que traditionnelle, a évolué au fil des siècles pour devenir un secteur vital pour l'économie agricole et la biodiversité.

L'abeille (*Apis mellifera*) est un insecte social hyménoptère vivant en colonies et produisant la cire et le miel. Cette définition ne rend que partiellement compte de l'intérêt des abeilles pour l'homme. Le rôle économique de l'abeille, de tous temps et sous toutes les latitudes, se situe à deux niveaux distincts. En agronomie, une meilleure pollinisation assurée par les abeilles va augmenter le rendement quantitatif, mais aussi qualitatif.

L'apiculture pratiquée depuis la plus haute antiquité connaît ces derniers temps un développement important dans notre pays. Les principaux produits auxquels s'intéresse l'apiculteur sont par ordre d'importance, le miel, le pollen, la gelée royale et la propolis (Hamitouche et Landri, 2020 ; Benmakhlouf, 2023) c'est dans ce sens que nos agriculteurs ont modernisé les pratiques apicoles tel que la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles. Cet investissement a permis l'installation sur le marché des produits de qualité diversifiée (miels d'eucalyptus, d'oranger, de lavande, de romarin, etc.). (Hacene, 2017 in Benmakhlouf, 2023).

L'Algérie, avec ses différents climats, sa géographie et la diversité de ses cultures, devrait être un des plus grands pays apicoles dans le monde. Le miel algérien est très apprécié à l'étranger et peut constituer une source d'entrée de devises, il est très demandé au niveau local, pourtant, aujourd'hui l'Algérie est fortement déficitaire en matière et importe plus de la moitié de miel consommé. (Nouani et Saci, 2015).

La diminution des populations d'abeilles due à divers facteurs tels que les pesticides, les maladies et le changement climatique est une préoccupation majeure qui a sensibilisé les apiculteurs et les agriculteurs à l'importance de protéger ces insectes précieux.

Dans son environnement, l'abeille est soumise à différents éléments que sont les agents biologiques infectieux (prédateurs, parasites, champignons, bactéries, virus) et les agents non biologiques (toxiques divers, conditions climatiques, contraintes de production, etc.). Si, historiquement, les anomalies apicoles étaient majoritairement mises en relation avec les maladies dues aux agents pathogènes biologiques de l'abeille (Mahmoudia et Malou, 2020 in Benmakhlouf, 2023) Aujourd'hui, l'apiculteur s'efforce d'obtenir de ses abeilles un produit de qualité en quantité suffisante pour répondre à la demande des consommateurs, le miel a des propriétés nutritives et thérapeutiques donc actuellement, le miel est perçu par le grand public comme un aliment naturel, non pollué et bénéfique pour santé.

En termes de production, le miel est le produit le plus connu de l'apiculture. Sa qualité et ses caractéristiques dépendent fortement de la flore locale et des pratiques apicoles. Le miel de haute qualité est apprécié pour ses propriétés nutritives et médicinales, ce qui en fait un produit recherché sur les marchés locaux et internationaux. En outre, les sous-produits de l'apiculture sont également valorisés pour leurs multiples usages dans l'industrie alimentaire, cosmétique et pharmaceutique.

L'apiculture moderne intègre des techniques avancées et des technologies innovantes pour améliorer la productivité et la santé des colonies. Les apiculteurs adoptent des méthodes de gestion durable, favorisent la diversité florale et utilisent des ruches optimisées pour maximiser les rendements tout en garantissant le bien-être des abeilles. La formation et la sensibilisation des apiculteurs jouent un rôle crucial dans la promotion de pratiques apicoles responsables.

La production apicole représente donc bien plus qu'une simple activité agricole. Elle est au cœur de la préservation de la biodiversité, de la sécurité alimentaire et du développement économique durable. Les efforts continus pour améliorer les pratiques apicoles et protéger les populations d'abeilles sont essentielles pour assurer l'avenir de cette industrie vitale.

La wilaya de Biskra est l'une des régions apicoles les plus particulières en Algérie. La revue de la littérature réalisée dans le cadre de cette étude révèle la rareté des études sur cette filière importante dans cette région.

L'étude de l'apiculture dans la wilaya de Biskra en Algérie a une grande importance académique et professionnelle, en contribuant à la préservation des connaissances et des pratiques traditionnelles, à l'amélioration des pratiques apicoles, à la valorisation des produits locaux, au développement durable de la région et au renforcement des capacités locales en matière de gestion des ressources naturelles et de développement économique.

Pour atteindre l'objectif de cette recherche, nous avons structuré le mémoire de la manière suivante :

Le chapitre 1 est consacré à la revue de la littérature et présente une synthèse bibliographique sur l'apiculture et l'abeille, répartie en plusieurs sections :

Section 1 : Introduction à l'apiculture.

Section 2: Biologie des abeilles.

Section 3: Les Produits de la ruche.

Le chapitre 2 est axé sur l'aspect pratique. Il se divise en trois sections :

- Section 1 : Présentation de la zone d'étude.
- Section 2 : Matériel et méthodes. Cette section détaille le déroulement de l'enquête par questionnaire menée auprès des apiculteurs de la wilaya de Biskra.
- Section 3 : Résultats et discussion. Les résultats de l'enquête sont exposés et discutés, certains étant comparés à ceux d'autres chercheurs selon la disponibilité des études sur ce sujet.

Chapitre 01 : Partie théorique

1- Introduction à l'apiculture

1-1- Situation de l'apiculture 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 M.a, 2016)

La production mondiale de miel s'élève à plus de 1 million de tonnes par an et se concentre à 61% dans dix pays qui se trouvent principalement dans l'hémisphère Nord. La production dépend donc des ruches utilisées, des facteurs environnementaux, de la technicité des apiculteurs et du développement du pays en règle générale (DELAHAIS, 2012).

D'après l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la Chine, le Mexique et l'Argentine sont les premiers exportateurs de miel au monde, tandis que l'Allemagne et le Japon sont les premiers importateurs. L'ex-URSS produisait environ un quart de la quantité mondiale de miel, mais ne le commercialiser pas, jusqu'à une période récente, sur le marché international (Badren M.a, 2016).

Les Etats-Unis étaient également de gros producteurs de miel, mais, suite au phénomène de mortalité des abeilles par le phénomène de pollution, sa production a chuté de presque 30% depuis quelques années (DELAHAIS, 2012)

Selon les statistiques publiées par la FAO en 2015; La production mondiale annuelle de miel est de l'ordre de 1,1 million de tonnes. Elle peut fluctuer sensiblement d'une année à l'autre et les données recueillies sont inégalement fiable suivant les pays la chine est le premier pays producteur de miel (217 000 tonnes), Viennent ensuite les Etats-Unis (87 000tonnes), le Mexique 156 000 tonnes), la Russie (48 000 tonnes), le Canada (32 000 tonnes), la France (32 000 tonnes), la Hongrie (14 000 tonnes) et l'Italie (10 000 tonnes)

1-2- L'Apiculture en Algérie

L'apiculture en Algérie possède de réelles possibilités de se développer eu égard aux immenses potentialités qui ne demandent qu'à être exploitées et certaines sources bibliographiques situent même potentialités entre 20.000 à 40.000 tonnes de miel/an (BEHIDJ, 2011).Le miel algérien doit être promu pour contrecarrer la concurrence déloyale du miel importé, vendu à bon marché

et dont la qualité laisse souvent à désirer. Selon un apiculteur, le miel importé provient généralement de Chine via l'Arabie Saoudite et contient parfois des composants chimiques pouvant être nocifs pour la santé. Le miel algérien est très apprécié à l'étranger et peut constituer une source de ressources en devises, comme il est très demandé au plan local, d'où la nécessité d'encourager le développement de sa production (BEHIDJ, 2011).

En Algérie, à l'instar de nombreuses productions agricoles, l'apiculture a connu un regain d'intérêt significatif ces dernières années. C'est du moins le constat qui se dégage du rythme de croissance de cette activité depuis la mise en œuvre des mesures incitatives diverses et le renforcement des aides octroyées aux apiculteurs (M.A.D.R. 2015 in QUAKLI et al, 2019).

Ainsi, en 2016, la production annuelle de miel avoisinait les 4000 tonnes et le cheptel apicole a connu un accroissement de 36000 colonies en 2000 à près d'un million de colonies en 2008, puis une augmentation de 30%, soit 1,3 million de colonies en 2016 (M.A.D.R. 2016 in OUAKLI et al, 2019). Cependant, malgré les fortes potentialités, ressources naturelles et les investissements importants consentis dans ce domaine, la faiblesse de la production apicole est jugée importante (BERKANI, 2007, GHALM, 2017 in OUAKLI et al, 2019)

Selon Radio Algérie (2020), l'Algérie compte actuellement 51 539 apiculteurs agréés et 1,6 million d'exploitations apicoles réparties dans les régions du Nord, au niveau des montagnes et des steppes, ainsi que dans les régions du Sud, selon le même responsable, sur la base des derniers chiffres du ministère de l'agriculture et Développement rural, soulignant que l'Algérie a un potentiel énorme pour développer le secteur apicole. Selon la même source, la production de miel a doublé au cours des dix dernières années (+85%) pour atteindre actuellement 74 420 quintaux/an, alors que la consommation individuelle ne dépasse pas 176 grammes/an.



Figure 1: Evolution de ruche en Algérie entre 1961 et 2021 (Radio Algérie , 2020)

I-2-1- Production du miel en Algérie :

La production nationale du miel est corrélée avec le nombre de ruches, en effet, elle varie annuellement en quantité et en qualité, notamment qu'elle est tributaire des conditions climatiques. Entre 1971 et 1985, la production est restée au même niveau, mais depuis 2001, elle a augmenté de manière constante, atteignant son apogée en 2018 (Figure 02), avec 7356 tonnes (FAO, 2023 ; in Azzouzi, 2023). Cette progression est principalement attribuable aux efforts du gouvernement algérien pour soutenir les petits apiculteurs en leur fournissant des équipements modernes, ainsi qu'à la promotion de l'apiculture en tant qu'activité économique viable pour les petits agriculteurs.

I.2.2. Importation du miel en Algérie :

L'Algérie est perçue comme un important utilisateur de miel. En raison de la modicité de sa fabrication, elle est contrainte de recourir aux importations. On observe une hausse notable durant la période 1965-1983 avec une quantité maximale de 3848 tonnes en 1981. Après cette période, il n'y a eu aucune importation jusqu'aux dernières années où l'importation a été faible en quantités (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023).

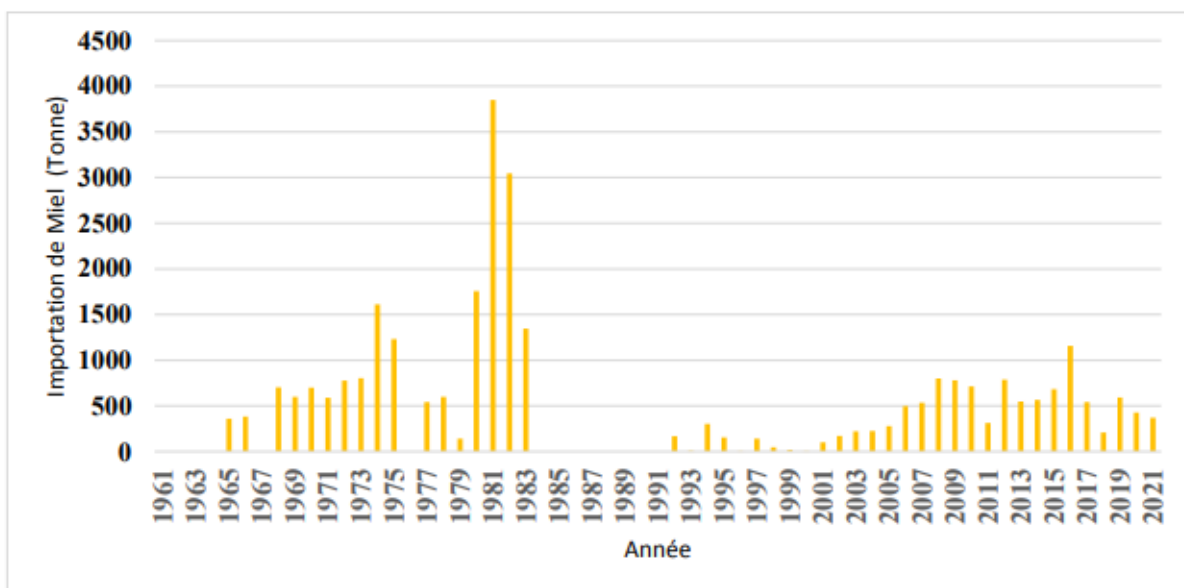


Figure 2: Importation de miel en Algérie de 1961 à 2021 (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023)

1.2.3. Exportation du miel en Algérie :

Les exportations de miel algérien sont négligeables. Au cours de la période 1961-2006, l'Algérie n'a rien expédié, sauf en 1995 où une faible quantité de 1 tonne a été exportée. Depuis lors, à partir de 2007, les exportations ont nettement augmenté, atteignant une quantité de 24,22

tonnes en 2018 grâce au soutien de l'État (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023). L'évolution des exportations est une opportunité pour développer la production nationale du miel.

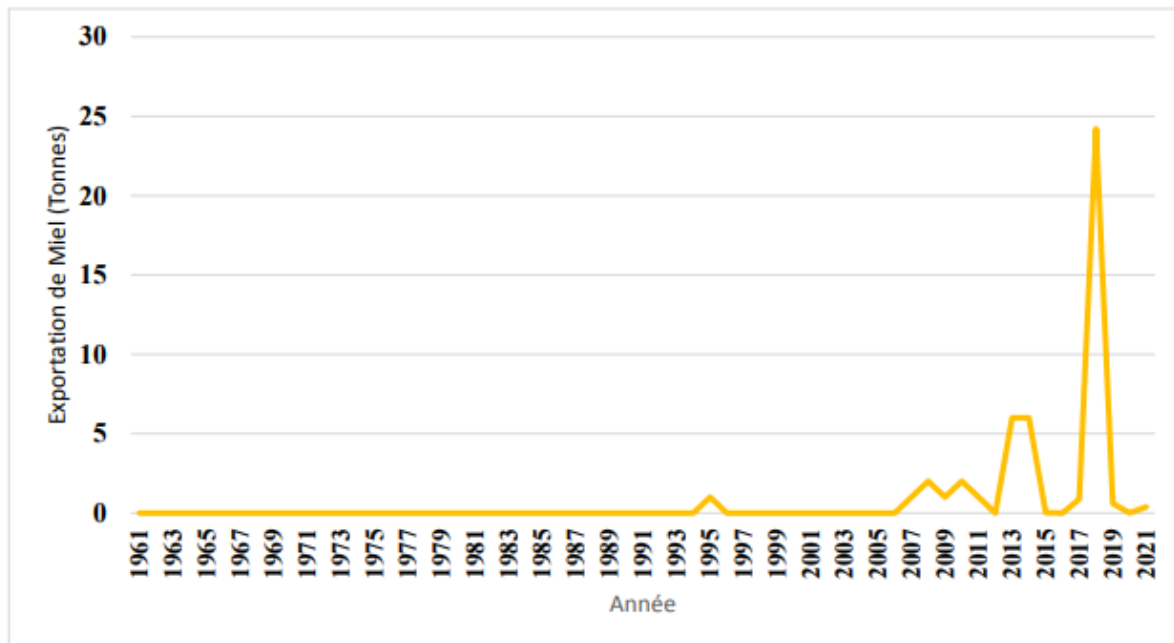


Figure 3: Exportation de miel en Algérie de 1961 à 2021 (FAO, 2023 in Azzouzi, 2023)

I-3- Rôle de l'apiculture dans l'agriculture et l'économie :

L'apiculture joue un rôle crucial dans l'agriculture et l'économie en Algérie pour plusieurs raisons :

a. Pollinisation et Production Agricole

Les abeilles sont des pollinisateurs essentiels. En pollinisant une variété de cultures, elles contribuent à améliorer les rendements agricoles et la qualité des fruits, légumes, et autres plantes cultivées. En Algérie, où l'agriculture est un secteur vital, l'apiculture aide à maintenir et à augmenter la production de cultures telles que les agrumes, les amandiers, les oliviers et diverses cultures maraîchères (Anonyme, 2021).

b. Diversification des revenus

L'apiculture offre une source de revenu supplémentaire pour les agriculteurs et les communautés rurales. La production de miel, de cire d'abeille, de propolis, de gelée royale et d'autres produits dérivés permet de diversifier les sources de revenus. Cela est particulièrement important dans les régions rurales où les opportunités économiques peuvent être limitées.

c. Création d'Emplois

Le développement de l'apiculture peut créer des emplois directs et indirects. Les emplois directs incluent les apiculteurs et ceux impliqués dans la production et la vente de produits apicoles. Les emplois indirects peuvent inclure ceux dans la fabrication de matériel apicole, la transformation des produits, et la commercialisation.

d. Développement Rural

L'apiculture contribue au développement des zones rurales en stimulant l'économie locale. Elle favorise le développement des coopératives et des associations d'apiculteurs, renforçant ainsi la cohésion et le développement communautaire (Bradbear, 2010).

e. Environnement et Biodiversité

Les abeilles jouent un rôle crucial dans la préservation de la biodiversité. En pollinisant les plantes sauvages, elles contribuent à la santé des écosystèmes naturels. Une apiculture bien gérée peut également encourager les pratiques agricoles durables, aidant à préserver les habitats naturels et à promouvoir la biodiversité.

f. Produits Apicoles et Santé

Les produits de l'apiculture, notamment le miel, sont non seulement des denrées alimentaires, mais ils ont également des propriétés médicinales et nutritives. Le miel algérien, réputé pour sa qualité, est utilisé non seulement comme aliment, mais aussi pour ses propriétés thérapeutiques.

g. Exportation et Économie Nationale

L'Algérie a le potentiel d'augmenter ses exportations de produits apicoles. Le miel algérien, apprécié pour sa qualité, peut trouver des marchés à l'international, ce qui contribuerait positivement à la balance commerciale et à l'économie nationale.

II. Biologie des abeilles**II.1. Description des races d'abeilles Algériennes**

Parmi les plus répandues en Algérie on trouve :

- Apis mellifera sahariensis (une abeille Sahara) Selon FRÈRE (2010), est définie comme suit
 - ✓ Elle vit dans le sud marocain, en bordure de la frontière algérienne et du Sahara
 - ✓ Elle est de couleur jaune-muge, mis douce, butine très loin (plus de 5 km)
 - ✓ Elle résiste aux températures les plus élevées
 - ✓ Résistante aux vents de sable fréquents



Figure 4: Apis mellifera sahariensis (CLÉMENT, 2009)

- Apis mellifera intermissa, elle est également appelée Apes militia coffra, abeille punique, abeille numisienne abeille noire (FRERE, 2010)
 - ✓ Localiser au Nord Algérien, au Maroc, et en Tunisie
 - ✓ Bonne reproductrice de miel, peu agressive
 - ✓ Résistantes au climat méditerranéen
 - ✓ Supporte mal les hivers rigoureux



Figure 5: Apis mellifera intermissa (CLÉMENT, 2010)

II.2. L'habitat de l'abeille

L'apiculteur met à la disposition de chacune de ses colonies une caisse en bois, la ruche à cadres. Sur la face antérieure de celle-ci est aménagée une fente, c'est le trou de vol, par où les abeilles entrent.

Une ruche est une structure artificielle, presque fermée, abritant une colonie d'abeilles butineuses qui vit, produit du miel et élève de nouvelles générations d'abeilles.

Il s'agissait autrefois d'une structure tressée ou creusée dans un tronc mort. L'équivalent naturel de la ruche est souvent nommé "nid" qui est une matrice dense de cellules hexagonales de cire d'abeille. Les abeilles utilisent les cellules pour le stockage de la nourriture (miel et pollen), et pour le renouvellement de la population (œufs, larves et pupes). Seules les espèces du sous-genre *Apis* sont élevées dans des ruches construites par l'Homme, mais seulement deux espèces ont pu être domestiquées (*Apis mellifera* en occident et *Apis cerana* en Orient).

À l'état naturel, les abeilles sauvages peuvent établir leur colonie à l'air libre, à partir d'un essaim suspendu à une branche d'arbre, dans des anfractuosités, cavité d'un arbre (vivant ou mort), anfractuosité dans la roche, cheminée ou cavité dans une construction (KARL VON FRISCH, 2011).

II.3. Les castes d'abeilles

La colonie d'abeilles est composée d'une reine, de mâles et d'ouvrières qui ont chacun des fonctions propres au sein de la société d'abeilles (Maisonasse, 2010) (Figure 6).



Figure 6: Les castes de l'abeille (Sylvie, 2020)

II.3.1. La reine

La reine est nettement plus grosse que les ouvrières, mesure 20 à 25 millimètres de long, et possède notamment un abdomen très allongé et pointu.

Au bout de 6 à 9 jours d'existence, la jeune reine encore vierge quitte la ruche pour la première fois et se lance dans un vol nuptial. La réserve de spermatozoïdes qu'elle emmagasinée est suffisante pour engendrer plusieurs colonies, et ce pour le reste de sa vie comprise entre trois et cinq ans.

De retour de son vol nuptial durant lequel a été fécondée, la reine va passer ses journées à pondre, soit environ 200 000 œufs par an, entourée de nombreuses ouvrières qui la protègent et la nourrissent. Lorsque sa fécondité décline, une nouvelle reine viendra automatiquement la remplacer (Jutta et Inga, 2014).

II.3.2. Les ouvrières

Les ouvrières peuvent se consacrer à toutes les tâches nécessaires au fonctionnement de la colonie, du soin au couvain à celui de la reine mais aussi au butinage ou à la défense du nid. Les ouvrières accomplissent toutes les tâches simultanément, mais chaque ouvrière, à un temps donné, est spécialisée dans une tâche. Si des ouvrières sont nécessaires en plus grand nombre pour une tâche précise, la population d'ouvrières s'adapte (Maisonnasse, 2010).

II.3.3. Les faux-bourdon

Ils font à peu près la même taille que les ouvrières et possèdent d'énormes yeux composés sur la tête qui font presque le tour de leurs trois ocelles. Leurs ailes dépassent de leur corps rond, trapu et velu. Leur espérance de vie est comprise entre 4 et 8 semaines, ils n'ont qu'un seul but s'accoupler avec une reine et ils en rencontreront une lors d'un vol nuptial. A la saison des amours, ils sortent tous les jours entre midi et la fin de la journée afin de rejoindre un vol nuptial. S'ils ne trouvent pas de partenaire à féconder, ils devront toute façon quitter la ruche à la fin d'été (Jutta et Inga, 2014).

Les mâles ont une fonction très importante de fécondation de la reine. Avec leurs yeux larges, de forts muscles pour le vol et un appareil reproducteur adapté, les mâles ont une morphologie faite pour l'accouplement et la fécondation en vol (Maisonnasse, 2010).

II.3.4. Les Couvains

Les abeilles sont des insectes holométaboles, c'est-à-dire à métamorphose complète. En effet, elles sont complètement différentes à l'état larvaire et à l'état adulte. Au cours de son développement, l'abeille passe par une série de phases: l'œuf, la larve, la nymphe et l'adulte

(Biri, 1989) (Figure 7).

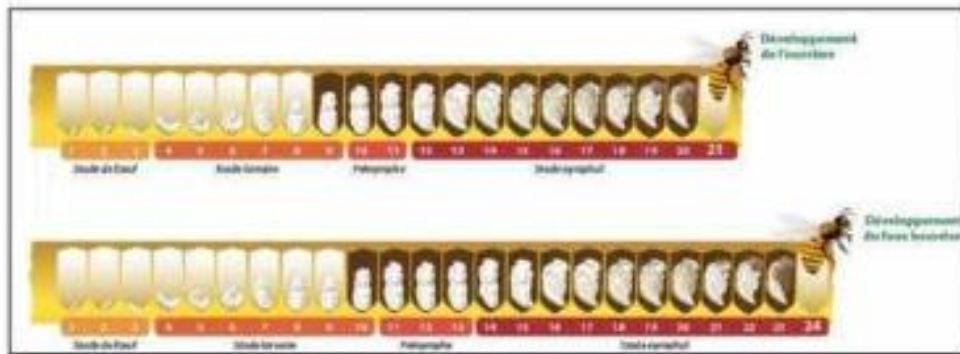


Figure 7: Cycle de développement de l'abeille (Belliard et al, 2014)

III. Les produits de la ruche

III.1. Le miel

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

III.2. La gelée royale

Cette substance est produite par les ouvrières pendant leur stade de « nourrices ». D'une teinte laiteuse, la gelée royale constitue la nourriture exclusive de toutes les larves jusqu'au cinquième jour de leur vie, et de la reine pendant toute son existence.

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

III.3. La propolis

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

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

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

III.4. La cire

La cire est produite par les glandes cirières de jeunes abeilles et sert à construire les alvéoles dont l'assemblage forme les rayons de la ruche. Quoique sa densité et sa résistance soient très faibles, la substance est inoxydable et insoluble dans l'eau. Jadis elle était employée pour la confection des chandelles. De nos jours elle est utilisée en cosmétique et en pharmacie.

III.5. Le pollen

Le pollen est l'élément fécondant male d'une fleur qui se trouve sur les anthères des étamines. Il doit être déposé sur le pistil pour que la plante soit fécondée. Il entre dans la composition du miel, et sa nature (forme, taille, couleur) permet d'identifier la plante dont il est extrait grâce aux techniques de la méliissopalynologie. Les butineuses le récolte à l'aide de la « brosse à pollen placée sur la face interne du métatarse, et « peignent >> les grains minuscules dispersés sur les poils de leur corps, pour les amasser dans la corbeille à pollen située sur la face externe du tibia de la patte opposée.

Pour recueillir le pollen, les apiculteurs ont conçu une grille appelée « trappe à pollen >>>> placée à l'entrée de la ruche. Lorsqu'elles y pénètrent, les ouvrières passent au travers d'étroites,

ouvertures, provoquant la chute d'une partie de la pelote. Seuls 10% de la matière est prélevée car le reste est indispensable à la croissance de la colonie. Elle constitue la nourriture protéinique nécessaire à la croissance du couvain.

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

Chapitre 02 : Partie pratique

I. Présentation de la zone d'étude

Ce travail s'est déroulé dans la région de Biskra. Selon DSA, (2024), la wilaya de Biskra est située dans la partie sud-est du pays. Sous les pentes du massif des Aurès, qui représente la frontière naturelle entre celui-ci et le nord, il occupe une superficie estimée à 21509,80 km² et comprend 27 communes et 08 départements et est bordé par :

- Au nord la wilaya de Batna.
- Au nord-ouest la wilaya de Msila.
- Au sud-ouest la wilaya d'Ouled Djellal.
- Au sud la wilaya d'El-Oued.
- Au nord est la wilaya de Khenchela

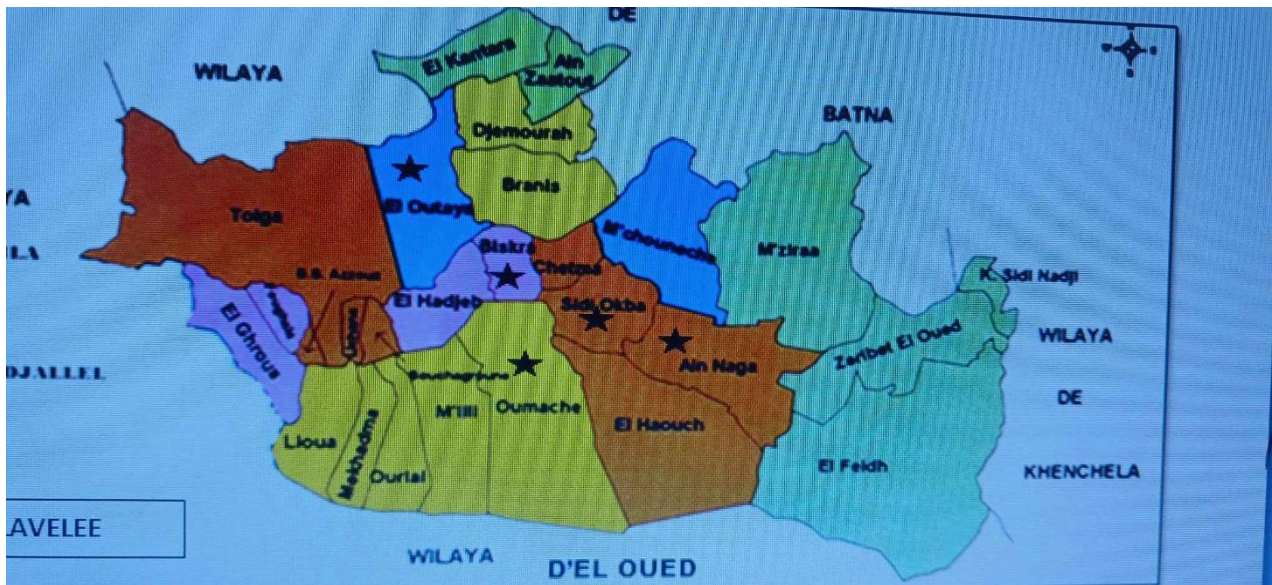


Figure 8: Découpage administrative de la wilaya de Biskra (DSA, Avril 2024)

I.1. Caractères agropédoclimatiques

Cette région est une zone aride caractérisée par un climat saharien, sec en été et très agréable en hiver. La pluviométrie est en moyenne entre 120 et 150 mm/an.

- **Relief**

Le territoire de la wilaya est formé au Nord par la plaine de Loutaya qui est, elle-même, limitée par Djebel Metlili au Nord et Djebel Krouchen daïra d'AinZaatout et au Sud par Djebel Boughzel. Au sud de Djebel Boughzel, les terrasses des oueds présentent une topographie où la pente est très douce 0,6 % allant du Nord vers le Sud, avec une altitude qui se décroît progressivement de 280 à 200 mètres pour les plaines de Loutaya au Nord, et de 160 m à 40 m pour la partie située au Sud de Djebel Boughzel vers la cuvette d'Oumeche. La région de Biskra est un pays de transition structurale et sédimentaire. Dans sa partie Nord, c'est un pays montagneux tandis qu'au Sud c'est un pays effondré fait partie du Sahara septentrional et d'autre part en position très inférieure apparaissent les derniers anticlinaux vers le Sud de l'Atlas Saharien. (Haddad ; 2011).

- **Les montagnes**

Ne présentent que 13 % de la surface totale la majorité écrasante se trouve au Nord de la région de Biskra, le versant Nord possède la formation forestière qui se rattache avec celle de la forêt des Aurès, tandis que le versant Sud est tourné vers la plaine de Biskra avec une végétation très faible. Le point culminant est le Djebel Taktyout avec une altitude de 1942 m. (Haddad ; 2011).

- **Les plaines :**

Elles occupent 28 % de la surface totale notons les plaines de Loutaya, Sidi Okba et Zribet el Oued. (Haddad, 2011).

- **Étude climatique :**

- a) **La température :**

La région de Biskra est connue par un climat très chaud. A la période 1991-2020 (figure 09), Biskra a enregistré la température la plus élevée le 08 Aout 2011 par 47,4 C°, et la température la plus basse le 25 janvier 2006 par (- 1,5 C°)

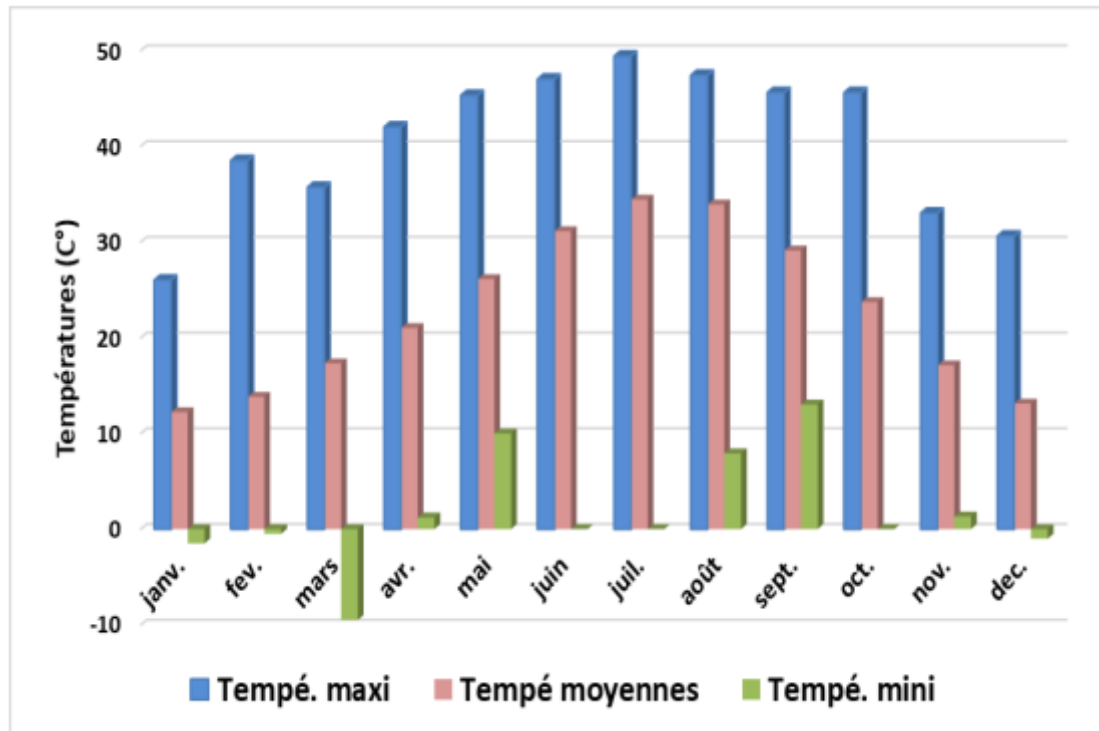


Figure 9: Variation des températures de Biskra, période 1991-2020. (Messaoud, 2020)

b. Les précipitations

Compte tenu des taux de précipitations des 20 dernières années, la région de Biskra marque un taux de précipitation de 0 à 200 mm, à l'exception des zones de montagnes et des années pluvieuses. Cependant, le taux de précipitation n'est pas un indicateur fort du climat de la région car la quantité et l'importance de la chute de ces pluies sont très importantes. 60 à 70% de la quantité de pluie peut être confinée à la saison froide et tomber sous la forme de fortes pluies en une inondation provoquant une érosion des sols et des dommages à l'agriculture.

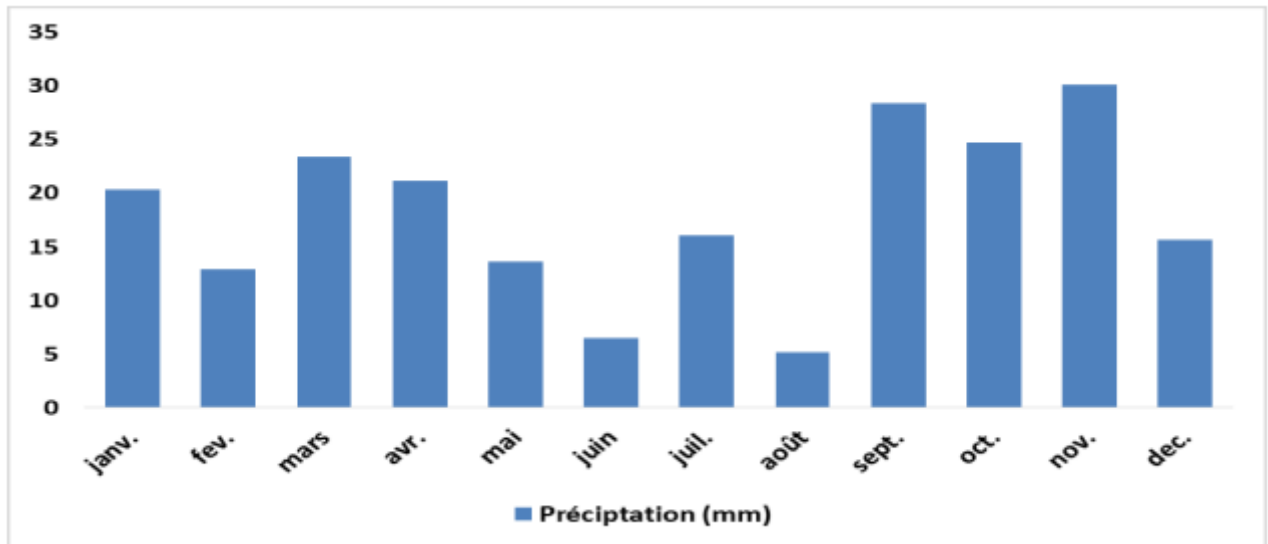


Figure 10: Précipitations moyennes de Biskra, période 1991-2020. (Messaoud, 2020).

c. Le vent

C'est un phénomène continu au désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce à la particule sableuse qu'il transporte en contrepartie une sédimentation également importante qui se traduit par la formation des dunes. Ainsi qu'il est l'un des facteurs qui augmente l'évapotranspiration qui contribue à dessécher l'atmosphère. La vitesse max du vent a été enregistrée au cours du mois d'avril avec une moyenne de 5.5m/s, par contre, la min a été relevée en mois d'aout et décembre avec 3.7 m/s (Guerra;2021).

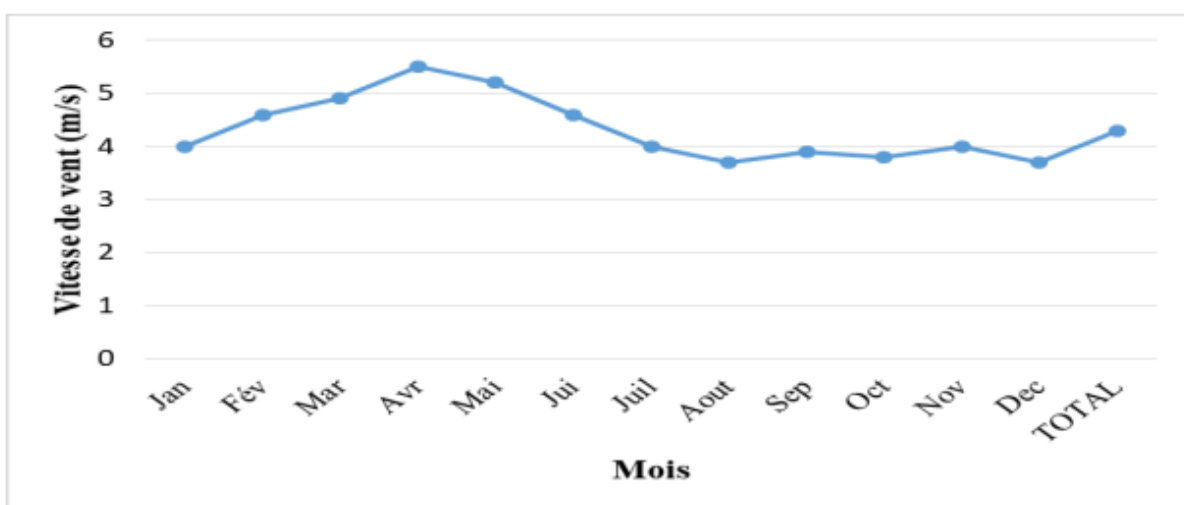


Figure 11: Vitesse moyenne mensuelle du vent de la région de Biskra durant la période 1989- 2018 (Guerra, 2021)

d. Humidité

La région de Biskra est considérée comme une zone aride, caractérisée par un climat sec et chaud, il est cependant tout à fait normal de constater des pourcentages d'humidités : La moyenne minimale annuelle est de 40,16% - La moyenne maximale annuelle est de 45,5% Sur le plan saisonnier le taux d'humidité maximale est de 71% (Décembre) et le taux d'humidité minimal est de 24% (Juillet) (Loumachi, 2015).

I.2. Production apicole dans la wilaya de Biskra

Le tableau 01, présente l'évolution du nombre de ruches pleines, contenant des colonies d'abeilles, dans la wilaya de Biskra au cours des cinq dernières années. Ces données sont fournies par la Direction de l'Agriculture de la wilaya de Biskra et offrent un aperçu de la production apicole dans la région, permettant ainsi de suivre les tendances et d'évaluer les dynamiques du secteur apicole local.

TOTAL des Exploitations	MODERNES (Nombre)	TRADITIONNELLES (Nombre)	TOTAL (Nombre)
2019/2020	14690	825	15515
2020/2021	15020	495	15515
2021/2022	9500	169	9669
2022/2023	10580	169	10749

Tableau 1: Ruches pleines (Avec colonies d'abeilles) de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)

Le **Tableau 2**, met en évidence la dynamique de la production d'essaims dans la wilaya de Biskra sur une période de cinq ans. Une analyse approfondie de ces données peut révéler plusieurs aspects importants.

TOTAL des Exploitations	ESSAIMS MORTS (Nombre)	RUCHES DÉPÉRIES (Nombre)	NOMBRE DE COLONIES MISES À L'ESSAIMAGE	PRODUCTION D'ESSAIMS (Nombre)
2019/2020	296	324	536	364
2020/2021	100	182	398	340
2021/2022	112	156	387	312
2022/2023	112	157	387	312

Tableau 2: Production d'essaims de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)

Le tableau ci-dessous présente les données sur la production de miel dans la wilaya de Biskra de 2019 à 2023. Les informations incluent le nombre de colonies d'abeilles mises à la production de miel et la quantité de miel produite en kilogrammes. Ces données fournies par la Direction de l'Agriculture de la wilaya de Biskra permettent de suivre l'évolution du secteur apicole sur quatre ans.

TOTAL des Exploitations	Nombre de colonies mises à la production du miel	Production du miel (kg)
2019/2020	6528	95000
2020/2021	9833	87600
2021/2022	8238	86100
2022/2023	9587	84000

Tableau 3: Production du miel de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)

Le figure ci-dessous présente l'évolution de l'apiculture dans la wilaya de Biskra sur une période de 22 ans, de 2002 à 2023. Les données incluent le nombre de ruches et le nombre d'agrément délivrés chaque année, reflétant ainsi l'évolution du secteur apicole dans cette région.

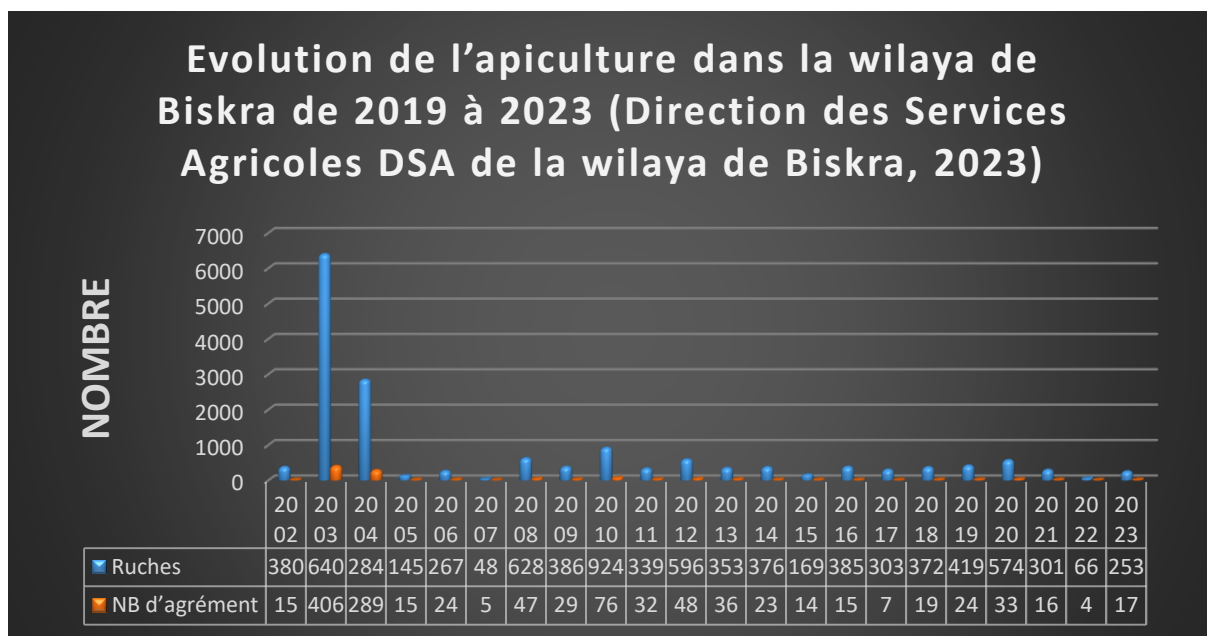


Figure 12: Evolution de l'apiculture dans la wilaya de Biskra de 2019 à 2023 (Direction des Services Agricoles DSA de la wilaya de Biskra, 2023)

II. Matériel et méthodes

II.1. Démarche méthodologique

La méthode utilisée est celle de l'enquête, la démarche pour cette étude comporte les étapes suivantes :

- Élaboration d'un questionnaire d'enquête (Annexe).
- La prise de contact avec les services de la DSA.
- La prise de contact avec les apiculteurs.
- Déplacement chez les apiculteurs de différentes régions de la wilaya de Biskra
- Déroulement de l'enquête
- Réalisation de base de données sur l'Excel
- Analyse statistiques des données
- Interprétation et discussion des résultats

II.2. L'élaboration du questionnaire

Le processus des enquêtes s'appuie sur la réalisation d'un questionnaire d'une manière compréhensive pour les apiculteurs et d'une façon assez large et directe approuvant la collecte d'un maximum d'information sur l'étude de la production apicole dans la wilaya de Biskra.

Les questions sont de formes variables, à choix multiple, d'ordre alphabétique ou ouverte.

La version finale comportait des questions se rapportant à ce qui suit :

- **Section 1** - Les informations sur les apiculteurs (âge, région, niveau d'instruction, sui d'une formation en apiculture.....etc.).
- **Section 2** - Pratiques apicoles.
- **Section 3** - Gestion des ruches.
- **Section 4** - Facteurs impactant la production du miel.
- **Section 5** - Récolte et production du miel.
- **Section 6** - Opportunités d'amélioration.

II.3. Le déroulement de l'enquête

L'enquête a été menée pendant les mois d'avril et mai 2024, à l'aide d'un questionnaire de 30 questions visant à atteindre les objectifs de l'étude. Ce questionnaire a été administré de deux façons : en face-à-face avec les apiculteurs et à distance par téléphone portable, afin de gagner du temps. La collaboration avec la direction des services agricoles (DSA) de la wilaya de

Biskra, les subdivisions locales et certains vétérinaires a également été sollicitée. Nous avons interrogé 44 apiculteurs répartis dans différentes zones de la région de Biskra.

III. Résultats et discussion

III.1. informations générales sur l'apiculteur

III.1.1. Age des apiculteurs

La figure ci-dessous présente la répartition des apiculteurs de la wilaya de Biskra selon trois tranches d'âge : 20 à 40 ans, 40 à 60 ans, et 60 à 80 ans, sachant que l'âge des apiculteurs varie de 38 à 75 ans.

La lecture de la figure 12 révèle que la tranche d'âge 20 à 40 ans est la moins représentée (**4**) parmi les apiculteurs. Cela pourrait indiquer un faible intérêt ou une faible entrée des jeunes dans le secteur de l'apiculture. Cependant la majorité des apiculteurs (**26**) se trouvent **dans** tranche d'âge 40 à 60 ans, représentant le groupe le plus important. Cela suggère que les individus dans cette tranche d'âge sont les plus actifs ou expérimentés dans l'apiculture. Le groupe de la **tranche d'âge 60 à 80 ans** est également significatif (**14**), mais moins important que celui des 40 à 60 ans. Cela montre qu'il y a encore une proportion notable d'apiculteurs plus âgés, possiblement ceux ayant une longue expérience dans le domaine.

La concentration des apiculteurs dans la tranche 40 à 60 ans indique que la majorité des apiculteurs actuels sont en pleine maturité professionnelle. Il serait pertinent de leur fournir un soutien continu pour améliorer leurs pratiques et assurer la transmission de leurs connaissances aux générations suivantes.

Nos résultats sont presque similaires à ceux trouvés par **Azzouzi Imane, 2023** dans la même région, l'âge des apiculteurs varie entre 24 et 62 ans, dont le plus fréquent est 41 ans, 25% des apiculteurs ont un âge inférieur ou égale à 37.5 ans. 75% des apiculteurs ont un âge inférieur ou égale à 50 ans.

Et aussi similaires à ceux trouvés par **Limane, Kamouche et Souadkia, 2022**, dans la wilaya de Guelma, l'âge des apiculteurs varie entre 36 à 75 avec une moyenne de 50 ans.

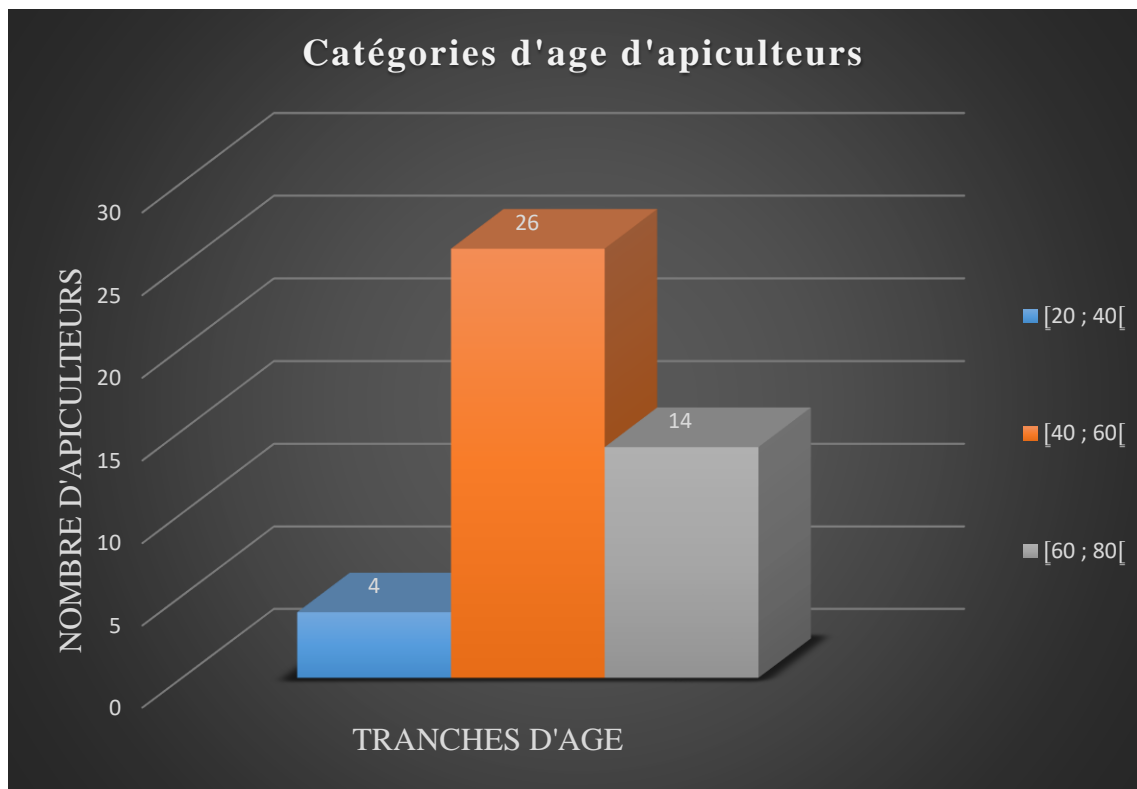


Figure 13: Catégories d'âge des apiculteurs enquêtés

III.1.2. Localisation des apiculteurs

La figure 13 présente la répartition géographique des apiculteurs dans différentes régions de la wilaya de Biskra.

Avec **12 apiculteurs**, **Zeribet Eloued** est la région la plus représentée, **Mziraa** compte **7 apiculteurs**, se plaçant en deuxième position.

Ain Zaatout, Tadjmout et Bni souik, chacune de ces régions compte **4 apiculteurs**. Elles représentent des zones d'importance moyenne pour l'apiculture. **Djemoura, Ain Naga, Branis** avec **2 apiculteurs**, cette région montre un intérêt modéré pour l'apiculture.

Elhadjeb, Sidi Okba, Elhouche, Mchouneche, Lebghila, Tolga, Droa, chacune de ces régions a **1 apiculteur**. Ces chiffres pourraient indiquer un potentiel d'exploitation apicole encore peu développé.

La concentration d'apiculteurs dans les régions comme **Zeribet Eloued et Mziraa** pourrait indiquer des conditions particulièrement favorables ou une tradition bien établie dans ces zones.

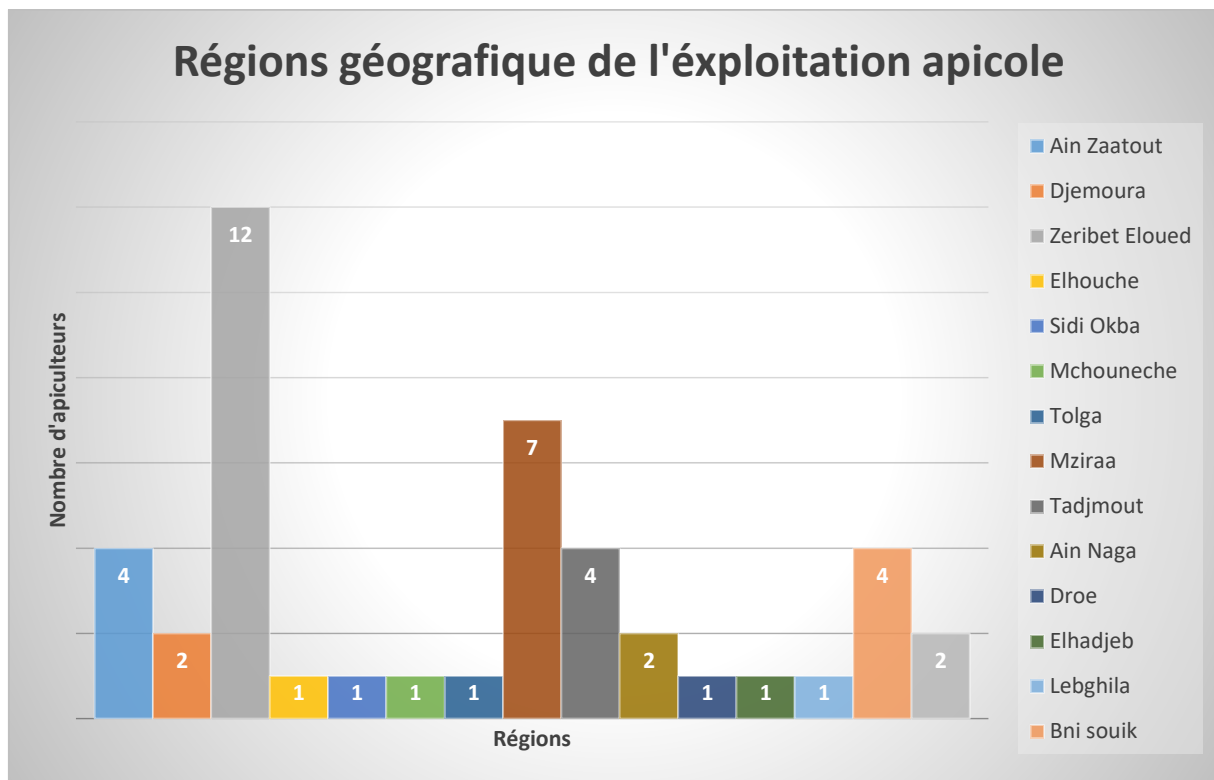


Figure 14: Localisation géographique des apiculteurs enquêtés

III.1.3. Ancienneté dans l'activité apicole

La figure 14 présente la répartition des apiculteurs selon leurs années d'expérience en apiculture dans la wilaya de Biskra.

La tranche d'expérience 1 à 10 ans (**7**), représente les nouveaux entrants dans le domaine de l'apiculture. Ils sont relativement peu nombreux par rapport aux autres tranches. Cependant la tranche d'expérience 10 à 20 ans (**18**) représente la majorité des apiculteurs. Cela indique une forte présence d'apiculteurs ayant une expérience significative mais pas encore très longue dans le secteur. La tranche d'expérience 20 à 30 ans (**12**) comprend également un nombre important d'apiculteurs, indiquant une continuité dans l'activité apicole pour ceux qui ont dépassé la barre des 20 ans d'expérience. Il y a aussi **7 apiculteurs** dans la tranche 30 à 40 ans d'expérience, similaire à ceux ayant 1 à 10 ans d'expérience.

Nos résultats sont presque similaires à ceux trouvés par **Limane, Kamouche et Souadkia, 2022**, dans la wilaya de Guelma, dont leur enquête a montré que 42% des apiculteurs pratiquent l'apiculture il y a plus de 10 ans, 45% ont une expérience qui varie entre 5 à 10 ans alors que le reste, soit 13% sont nouveaux dans le domaine d'apiculture avec une expérience qui ne dépasse pas les 5 ans.

L'analyse de ces données incite à proposer une formation continue et un soutien technique pour maintenir l'intérêt et les compétences des apiculteurs tout au long de leur carrière.

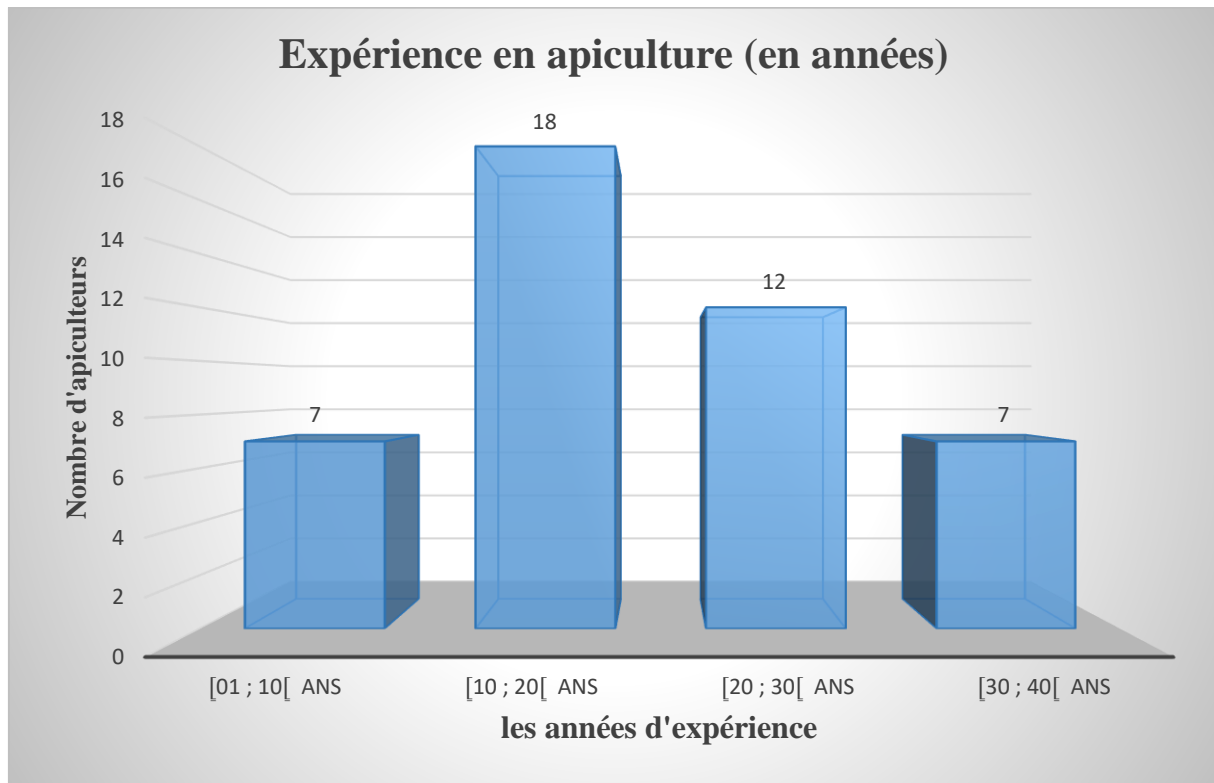


Figure 15: Années d'expériences dans l'apiculture des enquêtés

III.1.4. Niveau d'instruction des apiculteurs

La figure ci-dessous montre la répartition des apiculteurs de la wilaya de Biskra selon leur niveau d'instruction.

Les résultats de l'enquête montrent que la majorité des apiculteurs (**16**) ont une éducation provenant de l'école coranique. Un nombre significatif d'apiculteurs (**10**) ont un niveau universitaire. Cela montre que l'apiculture attire également des personnes ayant une formation académique supérieure, ce qui peut être bénéfique pour introduire des techniques modernes et des pratiques scientifiques dans le secteur. Le même nombre d'apiculteurs (**10**) ont un niveau d'instruction secondaire, (**8**) apiculteurs ont un niveau d'instruction moyenne.

La diversité des niveaux d'instruction parmi les apiculteurs peut être un atout pour le secteur. Les apiculteurs ayant une éducation universitaire peuvent apporter des connaissances techniques et scientifiques, tandis que ceux ayant une éducation coranique ou secondaire peuvent apporter des perspectives différentes et des compétences pratiques.

La prépondérance d'apiculteurs issus de l'école coranique indique une opportunité d'intégrer les savoirs traditionnels avec des techniques apicoles modernes. Cela pourrait se faire à travers des ateliers et des séminaires qui respectent et valorisent les connaissances locales tout en introduisant des innovations.

Nos résultats sont différents 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.

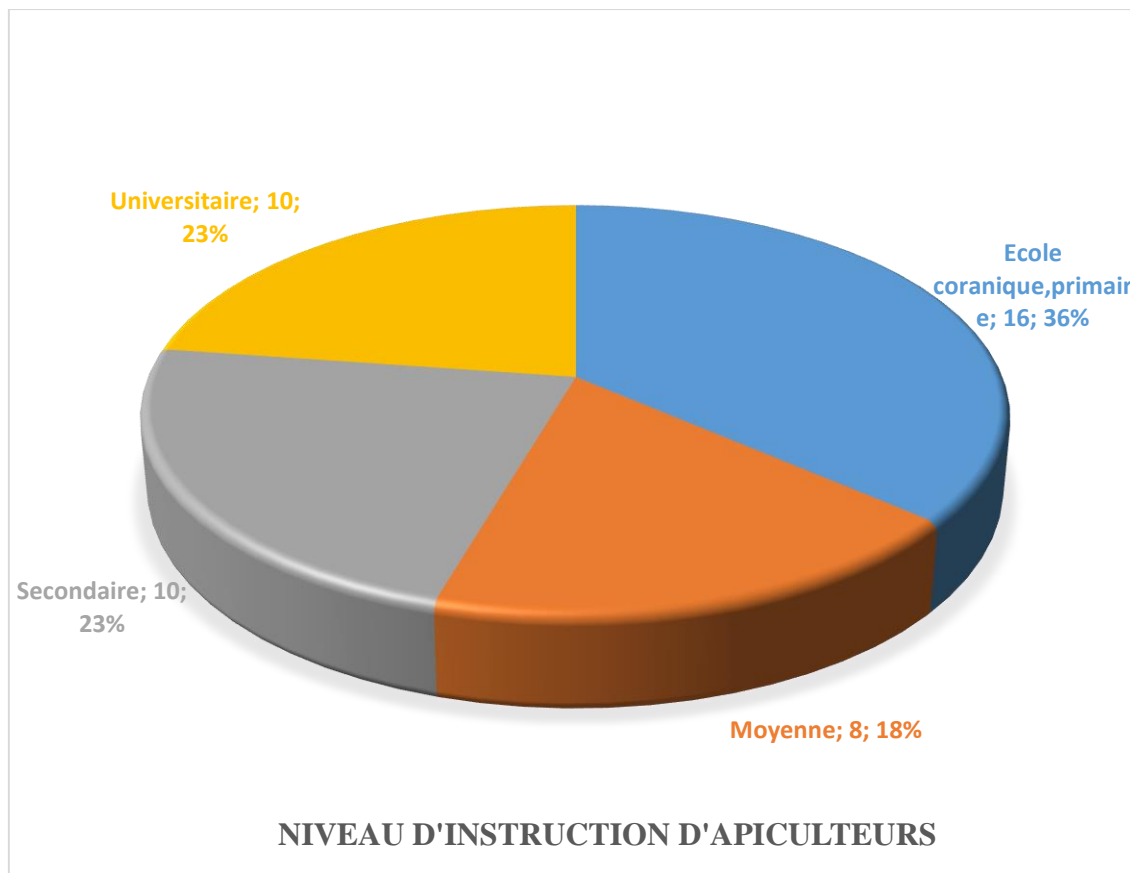


Figure 16: Niveau d'instruction des apiculteurs

III.1.5. Formation en apiculture

Les entretiens avec les apiculteurs mettent en évidence que 11 apiculteurs sur 44 aient suivie une formation en apiculture (figure 16) montrant que la majorité des apiculteurs dans l'échantillon n'ont pas bénéficié d'une formation formelle dans ce domaine. Cela pourrait être dû à plusieurs facteurs, y compris la disponibilité limitée de programmes de formation, les

contraintes de temps ou de ressources financières, ou même une préférence pour l'apprentissage autodidacte ou l'acquisition de compétences par l'expérience pratique.

D'autre part, **33** apiculteurs, n'ont pas suivi de formation formelle en apiculture soulève des questions sur les sources d'apprentissage et de développement de compétences utilisées par ces apiculteurs. Il est possible qu'ils aient acquis leurs connaissances par le biais d'autres moyens, tels que des expériences pratiques ou des formations non formelles.

Nos résultats sont loin de ceux trouvés par **Berkani et Khemici, 2018 dans le nord algérien** ou plus de la moitié 60.77% ont suivi une formation agricole ou apicole et aussi loin de ceux trouver par **Azzouzi Imane, 2023 dans la région de ziban** ou 53.7% des apiculteurs ont une formation en apiculture et 46.3% des apiculteurs n'ont pas suivi une formation

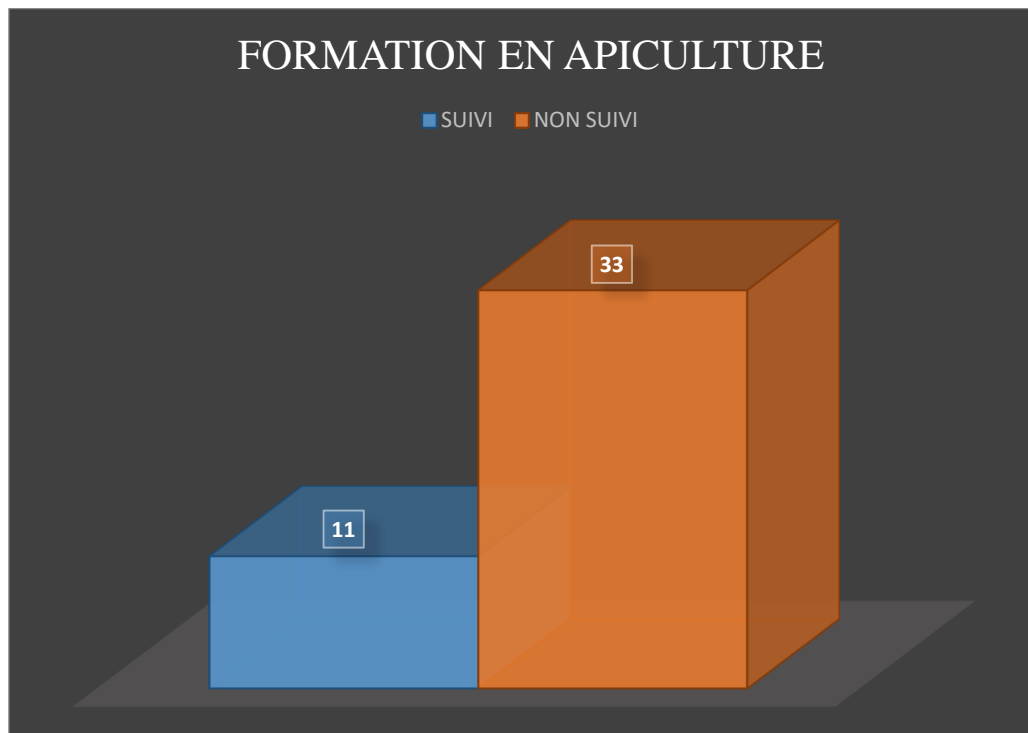


Figure 17: Formation en apiculture

III.1.6. pluriactivité des apiculteurs enquêtés

La lecture de la figure 17 fait ressortir quelques réflexions intéressantes sur les activités des apiculteurs. Premièrement, le fait que seulement **20%** des enquêtés la pratiquent comme activité principale, cela suggère que les apiculteurs sont peut-être confrontés à des défis ou des contraintes tels que la saisonnalité des récoltes de miel, les fluctuations des populations

d'abeilles ou même des considérations économiques telles que la demande fluctuante de produits apicoles.

D'autre part, le fait que les **80%** restant la pratiquent comme activité secondaire cela indique une diversification importante de leurs sources de revenus ou de leurs intérêts. Cela pourrait inclure des activités telles que la vente de produits dérivés de la ruche comme la cire d'abeille, le pollen, ou même la pollinisation des cultures pour d'autres agriculteurs. Cette diversification pourrait être une stratégie délibérée pour atténuer les risques associés à une seule source de revenus, ou simplement refléter les multiples compétences et intérêts des apiculteurs.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Azzouzi Imane, 2023 dans la région de Ziban** avec un résultat de 88% (36) d'apiculteurs exercent d'autres activités, alors que seulement 12% (5) font de l'apiculture leur unique activité.

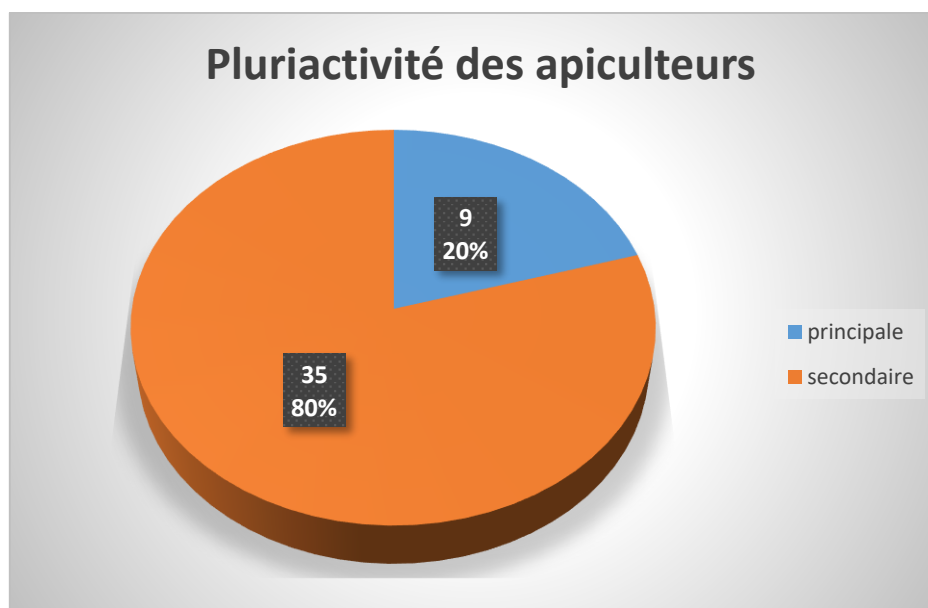


Figure 18: Pluriactivité des apiculteurs enquêtés

III.1.7. Sources d'apprentissage des apiculteurs

La figure 18 montre que les apiculteurs ont recours à une variété de sources pour acquérir des connaissances et des compétences dans leur domaine.

Trente (**30**) apiculteurs apprennent par eux-mêmes. Cela pourrait refléter l'importance de l'expérience personnelle et de l'expérimentation dans l'apiculture, où les apiculteurs apprennent en travaillant directement avec leurs ruches et en observant le comportement des abeilles.

Le recours à des vendeurs comme source d'apprentissage pour seulement **2** apiculteurs suggère que, bien que les vendeurs puissent fournir des informations et des conseils utiles, ils ne sont pas nécessairement la principale source de connaissances pour les apiculteurs. Cela pourrait être dû à divers facteurs, tels que des limitations de temps ou une préférence pour l'apprentissage pratique sur le terrain plutôt que par des interactions avec des vendeurs.

Enfin, le groupe de **12** autres sources d'apprentissage souligne la diversité des ressources disponibles pour les apiculteurs. Cela pourrait inclure des livres, des cours en ligne, des formations professionnelles, ou des associations apicoles locales. Cette variété de sources témoigne de l'engagement des apiculteurs à continuer à apprendre et à améliorer leurs compétences, ainsi que de l'importance de l'échange d'informations au sein de la communauté apicole.

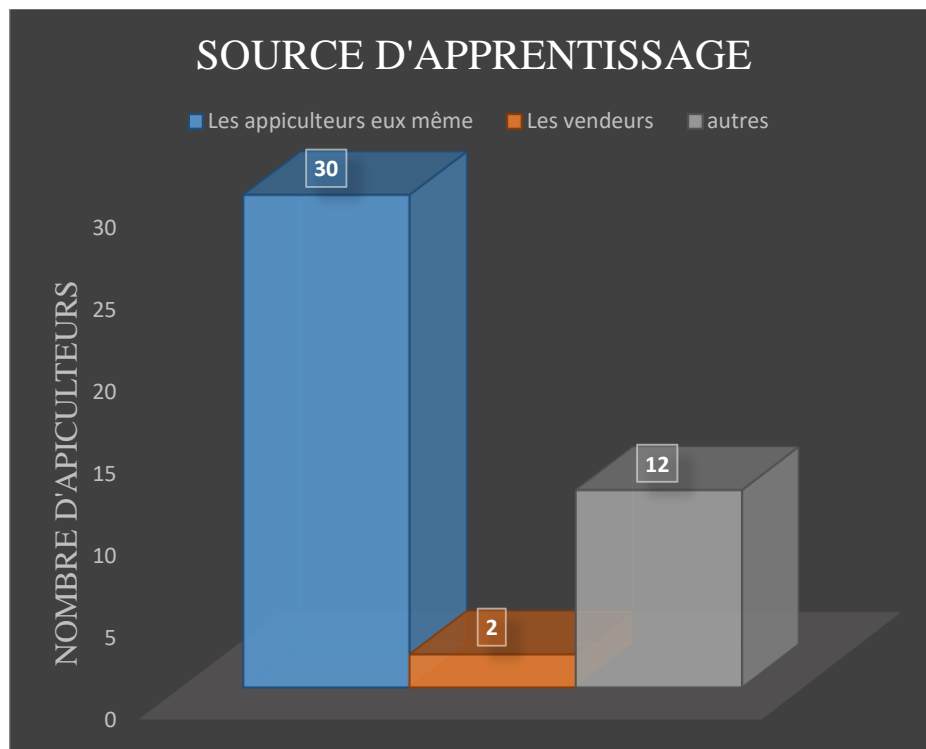


Figure 19: Source d'apprentissage

III.2. Pratiques apicoles

III.2.1. Types de ruches utilisées

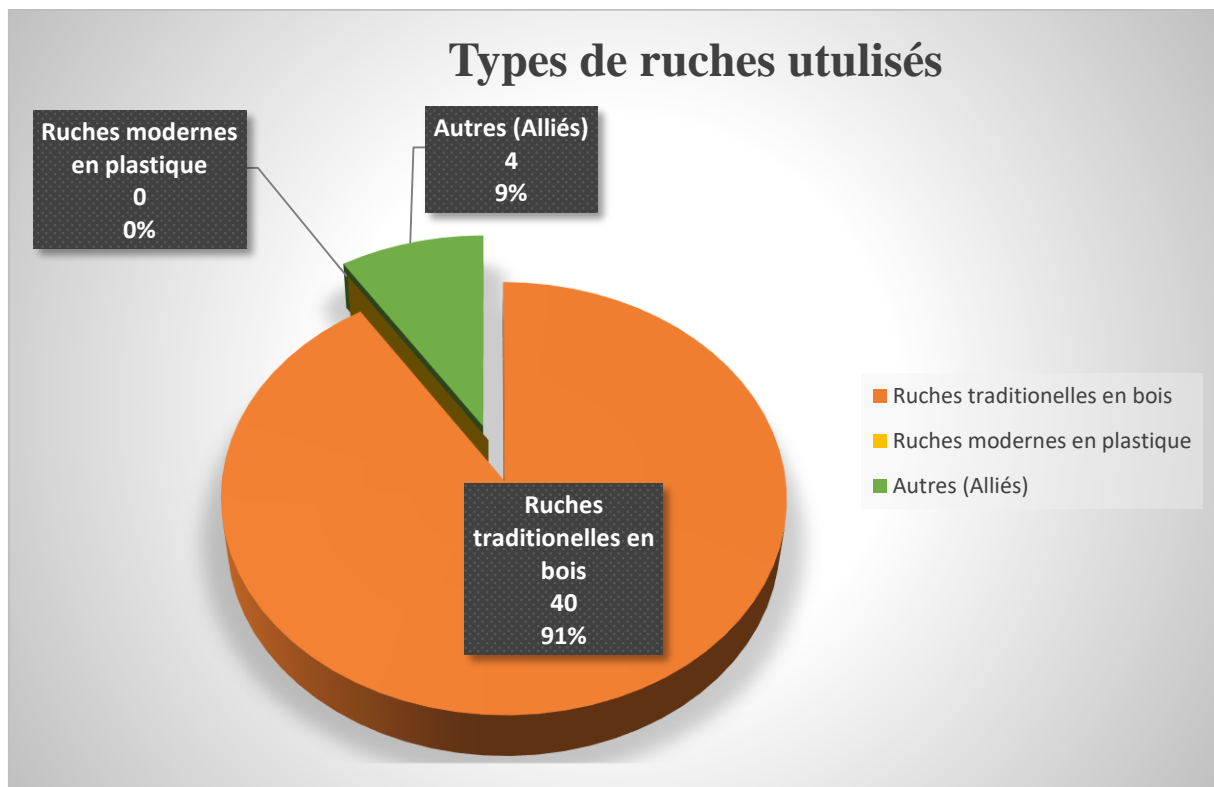


Figure 20: Types de ruches utilisés

La figure 19, montre une grande prédominance des **ruches traditionnelles en bois**, qui représentent **91%** du total. Cela indique une forte tendance des apiculteurs de la région à s'en tenir aux méthodes traditionnelles. Les "**Autres (Alliés)**", qui pourraient inclure divers types de ruches alternatives, ne constituent que **9%**. Notamment, il y a **0%** pour les **ruches modernes en plastique**, ce qui suggère soit une absence totale de leur utilisation, soit une proportion si minime qu'elle n'apparaît pas dans le diagramme.

Cette distribution peut refléter une réticence à adopter des technologies modernes dans l'apiculture à Biskra, ou peut-être une préférence pour les qualités spécifiques des ruches en bois, telles que la durabilité, l'isolation thermique, ou des facteurs culturels et économiques. Cela pourrait également indiquer un potentiel de marché pour l'introduction de ruches modernes dans la région, à condition que les avantages soient clairement communiqués aux apiculteurs.

III.2.2.Méthodes utilisées pour la récolte du miel

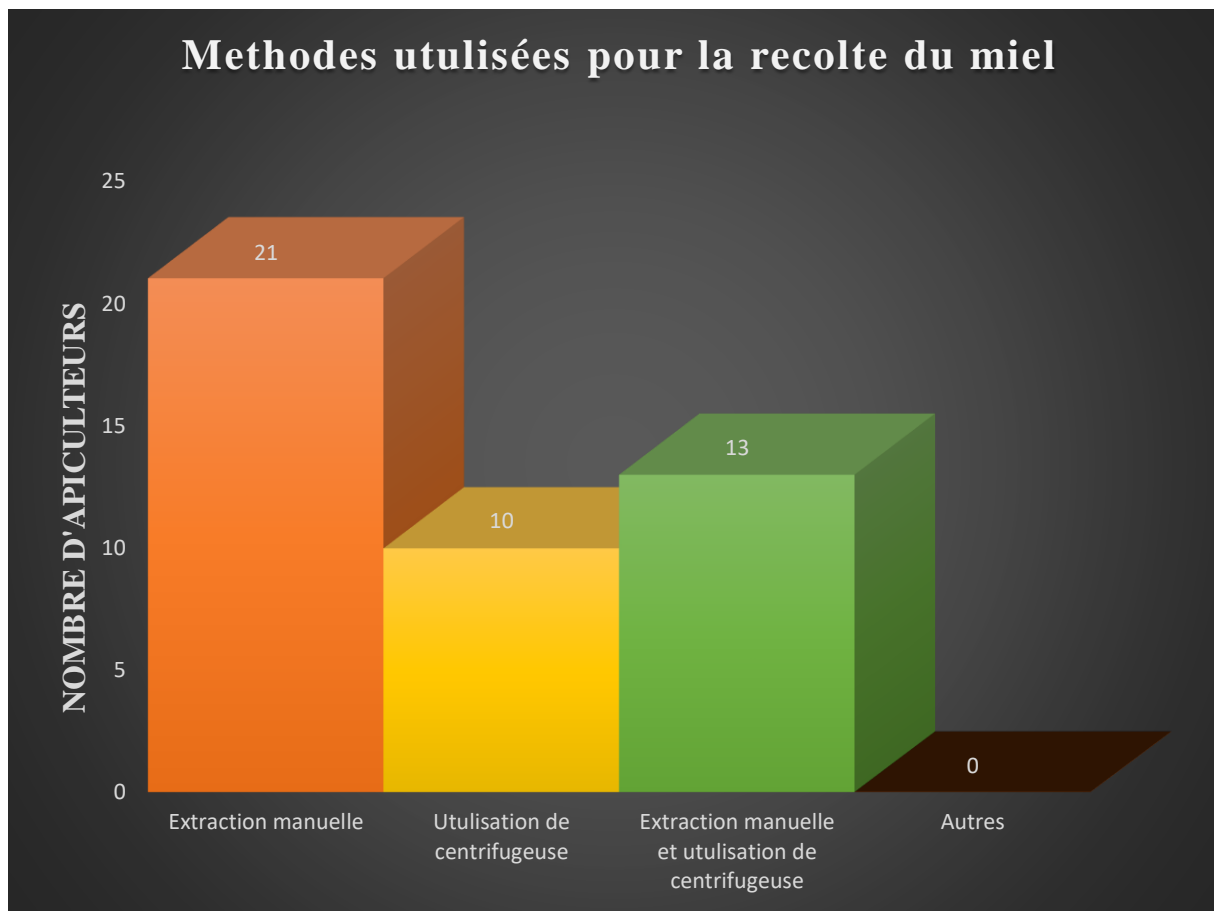


Figure 21: Méthodes utilisées pour la récolte du miel

La figure 20, présente les différentes méthodes de récolte du miel utilisées par les apiculteurs, illustrées par des colonnes de différentes hauteurs.

L'enquête a révélé que **21 apiculteurs** utilisent l'extraction manuelle, cette méthode est la plus populaire, la majorité des apiculteurs préfèrent cette technique traditionnelle pour récolter le miel. Par ailleurs **10 apiculteurs** utilisent la centrifugeuse. Cette méthode, bien que moins populaire que l'extraction manuelle, est utilisée par un nombre significatif d'apiculteurs, indiquant une certaine modernisation dans les pratiques de récolte. Tandis que **13 apiculteurs** utilisent les deux méthodes de récolte.

Ce travail indique des informations importantes sur les pratiques de récolte du miel à Biskra, montrant une préférence pour les méthodes traditionnelles tout en indiquant une ouverture vers des méthodes plus modernes par une partie des apiculteurs. Cela peut être un indicateur de la volonté d'adopter de nouvelles technologies tout en conservant les méthodes éprouvées.

III.2.3. Méthodes de prévention contre les maladies des abeilles

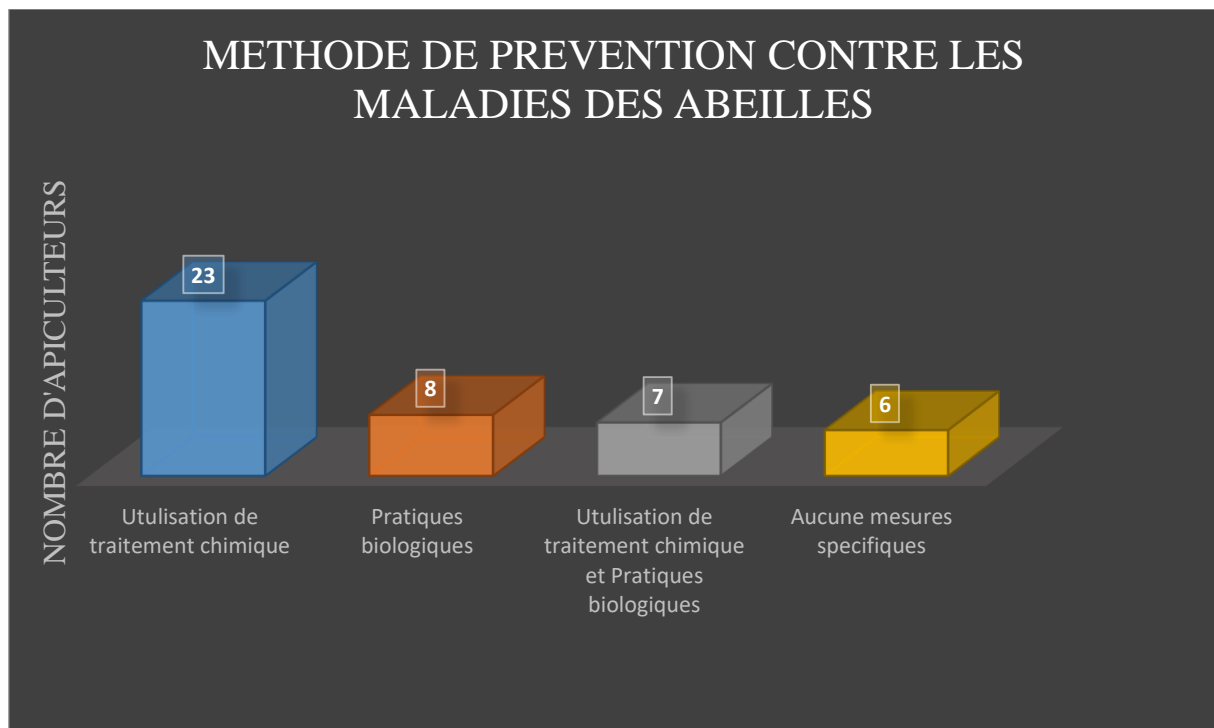


Figure 22: Méthodes de prévention contre les maladies des abeilles

La figure 21 présente les différentes mesures préventives prises par les apiculteurs pour protéger les abeilles contre les maladies.

Nos résultats indiquent que **23 apiculteurs** utilisent le **traitement chimique**, cette méthode est la plus répandue, indiquée par la première colonne. La majorité des apiculteurs préfèrent les traitements chimiques pour prévenir les maladies des abeilles. La deuxième colonne du graphique montre que **8 apiculteurs** utilisent des méthodes biologiques, ce qui représente une approche plus naturelle et peut-être plus respectueuse de l'environnement. La troisième colonne indique que **7 apiculteurs** combinent les deux méthodes précédentes, ce qui pourrait indiquer une approche intégrée pour maximiser l'efficacité tout en minimisant les impacts négatifs. La quatrième colonne révèle que **6 apiculteurs** ne prennent aucune mesure spécifique, ce qui pourrait être dû à diverses raisons, telles que le manque de ressources, de connaissances ou la croyance en la résilience naturelle des abeilles.

Nos investigations révèlent les stratégies adoptées par les apiculteurs de de la wilaya de Biskra pour la prévention des maladies des abeilles, mettant en évidence une prédominance des traitements chimiques tout en montrant une présence significative de pratiques

biologiques, comme utilisation d'ail et l'armoise, vinaigre de cidre de pomme, huile de thym...

III.2.4. Gestion de la reproduction des abeilles

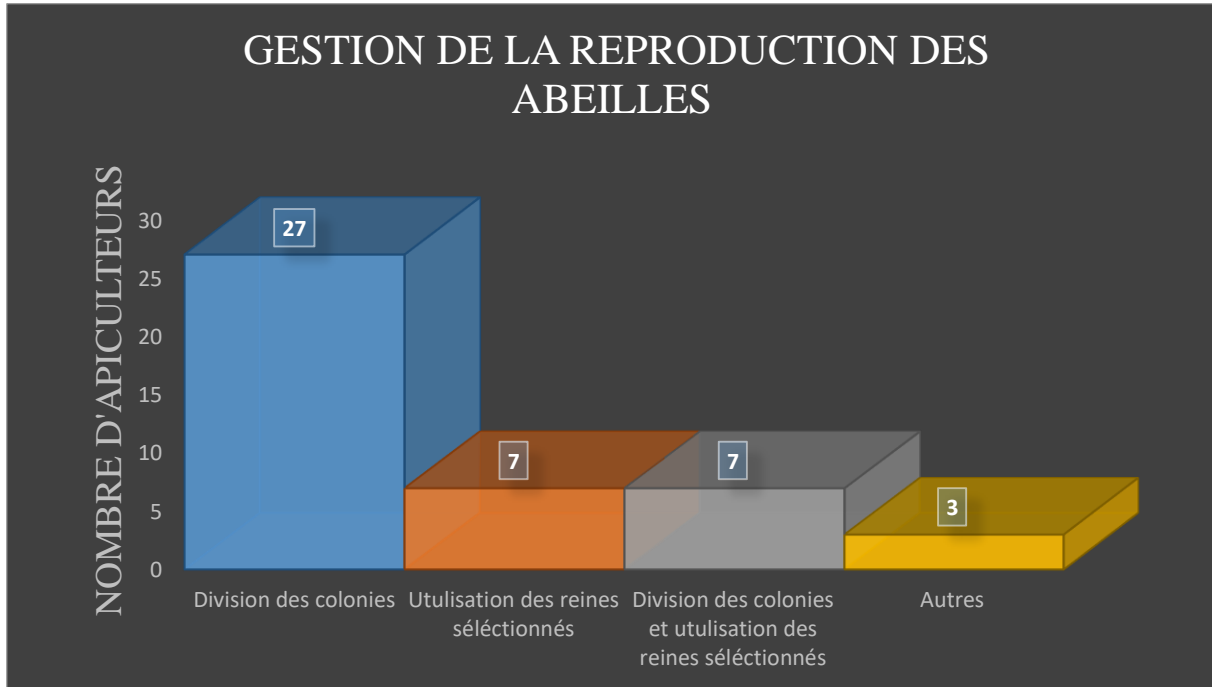


Figure 23: Gestion de la reproduction des abeilles

La figure 22 illustre les méthodes de gestion de la reproduction des abeilles.

La gestion de la reproduction des abeilles à Biskra est principalement dominée par la méthode de division des colonies, adoptée par **27 apiculteurs**. Cette pratique suggère que la majorité des apiculteurs favorisent la division des colonies mais ne sélectionnent pas activement les reines, probablement en raison de ressources limitées ou d'une préférence pour la diversité génétique naturelle. Parmi eux, **7 apiculteurs** utilisent des reines sélectionnées pour améliorer la qualité et la résistance des colonies, tandis que **7** autres pratiquent la division des colonies avec des reines non sélectionnées, une approche combinée qui peut maintenir la vigueur génétique et la productivité. La catégorie "Autres", représentant **3 apiculteurs**, inclut des méthodes alternatives ou moins courantes de gestion de la reproduction. En résumé, le graphique montre que l'essaimage artificiel est la méthode privilégiée, contribuant ainsi à une apiculture relativement durable et à la santé à court terme des populations d'abeilles.

III.3 Gestion des ruchers

III.3.1. Taille des ruches

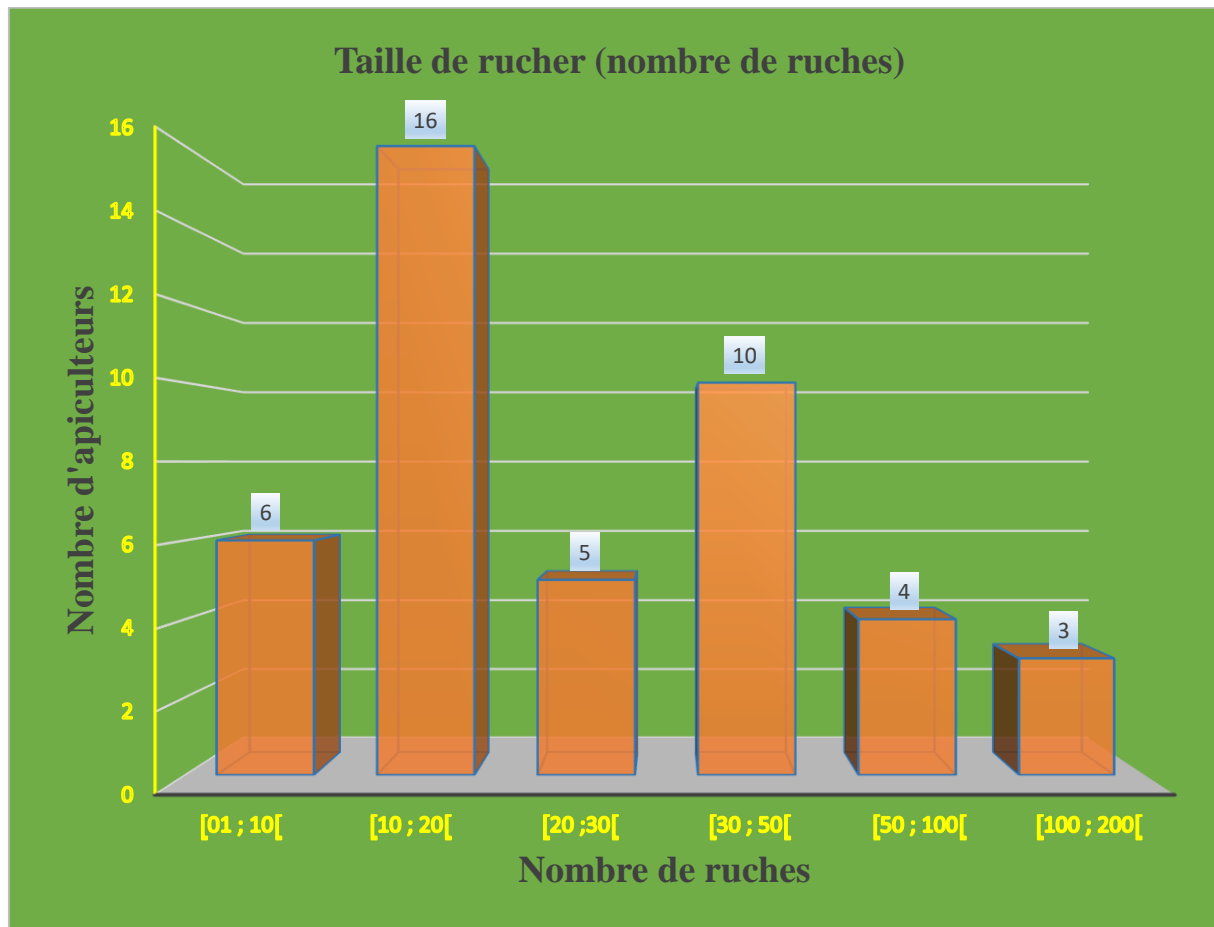


Figure 24: Taille de rucher (nombre de ruches)

La figure ci-dessus, illustre la répartition des apiculteurs en fonction de la taille de leurs ruchers, mesurée par le nombre de ruches. **La majorité des apiculteurs (16)** possèdent des ruchers de taille moyenne, avec entre **10 et 20** ruches. Une proportion notable **d'apiculteurs (10)** gère des ruchers de **30 à 50** ruches, tandis que **6 apiculteurs** possèdent des ruchers de petite taille, entre **1 et 10** ruches. Les apiculteurs ayant des ruchers de **20 à 30** ruches sont **5**, suivis par ceux ayant des ruchers de **50 à 100** ruches (**4 apiculteurs**), et enfin, une minorité **d'apiculteurs (3)** possèdent des ruchers de grande taille, avec entre **100 et 200** ruches. Cette distribution indique une prédominance des ruchers de taille petite à moyenne, suggérant une structure apicole où la majorité des producteurs ne pratique pas l'apiculture à très grande échelle.

Cette étude fournit un aperçu utile de la structure de l'apiculture dans la région, montrant une prédominance de petits ruchers tout en indiquant l'existence d'opérations apicoles de taille moyenne à grande. Cela peut avoir des implications pour les stratégies de soutien et de

développement de l'apiculture à Biskra. Nos résultats sont presque similaires à ceux trouver par **Ben MAKHLOUF, 2023 dans la région de Mila.**

III.3.2. Surveillance de santé de colonies d'abeille

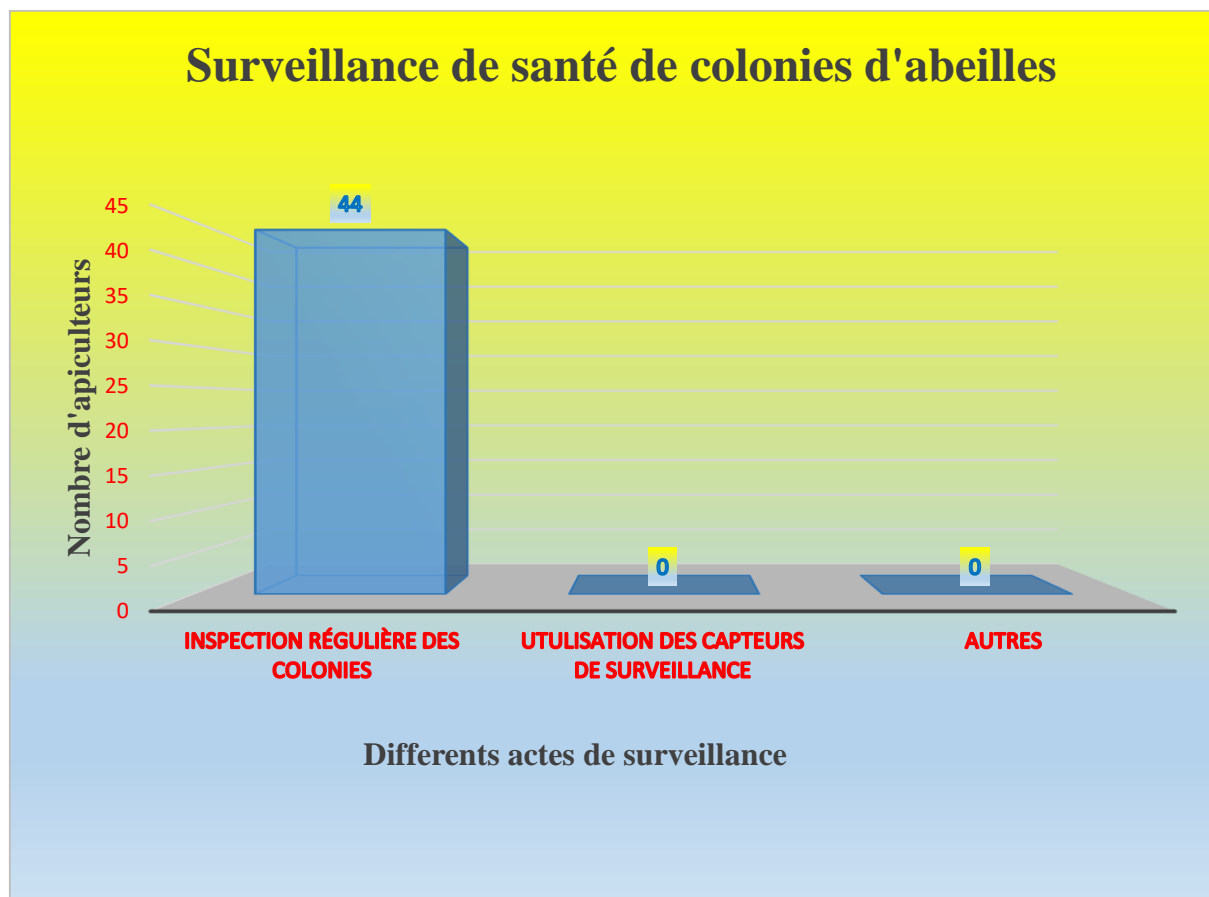


Figure 25: Surveillance de santé de colonies d'abeilles

La figure 24 présente les différentes méthodes de surveillance de la santé des colonies d'abeilles utilisées par les apiculteurs. Elle montre que l'inspection régulière des colonies est la méthode prédominante, avec **44 apiculteurs** la pratiquant. Aucune utilisation de capteurs de surveillance n'est reportée, et la catégorie "Autres" méthodes n'est également pas utilisée. Cette dominance de l'inspection régulière indique que les apiculteurs privilégient une approche traditionnelle et directe pour surveiller la santé de leurs abeilles, possiblement en raison de l'absence de technologies accessibles ou de préférences pour des méthodes éprouvées.

III.3.3. Les principaux défis confrontés dans la gestion quotidienne du rucher :

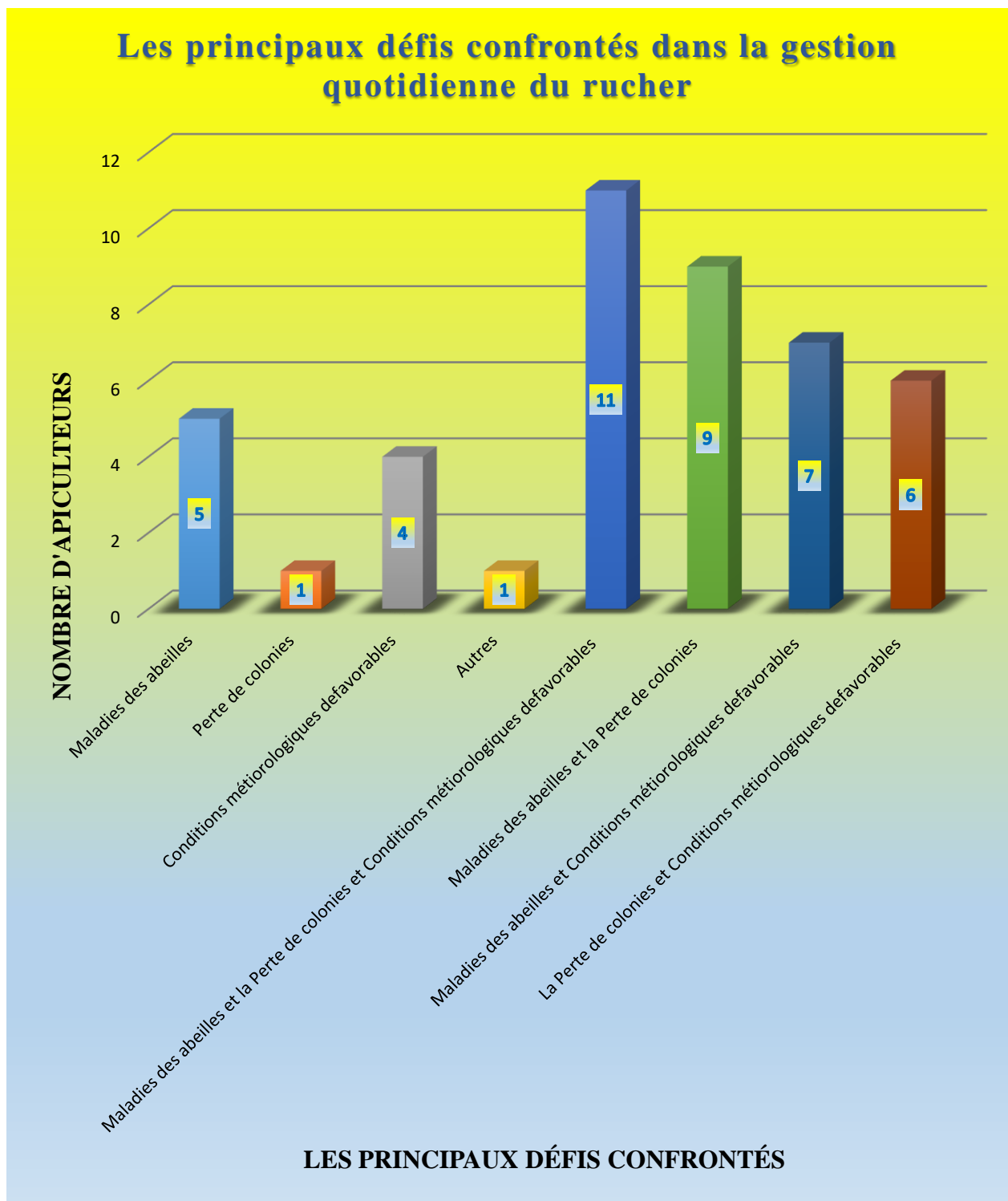


Figure 26: Les principaux défis confrontés dans la gestion quotidienne du rucher

La figure 25 illustre les principaux défis auxquels les apiculteurs sont confrontés dans la gestion quotidienne de leurs ruchers. Les conditions météorologiques défavorables, combinées avec d'autres problèmes, sont le défi le plus souvent mentionné, affectant **11** apiculteurs. Suivent les

combinaisons de maladies des abeilles et conditions météorologiques défavorables (**9 apiculteurs**) et la combinaison de perte de colonies avec des conditions météorologiques défavorables (**7 apiculteurs**). Les maladies des abeilles seules affectent **5 apiculteurs**, tandis que la perte de colonies seule et les autres problèmes spécifiques sont les moins mentionnés, chacun par seulement **1 apiculteur**. Cette répartition montre que les apiculteurs de la région sont majoritairement préoccupés par les impacts des conditions météorologiques défavorables, souvent en conjonction avec d'autres facteurs tels que les maladies des abeilles et la perte de colonies, soulignant l'importance de ces défis multiples dans l'apiculture locale.

Nos résultats sont un peu loin de ceux trouvés par **LOURI BILLEL et BOUCHETTA, 2017 Dans la région centre nord de l'Algérie**, où 33% des apiculteurs indiquent que les conditions climatiques sont les principaux défis confrontés dans la gestion quotidienne du rucher.

III.3.4. Les races des abeilles :

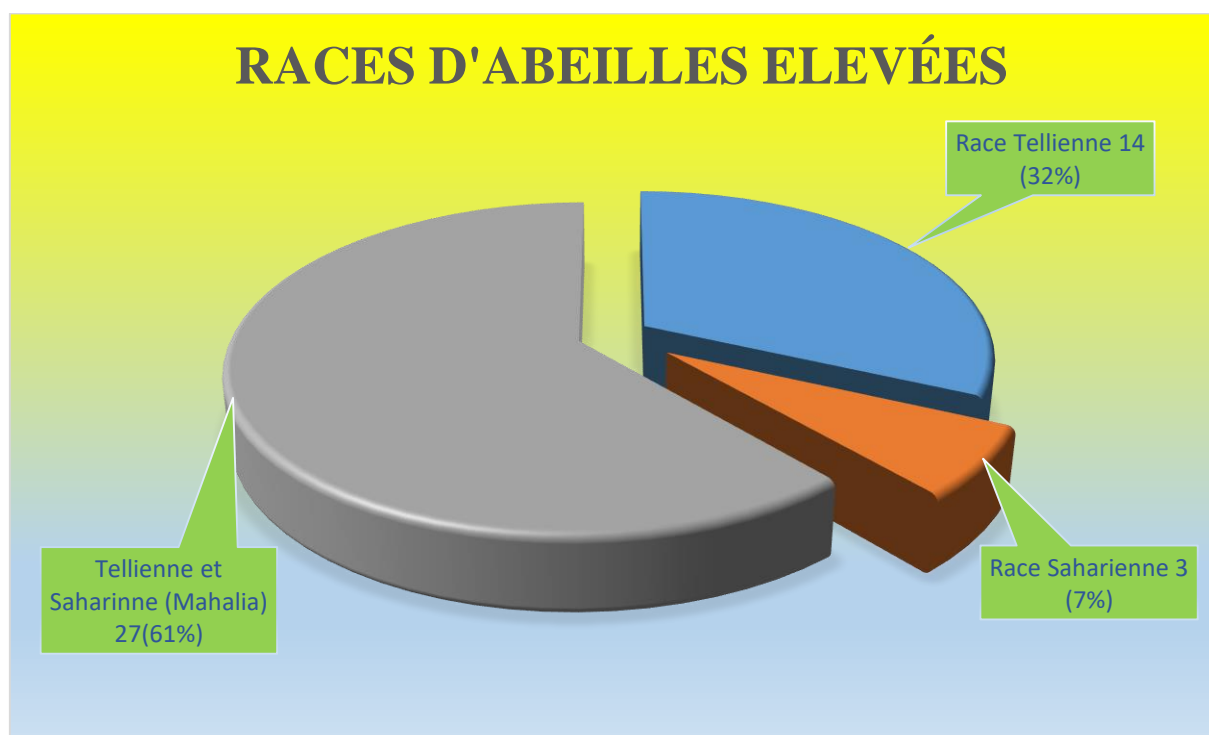


Figure 27: Races des abeilles élevées

La figure ci-dessus, illustre la répartition des différentes races d'abeilles élevées, dans la région de Biskra.

L'enquête a révélé que **61%** des enquêtés élèvent les races Tellienne et Saharienne (Mahalia). Cela indique que ces races sont prédominantes dans cette région, ce qui pourrait être dû à des

facteurs tels que l'adaptation au climat local ou la préférence des apiculteurs. **32%** ont des abeilles de race Tellienne. Cela suggère une présence significative mais moins dominante par rapport à la présence de deux races Tellienne et Saharienne. La race Saharienne, *Apis Mellifera sahariensis* est élevée par **7%** des apiculteurs approchés. C'est la moins répandue des trois, ce qui pourrait refléter des conditions moins favorables pour cette race dans la région ou une moindre préférence des apiculteurs.

Notre étude a présenté une analyse de la diversité génétique des abeilles dans la région et peut aider à comprendre les pratiques d'élevage ainsi que les défis potentiels liés à la conservation des races locales d'abeilles. La prédominance de certaines races sur d'autres peut également influencer les stratégies de gestion des ruchers et les efforts de préservation de la biodiversité apicole.

III.3.5. La durée de renouvellement des reines et la période de renouvellement des cadres :

- La majorité des apiculteurs enquêtés indiquent que la durée de renouvellement de reines est de 11 jours à 25 jours.
- La majorité des apiculteurs enquêtés indiquent que la période de renouvellement des cadres est entre une année à deux années, et parfois jusqu'aux trois années.

III.3.6. Nourrissement de la ruche :

La majorité des apiculteurs interrogés pratiquent le nourrissement des abeilles, utilisant principalement un mélange de sirop et de candis. Quelques-uns utilisent également du fondant, du pollen et même du miel. La fréquence de distribution du nourrissement varie de une à deux semaines, pouvant aller jusqu'à un mois selon les conditions de sécheresse. En général, le nourrissement se prolonge sur une période de six mois, commençant en octobre (fin de l'automne) et se terminant début mars (début du printemps).

III.4. Facteurs impactant la production du miel :

III.4.1. Les conditions climatiques influent la production du miel :

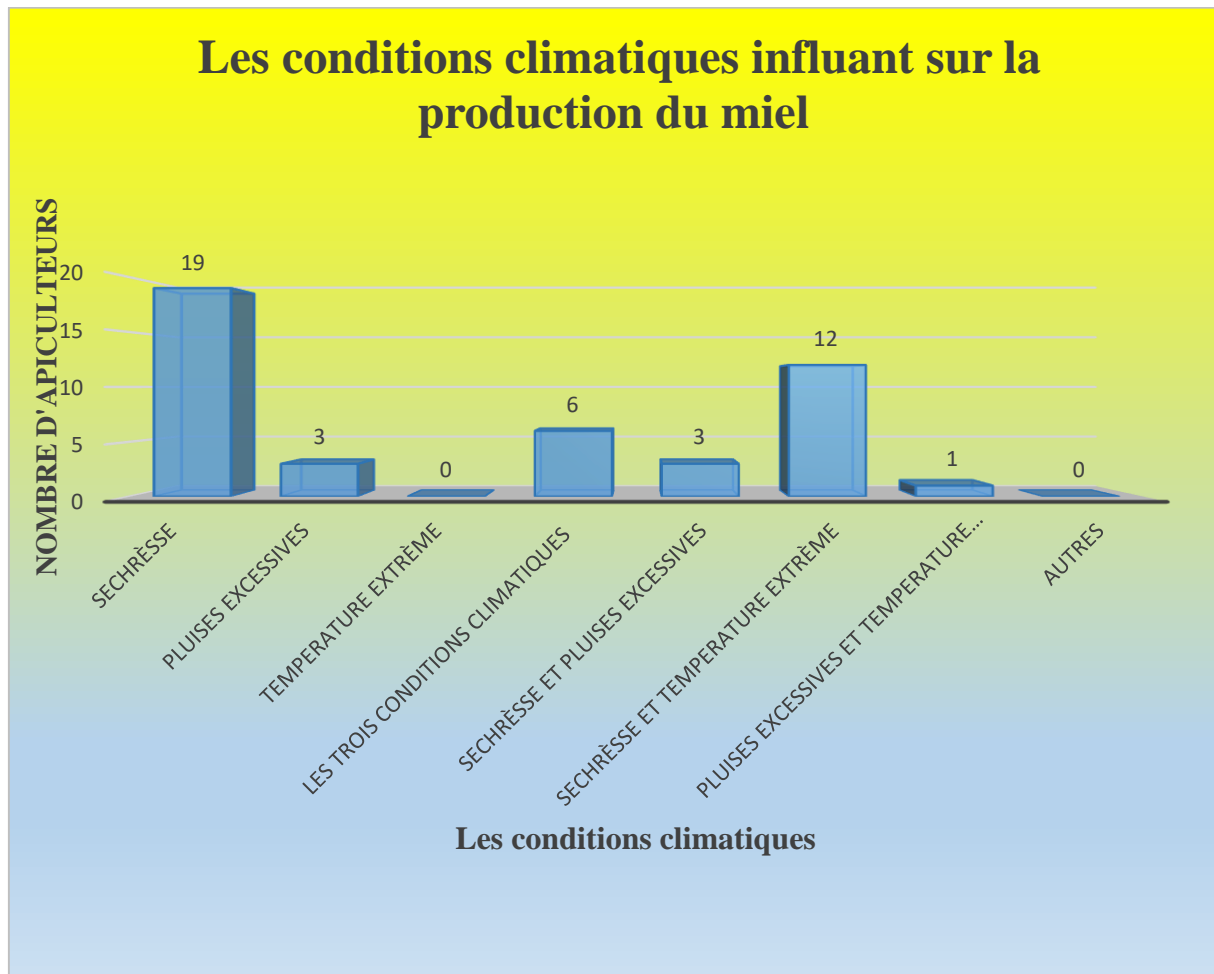


Figure 28: Les conditions climatiques influant sur la production du miel

Cette figure met en évidence l'influence des conditions climatiques sur la production du miel. **19** apiculteurs ont signalé que la sécheresse est le facteur le plus fréquemment mentionné comme ayant un impact sur la production de miel. Cela suggère que le manque de précipitations peut limiter la disponibilité des ressources florales pour les abeilles. Six (**6**) apiculteurs, trouvent que les trois conditions (sécheresse, pluie et température excessive), peuvent perturber l'activité des abeilles et la floraison des plantes, ce qui peut à son tour réduire la production de miel. Par ailleurs les pluies excessives bien que mentionnés par seulement **3** apiculteurs, elles peuvent avoir un effet négatif sur les abeilles, en particulier si ces conditions surviennent pendant des périodes cruciales de l'année pour la production de miel. Sécheresse et pluies excessives ont été signalées par **3** apiculteurs également, indiquant que la variabilité extrême du climat peut poser des défis supplémentaires pour la production de miel. Douze (**12**) apiculteurs ont signalé

que la **Sécheresse et les températures extrêmes** affectent la production de miel, ce sont des phénomènes météorologiques locaux.

III.4.2. Les principaux facteurs écologiques affectants la production du miel

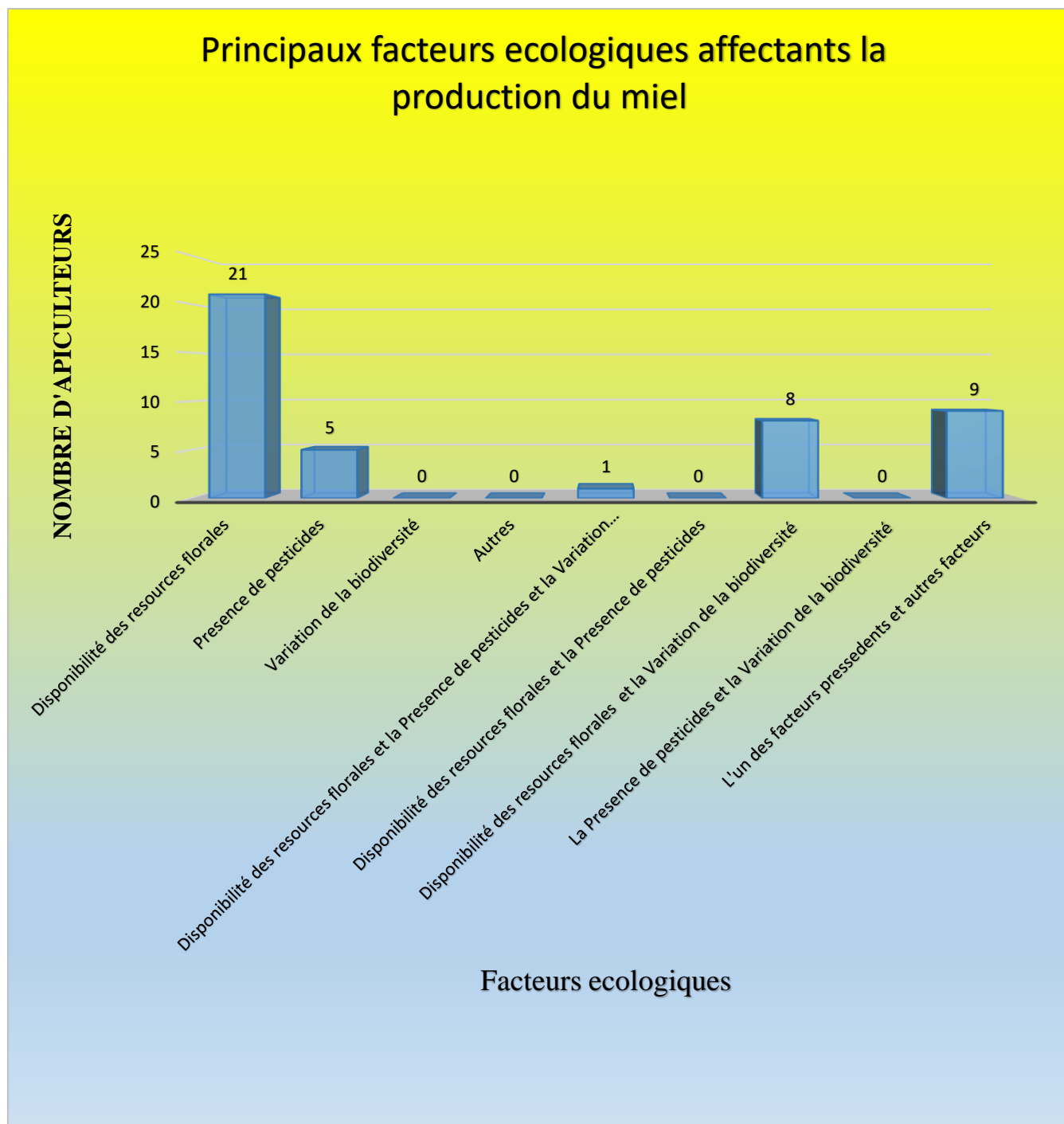


Figure 29: Les principaux facteurs écologiques affectants la production du miel

Cette figure illustre les principaux facteurs écologiques affectants la production du miel

La disponibilité des ressources florales, signalée par environ **21 apiculteurs**, est perçue comme le facteur le plus significatif, soulignant l'importance des sources de nectar pour la production de miel. La présence de cultures attractives pour les abeilles est également cruciale, influençant directement leur capacité à produire du miel. Environ **8 à 9 apiculteurs** ont mis en avant la variété et l'abondance des espèces florales dans l'environnement, indiquant qu'une grande diversité de fleurs peut améliorer la qualité et la quantité de miel. Enfin, les pratiques agricoles, notamment l'utilisation de pesticides, mentionnées par **5 apiculteurs**, peuvent avoir un impact négatif sur les abeilles et la production de miel.

III.4.3. L'impact des activités humaines sur la production apicole

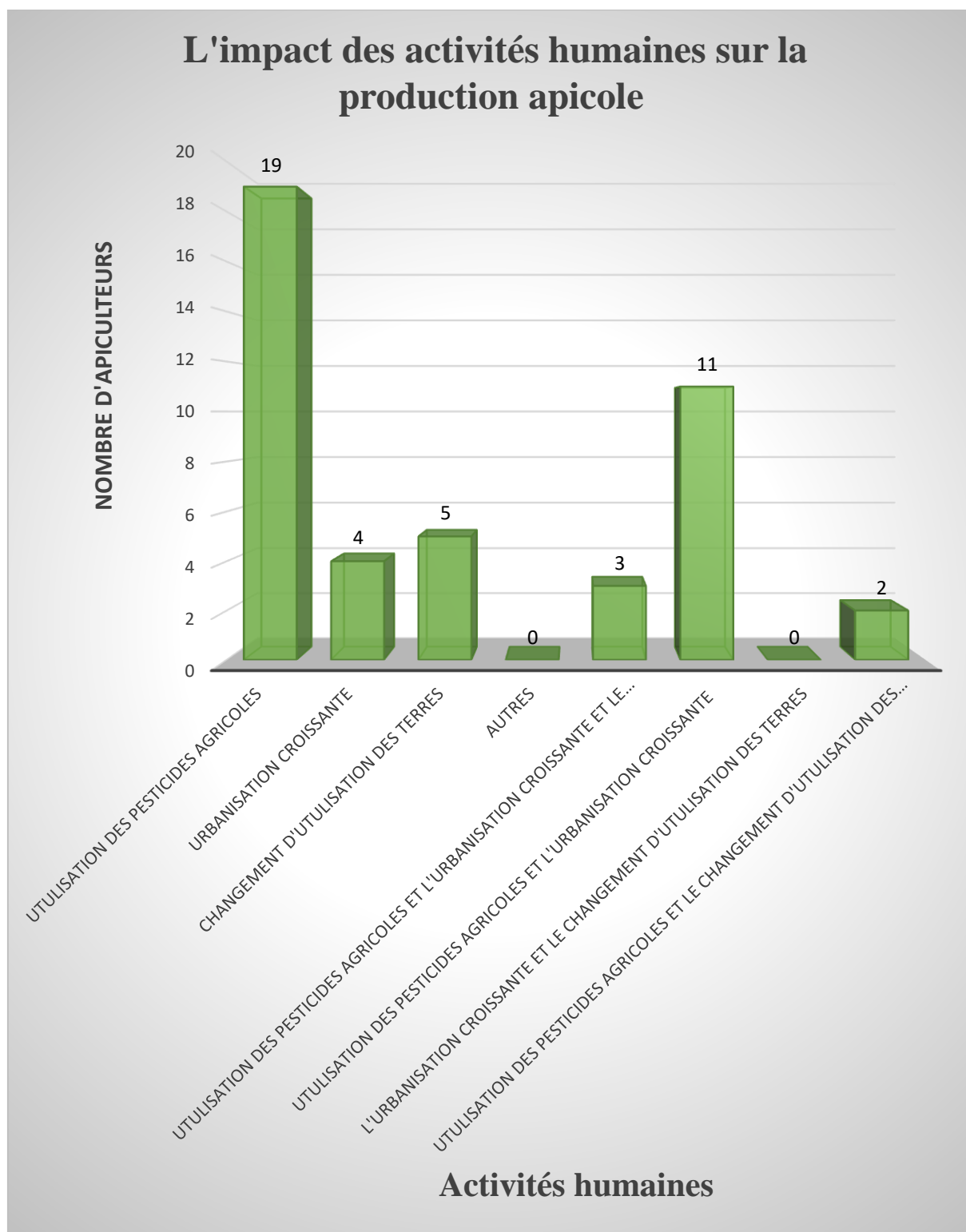


Figure 30: L'impact des activités humaines sur la production agricole

Cette figure illustre l'impact des différentes activités humaines sur le nombre d'agriculteurs affectés dans la région de Biskra. L'utilisation d'insecticides chimiques affecte **19 apiculteurs**, indiquant qu'elle a le plus grand impact négatif. L'urbanisation croissante, qui affecte **11**

apiculteurs, contribue à la destruction des habitats naturels des abeilles et à la diminution des zones de pâturage, ainsi qu'à la pollution de l'eau et de l'air et à la dégradation des sols. Malgré ces défis, la majorité des apiculteurs enquêtés pratiquent la transhumance pour trouver des conditions climatiques et environnementales favorables, augmentant ainsi la diversité et la qualité de leur production. Ils se déplacent vers des régions comme Ghassira, Arris, Inoughissen, Djarma, Lazro, Bouzina dans la wilaya de Batna, les montagnes de Kimel et de Khenchla, ainsi que Djellel, Metidja et Foug Ttoub à Skikda.

III.5. Récolte et production du miel

III.5.1. Raisons expliquant le type de miel produit par les apiculteurs

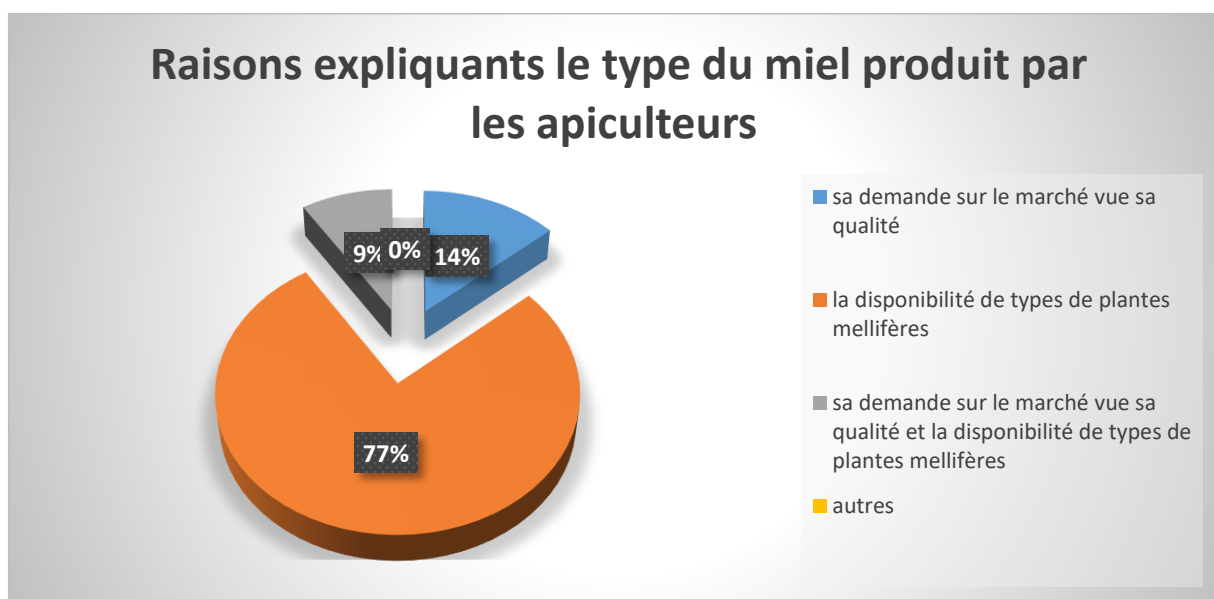


Figure 31: Les raisons qui expliquent le type de miel produit par les apiculteurs.

Le type de miel produit par les apiculteurs de la région d'étude, est expliqué par la disponibilité de types de plantes mellifères, ce qui représente la raison principale, occupant environ **77%** du diagramme. Cela indique que la majorité des apiculteurs produisent un type de miel spécifique principalement en raison de sa haute qualité, c'est le miel de jujubier (Sedr), le miel djabali, miel d'iklil djabal, miel cresson, miel d'eucalyptus, miel d'absinthe, miel tangut.....etc.

Un résultat différent a été obtenu par **Azzouzi Imane, 2023** dont 71% de miel demandé sur le marché est le miel de Sedr. 14% des enquêtes rapportent, que la disponibilité des plantes dont se nourrissent les abeilles est également un facteur important dans le type de miel produit.

III.5.2. Modes de commercialisation de la récolte du miel :

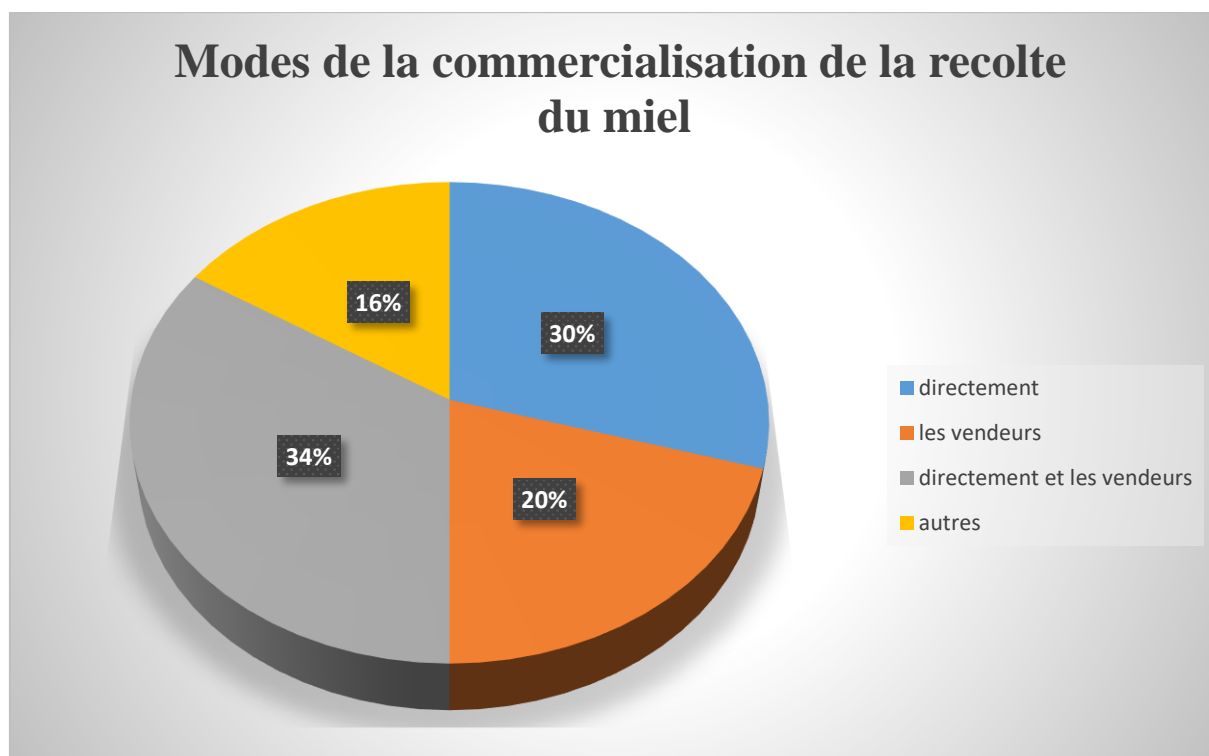


Figure 32: Modes de la commercialisation de la récolte du miel

Cette figure représente les différentes méthodes utilisées par les apiculteurs pour vendre leur miel. Un segment de **30%** montre que ces apiculteurs vendent leur miel directement aux consommateurs ou aux détaillants, sans intermédiaires. Un autre segment de **16%** indique que certains préfèrent passer par des vendeurs pour commercialiser leur miel. Un segment combiné de **34%** suggère que la majorité des apiculteurs utilisent à la fois la vente directe et les vendeurs pour écouler leur production. Enfin, un segment de **20%** est étiqueté "autres", incluant potentiellement des méthodes telles que la vente en ligne, les marchés fermiers, ou d'autres canaux de distribution non spécifiés. Ce résultat est utile pour comprendre les stratégies de commercialisation du miel à Biskra et peut aider à identifier les tendances et les opportunités dans le secteur apicole de la région.

III.5.3. La production annuelle du miel

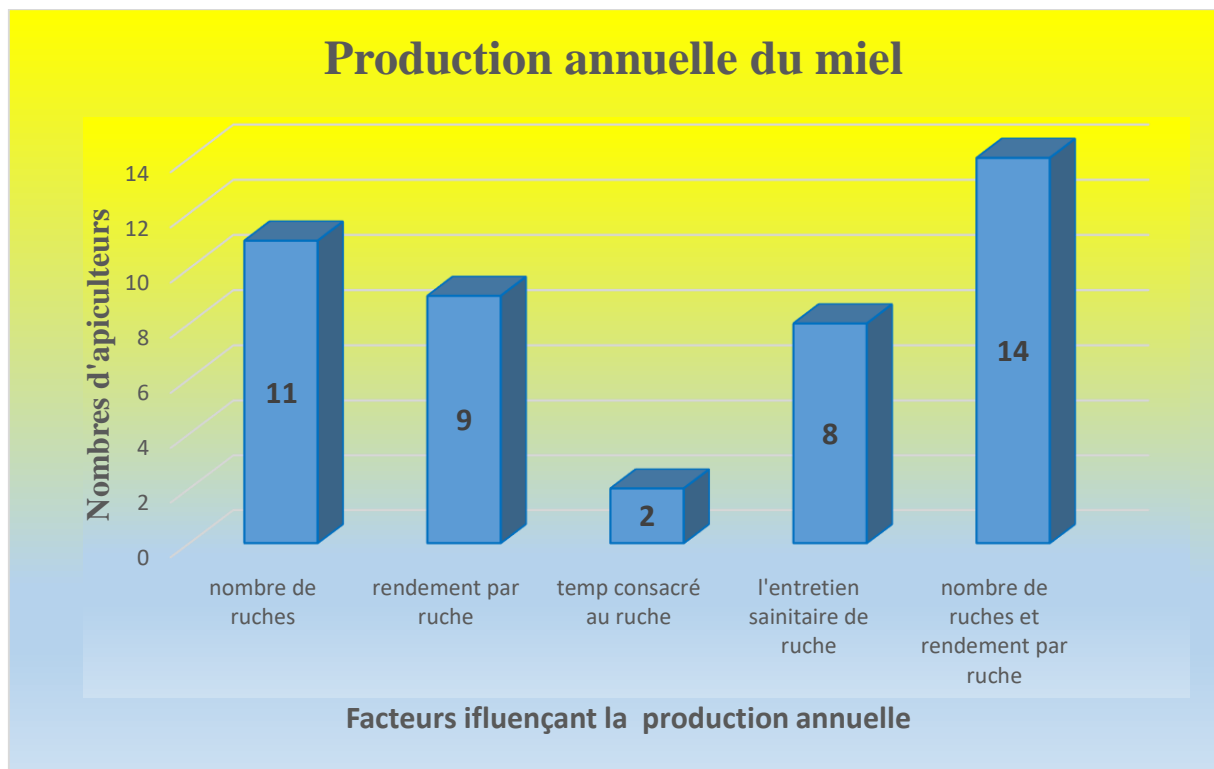


Figure 33: Facteurs influençant la production du miel.

Cette figure présente les différents facteurs influençant la production annuelle du miel, avec les barres représentant le nombre d'apiculteurs qui considèrent chaque facteur comme important.

Un nombre significatif d'apiculteurs (**11**) estime que le nombre de ruches est un facteur important pour la production annuelle de miel. Plus il y a de ruches, plus il y a de potentiel de production, à condition que les autres conditions soient également favorables. Le rendement de chaque ruche est également un facteur important pour plusieurs **apiculteurs (9)**. Cela implique que les apiculteurs se concentrent sur la productivité de chaque ruche, ce qui peut être influencé par la santé des abeilles, la qualité des fleurs à proximité, et les techniques d'apiculture utilisées. Seuls **2** apiculteurs considèrent que le temps consacré à chaque ruche est un facteur crucial. Cela pourrait signifier que, bien que le temps soit important, d'autres facteurs peuvent avoir un impact plus direct sur la production annuelle. L'entretien sanitaire des ruches est jugé important par **8 apiculteurs**. Un bon entretien sanitaire est essentiel pour prévenir les maladies et assurer une ruche productive. Le facteur nombre de ruches et rendement par ruche est le plus fréquemment cité, avec **14 apiculteurs**. Il montre que la combinaison d'un grand nombre de ruches et d'un bon rendement par ruche est perçue comme la meilleure stratégie pour maximiser la production annuelle de miel

III.5.4. Autres produits de la ruche :

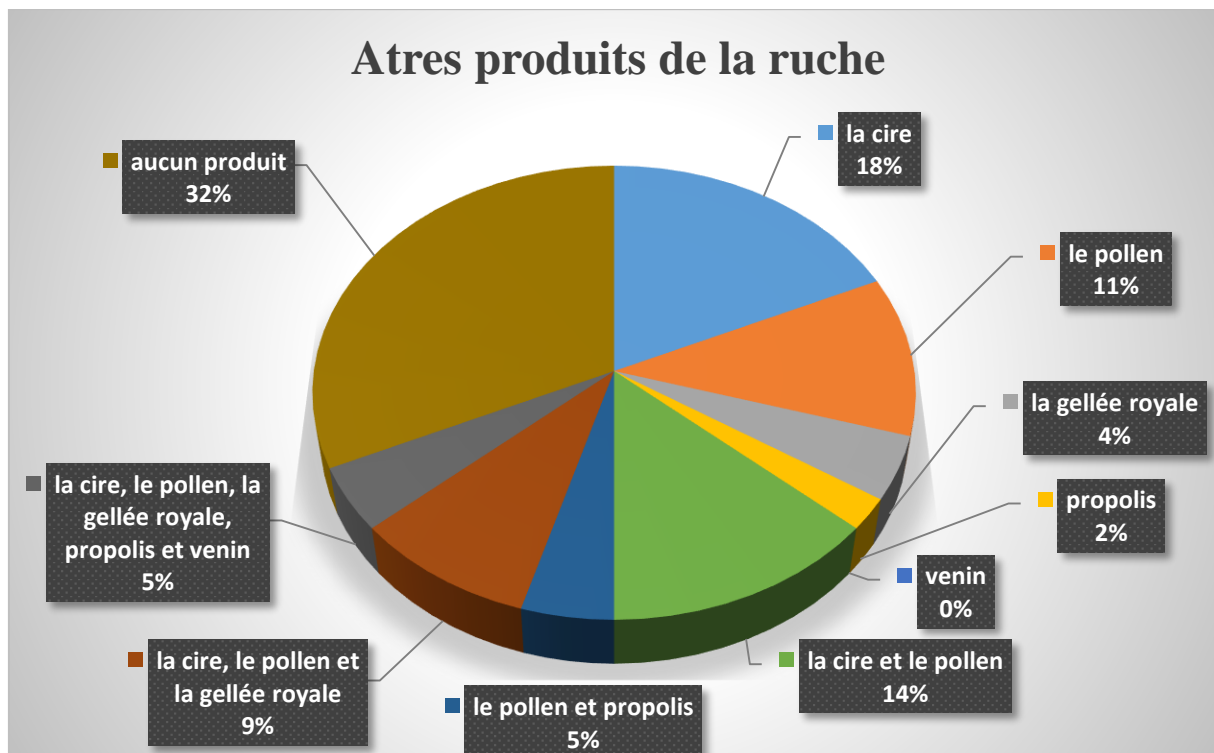


Figure 34: Autres produits de la ruche

Cette figure présente une répartition des sous-produits issus de la ruche, à l'exception du miel. Les pourcentages indiqués reflètent la proportion de chaque produit par rapport à l'ensemble des sous-produits possibles.

Les résultats de l'enquête ont révélé l'absence de production supplémentaire de la ruche dans **32%**, des élevages. Cela pourrait signifier que dans certains cas, les ruches ne produisent pas de sous-produits autres que le miel. La cire est le deuxième sous-produit le plus couramment marqué (**18%**). La cire d'abeille est largement utilisée dans diverses applications, notamment la fabrication de bougies et de cosmétiques. Le pollen représentant **11%** du total, le pollen est un autre sous-produit précieux, souvent utilisé comme complément alimentaire pour ses propriétés nutritionnelles. La gelée royale, la cire, le pollen (**9%**). La gelée royale (**4%**), elle est réputée pour ses bienfaits pour la santé et est souvent utilisée dans les suppléments alimentaires. La propolis avec seulement 2%, est un produit moins courant mais reconnu pour ses propriétés antibactériennes et antifongiques. Le pollen et propolis représentent **5%**, montrant une autre combinaison de sous-produits.

Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par **Limane, Kamouche et Souadkia en 2022 dans la wilaya de Guelma**. Dans leur étude, l'ensemble des **31 apiculteurs** produisaient du miel. En ce qui concerne les autres produits, **22%** (soit **7 apiculteurs**) produisaient du pollen, **13%** (soit **4 apiculteurs**) se spécialisaient dans la production de reines, et seulement **6%** (soit **2 apiculteurs**) produisaient de la propolis.

Conclusion

Cette étude visait à analyser la production apicole dans la wilaya de Biskra. Nous avons cherché à évaluer la situation actuelle, à identifier les pratiques et la gestion des ruchers, ainsi que les facteurs influençant la production de miel, les défis rencontrés par les apiculteurs et les opportunités d'amélioration dans ce domaine.

L'enquête par questionnaire, menée auprès d'un échantillon raisonné de 44 apiculteurs répartis dans différentes régions de la wilaya de Biskra, a été notre principale méthode de collecte de données. Les 30 questions du questionnaire ont permis de recueillir des informations détaillées, dont les résultats indiquent que :

- **Caractéristiques des apiculteurs :** La population d'apiculteurs est majoritairement âgée de 40 à 60 ans, ce qui témoigne d'une maturité professionnelle. Les zones comme Zeribet el Oued, Mziraa et les régions limitrophes des Aurès, telles qu'Ain Zaatout, Djamoura et Tadjmout, sont particulièrement propices à l'apiculture, probablement en raison de conditions favorables ou de traditions historiques. La majorité des apiculteurs possèdent entre 10 et 20 ans d'expérience, indiquant une expertise significative bien qu'ils ne soient pas les plus anciens dans le secteur. La diversité des niveaux d'éducation, alliant connaissances scientifiques et savoir-faire pratique, enrichit le secteur. Cependant, 33 apiculteurs n'ont suivi aucune formation formelle en apiculture, ce qui soulève des questions sur les méthodes d'apprentissage et le développement des compétences. De plus, 80% des apiculteurs considèrent l'apiculture comme une activité secondaire, suggérant une diversification de leurs sources de revenus. L'autodidactie est prévalente, avec trente apiculteurs apprenant par eux-mêmes, mettant en évidence l'importance de l'expérience directe avec les abeilles.
- **Pratiques apicoles :** L'apiculture dans la région adhère fortement aux méthodes traditionnelles, avec une prédominance de ruches en bois représentant 91% du total. Toutefois, une certaine ouverture vers des méthodes modernes est observée, indiquant une volonté d'adopter de nouvelles technologies tout en conservant les pratiques éprouvées. La gestion des maladies des abeilles privilégie les traitements chimiques, bien qu'une proportion significative de pratiques biologiques soit également notée. L'essaimage artificiel est couramment utilisé, contribuant à une apiculture durable et à la santé des populations d'abeilles à court terme. La taille des ruchers, principalement

petite à moyenne, suggère une structure apicole modeste. L'inspection régulière des ruches, principalement par des méthodes traditionnelles et directes, est peut-être due à un manque d'accès à des technologies avancées. Les apiculteurs sont particulièrement préoccupés par les conditions météorologiques défavorables, les maladies et la perte de colonies, qui représentent des défis majeurs.

- Production de miel et autres produits : La diversité génétique est maintenue grâce à l'utilisation de reines sélectionnées et à la division des colonies, tandis que la récolte traditionnelle du miel reste la technique préférée. Les conditions météorologiques locales, telles que la sécheresse et les températures extrêmes, affectent la production de miel, et la disponibilité des ressources florales est perçue comme le facteur le plus significatif. L'utilisation d'insecticides chimiques et l'urbanisation croissante ont un impact négatif notable. Le miel de jujubier (Sedr) est particulièrement valorisé pour sa qualité et sa demande sur le marché. La transhumance est pratiquée par la majorité des apiculteurs pour améliorer la diversité et la qualité de leur production. Le nombre de ruches et le rendement par ruche sont les principaux facteurs influençant la production de miel. Les autres produits de l'abeille, tels que la cire, le pollen, la propolis, le venin et la production de reines, bien que moins productifs, complètent l'activité apicole de la région. Cette étude a permis de mettre en lumière les pratiques apicoles, les défis et les opportunités dans la wilaya de Biskra. Des efforts continus sont nécessaires pour améliorer la formation formelle des apiculteurs et adopter des technologies modernes, tout en préservant les méthodes traditionnelles éprouvées.

Les opportunités d'amélioration la productivité de la ruche d'après les apiculteurs enquêtés :

Entretien et nettoyage des colonies contre les maladies.

Création de fermes de fleurs et d'arbres fruitiers.

Bonne division des colonies de ruche.

Gestion de l'alimentation comme cultures de mellifères et les suppléments alimentaires et développer la qualité des solutions adaptés.

Utiliser les ruches modernes.

Assurer un accès constant à des points d'eau propre pour les abeilles.

Minimiser l'utilisation des pesticides.

Installer des structures pour protéger les ruches des températures extrêmes et des vents forts.

Politique de soutien et subventions comme Soutien gouvernemental pour des subventions et des aides gouvernementales pour :

L'achat d'équipements apicoles et pour la formation

Ouvrir sentiers de montagne pour faciliter le transport des ruches

Mettre en place des programmes d'incitation pour encourager les jeunes et les agriculteurs à se lancer dans l'apiculture.

Organiser des sessions de formations pour les apiculteurs locaux sur les meilleures pratiques apicoles, la gestion des ruches et la santé des abeilles

Faciliter la commercialisation du miel sur les marchés locaux et internationaux.

Encourager la production des autres produits de la ruche.

Assurer une protection contre le vol des abeilles.

La carte d'apiculteur est accordée à différents apiculteurs.

Encourager les éleveurs et apiculteurs par l'organisation des campagnes statistiques.

Références bibliographique

Bibliographie

- ADAM, F. (2010). *ma méthode d'apiculture*. 75006 Paris: édition Le courrier de livre 29, rue de condé.
- Azzouzi, I. (2023). L'apiculture dans les Ziban : Situation et contraintes de développement. *MÉMOIRE DE MASTER Science de la Nature et de la Vie Sciences Agronomiques Production Animale*. UNIVERSITÉ DE BISKRA.
- Badren M.a. (2016). La situation de l'apiculture en Algérie et les perspectives de développement. *Memoire présentée pour l'obtention du diplôme de master académique*. Université de Tlemcen, Algérie.
- BEHIDJ, k. (2011). La compétitivité de la filière apicole algérienne-cas de la région centre (Wilaya d'Alger, Blida et Boumerdes)., Ecole nationale supérieure agronomique-El-Harrach. *Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques option : Développement rural*, p 73. Algérie.
- Belliard, J.-C., Moulin, P., & Rocher, J.-P. (2014). L'apiculture pour tous : Guide pratique de l'apiculteur amateur. Éditions Delachaux et Niestlé.
- BEN MEKHLOUF, S. (2023, juin mercredi 21). Enquête sur l'activité apicole dans la région de Mila. *Master 2 Sciences Agronomiques Production et nutrition animale*. Université Mohamed Khider de Biskra.
- BERKANI. (2007). Doctorat d'etat en Sciences Agronomiques ENSA. 220. El Harrach, Algérie.
- Berkani M & Khemici A. (2018). Pratique de l'apiculture dans le nord algérien. *Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire*. Université Saad Dahlab, p08. Blida.
- Biri M. (1989). *Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture*. (Editions De Vecchi S.A, Éd.) Paris.
- BRADBEAR, N. (2010). *Le role de l'abeille dans rural.Manuel sur la récolte,la transformation et la commercialisation des produits et services dérivés des abeilles*. Rome, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE.
- Clément, H. (07/2010). *Une ruche au jardin*. (Rustica, Éd.)
- Climent, H. (sep 2009). *L'abeille sentinelle de l'envirennement*. (Alternatives, Éd.) Récupéré sur <http://www.naturapi.com>
- DELAHAIS. (2012). L'apiculture une activité vectrice de développement rurale durable:Quel obstacles à son développement. *Etude de cas à Madagascar:disrict de Marjakendiana,Memoire présentée pour l'obtention de la licence*. Région d'Alamanga.
- FAO. (2015). Perspective de l'alimentation. Analyses de marchés mondiaux. *Présentation du système AMIS (Agriculture Market information System)*.
- Guerrri K, 2021. La Plasticulture dans la région de Biskra, système de culture et cout de production, cas de la culture de tomate et de piment.
- Hacene, f. (2017). Détermination épigénétique chez les abeilles (*Apis mellifica intermissa*). *master 2 en science agronomique Spécialité Génétique et reproduction animale*. université de Mostaganam.

- Haddad A, 2011. Contribution à l'étude de la répartition spatiale de la végétation spontanée de la région de Biskra, P 19.
- Hamitouche et Landri. (2020). Miel : Propriétés, composition et Qualité. *master 2 en science agronomique spécialité Agro-alimentaire et contrôle de qualité*. université de tizi_ouazou.
- [Http://agriculture.gouv.fr/ecophyto](http://agriculture.gouv.fr/ecophyto). (2021).
- Ksouri, C. (2019). Enquête sur l'apiculture dans la région des Ziban master 2 science agronomique spécialité production animale université de biskra.
- Limane, Imad et Kamouche, M et Souadkia, D. (2022, juin). La situation de la filière apicole dans la wilaya de Guelma. *Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Sciences Biologiques*. Université 8 Mai 1945 Guelma.
- Loumachi, 2015. Mémoire de fin d'études Université de Biskra.
- LOURI BILLEL et BOUCHETTA NACER. (2017). Etude des pratiques de l'élevage apicole et du péril menaçant la survie des abeilles dans la région centre nord de l'Algérie. *Projet de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire*. UNIVERSITIE SAAD DAHLAB-BLIDA 1.
- M, J. G. (2014). Abeilles. p.41. Edition Place des Victoires.
- M.A.D.R. (2015). Statistiques agricoles série B.Université de l'agriculture et de developpement rural. Alger, Algérie.
- M.A.D.R. (2016). Statistiques agricoles sérieB. Ministère de l'agriculture et du développement rural. 64. Alger, Algerie.
- Mahmoudia L et Malou F. (2020). Etude technique de quelques élevages apicoles de l'abeille domestique Apis mellifera intermissa au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. *Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Sciences Agronomiques*.
- Maisonasse, A. (2010). Communication chimique et régulations sociales dans la colonie d'abeilles (Apis mellifera L) Université d'Avignon. 141p. France.
- Messaoud. F, 2020. Performance de la phœniciculture dans la wilaya de Biskra. Mémoire de fin d'études Université de Biskra, 2019/2020.
- Nouani et Saci. (2015). Le rôle de l'activité apicole dans le développement local cas de la daïra de Tizirt. *master en science économique*. université Tizi-ouazou.
- OUAKLI Khalissa et al. (2019). DIVERSITÉ DES MODALITÉS DE PRODUCTION APICOLES DANS LA PLAINE DE MITIDJA. *Revue Agrobiologia*. Université Blida 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Biotechnologies, B.P. 270, route de soumaa, ALGÉRIE. Récupéré sur <http://www.agrobiologia.net/>
- Radio, A. (2020). Production de plus de 74 quintaux de miel annuellement en Algérie. Récupéré sur Article. [https://www.radioalgerie.dz/news/ar/article/20200111/188237.html\(11/01/2020\)](https://www.radioalgerie.dz/news/ar/article/20200111/188237.html(11/01/2020))
- sylvie. (2020). *Vie des structures apicoles* .

Annexes

Annexe 01 : Questionnaire pour l'Enquête sur la Production Apicole

Section 1: Informations générales sur l'apiculteur

1.1 Nom et l'âge de l'apiculteur (facultatif): _____

1.2 Région géographique de l'exploitation apicole: _____

1.3 Expérience en apiculture (en années): _____

1.4 Niveau d'instruction : a) Ecole coranique, primaire b) Moyenne c) Secondaire d) Universitaire.

1.5 Formation en apiculture : a) Formation dans le domaine apicole : centre de formation professionnelle et de

l'apprentissage b) N'ont pas suivi.

1.6 Pluriactivité des apiculteurs

a) L'apiculture leur activité principale b) L'apiculture une activité secondaire.

1.7 Source d'apprentissage : a) Les apiculteurs aux même b) Les vendeurs c) Autre (préciser) _____

1.8 Affiliation à l'assurance : a) assurés b) ne sont pas assurés

Section 2: Pratiques apicoles

2.1 Quels types de ruches utilisez-vous dans votre exploitation apicole?

a) Ruches traditionnelles en bois b) Ruches modernes en plastique c) Autres (préciser) _____

2.2 Quelles méthodes utilisez-vous pour la récolte du miel?

a) Extraction manuelle b) Utilisation de centrifugeuses c) Autres (préciser) _____

2.3 Quelles pratiques adoptez-vous pour prévenir les maladies des abeilles?

a) Utilisation de traitements chimiques b) Pratiques biologiques c) Aucune mesure spécifique

2.4 Comment gérez-vous la reproduction des abeilles dans votre rucher?

a) Division des colonies b) Utilisation de reines sélectionnées c) Autres (préciser) _____

Section 3: Gestion des ruchers

3.1 Quelle est la taille de votre rucher (nombre de ruches)? _____

3.2 Comment surveillez-vous la santé de vos colonies d'abeilles? _____

a) Inspection régulière des colonies b) Utilisation de capteurs de surveillance c) Autres (préciser) _____

3.3 Quels sont les principaux défis auxquels vous êtes confrontés dans la gestion quotidienne de votre rucher?

a) Maladies des abeilles b) Perte de colonies c) Conditions météorologiques défavorables d) Autres

(préciser)_____

3.4 Quelle est la race d'abeille élevée? _____

3.5 Quel est la durée de renouvellement de reines ? _____

3.6 Quelle est la période de renouvellement les cadres ? _____

3.7 Quel est le sirop de nourrissage donné par ruche du début de la saison (L'alimentation), et la

fréquence de distribution de la nourriture ?_____

Section 4: Facteurs impactant la production de miel

4.1 Comment les conditions climatiques influent-elles sur la production de miel dans votre région?

a) Sécheresse b) Pluies excessives c) Températures extrêmes d) Autres (préciser)_____

4.2 Quels sont les principaux facteurs écologiques affectant la production de miel dans votre rucher?

a) Disponibilité des ressources florales b) Présence de pesticides c) Variation de la biodiversité

d) Autres (préciser)_____

4.3 Comment percevez-vous l'impact des activités humaines sur la production apicole?

a) Utilisation de pesticides agricoles b) Urbanisation croissante c) Changement d'utilisation des terres

d)Autres (préciser)_____

Section 5: Récolte et production de miel

5.1 Nombre de type de miel s'explique par :

a) Sa demande sur le marché vu sa qualité b) Par la disponibilité de type des plantes mellifères

c) Autre(préciser)_____

5.2 Mode de commercialisation de la récolte :

a) Directement b) Les vendeurs c) autre _____

5.3 Comment la Production par zone et par type de miel ?

5.4 Production annuelle de miel de la compagne :

- a) Nombre de ruche b) Rendement par ruche c) Temps consacré au ruche
- d) L'entretien sanitaire de ruche à travers ses couts

5.5 Autre Production de la ruche : a) La cire b) Le pollen c) La gelée royale d) Propolis e) Venin

Section 6: Opportunités d'amélioration

6.1 Quelles sont les opportunités que vous identifiez pour améliorer la productivité de votre rucher?

6.2 Seriez-vous intéressé(e) par des formations supplémentaires pour améliorer vos pratiques apicoles?

- a) Oui b) Non

6.3 Quels types de soutien ou d'incitations gouvernementales pourraient contribuer à améliorer la production

apicole dans votre région? _____

Annexe 02 : Différentes taches de l'abeille selon l'âge (Caillas, 1974).

Age en jour	Taches
1er jour de sa vie	Nettoyeuse : nettoie les alvéoles des cadres
3eme jour au 10eme jour	Nourricière : au début, elle alimente les larves d'ouvrières et de mâles âgée à l'aide du miel et du pollen. Au 6ème jours, grâce au développement des glandes hypophrygiennes et mandibulaires, qui secrètent la gelée royal elle nourrit les jeunes larves et la reine
11eme jour au 13eme jour	Magasinière : elle entrepose le pollen et le miel et fait ventileuse et Calfeutre use.
14eme jour au 17eme jour	Cirière : grâce au développement de ses glandes cirières, elle élabore de la cire sous forme de lamelle malaxée par les mandibules ; la cire sert à construire les rayons.
18eme jour au 20eme jour	Gardiennne : elle s'oppose à la pénétration d'insectes avide de miel et chasse les abeilles étrangères à la colonie.
A partir du 21eme jour	Butineuse : Elle sort pour récolter le pollen et le nectar et assure la pollinisation.

Annexe 03 : Maladies d'abeille➤ **Les maladies du couvain**

Le nom de la maladie	Agent causal	Symptômes	Traitement
Loque américaine	<i>Paenibacillus Larvae</i>	*Le couvain operculé *Larves mortes de couleur brunâtre transformées en masse visqueuses *Colonies affaiblie *une forte odeur d'ammoniac *Couvain en mosaïque avec des cadres humides ou grassex □ * Opercules de couleur foncée, aplatis ou légèrement enfoncés (Adem.2012)	*Le traitement prophylactique est essentiel *Transvasement des abeilles. *Destruction des cadres. (Ballis, 2014)
Loque européenne	<i>Melissococcus Plutonium</i>	*Couvain est en mosaïque ; *Larves affaissées jaune puis gris puis brunes ; Operculés affaissés *Désorganisation et affaiblissement de colonie.	*La destruction de la colonie *La désinfection du matériel. *Antibiotique (streptomycine et terramycine). (Belloy et al., 2007). *Déclaration obligatoire (Ballis2014)
Ascospherose maladie du couvain plâtré maladie du couvain dure. maladie du couvain calcifié »	<i>Ascospheera apis</i>	*Larves momifiées. (Hedtke et al., 2011) *Momies blanches et/ou noires dans le couvain operculé ou non operculé (en mosaïque). *L'alvéole est vide. Bruit de grelot lorsqu'un cadre de couvain atteint. (Boulahbel, 2020) *Condensation éventuelle au trou de vol. (Ballis, 2014)	*Pas de traitement spécifique *Changer la reine *En cas de forte infestation transvaser la ruche et détruire les cadres contaminés. (Ballis, 2014)

➤ Maladies d'abeilles adultes et du couvain

Le nom de la maladie	L'agent causal	Symptômes	Traitement
La varroase	<i>varroa destructor</i>	*Diminution de l'espérance de vie ; *Diminution la capacité du vol et altère la spermatogénèse chez le mâle ; *Augmentation le taux de mortalité ; *Diminuer la surface de couvain ; *Diminuer les récoltes en miel et pollen ; *Provoquer l'affaiblissement des colonies ;	*apivar®. *amitraze
Virus des ailes déformés (DWV)	Deformed Wing Virus (DWV)	*La déformation des ailes ; *Des abeilles sans ailes ; *Des moignons d'ailes (Gilles, 2012).	*Pas de traitement *Utilise seulement la prévention.
Virus du couvain sacciforme (SBV)	Sacbrood Bee Virus	*Larves mortes sous forme d'un petit sac rempli de liquide qui deviennent jaunes puis brunes *Le couvain apparait en mosaïque *Mortalité de larves avant et après operculation (Barbançon, 2003)	*Aucun traitement - (Barbançon, 2003) *Le changement de reine.

➤ Maladies d'abeille adulte

Le nom de l maladie	L'agent causal	Symptômes	Traitement
Acariose des trachées	<i>Acarapis woodi</i>	*La première paire des trachées thoraciques *Abeilles incapable de voler ; *Abeilles affaiblies ; *Peuvent avoir l'abdomen gonflé ; *Forte mortalité des colonies en hiver ; *Présence d'abeilles avec les « ailes en K » ou « ailes asymétrique » ; *Peu de production de couvain pendant le printemps (Fernandez et Coineau 2007)	*Menthol. (Ballis,2014) *Acide formique.

Nosérose	<i>Nosema apis</i>	*Présence d'une importante mortalité autour de la ruche, sur le toit et sur la planche d'envol ; *Difficultés ou l'impossibilité de voler ; *Un abdomen distendu et globuleux ; *Un intestin qui présente un aspect anormal blanchâtre *Des changements de reines au printemps ; *Consommation d'une grande quantité d'aliments.	* Hivealive® . * Nozevit® . * Mélange de thymol et polyphénol .
Virus de paralysie chronique (CBPV) *la maladie noire *mal de mai *mal des forêts	Chronic Bee Paralysis Virus (CBPV) ,	* Les abeilles entassées à l'intérieure de la ruche. * Un abdomen gonflé. * Des ailes disloquées, sans poils, d'une couleur foncée qui semblent graisseuses ou brillantes (Fernandez et Coineau, 2007)	*La désinfection méthodique du matériel apicole * les protéines hydrosoluble (provitaBee®, feedBee® ou autres)

Annexe 04 : Ennemis de l'abeille domestique

Classe	Ordre et espèces	Action
Oiseaux	Passeriforme (hirondelle, oiseau de guerre et le pic...)	Chassent les abeilles
Reptiles	Sauriens (le lézard des murailles et lézard vert)	Chasse les insectes autour de l'abeille
Insectes	Coléoptères : (cétaines)	Se nourrit de miel
Hyménoptères : (guêpe, le frelon, les philantes apivores, fourmis)		Chasse les abeilles, ils attaquent le couvain et les provisions
Lépidoptères : la fausse teigne		Nourrit de bois, cire, pollen

Annexe 05 : Comparaison entre les différentes ruches modernes (Adem, 1978)

Type de ruche	Avantages	Inconvénients
Ruche Langstroth	Standard dans l'apiculture moderne, facile à trouver et à gérer, Adaptable à différents types de fleurs. Favorise la production de miel.	Peut être lourde et difficile à déplacer. Nécessite une manipulation régulière pour éviter la propension à l'essaimage
Ruche Warré	Simplicité de gestion. Approche plus naturelle de l'apiculture. Favorise la construction naturelle des rayons.	Peut être difficile à trouver, nécessite une manipulation plus proche de l'abeille et moins intrusive. Pas aussi adaptée à la production de miel.
Ruche Top-Bar	Abordable, facile à construire. Approche plus naturelle de l'apiculture. Favorise la construction naturelle des rayons	Peut-être moins productive en miel, nécessite une manipulation plus proche de l'abeille et moins intrusive, Peut-être moins disponible sur le marché.
Ruche Dadant	Grande capacité de stockage, approche plus traditionnelle de l'apiculture, Favorise la production de miel. Essaimage est facile à prévenir,	Peut-être plus coûteuse à l'achat, peut nécessiter une manipulation plus difficile pour les débutants. Peut encourager l'essaimage si elle n'est pas gérée correctement

Annexe 06 : Comparaison entre les différentes ruches modernes (Adem, 1978)

	Avantages	Inconvénients
Les ruches modernes	Facilité de manipulation des cadres et des rayons. Efficacité énergétique supérieure, Résistance aux intempéries et à certains parasites Durabilité accrue grâce à l'utilisation de matériaux synthétiques. Récolte de miel efficace avec la possibilité de recycler les rayons.	Coût plus élevé, matériaux synthétiques Peuvent ne pas être aussi écologiques que le bois utilisé pour les ruches traditionnelles, Certaines ruches modernes peuvent nécessiter des équipements spécifiques pour leur manipulation
Les ruches vulgaires	Coût moins élevé, utilisation de matériaux naturels et écologiques, esthétiquement plus attrayantes pour certains apiculteurs, facilité de fabrication pour les apiculteurs qui souhaitent construire leurs propres ruches. Ces méthodes fournissent une source de revenus financiers sans intrant financier	Difficulté à manipuler les cadres et les rayons, moins efficaces sur le plan énergétique en raison d'une isolation insuffisante, Peuvent être plus vulnérables aux intempéries et à certains parasites, Moins durables que les ruches modernes en raison de l'utilisation de matériaux naturels. Comme pour les chasseurs de miel, les apiculteurs sont accusés de provoquer des incendies de forêt.

Résumé

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تربية النحل في ولاية بسكرة من خلال تقييم الحالة الراهنة لإدارة المناحل وتحديد العوامل المؤثرة على إنتاج العسل، وكذلك القيود والفرص المتاحة للتطوير. تم إجراء مسح شمل 44 نحالاً في مختلف مناطق ولاية بسكرة.

تكشف الدراسة أن تربية النحل في هذه المنطقة هي نشاط تقليدي، يمارس في المناطق الصحراوية والجبلية على حد سواء. يعد تنوع الأنشطة استراتيجية رئيسية لتحسين الدخل الزراعي. تتكون وحدات الإنتاج في الغالب من خلايا صغيرة ذات إنتاجية منخفضة، وتواجه تربية النحل عدة تحديات مثل تغير المناخ، الزراعة المكثفة، مشاكل صحة النحل، وصعوبات التسويق. تسلط هذه الدراسة الضوء على الحاجة إلى التدريب واعتماد التقنيات الجديدة لتحسين إنتاجية واستدامة تربية النحل في ولاية بسكرة.

الكلمات المفتاحية: تربية النحل، بسكرة، ممارسات تربية النحل، الإدارة، العوامل المؤثرة.

Résumé

Cette étude vise à analyser l'apiculture dans la wilaya de Biskra, en évaluant l'état actuel de la gestion des ruchers et en identifiant les facteurs influençant la production de miel, ainsi que les contraintes et opportunités de développement. Une enquête a été menée auprès de 44 apiculteurs répartis dans différentes régions de la wilaya de Biskra.

L'étude révèle que l'apiculture dans cette région est une activité traditionnelle, pratiquée aussi bien dans les zones désertiques que montagneuses. La diversification des activités est une stratégie clé pour améliorer les revenus agricoles. Les unités de production sont majoritairement composées de petites ruches à faible productivité, et l'apiculture fait face à plusieurs défis, tels que le changement climatique, l'agriculture intensive, les problèmes de santé des abeilles et les difficultés de commercialisation. Cette étude met en lumière les besoins en formation et en adoption de nouvelles technologies pour améliorer la productivité et la durabilité de l'apiculture dans la wilaya de Biskra.

Mots clés : Apiculture, Biskra, pratiques d'élevages, gestion, facteurs impactant

Summary

This study aims to analyze beekeeping in the wilaya of Biskra by assessing the current state of hive management and identifying the factors influencing honey production, as well as the constraints and opportunities for development. A survey was conducted with 44 beekeepers across different regions of the wilaya of Biskra.

The study reveals that beekeeping in this region is a traditional activity, practiced in both desert and mountainous areas. Activity diversification is a key strategy to improve agricultural income. The production units are mostly composed of small hives with low productivity, and beekeeping faces several challenges such as climate change, intensive agriculture, bee health issues, and marketing difficulties. This study highlights the need for training and the adoption of new technologies to improve the productivity and sustainability of beekeeping in the wilaya of Biskra.

Keywords: Beekeeping, Biskra, beekeeping practices, management, influencing factors