

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO/2024

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER**

Domaine : SNV Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : production et nutrition animale

Présenté par :

Belkahla Noura

Bousta Louiza

Thème

**L'impact du changement climatique sur la production du miel
dans la Wilaya de Bouira.**

Soutenu le :25/06/2024

Devant les membres de jury :

Mr Libdiri Farid	MAA	Univ de Bouira	Président
Mr Chedded Mohand Ameziane	MCB	Univ de Bouira	Promoteur
Mme Chérifi Assia	MCB	Univ de Bouira	Examinatrice

Année Universitaire : 2023/2024

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant qui nous a donné le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre promoteur Dr Chedded Mohand Ameziane pour ces précieux conseils et son aide durant toute la période du travail.

Nous voudrions adresser également nos vifs remerciements aux membres du jury qui ont accepté de juger ce travail.

ainsi qu'à tous les enseignants de science de la nature et vie et les personnes de l'administration.

Enfin, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Dédicaces

Je dédie ce travail

À ma chère mère qui ne cesse pas de m'encourager et de prier pour moi.

À l'âme de mon père qui m'a appris beaucoup de choses.

À mes frères, mes sœurs et toute ma famille.

À mon amie Souad.

À tous les étudiants de la promotion Master 2 production et nutrition animale

2023/2024.

Noura

Dédicaces

Je dédie ce travail

À ma mère.

À mes chères enfants : Younes, Amira et leurs Papa.

À mes frères et sœurs : Ali, Amar, Madjid et Ahmed, Fatiha, Hakima, Djamila et Malika.

À toutes mes amies et collègues.

À ma belle-famille.

Louiza

Résumé

Après avoir effectué une recherche documentaire, nous avons accompli une enquête sur l'impact du changement climatique sur la production du miel dans la wilaya de Bouira. Cette enquête nous a permis de se rapprocher des apiculteurs locaux et de constater que le principal facteur de déclin de la production du miel est le changement climatique, en particulier la sécheresse.

Nous avons également pris connaissance des différentes mesures d'adaptation mises en place par les apiculteurs pour faire face à ces changements climatiques, et leurs propositions pour améliorer et augmenter la production du miel.

Mots clés : miel, changement climatique, mesures d'adaptation.

ABSTRACT

After a bibliographic search, we conducted a survey on the impact of climate change on honey production in the Bouira city, which allowed us to approach the beekeepers of Bouira and discover the essential factor behind the decline in honey production in the Bouira city, which is climate change, especially drought.

Additionally, we discover the different adaptive measures taken by beekeepers to cope with this climate change and their proposals to improve and increase honey production.

Keywords: honey, climate change, adaptive measures.

ملخص

بعد إجراء بحث ببليوغرافي، قمنا بإجراء استبيان مع مربّي النحل حول تأثير التغير المناخي على إنتاج العسل في ولاية البويرة، مما أتاح لنا الاقتراب من مربّي النحل في ولاية البويرة واكتشاف العامل الأساسي لانخفاض إنتاج العسل في ولاية البويرة والمتمثل في التغير المناخي، خاصة الجفاف. بالإضافة إلى ذلك، تعرفنا على مختلف التدابير التكيفية التي اتخذها مربّي النحل لمواجهة هذا التغير المناخي واقتراحاتهم لتحسين وزيادة إنتاج العسل في ولاية البويرة.

الكلمات المفتاحية: العسل، التغير المناخي، التدابير التكيفية.

Sommaire

Introduction générale.....	01
Chapitre I : Généralités sur la conduite d'un rucher et la production du miel	
I-La conduite d'un rucher.....	03
I-1-Le choix du l'emplacement.....	03
I-2-Le choix de la race.....	03
I-3-Le choix du matériel apicole.....	04
I-3-1-La ruche.....	04
I-3-1-1-La structure de la ruche.....	04
I-3-1-2-Le type de ruche.....	05
I-3-2-Les accessoires de l'apiculteur.....	06
I-3-3- Le matériel d'extraction du miel.....	07
I-4-Le calendrier saisonnier des travaux apicoles.....	08
I-5-La prophylaxie et le suivi sanitaire des abeilles.....	09
II-La fabrication de miel par les abeilles.....	09
Chapitre II : Impact du changement climatique sur la production de miel et les mesures d'adaptation	
I-Le changement climatique	12
I-1-Définition du changement climatique.....	12
I-2-Les conséquences du changement climatique.....	12
I-3-Les faits saillants du changement climatique.....	13
I-2-L'impact du changement climatique sur la production de miel.....	13
I-2-1-L'impact du changement climatique sur le comportement et la physiologie de l'abeille.....	14
I-2-2-L'impact du changement climatique sur la modification de la flore mellifères.....	14
I-2-3-L'impact socio-économique du changement climatique sur les apiculteurs.....	15
II-Mesures d'adaptation face au changement climatique.....	16
II-1-Augmentation de la température.....	16
II-2-Diminution des pluies et sécheresse.....	16
II-3-Augmentation de l'intensité des pluie et inondation.....	16
II-4-Période de floraison courte ou absente.....	16
II-5-Accroissement des problèmes de santé et désertion.....	16

II-6-Autres mesures.....	16
--------------------------	----

La partie pratique

I- Description de la région d'étude.....	18
I-1-Situation géographique de la wilaya de Bouira.....	19
I-2- le climat de la wilaya de Bouira.....	19
II-Méthodologie.....	19
II-1-phase de collection des données.....	19
II-2-Elaboration de questionnaire.....	19
II-3-Déroulement de l'enquête.....	19
II-4-Analyse des données.....	20
III-Résultats et discussion.....	21
III-1-Information générale sur les apiculteurs.....	22
III-1-1-Sexe des apiculteurs.....	22
III-1-2-Age des apiculteurs.....	23
III-1-3-Niveau d'instruction des apiculteurs.....	24
III-1-4-Formation en apiculture.....	25
III-1-5-Expérience des apiculteurs.....	26
III-2-Identification de l'exploitation (conduite d'un rucher)	27
III-2-1-Le lieu de l'exploitation.....	27
III-2-2- Le statut juridique de l'exploitation.....	28
III-2-3-L'emplacement de l'exploitation.....	29
III-2-4-Evolution de nombre des ruches pleines durant les cinq dernières années.....	30
III-2-5-Rendement moyen en miel par ruche durant les cinq dernières années.....	31
III-2-6-Types de ruches.....	31
III-2-7-Race d'abeille.....	31
III-2-8-Les principales plantes cultivées et naturelles a autour du rucher.....	32
III-2-9- La distance entre le rucher et la source d'eau naturelle ou artificielle la plus proche	33
III-2-10-la pratique du nourrissage artificielle des abeilles.....	34
III-2-11-La pratique d'hygiène et de la prophylaxie.....	35
III-3-Le changement climatique	
III-3-1-L'observation du changement climatique durant les cinq dernières années.....	37
III-3-2-Le type du changement climatique observé.....	38
III-3-3-Diminution de la quantité du miel produit ces cinq dernières années.....	41

III-3-4-La diminution de la quantité du miel lié au changement climatique.....	42
III-3-5-La modification de la saison de récolte du miel lié au changement climatique.....	44
III-3-6-La variation de la floraison mellifère due au changement climatique	45
III-3-7-L'observation des pathologies ou de troubles de comportement de l'abeille	46
III-3-8-Le type de dépenses d'argent lié au changement climatique.....	48
III-4-Mesures d'adaptation apicole face au changement climatique.....	49
III-4-1-Mesures spécifiques pour face au changement climatique.....	50
III-4-2-Formation sur la gestion apicole adaptée au changement climatique.....	51
III-5-Perspectives d'avenir.....	54
IV-Conclusion et recommandations.	57

Références

Annexes

Listes des tableaux

Tableau 1 : Le calendrier saisonnier des travaux apicole.....	08
Tableau 2 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon le sexe.....	21
Tableau 3 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon le niveau d'instruction.....	22
Tableau 4 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon la formation en apiculture.....	23
Tableau 5 : La répartition de l'échantillon selon le lieu d'exploitation.....	25
Tableau 6 : La répartition de l'échantillon des selon le statut juridique de l'exploitation.....	26
Tableau 7 : La répartition de l'échantillon selon l'emplacement de l'exploitation.....	27
Tableau 8 : La répartition de l'échantillon selon le l'emplacement favorable.....	27
Tableau 9 : La répartition de l'échantillon selon évolution de nombre des ruches.....	28
Tableau 10 : La répartition de l'échantillon selon le rendement annuel moyen du miel.....	29
Tableau 11 : La répartition de l'échantillon selon la race de l'abeille.....	31
Tableau 12 : La répartition de l'échantillon selon les principales plantes naturelles et cultivées autour d'un rucher.....	32
Tableau 13 : La répartition de l'échantillon selon la distance entre le rucher et la source d'eau.....	33
Tableau 14 : La répartition de l'échantillon selon la pratique du nourrissage artificiel des abeilles.....	34
Tableau 15 : La répartition de l'échantillon selon le nettoyage des plateaux et l'enlèvement des impuretés .	35
Tableau 16 : La répartition de l'échantillon selon le changement des feuilles de la cire.....	36
Tableau 17 : La répartition de l'échantillon selon la porte de tenue et l'utilisation de matériels apicoles.....	36
Tableau 18 : La répartition de l'échantillon selon l'observation du changement climatique.....	37
Tableau 19 : La répartition de l'échantillon selon le type du changement.....	38
Tableau 20 : Moyens annuels des paramètres météorologiques de la wilaya de Bouira depuis 2018-2023.....	39
Tableau 21: La répartition de l'échantillon selon la quantité du miel produit les cinq dernières années.....	40
Tableau 22 : La répartition de l'échantillon selon l'impact du changement climatique sur la quantité du miel.	40
Tableau 23: La superficie totale des incendies et le nombre des ruches pleines détruites dans la wilaya de Bouira.....	41
Tableau 24 : La répartition de l'échantillon selon l'impact de changement climatique sur la saison de récolte..	42
Tableau 25 : L'influence de la modification de la saison de récolte sur la production du miel.....	43
Tableau 26 : La répartition de l'échantillon selon l'impact du changement climatique sur la variation de la floraison des plantes mellifères.....	44
Tableau 27 : La répartition de l'échantillon selon l'influence de la variation de floraison sur la nourriture des abeilles.....	45
Tableau 28 : La répartition de l'échantillon selon observation des pathologies ou troubles de comportement des abeilles.....	46
Tableau 29 : La répartition de l'échantillon selon les différents types des pathologies observés.....	47
Tableau 30 : La répartition de l'échantillon selon le type de dépenses d'argent lié au changement climatique..	48
Tableau 31 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'augmentation de température.....	49
Tableau 32 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à la sécheresse et feux de brousses.....	50

Tableau 33 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face augmentation de l'intensité de vent et des pluies.....	51
Tableau 34 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'absence de floraison.....	52
Tableau 35 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'accroissement de problème de santé.....	53
Tableau 36 : La répartition de l'échantillon selon l'intérêt à la formation sur la gestion apicole adaptée au changement climatique	54.
Tableau 37 : La répartition de l'échantillon selon les solutions proposées par les apiculteurs.....	56

Listes des figures

Figure 01 : Composants de la ruche.....	04
Figure 02 : Structure d'une ruche.....	05
Figure 03 : La ruche Langstroth.....	06
Figure 04 : La ruche WBC.....	06
Figure 05 : Les accessoires de l'apiculteur.....	07
Figure 06 : Le matériel de l'extraction du miel.....	08
Figure 07 : Ecart de la température moyenne à l'échelle global par apport la période préindustrielle.....	14
Figure 08 : Butineuse lavanda.....	15
Figure 09 : La Wilaya de Bouira.....	18
Figure 10 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon le sexe.....	21
Figure 11 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon l'âge.....	22
Figure 12 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon le niveau d'instruction.....	22
Figure 13 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon la formation en apiculture.....	22
Figure 14 : La répartition de l'échantillon des apiculteurs selon l'expérience des apiculteurs.....	23
Figure 15 : La répartition de l'échantillon selon le lieu d'exploitation.....	25
Figure 16 : La répartition de l'échantillon des selon le statut juridique de l'exploitation.....	26
Figure 17 : La répartition de l'échantillon selon l'emplacement de l'exploitation.....	27
Figure 18 : La répartition de l'échantillon selon le l'emplacement favorable.....	28
Figure 19 : La répartition de l'échantillon selon évolution de nombre des ruches.....	30
Figure 20 : La répartition de l'échantillon selon le rendement annuel moyen du miel.....	31
Figure 21 : La répartition de l'échantillon selon le type de ruche.....	30
Figure 22 : La répartition de l'échantillon selon la race de l'abeille.....	31
Figure 23 : La répartition de l'échantillon selon les principales plantes naturelles et cultivées autour d'un rucher.....	32
Figure 24 : L'évolution de la superficie des cultures fruitiers dans la wilaya de Bouira.....	33
Figure 25 : La répartition de l'échantillon selon la distance entre le rucher et la source d'eau.....	33
Figure 26 : La répartition de l'échantillon selon la pratique du nourrissage artificiel des abeilles.....	34
Figure 27 : La répartition de l'échantillon selon le nettoyage des plateaux et l'enlèvement des impuretés.....	35
Figure 28 : La répartition de l'échantillon selon le changement des feuilles de la cire.....	36
Figure 29 : La répartition de l'échantillon selon la porte de tenue et l'utilisation de matériels apicoles.....	36
Figure 30 : La répartition de l'échantillon selon l'observation du changement climatique.....	37
Figure 31 : La répartition de l'échantillon selon le type du changement.....	38
Figure 32 : La répartition de l'échantillon selon la quantité du miel produit les cinq dernières années.....	40
Figure 33 : La répartition de l'échantillon selon l'impact du changement climatique sur la quantité du miel....	40
Figure 34 : L'évolution de la production du miel dans la wilaya de Bouira.....	41
Figure 35 : La répartition de l'échantillon selon l'impact de changement climatique sur la saison de récolte....	42
Figure 36 : L'influence de la modification de la saison de récolte sur la production du miel.....	43

Figure 37 : La répartition de l'échantillon selon l'impact du changement climatique sur la variation de la floraison des plantes mellifères.....	44
Figure 38 : La répartition de l'échantillon selon l'influence de la variation de floraison sur la nourriture des abeilles.....	46
Figure 39 : La répartition de l'échantillon selon observation des pathologies ou troubles de comportement des abeilles.....	47
Figure 40 : La répartition de l'échantillon selon les différents types des pathologies observés.....	47
Figure 41 : La répartition de l'échantillon selon le type de dépenses d'argent lié au changement climatique.....	48
Figure 42 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'augmentation de température.....	49
Figure 43 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à la sécheresse et feux de brousse.....	50
Figure 44 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face augmentation de l'intensité de vent et des pluies.....	51
Figure 45 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'absence de floraison.....	52
Figure 46 : La répartition de l'échantillon selon les mesures spécifiques face à l'accroissement de problème de santé.....	53
Figure 47 : La répartition de l'échantillon selon l'intérêt à la formation sur la gestion apicole adaptée au changement climatique	54
Figure 48 : La répartition de l'échantillon selon les perspectives d'avenir.....	55
Figure 49 : La répartition de l'échantillon selon les solutions proposées par les apiculteurs.....	56

Liste des abréviations

DSA : Direction de Service Agricole.

OMM : Organisation Mondiale Météorologique.

SPSSV : Statistique Package Social Science Version.

WBC : William Boughton Carre.

QX : quintaux.

Introduction

La production de miel dans la wilaya de Bouira en Algérie constitue un secteur d'activité essentiel, avec des particularités régionales et des défis spécifiques. Bouira se caractérise comme un leader dans ce domaine, se classant parmi les premières wilayas en termes de quantité de miel produite. Cette réussite est due à un nombre notable d'apiculteurs, à une augmentation continue du nombre de ruches et de cadres, ainsi qu'à une puissance de production élevée, avec 10 000 ruches et 40 000 cadres produits chaque année. (Benali A,2018)

Les changements climatiques ont un impact sur la production du miel, tout comme sur l'ensemble de la production agricole.

Selon la direction des services agricoles de la wilaya de Bouira, la production de miel a significativement diminué au cours des cinq dernières années. Notre étude s'inscrit dans ce contexte, avec pour objectif d'examiner l'impact du changement climatique sur la production de miel dans la région. Nous cherchons à répondre à la question suivante : la baisse de production de miel est-elle principalement due au changement climatique ? De plus, nous explorons les mesures d'adaptation mises en place par les apiculteurs et leurs propositions pour améliorer et augmenter la production de miel.

En outre le choix de la wilaya de Bouira est dû au fait que cette wilaya est considérée parmi les principales wilaya dans la production de miel, et il n'y a eu aucune étude préalable sur ce sujet.

Première partie : synthèse bibliographique

Chapitre I

Le rucher et le miel

I- Le rucher

I- 1- l'emplacement

L'emplacement d'un rucher doit être choisi de manière à protéger les abeilles de toute menace, une ruche ne doit jamais être placée face au vent dominant. En automne, en hiver et au printemps, les colonies profitent largement d'une exposition de la ruche au soleil mais pas en été (les colonies surchauffent). (Claire et Adrian, 2012).

Selon Malick et Mylène (2022), l'emplacement d'un rucher doit être :

- Dans un milieu non humide végétalisé (source de nectar)
- A côté d'un point d'eau (naturel ou artificiel) ;
- Absence des courants d'air ou froid ;
- Endroit calme ;
- Installer les ruches à plus de 3 km des champs qui sont traités avec produits chimiques ;
- Un lieu ombragé en été.

I-2- Le choix de la race d'abeille

L'abeille apparue il y a 45 millions d'années avant l'homme, l'abeille domestique *Apis mellifera* est l'espèce la plus répandue du fait de sa grande capacité pour la production du miel. (Hamitouche et Sifaoui, 2022)

- **Les races des abeilles en Algérie** : on trouve en Algérie deux races
 - * *Apis mellifera intermissa* (tellienne), c'est une petite abeille noire et très éssaimieuse
 - * *Apis mellifère sahariensis* : abeille saharienne, douce et facile à manipuler. (Bendjedid et Achour, 2014),

I-3 -Le choix du matériel apicole

I-3-1 La ruche

Selon Claire et Adrian (2012), les abeilles vivent dans une ruche, qui les protègent des intempéries. Dans certaines régions d'Afrique et d'Asie, les abeilles sont toujours élevées dans des troncs d'arbres évidés.

Selon Malick et Mylène (2022), La colonie est composée de

- **La reine** : est la seule abeille pondreuse, elle est responsable de continuité de la population de la ruche ;
- **Les ouvrières** : sont les femelles qui ont plusieurs fonctions dans la colonie ;
- **Les mâles** : qui assurent la reproduction de la reine.

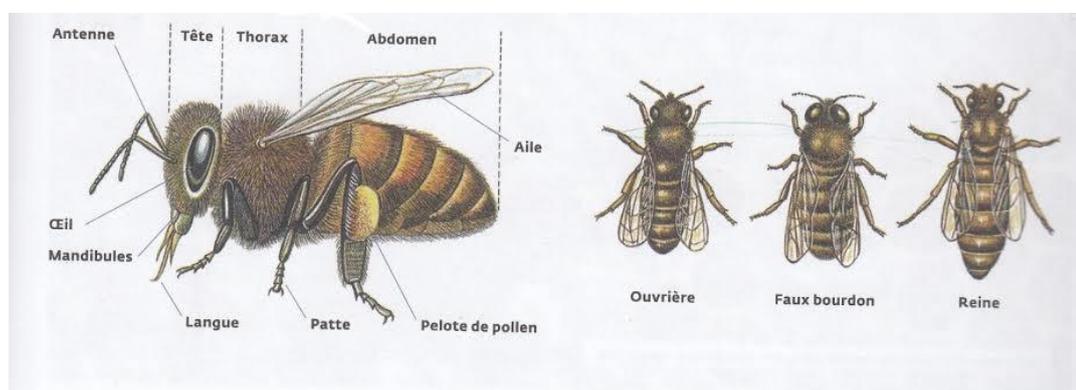


Figure 1 : Composants de la colonie (site web,2024)

I-3-1-1- Structure d'une ruche

Selon Claire et Adrian (2012), les ruches modernes se différencient par le volume du corps de la hausse.

Les ruches sont constituées de bas en haut de :

- **Le plancher** ;
- **Le corps de ruche** ;
- **La grille à reine** ;
- **La hausse** ;
- **Le couvre cadre** : elle est munie d'une ou deux ouvertures destinées au nourrissent.
- **Le toit** : le toit couvre la ruche en haut et au milieu de chaque côté.

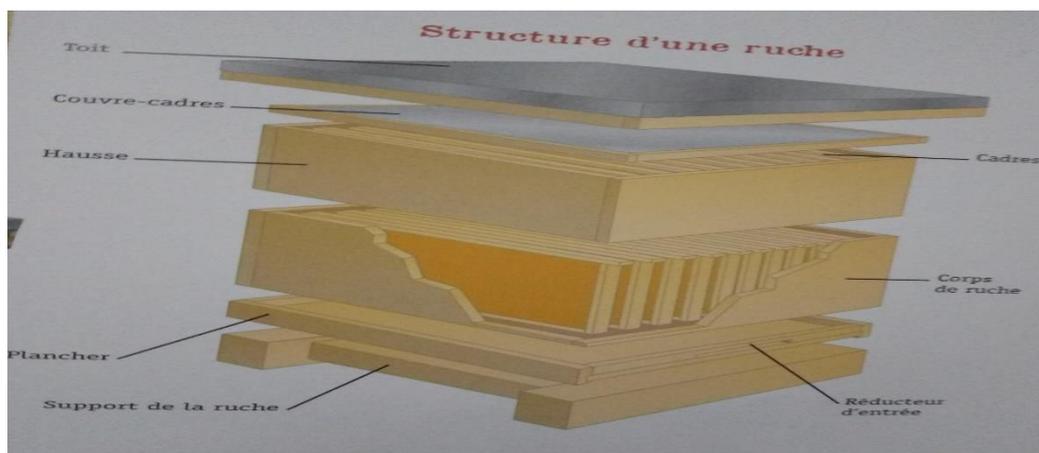


Figure 2 : structure d'une ruche (Claire W et Adrian W,2012).

I-3-1-2 Type des ruches

Selon Claire et Adrian (2012), il existe deux types de ruches à paroi simple et à double paroi.

➤ **Ruches à paroi simple** : elles sont fabriquées avec une seule épaisseur de planches clouées dans les angles, elles sont commercialisées dans une grande diversité de dimensions. La ruche Langstroth est le modèle à paroi simple le plus répandu dans le monde ;



Figure 3 : La ruche Langstroth.

➤ **Ruches à double paroi** : Dans ce genre de ruches, les caisses inférieures fabriquées dans un bois moins résistant, sont enfermées dans des caisses extérieures sur lesquelles repose le toit. La ruche WBC du nom de son inventeur William Boughton Carr (WBC) modèle à double paroi.



Figure 4 : la ruche WBC

I-3-2- Les accessoires de l'apiculteur

La pratique de l'apiculture nécessite des outils permettant de garantir la sécurité de l'apiculteur qui doit disposer le matériel suivant :

- **La combinaison** : doit être en tissu épais pour protéger l'apiculteur des piqueurs des abeilles ;
- **Des gants** ;
- **Les bottes** ;
- **L'enfumeur** : pour calmer les abeilles ;
- **Le lève-cadre** : pour décoller et soulever le toit ;
- **Brosse à abeille** : sert à débarrasser les abeilles.



Combinaison

Enfumeur, lève-cadre et brosse à abeille

Figure 5 : Combinaison Enfumeur, Le lève-cadre et brosse à abeille

I-3-3 Matériel d'extraction du miel

La pratique professionnelle de l'apiculture nécessite des appareils d'extraction de miel en acier inoxydable ou en plastique alimentaire.

- Le couteau à désoperculer ;
- L'extracteur du miel ;
- Le matûrateur



Couteau désoperculer



Matûrateur



Extracteur du miel

Figure 6 : Le matériel d'extraction du miel

I-4- Le calendrier saisonnier des travaux apicoles

Pour une bonne conduite d'un rucher l'apiculteur devra respecter le calendrier saisonnier suivant :

Saison	Travaux apicoles
Printemps	Essaimage artificielle. Récolte de miel du printemps(agrumes).
Eté	Contrôle sanitaire des ruches. Mettre les grilles à propolis. Collecte du miel provenant des régions sahariennes et montagneuses. Veillez à ce qu'il y ait un point d'eau à proximité des ruches. Si besoin, distribution de nourriture légère. Emballage et conservation du miel collecté.
Automne	Préparez les colonies pour l'hiver. Nourrissement massifs Collecte de la propolis.
Hiver	Désinfecter le matériel en inox et en bois. Prospection des sites à végétation abondante.

Tableau 1 : le calendrier saisonnier des travaux apicoles (guide des bonnes pratiques pour une apiculture biologique 2019).

I-5 La santé des abeilles

Selon Armin S (2010), la propreté de la ruche est essentielle. Les jeunes abeilles commencent leur vie par le nettoyage et tous les produits de la ruche contiennent des antibiotiques naturels qui les protègent des infections. Les gardiennes refusent tout accès à l'entrée de la ruche aux abeilles malades et celles qui ont un comportement anormal.

Ces processus de régulation jouent leur rôle dans une apiculture proche de la nature, pour cela il faut que les abeilles soient bien nourries toute l'année.

L'apiculteur renforce les mesures prises par la nature par :

- Placer la ruche dans un endroit sec et ensoleillé ;
- Destruction d'une ruche affaiblie ou malade ;
- Eliminer les sujets malades ;
- Doit reconnaître les symptômes des maladies chez les abeilles, diagnostiquer ou faire appel aux spécialistes.

La varroase : c'est une pathologie parasitaire causée par un acarien *varroa destructor* se manifestent par l'affaiblissement des abeilles.

➤ La loque américaine

Les larves sont noires et visqueux. Le couvain présent un aspect caractéristique « en mosaïque », il faut agir vite en détruisant les colonies les plus atteintes par le feu et désinfecter les ruches par lampe à souder. (Alexander F,1984).

➤ La loque européenne

Comme la loque américaine, elle s'attaque au couvain ouvert qui finit par prendre une teinte foncée avec une odeur de la pourriture. Cette maladie moins grave que la loque américaine, elle disparaît elle-même surtout quand les colonies sont fortes. (Alexander F,1984).

II-la fabrication du miel

Le nectar rapporté par la butineuse est peu sucré (moins que le nectar de la fleur), une fois de retour à la ruche, l'abeille partage sa récolte avec plusieurs abeilles.

Ce partage de nourriture crée une chaîne alimentaire, ce qui implique que de nombreuses abeilles contribuent à la production de miel.

La conservation du miel implique une forte déshydratation, les abeilles participent à ce processus en faisant sortir au bout de leur langue de grosses gouttes de miel encore liquide, puis en le ramenant et en formant une nouvelle goutte.

Elles répètent cette opération sans relâcher durant 15-20 minutes, de cette façon la surface du miel se dessèche au contact de l'air sec de la ruche.

Les abeilles apportent le miel presque fini dans les cellules de stockage, le miel y repose jusqu'à sa teneur en eau descendre à moins 20. Les abeilles achèvent de remplir la cellule et la scellent par un opercule de cire étanche. (Armin S,2010).

Chapitre II

Impact du changement climatique sur la production du miel et les mesures d'adaptation

I- l'impact du changement climatique sur la production du miel

I-1 Définition du changement climatique

Selon Bellard C (2014), le changement climatique est une variation de l'état du climat que l'on peut déceler par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période (généralement pendant des décennies ou plus). Le climat est un phénomène dynamique, que ce soit à l'échelle journalière ou celle des temps géologiques, il a toujours fluctué et continuera à le faire dans le futur.

I-1-1 conséquences de changement climatique

Selon Bellard C (2014), les conséquences de changement climatique sont

➤ les températures ont en moyenne augmenté dans le monde d'environ +0,74°C

Depuis 1979 ;

➤ une augmentation des niveaux des mers ;

➤ augmentation de l'activité cyclonique dans l'Atlantique Nord ;

➤ augmentation de concentration de CO₂ dans l'atmosphère a accentué l'acidité du milieu marin, le pH océanique ayant diminué d'environ 0,1 unité depuis 1750.

I-1-2 Les faits saillants du changement climatique

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (2021), les concentrations des principaux gaz à effet de serre, le CO₂, CH₄ et le NO₂ ont continué à augmenter malgré la baisse temporaire des émissions due aux mesures prises en 2020 pour contrer le COVID-2019.

➤ l'année 2020 fait partie des trois années les plus chaudes jamais enregistrées ;

➤ La tendance à l'élévation du niveau de la mer s'accélère ;

➤ En septembre 2020, l'étendue minimale des glaces de mer dans l'Arctique s'est classée au deuxième rang des valeurs les plus basses ;

➤ la tendance de la perte de masse dans l'Antarctique s'est accélérée aux alentours de 2005 ; actuellement, l'Antarctique perd 175 à 225 Gt de glace chaque année ;

➤ la saison des ouragans 2020 dans l'Atlantique a été exceptionnelle. Les ouragans, les vagues de chaleur extrêmes, les sécheresses intenses et les incendies ont fait de nombreux morts.

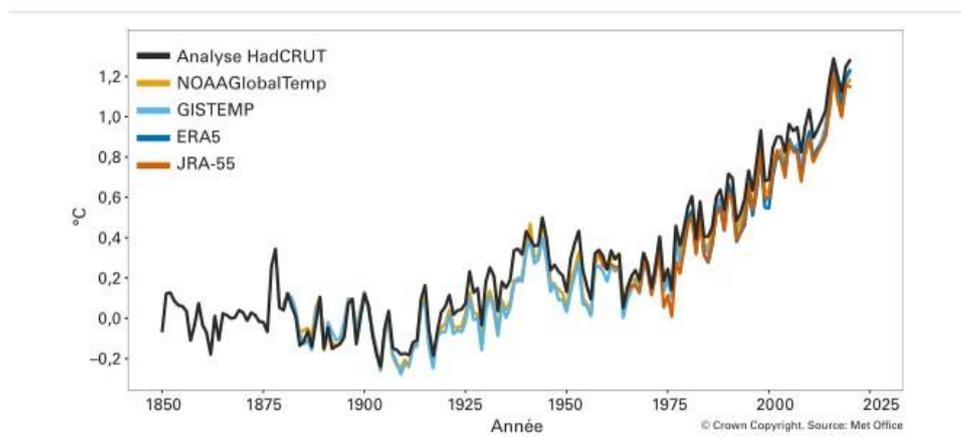


Figure 7 : Ecart de la température moyenne à l'échelle du globe par apport à la période préindustrielle (OMM,20)

I-2- Impact du changement climatique sur l'abeille et la production du miel

Selon Le Conte et Navaja (2008) L'impact du changement climatique sur l'abeille peut s'envisager à plusieurs niveaux :

I-2-1 Impact sur le comportement et la physiologie de l'abeille

L'abeille *Apis mellifera* a le potentiel pour s'adapter aux climats chauds. Ainsi par exemple on trouve *Apis m. sahariensis* dans les oasis du Sahara où elle est adaptée aux floraisons locales (palmiers) et aux températures élevées, la survie de ces abeilles exige la présence d'eau qu'elles utilisent en quantité importante pour élever les larves, et thermoréguler le couvain entre 34 °C et 35 °C.

Le changement climatique prévoit un assèchement des régions désertiques et donc la disparition des oasis et de leurs abeilles.

I-2-2 l'impact sur la modification de flore mellifère

Le climat affecte le développement des fleurs et la production de nectar et de pollen qui sont liés directement à l'activité de butinage et au développement des colonies.



Figure 8 : butineuse lavande (Le Conte et M. Navaja,2008)

I-2-3 l'impact socio-économique

Les abeilles devront protégés par l'homme, il est évident qu'elles seront mises en présence de nouveaux pathogènes, il faut donc soutenir les abeilles à l'aide des médicaments et de moyens de lutte adaptés afin d'éviter leur disparition.

II- Mesures d'adaptation face au changements climatiques

Selon Malick et Mylène (2022), pour chaque changement climatique et ses conséquences, il est possible de mettre en place des mesures pratiques d'adaptation pour y être moins vulnérables et maximiser la production de miel.

II-1- Augmentation de la température et sécheresse

Les pratiques d'adaptation sont les suivants :

- Mettre les ruches dans un endroit ombragé ;
- Accès à l'eau à moins de 50 mètres ;
- Désherber ;
- Reboiser la zone pour permettre la rétention d'eau.

II-3 Augmentation de l'intensité des pluies et inondations

- Mettre les ruches sous la protection des ;
- Surélevées les ruches dans un lieu où il n'y a pas d'accumulation d'eau ;
- Contrôler régulièrement les ruches pour détecter l'apparition de maladies et traiter le plus tôt possible.

II-4 Périodes de floraisons plus courtes ou absentes

- Nourrissement des abeilles 40 jours avant les floraisons ;
- La transhumance.

II-5 problèmes de santé des abeilles et désertion

- vérifier l'apparition des maladies afin de les traiter le plus tôt possible.

Deuxième partie : partie pratique

I-Description de la région d'étude

I-1 la géographie de la wilaya de Bouira

La wilaya de Bouira est située au sud-est d'Alger, elle s'étend sur une superficie de 4454km². La Wilaya de Bouira se distingue par cinq grands espaces géographiques : la dépression centrale, la terminaison orientale de l'Atlas Blidéen, le versant du Djurdjura, la chaîne des Bibans, les hauts reliefs du sud et la dépression Sud Bibanique. (Site de la wilaya de Bouira,2024)

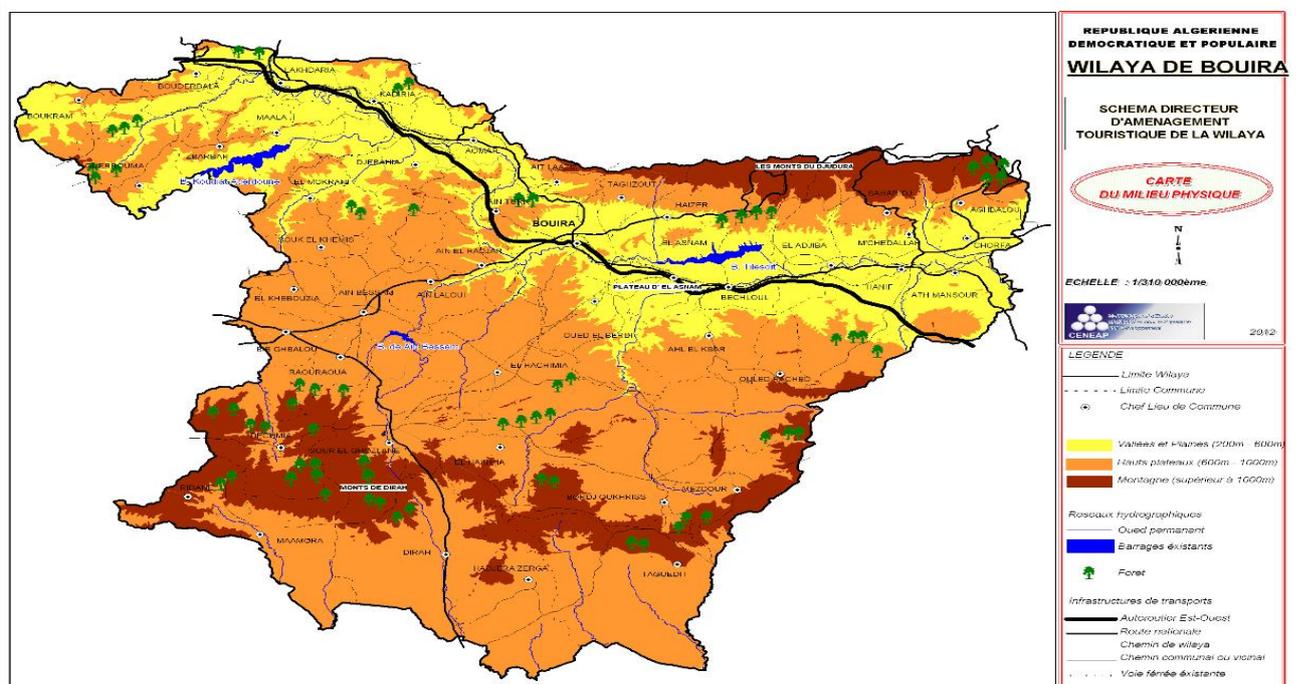


Figure 9 : wilaya de Bouira (direction de tourisme et l'artisanat Bouira,2024)

I-2 Climat de la wilaya de Bouira

Le climat de la Wilaya de Bouira varie entre été chaud et sec et hiver très froid, pluvieux et même neigeux sur les hauteurs. La pluviométrie moyenne est de 660 mm/an au nord et de 400 mm/an dans la partie sud. Les températures varient de mai à septembre entre 20 et 40 °C et de janvier à mars entre 2 et 12 °C.

L'alternance de cinq reliefs distincts est une caractéristique géomorphologique qui crée des microclimats qui créent une grande diversité floristique entre forêts, vallées, plaines et steppes. (Direction de tourisme et l'artisanat Bouira,2024).

II- Méthodologie

II-1-phase de collecte des données

Nous avons déplacé aux différentes directions de la willaya de Bouira pour collecter les données liées à l'objectif de notre étude (Direction de service agricole, Direction des forêts, Chambre d'agriculture, station météorologique et la coopérative d'apiculture Ain-Alloui)

II-2 -Elaboration de questionnaire

Pour réaliser notre travail, nous avons établi un questionnaire conçu à cerner certains points en relation avec l'objectif de cette étude.

Le support de questionnaire contient cinq catégories, chacune est composée de plusieurs questions posées de manière simple.

Les catégories sont les suivantes :

- Informations générales concernant les apiculteurs ;
- Identification de l'exploitation et la conduite d'un rucher ;
- L'impact de changement climatique sur la production du miel ;
- Adaptation apicole ;
- Perspectives d'avenir.

II-2 -Déroulement de l'enquête

Nous avons choisi la chambre d'agriculture de la wilaya pour rencontrer les apiculteurs de la wilaya de Bouira. En plus, nous avons distribué quelques questionnaires aux apiculteurs bien connus dans nos régions d'habitat comme la région de Sour El Ghozlane et Aith-Aziz.

La réalisation de notre enquête, s'est déroulée du 20/02/2024 jusqu'à 10/04/2024 durant cette période nous avons distribué 70 questionnaires et nous avons récupérées 54 questionnaires.

II-2 -Analyse des résultats

Les résultats des questionnaires obtenues sont analysé par le logiciel statistique SPSSV.25 et Microsoft EXCEL 2019.

III-Résulta et Discussion

III-1-Informations générales concernant les apiculteurs

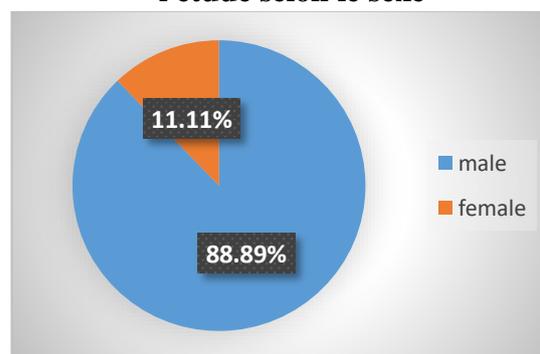
III-1-1-Sexe

Le tableau (02) et la figure (10) présentent la répartition de l'échantillon en fonction du sexe des participants.

Tableau 02 : Présentation de l'échantillon de l'étude selon le sexe

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Male	48	88.89%
Femme	6	11.11%
Total	54	100%

Figure 10 : Présentation de l'échantillon de l'étude selon le sexe

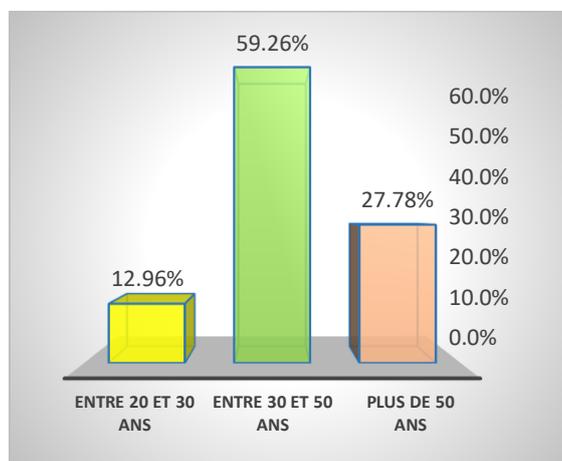


On observe que sur un total de 54 participants, 48 sont des hommes (88.89%) et 6 sont des femmes (11.11). Les résultats de l'enquête sont compatibles avec les données de service agricole de Bouira, 1452 apiculteurs 1284(88.43%) hommes et 168 femmes (11.57%), le nombre des femmes travaillant dans l'apiculture est considérable grâce aux associations des femmes qui les aident à créer ces projets surtout les femmes aux foyers.

III-1-2-Age

La figure (11) représente la répartition de l'échantillon selon l'âge des apiculteurs.

Figure 11 : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'âge



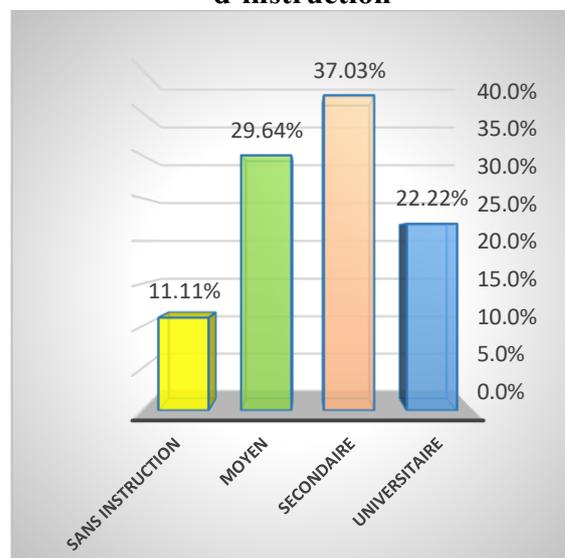
On observe une prédominance significative des individus âgés entre 30 et 50 ans, représentant 59.26% de la population étudiée. Les personnes de plus de 50 ans constituent également une proportion notable, avec 27.78% de l'échantillon. En revanche, les individus âgés entre 20 et 30 ans sont moins représentés, ne comptant que pour 12.96% de l'échantillon.

III-1-3-Niveau d'instruction : La distribution de l'échantillon de cette étude selon le niveau d'instruction présenté dans le tableau (03) et la figure (12).

Tableau 03 : Représentation de l'échantillon de l'étude selon le niveau d'instruction

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Sans instruction	06	11.11%
Moyen	16	29.64
Secondaire	20	37.03%
Universitaire	12	22.22%
Total	54	100%

Figure 12 : Représentation de l'échantillon de l'étude selon le niveau d'instruction



On observe une répartition diversifiée mais avec une prédominance des individus ayant un niveau d'instruction secondaire, représentant 37.03% de l'échantillon. Les niveaux d'instruction moyen et universitaire suivent respectivement, avec des pourcentages de 29.64% et 22.22%. En revanche, la proportion de personnes sans instruction est relativement faible, comptant pour 11.11% de l'échantillon. Globalement, plus de 89 % de l'échantillon possèdent un niveau d'instruction tandis que 11 % n'ont pas de niveau d'instruction (cela peut être attribué à l'âge des apiculteurs ou à l'époque où l'instruction n'était pas accessible à tous).

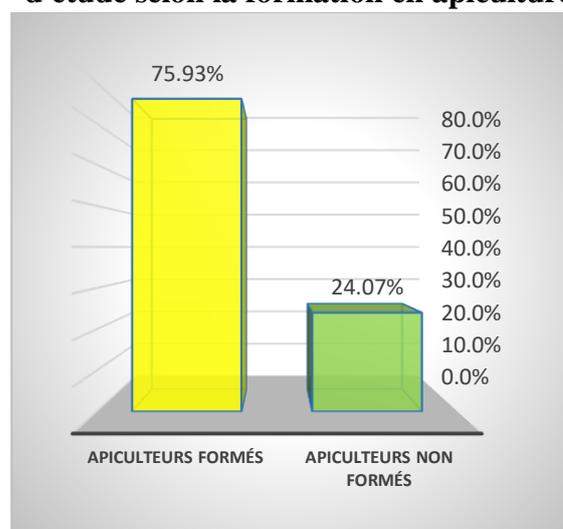
III-1-4-Formation en apiculture

Le tableau (04) et la figure (13) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon la formation en apiculture.

Tableau (04) : Distribution de l'échantillon d'étude selon la formation en apiculture

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Apiculteurs formés	41	75.93%
Apiculteurs non formés	13	24.07%
Total	54	100%

Figure (13) : Distribution de l'échantillon d'étude selon la formation en apiculture

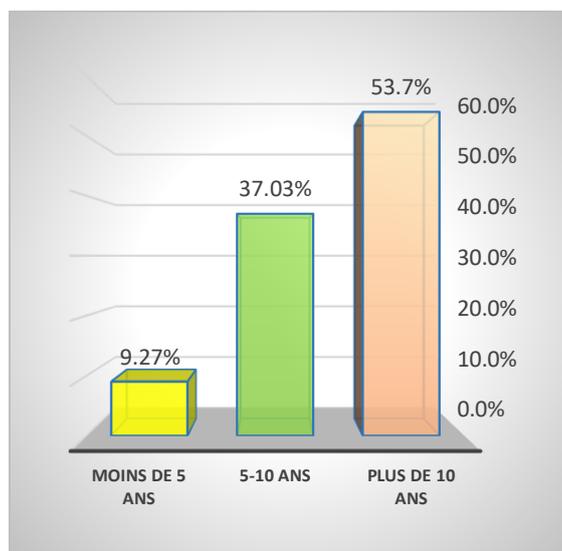


On observe une prédominance marquée des apiculteurs formés, représentant 75.93% de l'échantillon. En revanche, les apiculteurs non formés ne constituent que 24.07% de l'échantillon. Ces résultats soulignent une implication significative des individus ayant suivi une formation spécifique en apiculture dans l'échantillon étudié. Ainsi que la majorité des apiculteurs ont un niveau d'instruction secondaire et universitaire qui reflète leur intérêt aux formations en apiculture et la connaissance des nouvelles méthodes pour améliorer leur production de miel.

III-1-5-Expérience

La répartition de l'échantillon d'étude selon l'expérience démontre une diversité dans les niveaux d'expérience des apiculteurs (figure 14)

Figure (14) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'expérience



Les individus ayant plus de 10 ans d'expérience représentent la majorité de l'échantillon, avec 53.7%. Ensuite, ceux ayant entre 5 et 10 ans d'expérience constituent 37.03% de l'échantillon. En revanche, ceux ayant moins de 5 ans d'expérience sont moins représentés, ne comptant que pour 9.26% de l'échantillon. Parmi ces qu'ont moins de 5ans d'expérience quatre femmes ont bénéficié d'un soutien de l'état pour implanter leurs ruches à Tikjda.

On constate que la majorité environ 90 % ayant une expérience plus de 5 an cela est liée à notre objectif d'étude en étudiant l'évolution de la production de miel durant ces cinq dernières années et pour atteindre cet objectif nous avons ciblés les apiculteurs qui ont une large expérience au moins plus de 5 ans.

III-2- Identification de l'exploitation et la conduite d'un rucher

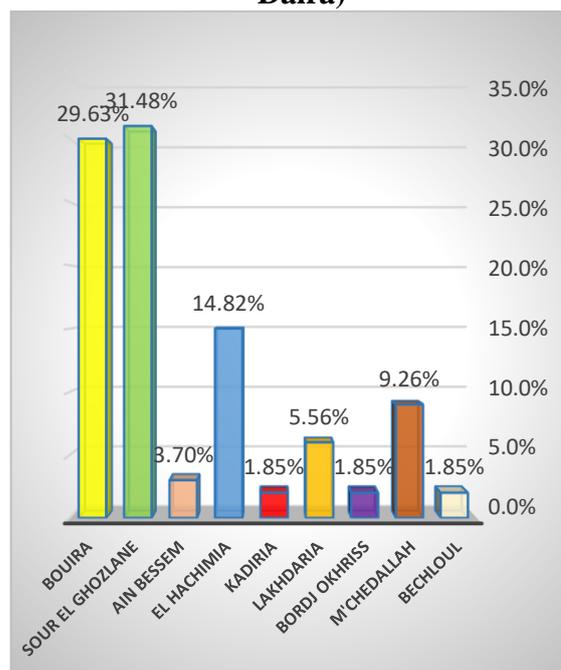
III-2-1 lieu d'exploitation

La répartition de l'échantillon d'étude selon le lieu d'exploitation, défini par la Daïra, met en évidence une diversité géographique parmi les apiculteurs (tableau 05 et la figure 15)

Tableau (05) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le lieu d'exploitation (la Daïra)

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Bouira	16	29.63%
Sour El Ghozlane	17	31.48%
Ain bessem	02	03.70%
El Hachimia	8	14.82%
Kadiria	01	01.85%
Lakhdaria	03	5.56%
Bordj Okhriss	01	1.85%
M'chedallah	05	9.26%
Bechloul	01	1.85%
Total	54	100%

Figure (15) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le lieu d'exploitation (la Daïra)



La Daïra de Sour El Ghozlane compte le plus grand nombre de participants, suivie de près par la Daïra de Bouira avec 29.63%. En revanche, Ain Bessem, Kadiria, Bordj Okhriss et Bechloul sont les Daïras les moins représentées, chacune ne comptant que pour 1.85% ou moins de l'échantillon.

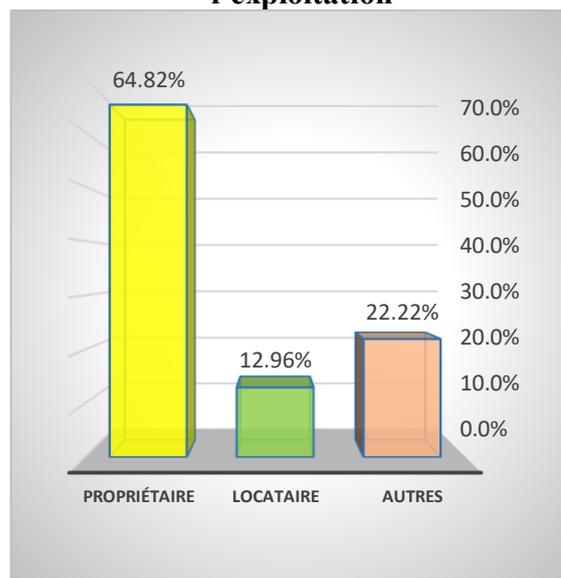
III-2-2 statut juridique de l'exploitation

Le tableau (06) et la figure (16) représentent La répartition de l'échantillon d'étude selon le statut juridique de l'exploitation apicole

Tableau (06) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le statut juridique de l'exploitation

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Propriétaire	35	64.82%
Locataire	07	12.96%
Autres	12	22.22%
Total	54	100%

Figure (16) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le statut juridique de l'exploitation



Une prédominance des propriétaires, représentant 64.82% de l'échantillon. Les locataires constituent une proportion notable mais moindre, avec 12.96% de l'échantillon. Enfin, les autres statuts juridiques regroupent 22.22% de l'échantillon.

Ces résultats soulignent la prédominance des apiculteurs propriétaires dans l'échantillon, ce qui facilite les décisions de gestion des exploitations apicoles étudiées, il est également important de prendre en compte les divers statuts juridiques dans l'analyse des pratiques apicoles et des défis rencontrés par les apiculteurs (surtout les apiculteurs qui louent des champs pour leurs ruches, cela signifie plus de dépenses surtout dans les périodes de sécheresse.)

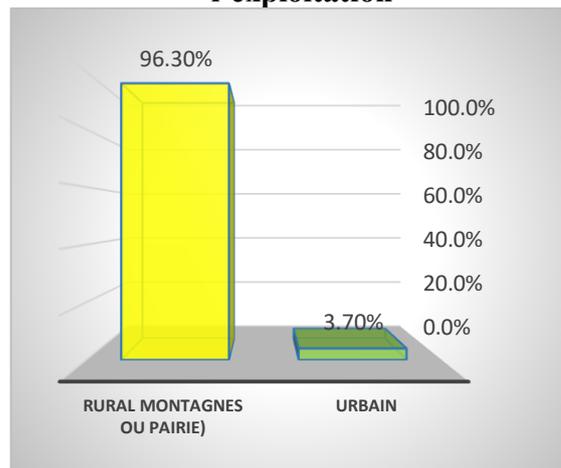
III-2-3 l'emplacement de l'exploitation

Le tableau (07) et la figure (17) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation

Tableau (07) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Rural montagnes ou pairie)	52	96.30%
Urbain	02	3.70%
Total	54	100%

Figure (17) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation



On observe une prédominance des exploitations situées en milieu rural, représentant 96.30% de l'échantillon. En revanche, les exploitations urbaines ne représentent que 3.70% de l'échantillon. Ces résultats montrent que les apiculteurs savent bien l'importance de considérer le contexte environnemental dans lequel les exploitations apicoles sont situées.

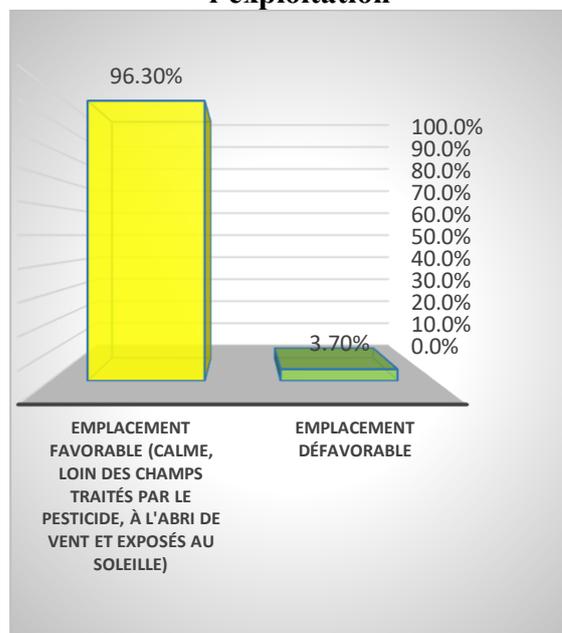
*Distribution de l'échantillon selon l'emplacement favorable de l'exploitation

Le tableau (08) et la figure (18) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation apicole

Tableau (08) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Emplacement favorable (calme, loin des champs traités par le pesticide, à l'abri de vent et exposés au soleil)	52	96.30%
Emplacement défavorable	02	3.70%
Total	54	100%

Figure (18) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'emplacement de l'exploitation



On observe une nette prédominance des exploitations situées dans des emplacements favorables, représentant 96.30% de l'échantillon. En revanche, les exploitations situées dans des emplacements défavorables ne représentent que 3.70% de l'échantillon. Ces résultats soulignent l'importance accordée par les apiculteurs à la sélection d'un emplacement favorable pour leurs ruchers, caractérisé par des conditions telles que le calme, l'éloignement des champs traités par les pesticides, un abri contre le vent et une exposition au soleil. Cette répartition met en lumière l'attention portée aux facteurs environnementaux dans la pratique apicole par les apiculteurs.

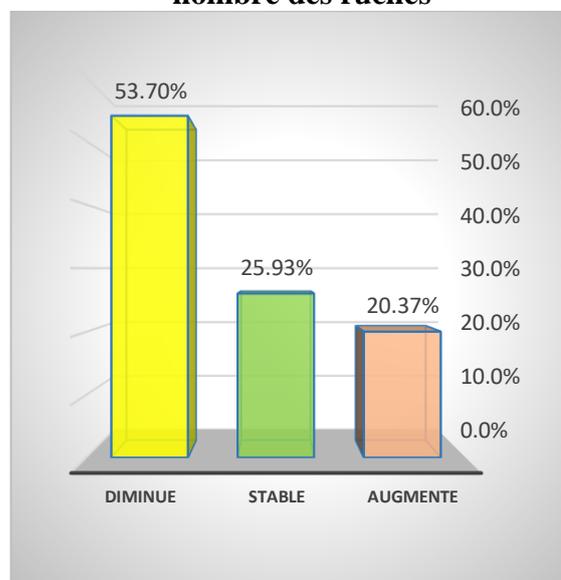
III-2-4 Evolution de nombre des ruches

La répartition de l'échantillon d'étude selon l'évolution du nombre de ruches pleines au cours des cinq dernières années (tableau 09 et figure 19)

Tableau (09) : Distribution de l'échantillon d'étude selon l'évolution de nombre des ruches

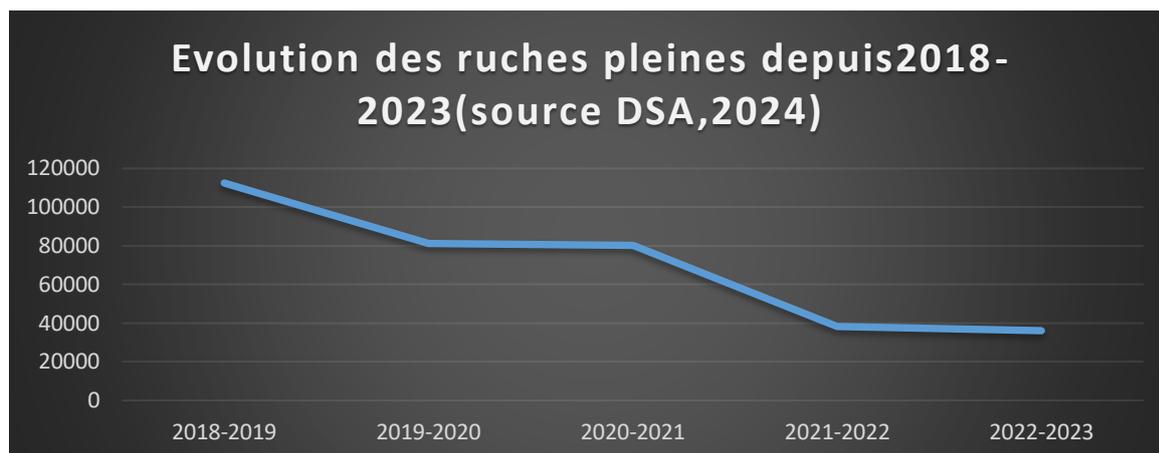
Réponse	Fréquence	Pourcentage
Diminue	29	53.70%
Stable	14	25.93%
Augmente	11	20.37%
Total	54	100%

Figure (19) : Distribution de l'échantillon d'étude selon l'évolution de nombre des ruches



On observe la majorité des apiculteurs ont connu une diminution du nombre de ruches, représentant 53.70% de l'échantillon. En revanche, 25.93% des apiculteurs ont signalé un nombre stable de ruches, tandis que 20.37% ont indiqué une augmentation du nombre de ruches (peut-être font la transhumance). Cela peut être expliqué par la sécheresse connue les cinq dernières depuis 2019-2023 et l'effet des feux de forêt ou à une mauvaise gestion du rucher.

En comparant les résultats de questionnaire avec les données de la DSA, on observe aussi une diminution marquée de nombre de ruches pleines ces dernières cinq années (2018-2023) qui due au changement climatique (la sécheresse).



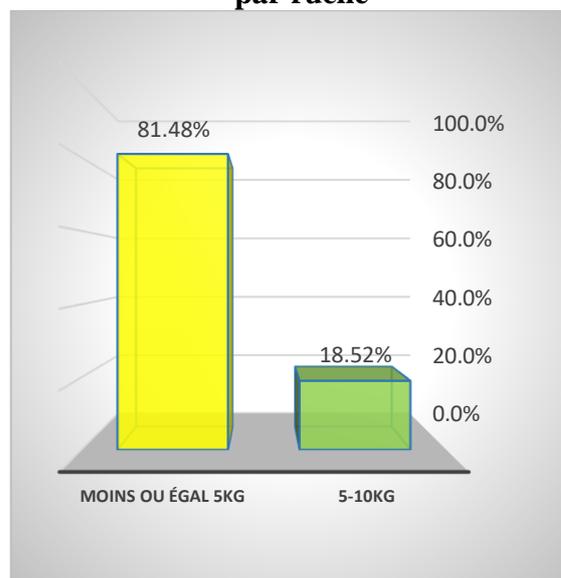
III-2-5 Rendement moyen en miel par ruche durant les cinq dernières années

Le tableau (10) et la figure (20) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon le rendement moyen en miel par ruche au cours des cinq dernières années.

Tableau (10) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'rendement moyen du miel par ruche

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Moins ou égal 5kg	44	81.48%
5-10kg	10	18.52%
Total	54	100%

Figure (20) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'rendement moyen du miel par ruche

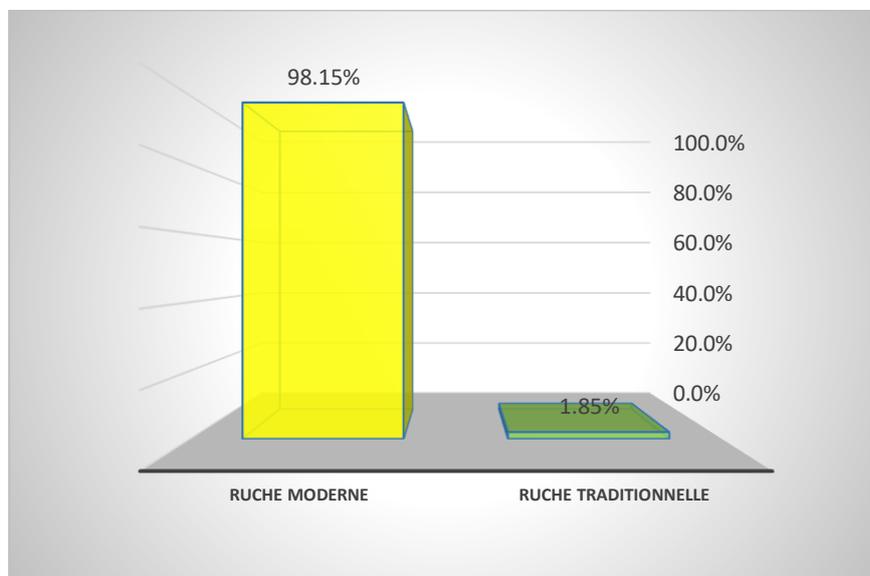


L'échantillon révèle que la grande majorité des apiculteurs ont obtenu un rendement inférieur ou égal à 5 kg de miel par ruche, représentant 81.48% de l'échantillon. En revanche, 18.52% des apiculteurs ont déclaré un rendement compris entre 5 et 10 kg de miel par ruche. Ces résultats soulignent la prédominance de rendement relativement faible par ruche.

III-2-6 Type de ruches

La figure (21) représente la répartition de l'échantillon selon le type de ruche

Figure (21) : Représentation de l'échantillon d'étude selon le type de ruche



On observe une forte prédominance des ruches modernes (98.15%) de l'échantillon, les ruches traditionnelles ne constituent qu'une infime partie de l'échantillon, avec seulement 1.85%. Cela mis en évidence une tendance largement répandue vers l'utilisation de ruches modernes dans la pratique apicole étudiée (gestion apicole facile et simplifiée).

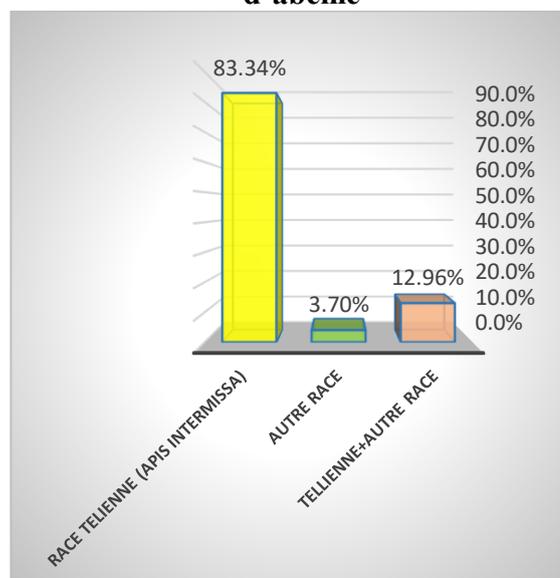
III-2-7 Race d'abeille

Le tableau (11) et la figure (22) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon la race d'abeille élevée par les apiculteurs.

Tableau (11) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la race d'abeille

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Race tellienne (<i>Apis intermissa</i>)	45	83.34%
Autre race	02	3.70%
Tellienne+autre race	07	12.96%
Total	54	100%

Figure (22) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la race d'abeille



On observe une prédominance significative de la race tellienne (*Apis intermissa*), représentant 83.34% de l'échantillon. En revanche, les autres races d'abeilles ne constituent qu'une petite portion de l'échantillon, avec seulement 3.70% (l'abeille jaune). De plus, 12.96% des apiculteurs ont déclaré élever à la fois la race tellienne et une autre race (abeille jaune). Ces résultats soulignent la popularité de la race tellienne parmi les apiculteurs de l'échantillon étudié qui s'adaptent aux conditions locales.

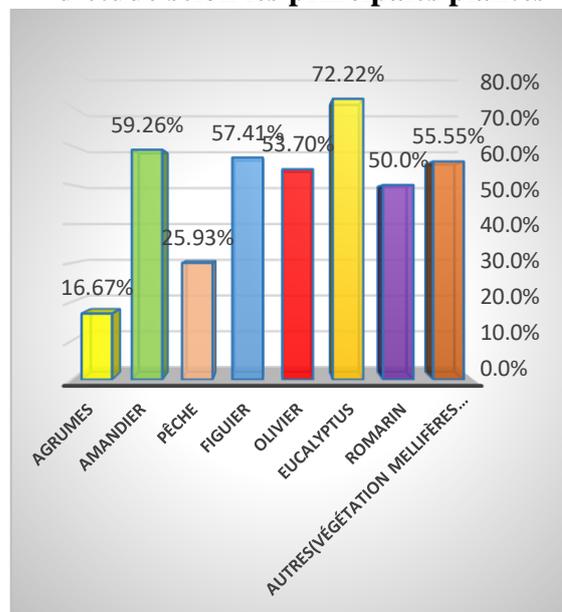
II-2-8 Les principales plantes naturelles et cultivées autour du rucher

Le tableau (12) et la figure (23) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon les principales plantes naturelles et cultivées autour des ruchers

Tableau (12) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les principales plantes

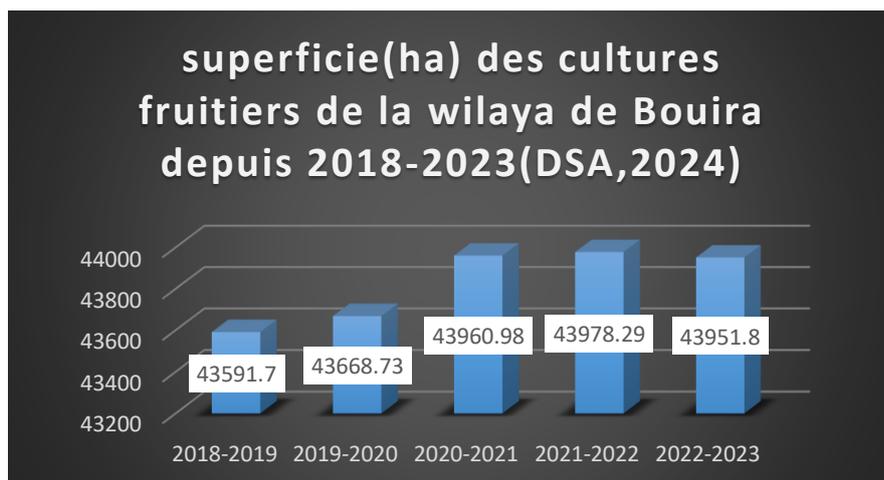
Réponse	Fréquence	Pourcentage
Agrumes	9/54	16.67%
Amandier	32/54	59.26%
Pêche	14/54	25.93%
Figuier	31/54	57.41%
Olivier	29/54	53.70%
Eucalyptus	39/54	72.22%
Romarin	27/54	50%
Autres (végétation mellifères naturelle)	30/54	55.55%

Figure (23) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les principales plantes



Les plantes les plus fréquemment sont l'eucalyptus, avec une présence dans 72% des cas, suivies par l'amandier (59.26%), le figuier (57.41%), l'olivier (53.70%), le romarin (50%), les agrumes (16.67%) et les pêcheurs (25.93%). De plus, d'autres sources de végétation mellifère naturelle sont également mentionnées dans (55.55%) des cas (selon la déclaration des apiculteurs il y a plusieurs types de végétation mellifères tel que *Inula viscosa*, *lavande*, etc.).

Selon la DSA de Bouira (2024) la superficie des cultures fruitiers de la wilaya est évolué ces dernières années (voir le graph ci-dessous) .



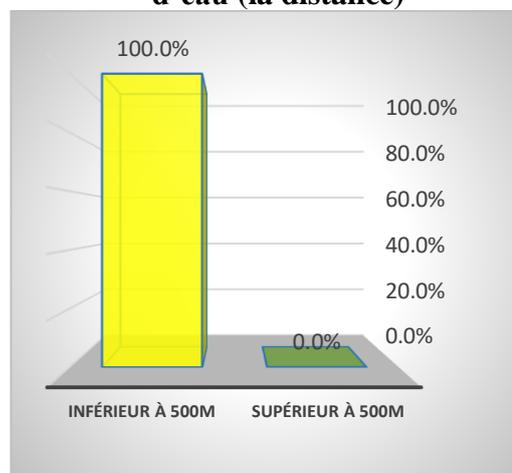
III-2-9- La distance entre le rucher et la source d'eau la plus proche naturelle ou artificielle

Le tableau (13) et la figure (25) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon la distance entre le rucher et la source d'eau la plus proche, qu'elle (naturelle ou artificielle).

Tableau (13) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la Source d'eau (la distance)

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Inférieur à 500m	54	100%
Supérieur à 500m	0	0%
Total	54	100%

Figure (25) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la Source d'eau (la distance)



On observe la totalité des ruchers se trouvent à une distance inférieure à 500 mètres de cette source, représentant ainsi 100% de l'échantillon. Aucun rucher n'est situé à une distance supérieure à 500 mètres de la source d'eau la plus proche. Cela explique la connaissance des apiculteurs à l'importance à l'accessibilité à l'eau pour les abeilles dans l'échantillon étudié, ce qui est crucial pour leur hydratation et leur survie, ainsi que pour le bon développement des colonies surtout pendant l'été et dans les périodes de sécheresse.

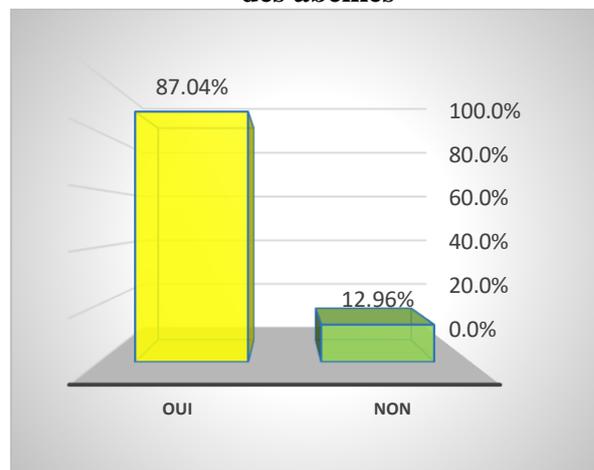
III-2-10 Pratique du nourrissage artificiel des abeilles

La répartition de l'échantillon d'étude selon la pratique du nourrissage artificiel des abeilles est indiquée dans le tableau (14) et la figure (25).

Tableau (14) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le nourrissage artificielle des abeilles

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	47	87.04%
Non	07	12.96%
Total	54	100%

Figure (26) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le nourrissage artificielle des abeilles



On observe que la grande majorité des apiculteurs, soit 87.04% de l'échantillon, ont recours au nourrissage artificiel. En revanche, 12.96% des apiculteurs n'ont pas recours au nourrissage artificiel.

Ces résultats suggèrent une prévalence significative de cette pratique parmi les apiculteurs étudiés.

III-2-11 Prophylaxie

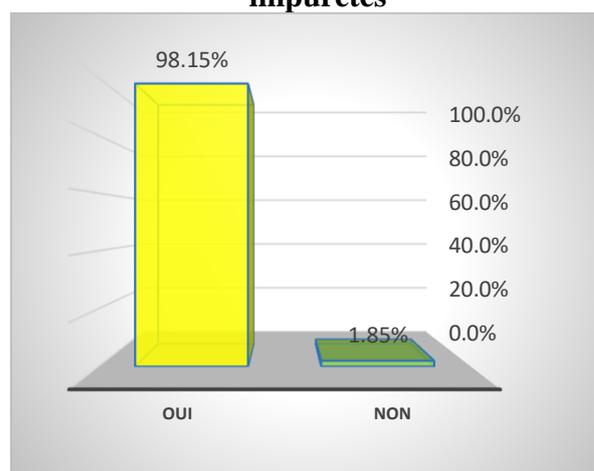
➤ Nettoyage des plateaux des ruches et enlèvement des impuretés

La représentation de l'échantillon d'étude concernant le nettoyage des plateaux des ruches et l'enlèvement des impuretés est indiquée dans le tableau (15) et la figure (27).

Tableau (15) : Représentation de l'échantillon d'étude selon le nettoyage des plateaux des ruches et enlèvement des impuretés

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	53	98.15%
Non	01	1.85%
Total	54	100%

Figure (27) : Représentation de l'échantillon d'étude selon le nettoyage des plateaux des ruches et enlèvement des impuretés



On observe la quasi-totalité des apiculteurs, soit 98.15% de l'échantillon, pratiquent cette nettoient les plateaux des ruches. Seul un petit pourcentage, soit 1.85% des apiculteurs, ne le nettoient pas les plateaux.

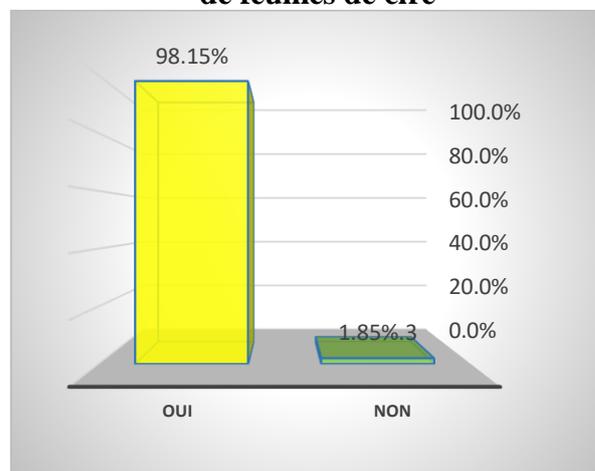
➤ **Changement de feuilles de cire**

Le tableau (16) et la figure (28) représentent La répartition de l'échantillon d'étude concernant le changement de feuilles de cire.

Tableau (16) : Représentation de l'échantillon d'étude selon le Changement de feuilles de cire

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	53	98.15%
Non	01	1.85%
Total	54	100%

Figure (28) : Représentation de l'échantillon d'étude selon le Changement de feuilles de cire



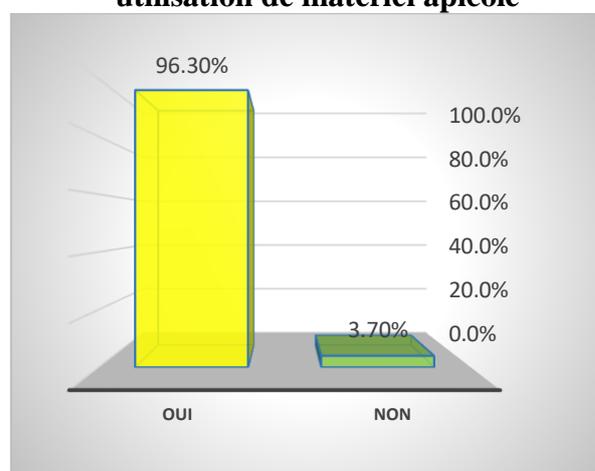
On observe la grande majorité des apiculteurs, soit 98.15% de l'échantillon, changent les feuilles à cire. Seul un faible pourcentage, soit 1.85% des apiculteurs, ne le font pas. Ces résultats mettent en lumière la conscience des apiculteurs à l'importance de maintenir des conditions favorables dans les ruches en remplaçant régulièrement les feuilles de cire.

➤ **Porte de la tenue et utilisation de matériels apicoles** Le tableau (17) et la figure (29) représentent la répartition de l'échantillon selon la porte de tenue

Tableau (17) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la porte de tenue et utilisation de matériel apicole

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	52	96.30%
Non	02	3.70%
Total	54	100%

Figure (29) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la porte de tenue et utilisation de matériel apicole



On observe la grande majorité des apiculteurs, soit 96.30% de l'échantillon, portent la tenue et utilisent le matériel apicole. Seul un petit pourcentage, soit 3.70% des apiculteurs, ne le font pas. Ces résultats mettent en évidence une tendance largement répandue à l'utilisation appropriée de la tenue et du matériel apicole par les apiculteurs, ce qui contribue à assurer la sécurité et le confort des apiculteurs lors de leurs manipulations dans les ruchers.

III-3-Le changement climatique :

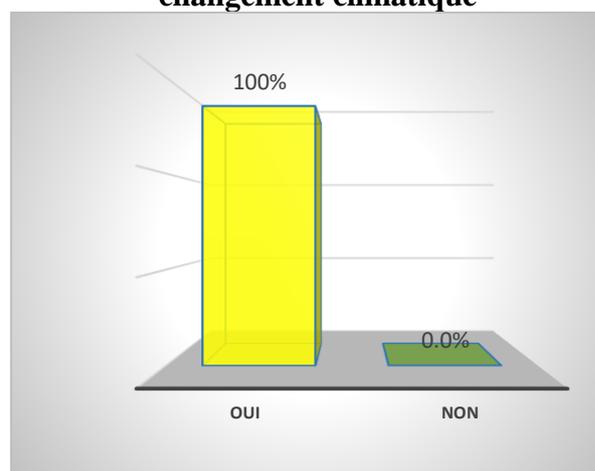
III-3-1- Observation du changement climatiques au cours de ces dernières cinq années

Le tableau (18) et la figure (30) représentent la répartition de l'échantillon d'étude selon l'observation du changement climatique au cours des cinq dernières années.

Tableau (18) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'observation du changement climatique

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	54	100%
Non	00	00%
Total	54	100%

Figure (30) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'observation de changement climatique



On observe la totalité des apiculteurs, ont observé ce changement climatique. Aucun apiculteur n'a déclaré ne pas avoir observé de changement climatique au cours de cette période.

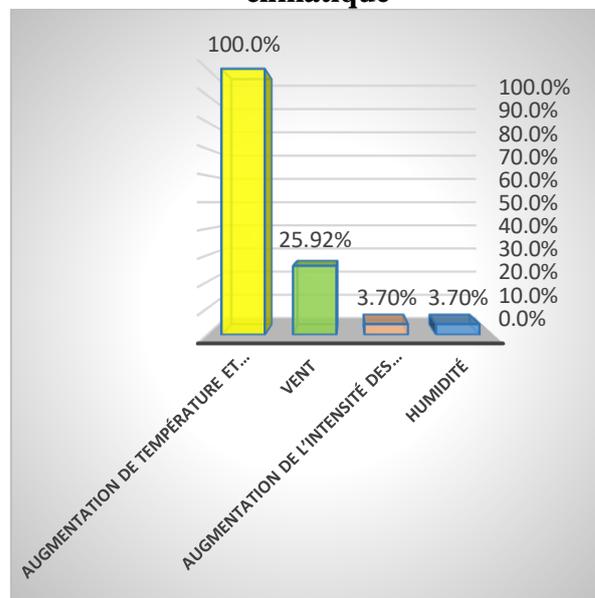
III-3-2 Type de changement climatique

La répartition de l'échantillon selon le type de changement climatique observé est indiquée dans le tableau (19) et la figure (31).

Tableau (19) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le Type de changement climatique

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Augmentation de température et sécheresse	54/54	100%
Vent	14/54	25.92%
Augmentation de l'intensité des pluies	02/54	3.70%
Humidité	02/54	3.70%

Figure (31) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le Type de changement climatique



On observe que 100% de l'échantillon, ont rapporté une augmentation de la température et des périodes de sécheresse, 25.92% de l'échantillon observent augmentation de l'intensité du vent, et 3.70% de l'échantillon observent une augmentation de l'humidité et l'intensité des pluies.

Ces résultats soulignent la diversité des impacts du changement climatique observés par les apiculteurs. Les résultats de l'enquête sont compatibles avec les données météorologiques (moyens annuels des paramètres météorologique) données par la station météorologique de Bouira citez ci-dessous :

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pluie(ml)	495	640	400	335	380	480
Température(°C)	16.8	16.7	18	17.5	17.9	17.3
Humidité	53%	60%	58%	57%	58%	57%

Tableau 20 : Station météorologique Bouira,2024

Ainsi, le schéma ci-dessous donné par le site meteo-blue.com indique le changement climatique observé dans la wilaya de Bouira surtout les cinq dernières années très marquées.

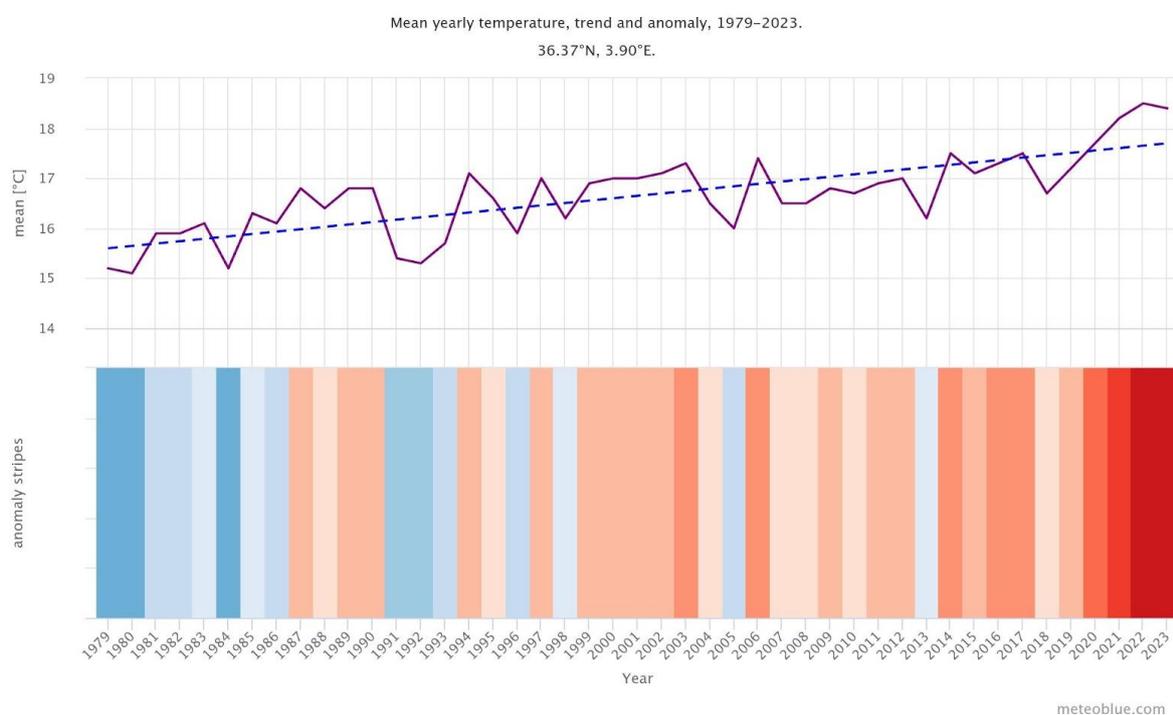


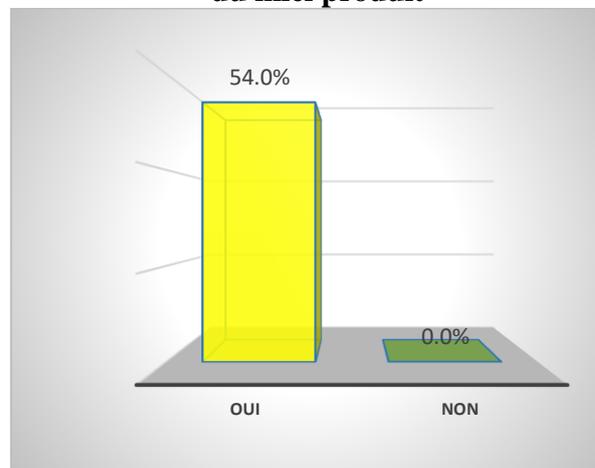
Figure 32 : le changement climatique dans la wilaya de Bouira (site météo-blue,2024)

III-3-3 Diminution de la quantité du miel produit ces cinq dernières années

Tableau (21) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la Diminution de la quantité du miel produit

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	54	100%
Non	00	00%
Total	54	100%

Figure (33) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la diminution de la quantité du miel produit



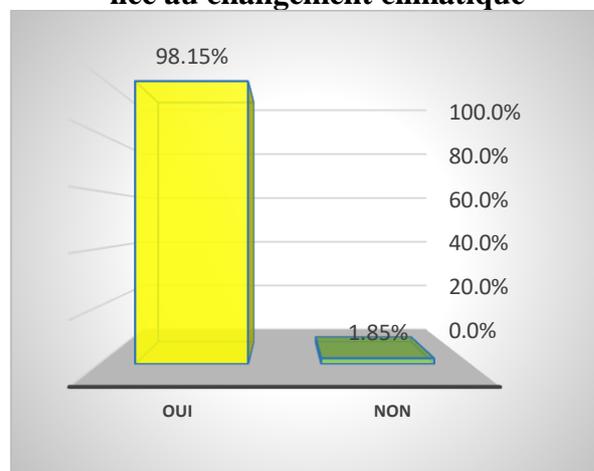
On observe la totalité des apiculteurs, soit 100% de l'échantillon (tableau21 et figure 33), ont observé cette baisse de la production du miel due au changement climatique. Aucun apiculteur n'a déclaré ne pas avoir constaté de diminution de la quantité de miel produite pendant cette période. Ces résultats mettent en évidence l'impact négatif du changement climatique sur la production de miel, ce qui peut avoir des conséquences économiques importantes pour les apiculteurs.

III-3-4 la diminution de la quantité du miel est lié au changement climatique.

Tableau (22) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la diminution de la quantité liée au changement climatique

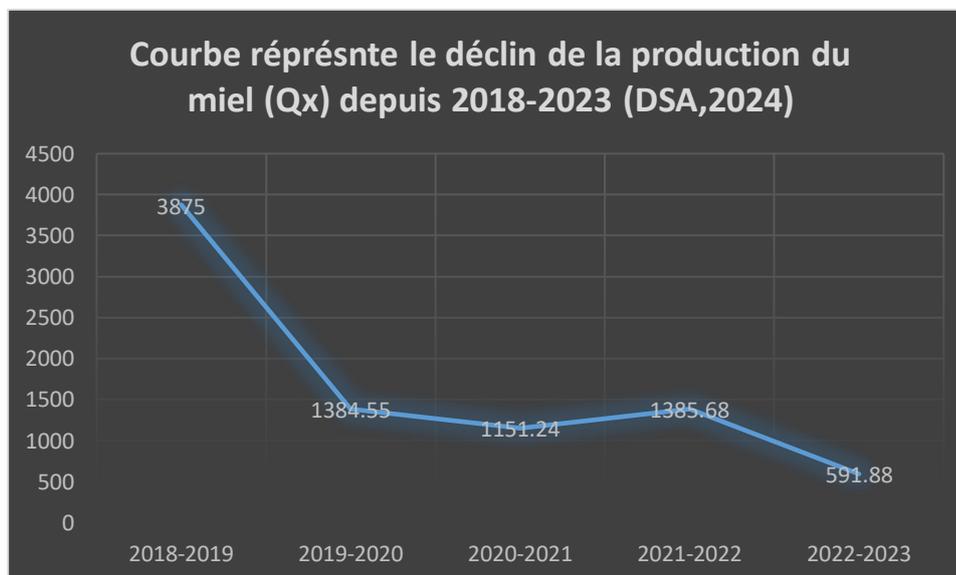
Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	53	98.15%
Non	01	1.85%
Total	54	100%

Figure (34) : Répartition de l'échantillon d'étude selon la diminution de la quantité liée au changement climatique



On observe que la grande majorité des apiculteurs, soit 98.15% de l'échantillon (tableau 22 et figure 34), estiment que cette diminution est effectivement liée au changement climatique.

Cela explique le déclin dans la production de miel dans la wilaya de Bouira (voir le graphique ci-dessous).



En plus un autre facteur contribue à ce déclin est la diminution du nombre de ruches pleines à cause des incendies. Le tableau ci-dessous démontre le nombre de ruches pleines qui

ont été détruites par les incendies durant ces dernières années donnés par la DSA de Bouira et la direction du foret de Bouira.

Tableau 23 : la superficie totale incendie et le nombre des ruches pleines détruites dans la wilaya de Bouira

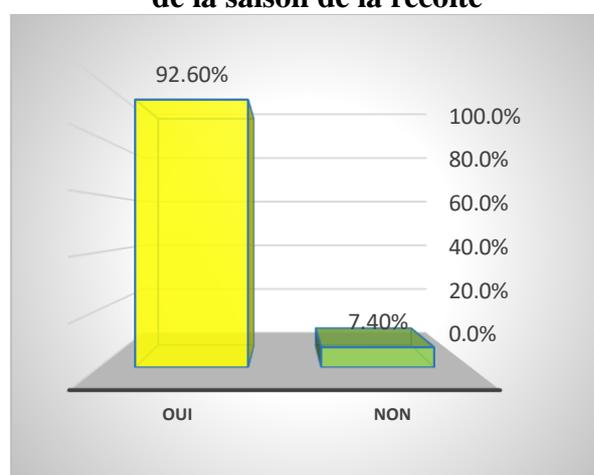
Année	Superficie totale incendie(h)	Nombre des ruches pleines détruites
2019	341.82	202
2020	1295.04	367
2021	816.02	176
2022	242.776	139
2023	5083.115	4057

III-3-5 la modification de la saison de la récolte due au changement climatique

Tableau (24) : Représentation de l'échantillon d'étude selon la modification de la saison de la récolte

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	50	92.60%
Non	04	7.40%
Total	54	100%

Figure (35) : Représentation de l'échantillon d'étude selon la modification de la saison de la récolte



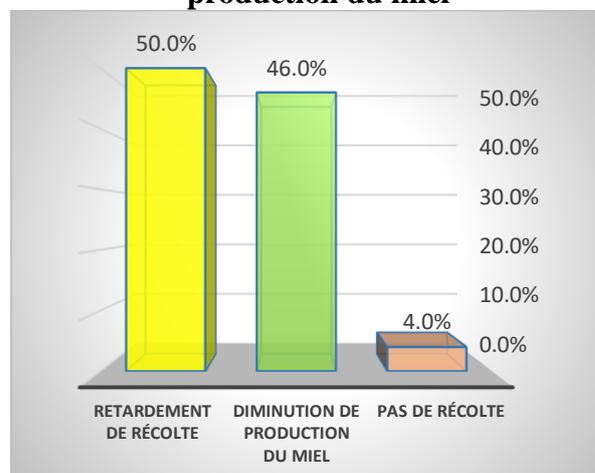
On observe la grande majorité des apiculteurs, soit 92.60% de l'échantillon, ont observé une modification de la saison de récolte. Seuls 7.40% des apiculteurs n'ont pas constaté de changement dans la saison de la récolte en lien avec le changement climatique.

➤ **L'influence de la modification de saison de récolte sur la production du miel**

Tableau (25) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'Influence de la modification de saison sur la production du miel

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Retardement de récolte	25	50%
Diminution de production du miel	23	46%
Pas de récolte	02	4%
Total	50	100%

Figure (36) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'Influence de la modification de saison sur la production du miel



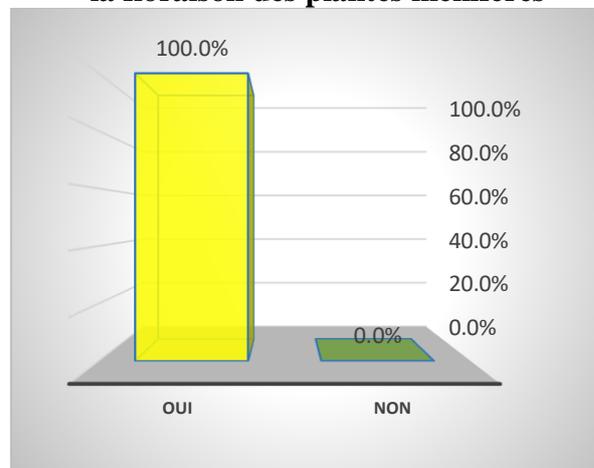
On observe que la moitié des apiculteurs, soit 50% de l'échantillon, ont signalé un retardement de la récolte en raison de cette modification de saison de récolte, de plus, 46% des apiculteurs ont constaté une diminution de la production de miel, tandis que seulement 4% ont indiqué qu'ils n'ont pas pu effectuer de récolte. Cela explique les défis auxquels sont confrontés les apiculteurs en raison des changements climatiques.

III-3-6-La variation de la floraison des plantes mellifères due au changement climatique

Tableau (26) : Représentation de l'échantillon d'étude selon la Variation de la floraison des plantes mellifères

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	54	100%
Non	00	0%
Total	54	100%

Figure (37) : Représentation de l'échantillon d'étude selon la Variation de la floraison des plantes mellifères



On observe l'ensemble des apiculteurs, représentant 100% de l'échantillon, ont observé une variation dans la floraison des plantes mellifères due au changement climatique. Aucun des apiculteurs interrogés n'a signalé l'inverse.

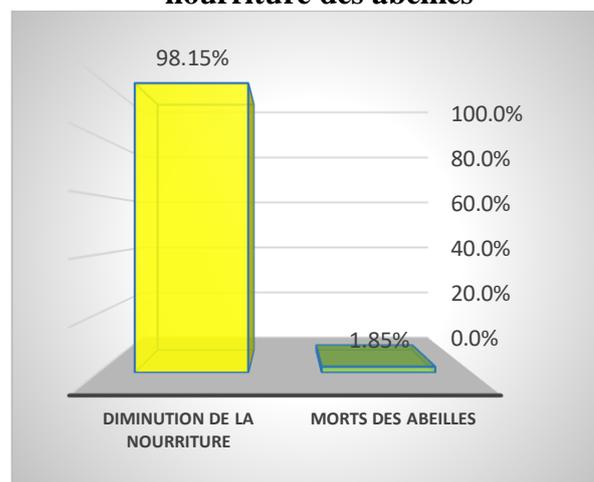
Ces résultats suggèrent que les changements dans la floraison des plantes mellifères peuvent être une conséquence directe du changement climatique ou d'autres facteurs environnementaux, ce qui peut avoir un impact significatif sur la disponibilité des ressources alimentaires pour les abeilles.

➤ **Influence de la variation de la floraison sur la nourriture des abeilles**

Tableau (27) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'Influence de la variation de la floraison sur la nourriture des abeilles

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Diminution de la nourriture	53	98.15%
Morts des abeilles	01	01.85%
Total	54	100%

Figure (38) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'Influence de la variation de la floraison sur la nourriture des abeilles



On observe la grande majorité des apiculteurs, soit 98.15% de l'échantillon, ont observé une diminution de la nourriture disponible pour leurs abeilles en raison de cette variation de la floraison. Seul un faible pourcentage, soit 1.85% des apiculteurs, ont signalé la mortalité des abeilles comme conséquence de cette variation.

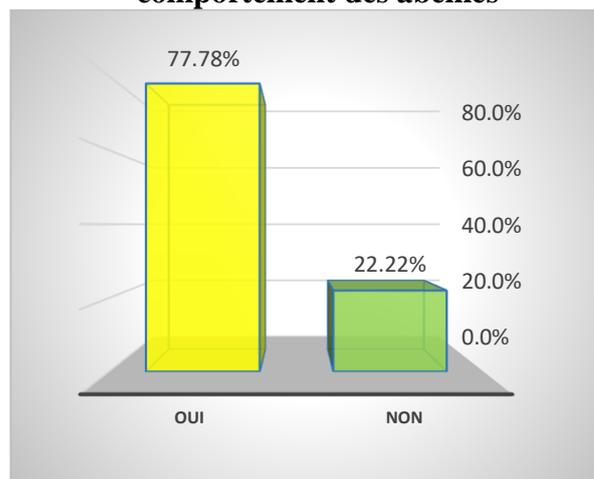
III-3-7 Observation des pathologies ou troubles de comportement des abeilles due au changement climatique

Le tableau (28) et la figure (39) représentent la répartition de l'échantillon selon l'observation des maladies liées au changement climatique.

Tableau (28) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'observation des pathologies ou troubles de comportement des abeilles

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	42	77.78%
Non	12	22.22%
Total	54	100%

Figure (39) : Représentation de l'échantillon d'étude selon l'observation des pathologies ou troubles de comportement des abeilles



D'après les données recueillies auprès d'un échantillon d'apiculteurs, 77.78% des apiculteurs ont observé des pathologies ou des troubles de comportement chez leurs abeilles en lien avec le changement climatique. En revanche, 22.22% des apiculteurs interrogés n'ont pas signalé de tels problèmes.

Ces résultats mettent en évidence un lien potentiel entre le changement climatique et la santé des colonies d'abeilles.

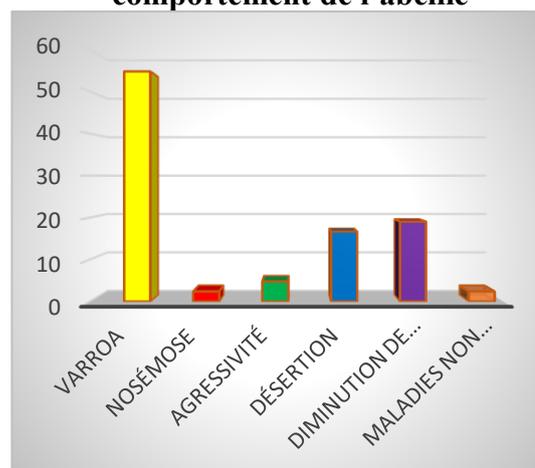
➤ Les différents types de pathologies et trouble du comportement de l'abeille

La répartition de l'échantillon d'étude concernant les différents types de pathologies et troubles du comportement de l'abeille due au changement climatique est indiqué dans le tableau (29) et la figure (40).

Tableau (29) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le type de pathologie ou comportement de l'abeille

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Varroa	23	54.76%
Nosémoose	01	2.38%
Agressivité	02	04.76%
Désertion	07	16.67%
Diminution de développement et morts	08	19.05%
Maladies non diagnostiquées	01	02.38%
Total	42	100%

Figure (40) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le type de pathologie ou comportement de l'abeille



On observe une variété des problèmes de santé et de comportement ont été observés par les apiculteurs due au changement climatique, comme le varroa (54.76%), la désertion des colonies (16.67%), de la diminution de développement et des morts (19.05%), et d'autres troubles.

Ces résultats mettent en évidence la diversité des défis auxquels sont confrontées les colonies d'abeilles, due au changement climatique ce qui nécessite une surveillance attentive et des mesures appropriées pour prévenir et traiter ces problèmes de santé.

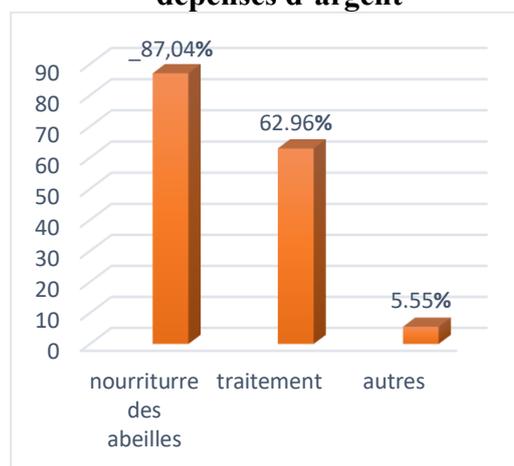
III-3-8 le type de dépenses d'argent lié au changement climatique

La répartition de l'échantillon d'étude concernant le type de dépenses d'argent liées au changement climatique est indiquée dans le tableau (30) et la figure (41).

Tableau (30) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le type de dépenses d'argent

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Nourriture des abeilles	47/54	87.04%
Traitement	34/54	62.96%
Autres	03/54	5.55%

Figure (41) : Répartition de l'échantillon d'étude selon le type de dépenses d'argent



On observe que la grande majorité des apiculteurs, soit 87.04% de l'échantillon, ont indiqué des dépenses liées à la nourriture des abeilles, 62.96% des apiculteurs, ont signalé des dépenses liées au traitement des colonies et 5.55% liés aux autres dépenses d'argent tel que la transhumance et la location des champs pour leurs ruches.

Ces résultats mettent en évidence l'impact financier du changement climatique sur les pratiques apicoles, en particulier en ce qui concerne la fourniture de nourriture supplémentaire et le traitement pour soutenir les colonies face aux défis environnementaux.

III-4- Adaptation apicole face au changement climatique

III-4-1- Mesures spécifiques pour faire face aux impacts du changement climatique

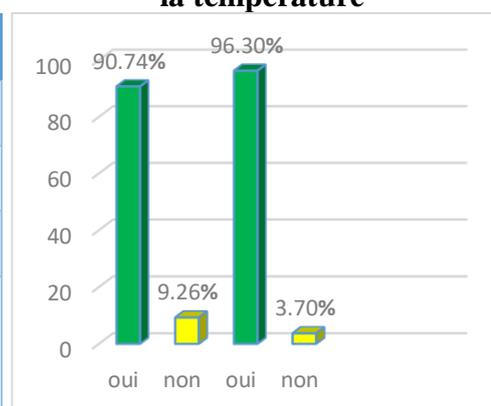
➤ Augmentation de la température

Le tableau (31) et la figure (42) représentent les mesures d'adaptation prises par les apiculteurs en cas d'augmentation de température.

Tableau (31) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à l'augmentation de la température

Réponse		Fréquence	Pourcentage
Assurer un environnement ombragé	OUI	49	90.74%
	NON	5	9.26%
Accès à l'eau à l'intérieur de 50m	OUI	52	96.30%
	NON	2	3.70%

Figure (42) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à l'augmentation de la température



On observe que la grande majorité des apiculteurs, soit 90.74% de l'échantillon, ont opté pour l'assurance d'un environnement ombragé. De plus, 96.30% des apiculteurs ont assuré un accès à l'eau à l'intérieur de 50 mètres, 9.26% des apiculteurs n'ont pas assuré un environnement ombragé, et 3.70% n'ont pas garanti l'accès à l'eau à proximité.

Cela explique la connaissance des apiculteurs de l'importance de mettre les ruches dans un endroit ombragé et garantir l'accès à l'eau pour garantir le bien-être des colonies d'abeilles face à l'augmentation des températures.

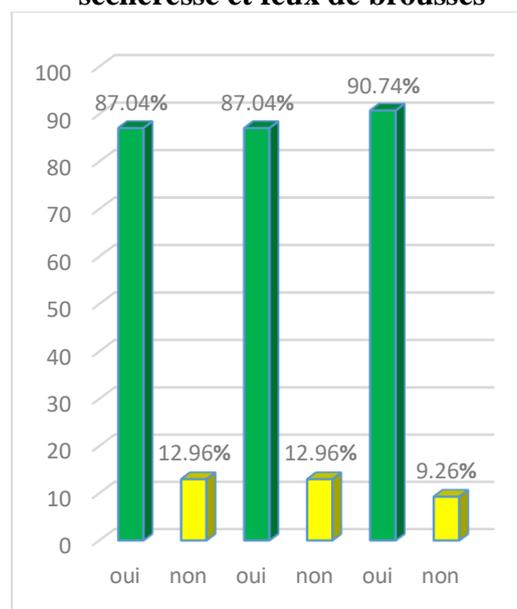
➤ Sécheresse et feux de brousses

Le tableau (32) et la figure (43) représentent les mesures d'adaptation prises par les apiculteurs en cas de sécheresse et feux de brousses.

Tableau (32) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à la sécheresse et feux de brousses

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Mettre un endroit ombragé	OUI	47 87.04%
	NON	07 12.96%
Accès à l'eau à l'intérieur de 50m	OUI	47 87.04%
	NON	07 12.96%
Assurer un endroit ombragé	OUI	49 90.74%
	NON	05 9.26%

Figure (43) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à la sécheresse et feux de brousses



On observe la grande majorité des apiculteurs ont opté pour différentes stratégies, 87.04% des apiculteurs ont assuré un endroit ombragé tandis que 90.74% ont désherbé autour des ruches. En ce qui concerne l'accès à l'eau à l'intérieur de 50 mètres, 87.04% des apiculteurs ont assuré un tel accès. Cependant, 12.96% des apiculteurs n'ont pas placé les ruches dans un endroit ombragé ni assuré l'accès à l'eau à l'intérieur de 50m et 9.26% n'ont pas désherbé au tour des ruches.

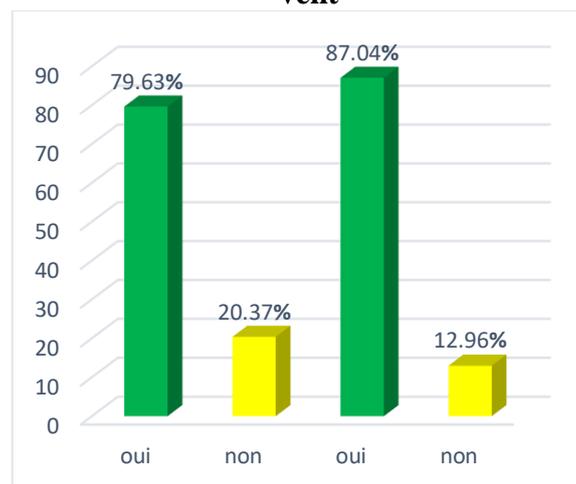
➤ Augmentation de l'intensité des pluies et vent

Le tableau (33) et la figure (44) représentent les mesures d'adaptation prises par les apiculteurs en cas d'augmentation de l'intensité des pluies et vent

Tableau (33) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à l'augmentation de l'intensité des pluies et vent

Réponse		Fréquence	Pourcentage
Mettre les ruches sous protection des arbres	OUI	43	79.63%
	NON	11	20.37%
Surélever les ruches à un endroit ou une n'y a pas accumulation d'eau	OUI	47	87.04%
	NON	7	12.96%

Figure (44) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises à l'augmentation de l'intensité des pluies et vent



Selon les données de tableau, 79.63% des apiculteurs ont opté pour le dépôt des ruches sous la protection des arbres en cas de l'augmentation de l'intensité du vent, 87.04% ayant surélever des ruches à un endroit ou une n'y a accumulation en cas d'augmentation de l'intensité des pluies. En revanche 20.37% et 12.96% des apiculteurs ont indiqué que n'ont pas choisi ces mesures, respectivement.

Donc la plupart des apiculteurs donne l'importance de protéger leurs ruches des conditions météorologiques extrêmes pour assurer la santé et la survie de leurs colonies d'abeille malgré que certains d'eux négligent ces mesures.

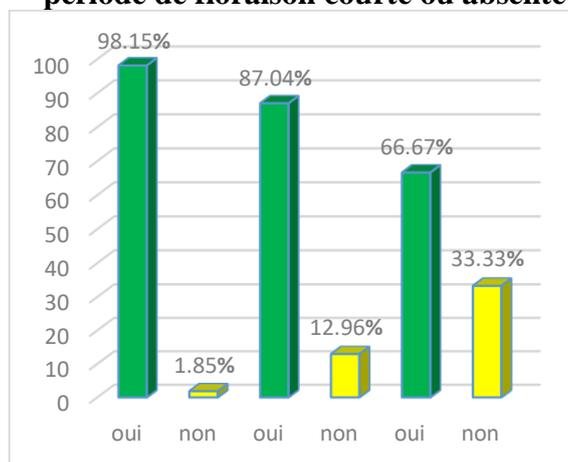
➤ **Période de floraison courte ou absente**

Le tableau (34) et la figure (45) représentent les mesures d'adaptation prises par les apiculteurs en cas de période de floraison courte ou absente.

Tableau (34) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises dans la période de floraison courte ou absente

Réponse		Fréquence	Pourcentage
Utiliser ruche à cadre et feuilles de cire	OUI	53	98.15%
	NON	01	1.85%
Nourrit les abeilles	OUI	47	87.04%
	NON	07	12.96%
Déplacer les ruches en fonction de différents floraisons	OUI	36	66.67%
	NON	18	33.33%

Figure (45) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures prises dans période de floraison courte ou absente



Selon le tableau soit 98.15% des apiculteurs ont indiqué utiliser des ruches à cadre et feuilles de cire, et 87.04% ont déclaré nourrir les abeilles pendant la période de floraison courte ou absente. En revanche, seuls 66.67% des répondants ont déclaré déplacer les ruches en fonction des différentes floraisons (Boussaâda et Biskra), tandis que 33.33% n'ont pas mis en place cette mesure.

Ces résultats reflètent la connaissance des apiculteurs aux diverses pratiques apicoles (tel que la transhumance) pour compenser les périodes de floraison courte ou absente.

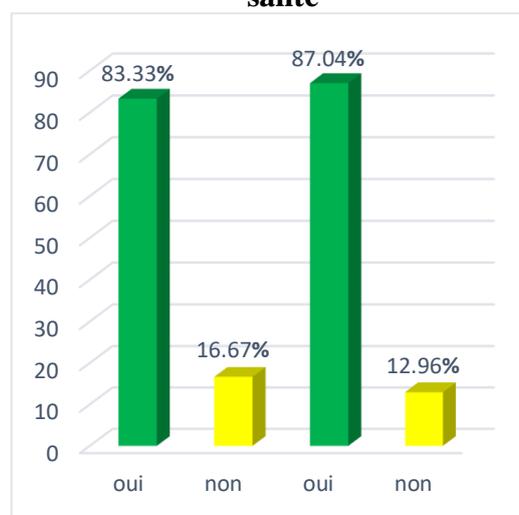
➤ **Accroissement de problème de santé :**

Le tableau (35) et la figure (46) représentent les mesures d'adaptation prises par les apiculteurs en cas d'accroissement de problème de santé.

Tableau (35) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures adaptatives prises en cas d'accroissement de problème de santé

Réponse		Fréquence	Pourcentage
Vérifier les maladies et les traités le plutôt possible	OUI	45	83.33%
	NON	09	16.67%
Assurer nourriture et l'eau aux abeilles	OUI	47	87.04%
	NON	07	12.96%

Figure (46) : Répartition de l'échantillon d'étude selon les mesures adaptatives en cas d'accroissement de problème de santé



On observe que les apiculteurs ont mis en œuvre diverses mesures pour faire face à cette situation. Environ 83,33% des répondants ont indiqué qu'ils vérifient les maladies et les traitent dès que possible, tandis que 87.04% ont déclaré assurer une alimentation et de l'eau aux abeilles. Cependant, 16.67% des répondants n'ont pas adopté la première mesure, et 12.96% n'ont pas adopté la seconde.

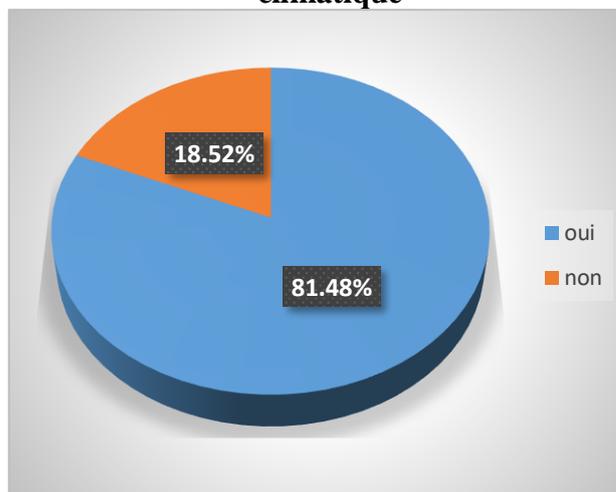
III-4-2 Des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique

Le tableau (36) et la figure (47) représentent la répartition de l'échantillon selon l'intérêt des apiculteurs aux formations face au changement climatique.

Tableau (36) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'intérêt à des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Oui	44	81.48%
Non	10	18.52%
Total	54	100%

Figure (47) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'intérêt à des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique



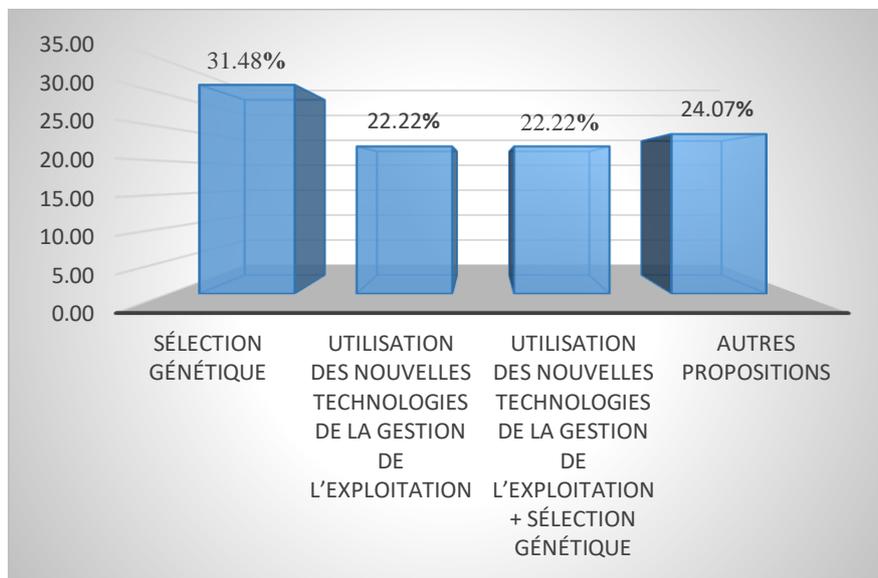
On observe à partir de tableau que 81.48% des apiculteurs sont intéressés par des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique tandis que 18.52% ne le sont pas.

Ces résultats indiquent un niveau d'intérêt significatif de la part des apiculteurs pour acquérir des connaissances face au changement climatique.

III-5-Perspectives d'avenir

La figure (47) représente la répartition de l'échantillon selon les perspectives d'avenir.

Figure (47) : Répartition de l'échantillon d'étude selon perspective d'avenir



La répartition de l'échantillon d'étude concernant les perspectives d'avenir en matière de gestion apicole adaptée au changement climatique révèle une diversité d'approches envisagées par les apiculteurs. Environ 31,48% des répondants se sont intéressés à la sélection génétique, 22,22% ont envisagé l'utilisation des nouvelles technologies. De même, 22,22% des répondants ont exprimé leur intérêt pour l'utilisation combinée des nouvelles technologies de gestion de l'exploitation et de la sélection génétique. En outre, 24,47% ont proposé d'autres initiatives ou perspectives d'avenir.

Ces résultats mettent en évidence la volonté des apiculteurs d'explorer diverses approches et solutions pour faire face aux défis actuels et futurs du changement climatique dans la gestion des ruchers.

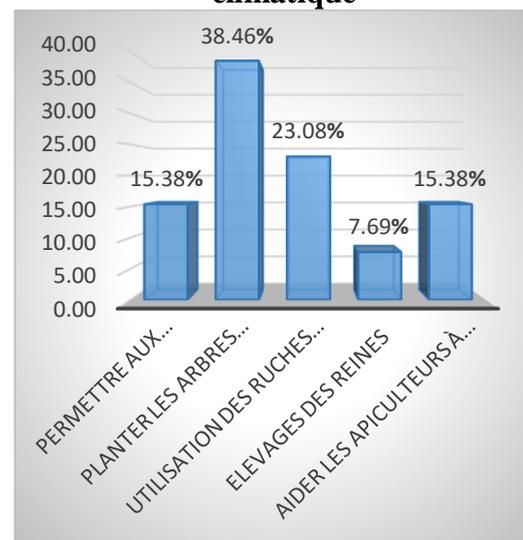
➤ Autres propositions

La répartition de l'échantillon d'étude concernant les autres propositions pour la gestion apicole adaptée au changement climatique données par les apiculteurs est indiquée dans le tableau (37) et la figure (48).

Tableau (37) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'intéresser à des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique

Réponse	Fréquence	Pourcentage
Permettre aux apiculteurs de mettre leurs ruches dans les forêts.	02	15.83%
Planter les arbres comme Caroubier	05	38.46%
Utilisation des ruches modernes	03	23.08%
Elevages des reines	01	7.69%
Aider les apiculteurs à vendre leurs produits des ruches	02	15.38%
Total	13	100%

Figure (48) : Répartition de l'échantillon d'étude selon l'intéresser à des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique



On observe une diversité d'idées et de perspectives parmi les apiculteurs. Parmi les propositions avancées, 38.46% des répondants ont suggéré de planter des arbres, *Ceratonia siliqua* (Caroubier). En outre, 23.08% ont proposé l'utilisation des ruches modernes (ruches avec polyester qui permet une isolation supérieure), tandis que 15,38% ont évoqué l'idée de permettre aux apiculteurs de mettre leurs ruches dans les forêts et d'aider les apiculteurs à vendre leurs produits des ruches. Enfin, 7.69% ont mentionné l'élevage des reines comme une proposition. Ces résultats mettent en évidence l'importance d'étudier différentes stratégies et solutions afin de faire face aux défis du changement climatique.

VI-Conclusion et recommandations

En conclusion l'étude de l'impact du changement climatique sur la production du miel dans la wilaya de Bouira révèle des effets négatifs significatifs et variés sur les abeilles et la production du miel malgré les mesures adaptatives prises par les apiculteurs face à ce changement climatique.

Les principaux résultats de notre enquête d'étude sur l'impact du changement climatique sur la production du miel dans la wilaya de Bouira sont :

- 1-L'observation de changement climatique par les apiculteurs surtout la sécheresse.
- 2-Variation dans la flore mellifère dues à des modifications climatiques, réduisent la disponibilité des ressources alimentaire des abeilles affectant ainsi la quantité du miel produit.
- 3- Diminution de rendement annuel moyen du miel par ruche les cinq dernières années, environ 80% des apiculteurs ont déclaré que le rendement moyen annuel durant ces cinq dernières années est moins ou égal à 5 Kg (entre 1-2 Kg) par ruche qui influence la production de miel dans la wilaya de Bouira (un déclin évident 3875Qx en 2018-2019 à 591.88Qx en 2022-2023).
- 4-l'augmentation de l'incidence des maladies.
- 5- Sur le plan économique, l'augmentation des dépenses d'argent (nourrissement, traitement, la transhumance) due au changement climatique et qu'un effet négatif sur l'apiculteur et la gestion de l'exploitation.

Afin d'atténuer cet impact, on recommande les suggestions suivantes :

1-Encourager la biodiversité florale.

2-Diversifier les productions agricoles.

3-Favoriser une apiculture durable en réduisant l'utilisation de produits chimiques dans les colonies et en sélectionner des reines qui résistent aux maladies.

4-Protection et conservation des habitats naturels.

5- la sensibilisation : Encourager les apiculteurs, les agriculteurs et le grand public à prendre conscience des conséquences du changement climatique sur les abeilles.

6-Sur le plan personnel ; diminuer l'empreinte écologique individuelle.

Références

- 1- Alexander F,1984, livre de L'apiculture aujourd'hui, ISBN2-205-01756, P153-154
- 2-Armen S 2010, Livre de Guide de l'abeille, ISBN :978-2-603-016435, France, P 80,88.
- 3- Bellard C,2014, Effets de changement climatique sur la biodiversité, science du végétal, Paris, P 8,9 et 10.
- 4-Bendjedid H et Achou M,2014, Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de master Etude de la diversité morphométrique de deux populations d'abeilles domestiques (*Apis mellifera intermissa* et *Apis mellifera sahariensis*), laboratoire de biologie animale appliquée, université Badji Mokhtar, Annaba
- 5-Claire W et Adrian W,2012, Abeilles tout savoir sur l'apiculture 8160, France, P32,33,34 et 46.
- 6-Colombo L,2020, L'effet du changement climatique sur le nectar, Abeilles n° 198, p 15,16,17 et 18.
- 7-Gouras,2019, la production apicole dans la wilaya de Bouira, sciences agronomiques, spécialité production et nutrition animale université Akli Mohand Oulhadj – Bouira p43
- 8-Hamitouche M et sifaoui T,2022, Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de master, Etude de quelques caractéristiques morphométriques de l'abeille domestique *Apis mellifera intermissa* dans la région de Tizi-Ouzou, écologie animale Algérie p 1.
- 9- Le conte et Navajas M,2008, Changement climatique : impact sur les populations d'abeilles et leurs maladies, Rev,Sci,Tech,Off,Int,Epiz,p 485-497.
- 10- Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables,2019, Guide de bonnes pratiques pour une apiculture biologique, Première édition, Algérie, P21,22,31 et33.
- 11- Malick S et Mylène S,2022, Apiculture et changement climatique : construire une filière résiliente, ISBN 978-92-5-135603-6 FAO, P13,23 et 44.
- 12-Organisation mondiale météorologique,2021, État du climat mondial en 2020, OMM-N° 1264Suisse, p 5 et 6.
- 13-Algérie/Eco, Benali A,2018, Bouira leader dans la production de miel, <http://www.algerie-eco.com,15/05/2023>.
- 15- Site de la wilaya de Bouira, présentation de la wilaya de Bouira <http://www.wilaya-bouira.dz,15/05/2024>.

15- Direction de tourisme et l'artisanat Bouira,2024, notre wilaya

<https://bouira.mta.gov.dz/fr,15/05/2024>

16- Académie de rennes,2024, les abeilles domestiques,<https://ecoles-rpi-broualan-trans.ac-rennes.fr/spip.php?article397.29fevrier,15/05/2024>.

17- Meteo-blue,2024, changement climatique Bouira <https://www.meteoblue.com/fr/climate-change,15/05/2024>.

Cf.bouira.spgg@gmail.com

Stat10bouira@yahoo.fr

ANNEXES

Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira**Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre.****Département d'agronomie.****Questionnaire sur l'impact du changement climatique sur la production de miel dans la wilaya de Bouira****I. Informations générales concernant les apiculteurs**

I-1. Nom et prénom de l'apiculteur:(facultatif)

I-2 Âge de l'apiculteur :

- 20-30 ans - 30-50 ans - 50 ans et plus

I-3 Niveau d'instruction:

- Sans instruction - Moyen - Secondaire - universitaire

I-4 Avez-vous suivi une formation en apiculture ?

- Oui -Non

I-5Expérience :

II. Identification de l'exploitation :

II-1 Lieu d'exploitation:

II-2 Statut juridique de l'exploitation

-propriétaire - locataire -Autres

II-3 L'emplacement de l'exploitation:

- Urbain - Rural (montagnes ou prairies) -Favorable(calme et loin des champs traités par pesticides, à l'abri du vent)

II-4 Nombre de ruches :

Pendant ces cinq dernières années :

-Stable - Augmente - Diminue

II-5 quel type de ruches que vous exploitez ?

Traditionnel Moderne(adapté avec support)

II-6 Quelles étaient les races d'abeilles choisies pour votre élevage durant ces cinq dernières années?

Apis mellifera intermissa (noire) Autre (à préciser).....

II-7 Quelles étaient les principales plantes naturelles et cultivées autour de votre rucher durant la période ces cinq dernières années :

Agrumes Amandier Pêcher Figuier Oliviers
 Eucalyptus Romarin Autre (à préciser).....

II-8 Quelle était la distance entre le rucher et la source d'eau la plus proche pour les abeilles durant ces cinq dernières années?

-Inférieur à 500 m supérieur à 500m

II-9 Est ce que vous pratiquiez le nourrissage artificiel?

Oui Non

II-10 Hygiène et prophylaxie

II-10-1 Est ce que vous nettoyez les plateaux de ruche et enlever les impuretés?

Oui No

II-10-2 Est ce que vous changez les feuilles de cire si commencent à devenir noir ?

Oui Non

II-10-3 Est ce que vous utilisez le matériel propre à l'apiculture tel que?

la tenue apicole l'enfumeur

Autres (lève -cadre, Brosse à abeille matériel d'extraction de miel)

II-11 Quel était le rendement moyen en miel/ruche/année durant ces cinq dernières années?

III. Changements climatiques :

III-1 Avez-vous observé des changements climatiques au cours des dernières années dans votre région ces cinq dernières années?

- Oui -Non

III-2 Si oui, quels types de changements climatiques avez-vous constatés?

-Augmentation de la température et sécheresse augmentation de l'intensité des pluies -
Vent

III-3 Avez-vous observé une diminution de la quantité et qualité de miel produite ces cinq dernières années?

- Oui - Non

III-4 Si oui, pensez-vous que cette diminution de quantité et qualité est liée au changement climatique ?

- Oui [] - Non []

III-5 Avez-vous remarqué des modifications dans les saisons de récolte de miel ?

- Oui [] - Non []

Si oui, comment ces changements ont-ils influencé votre production de miel ?

III-6 Avez-vous remarqué des variations dans la floraison des plantes mellifères ?

- Oui [] - Non []

Si oui, comment cela a-t-il affecté la disponibilité de nourriture pour vos abeilles

III-7 Avez-vous observé des pathologies ou troubles du comportement de vos abeilles en relation avec les changements climatiques ?

- Ou [] - Non []

Si oui, citez ces pathologies ou troubles comportement

III-8 Sur le plan économique, dépensez-vous plus d'argent pour votre exploitation ces cinq dernières années à cause de ce changement climatique

- Nourriture des abeilles [] -Traitement [] -Autres []

IV-Adaptations apicoles:

IV-1. Avez-vous pris des mesures spécifiques pour faire face aux impacts du changement climatique :

Changement	Mesure d'adaptation	oui	non
Augmentation de la température	-Assure un lieu ombré -Accès à l'eau à intérieure de 50m Utiliser un modèle de ruche à cadres et feuilles de cire Utiliser un modèle de ruche à cadres et feuilles de cire		
Sécheresse et feux de brousse	-mettre des ruches dans un environnement ombragé. -désherber autour des ruches -Accès à l'eau à intérieure de 50m		
Augmentation de l'intensité des pluies et vent	Déposer les ruches sous la protection des arbres pour diminuer le dommage. Surélever les ruches dans un endroit où il n'y a pas accumulation d'eau.		

Période de floraisons plus courte ou absente	-Utiliser un modèle de ruche à cadres et feuilles de cire -Nourrit les abeilles. -Déplacer les ruches en fonction de différentes floraisons.		
Augmentation des problèmes de santé et désertion.	-surveiller l'apparition des maladies pour les traiter le plus tôt possible. -assurer la nourriture et l'accès à l'eau.		

IV-2 Seriez-vous intéressé par des formations sur la gestion apicole adaptée au changement climatique?

Oui []

Non []

V. Perspectives d'avenir :

Que proposez-vous comme méthodes d'adaptation face aux changements climatiques :

- Sélection génétique (abeilles qui s'adaptent au changement climatique)
- Utilisation des nouvelles technologies de la gestion d'exploitation.
- Autres propositions (citez ces propositions)

Merci de prendre le temps de répondre à ce questionnaire. Vos observations sont importantes pour comprendre l'impact du changement climatique sur la production de miel.

SUPERFICIES PAR COMMUNES DES CULTURES FRUITIERE

COMMUNES	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
	ST	ST	ST	ST (Ha)	ST (Ha)
BOUIRA	374.75	386.75	407	412.25	419.5
EL ESNAM	1142	1144.5	1176.5	1177	1240
GUERROUMA	4246.25	4249	4208.35	4207.05	4196.73
SOUK EL KHEMIS	671.7	700.2	725.81	728.34	778
KADIRIA	1091.5	1114.65	1116.2	1146.71	1097.15
AHNIF	3029	3079.6	3117	3127	3131.13
DIRAH	1038.25	1056.89	1053.7	1090.39	1083.6
AIT LAAZIZ	1392.75	1404	1417.75	1405.45	1415.28
TAGHZOUT	972	969.8	979.45	978.4	982.9
RAOURAOUA	139.5	140.5	140.5	136	141
MESDOUR	437	454.45	466.6	462.5	471.7
HAIZER	1042.5	1058.3	1074.05	1069.37	1090.1
LAKHDARIA	2514.85	2246.61	2246.39	2239.41	2241.06
MAALA	1876	1897	1906.08	1899.83	1900.33
EL HACHIMIA	954.25	978.58	1020.68	1047.56	1038.12
AOMAR	1293.75	1302.5	1317.9	1315.3	1325.45
CHORFA	760.8	764.8	780.21	774.76	772.56
BORDJ OKHRISS	220	217.25	218.25	224	229.45
EL ADJIBA	834.25	876.5	902.68	912.55	938.73
EL HAKIMIA	192.5	181	159	168	170
EL KHABOUZIA	185	183	186.5	180	180
AHL EL KSAR	1477	1506	1512.37	1507.5	1522
BOUDERBALA	2040.65	1996.09	2012.94	2012.94	2014.09
Z'BARBAR	2031.75	2032.75	2033.5	2008.15	1910.73
AIN EL HADJAR	324.25	328.75	326.75	321.25	314.25
DJEBAHIA	1050.5	1072.4	1085	1091.3	1017.31
AGHBALOU	1003.29	996.08	1008.39	999.06	1005.45

TAGUEDIT	420.25	418.85	424.35	428	439.1
AIN TURK	409	409.5	410	402.75	417.5
SAHARIDJ	399.07	401.24	411.62	389.87	400.14
DECHMIA	378	320.75	296.5	322	321.25
RIDANE	181	182	184.77	186.27	185
BECHLOUL	916.5	922	929	919.5	916
BOUKRAM	884	885.8	900.05	894.96	833.51
AIN BESSEM	1196	1211.25	1211.25	1209.48	1197
BIR GHBALOU	165	169	172	171	181.5
M'CHEDALLAH	1774.34	1793.96	1813.27	1802.9	1800.88
SOUR EL GHOZLANE	640	608.53	559.28	602.21	578.5
MAAMORA	260	260.5	262.1	256.9	263.65
OULED RACHED	905.5	908.5	912	912.5	921
AIN LALOUI	347.5	352.5	356.5	357.5	350.75
HADJERA ZERGA	349.5	350	351.8	320.02	350.6
ATH MANSOUR	1072.5	1071.9	1085.29	1085.11	1091.2
EL MOKRANI	520.5	608.2	628.35	623	645.34
OUED EL BERDI	437	456.3	453.3	452.25	432.25
TOTAL WILAYA	43591.7	43668.73	43960.98	43978.29	43951.79

**Evolutions des ruches et la Production
de miel de 2019 à 2023**

<i>Communes</i>	2019/2020		2020/2021	
	RUCHE PLEINES	<i>Miel(QX)</i>	RUCHE PLEINES	<i>Miel(QX)</i>
<i>BOUIRA</i>	1,800	39.41	2,877	43.16
<i>EL ESNAM</i>	1,070	26.75	1,210	17.40
<i>GUERROUMA</i>	2,800	27.50	1,200	21.66
<i>SOUK EL KHEMIS</i>	3,200	50.50	2,070	13.72
<i>KADIRIA</i>	3,600	98.00	4,950	74.25
<i>AHNIF</i>	600	8.63	350	3.09
<i>DIRAH</i>	900	23.79	1,630	24.46
<i>AIT LAAZIZ</i>	1,607	64.28	4,785	71.81
<i>TAGHZOUT</i>	2,142	64.26	3,370	49.70
<i>RAOURAOUA</i>	200	5.00	876	13.15
<i>MESDOUR</i>	370	12.95	780	11.76
<i>HAIZER</i>	3,500	97.92	5,162	76.86
<i>LAKHDARIA</i>	6,900	35.00	1,237	18.56
<i>MAALA</i>	1,200	36.00	1,135	17.02
<i>EL HACHIMIA</i>	1,035	46.58	5,052	75.80
<i>AOMAR</i>	5,900	100.00	5,259	78.89
<i>CHORFA</i>	520	7.00	300	4.49
<i>BORDJ OKHRISS</i>	230	10.35	500	7.49
<i>EL ADJIBA</i>	960	26.10	618	9.28
<i>EL HAKIMIA</i>	287	11.48	1,263	18.95
<i>EL KHABOUZIA</i>	850	3.90	742	11.14
<i>AHL EL KSAR</i>	935	23.38	945	10.67
<i>BOUDERBALA</i>	8,400	42.00	1,237	18.56
<i>Z'BARBAR</i>	1,280	9.50	412	6.19
<i>AIN EL HADJAR</i>	1,295	8.72	722	10.83
<i>DJEBAHIA</i>	5,300	120.00	6,187	92.81
<i>AGHBALOU</i>	1,088	14.63	585	6.03
<i>TAGUEDIT</i>	315	9.45	680	10.21
<i>AIN TURK</i>	2,020	37.60	3,158	47.37
<i>SAHARIDJ</i>	770	19.25	770	7.92
<i>DECHMIA</i>	400	18.00	1,748	26.22
<i>RIDANE</i>	216	7.56	380	5.75

<i>BECHLOUL</i>	700	17.50	980	14.15
<i>BOUKRAM</i>	5,300	9.00	515	7.73
<i>AIN BESSEM</i>	3,400	18.34	1,546	23.20
<i>BIR GHBALOU</i>	195	3.85	928	13.92
<i>M'CHEDALLAH</i>	750	17.53	750	7.73
<i>SOUR EL GHOZLANE</i>	810	32.40	3,258	48.88
<i>MAAMORA</i>	275	8.25	664	9.96
<i>OULED RACHED</i>	1,365	17.33	505	5.10
<i>AIN LALOUI</i>	1,430	32.01	2,062	30.94
<i>HADJERA ZERGA</i>	405	16.20	392	5.89
<i>ATH MANSOUR</i>	610	6.55	300	3.09
<i>EL MOKRANI</i>	3,380	71.40	2,380	18.21
<i>OUED EL BERDI</i>	860	28.70	3,816	57.24
TOTAL WILAYA	81,170	1,384.55	80,286	1,151.24

2021/2022		2022/2023	
RUCHE PLEINES	Miel(QX)	RUCHE PLEINES	Miel(QX)
1,000	34.64	1000	19.25
1,120	45.9	1110	17
1,100	31.5	1100	15
1,900	56	1900	8.25
1,600	51.75	1400	30
350	9.9	350	1.2
775	26.45	725	4.85
1,640	58.88	1640	28
2,182	71.3	2442	33
200	9.2	180	0.2
450	20.7	390	11.5
3,320	114.52	3720	50
1,000	34.5	1000	13.5
900	25.3	900	10.5
1,033	47.507	1033	42
1,700	69	1600	48
280	9.225	155	0.5
828	28.98	326	6.9
510	17.205	510	1.2
252	9.495	29	0.58
130	5.98	85	0.4
955	40.48	950	10
800	27.6	800	9
150	2.53	150	1.65
218	10.028	238	7

2,000	87.4	1800	24
585	18.63	404	1.2
378	17.388	245	0
1,100	42.78	1100	26.25
292	8.76	141	0.75
288	8.43	211	4.22
225	7.13	180	1.3
715	28.35	705	12.9
200	2.99	200	1.95
917	32.095	957	12
77	3.08	127	0.3
750	28.6	248	0.75
562	24.66	324	6.48
290	8.1	210	1.1
505	13.6	500	6
1,067	48.015	1107	25
335	9	220	0.5
300	4.5	300	1
2,550	99.45	2550	63.7
820	34.152	820	33
38,349	1,385.68	36,082	591.88

Communes	2018/2019	
	RUCHE PLEINES	Miel(QX)
BOUTRA		
EL ENNAM	2 095	72,56
GUERRAOU	1 010	34,44
NOUR EL KHENIS	3 185	110,36
AADIRIA	8 215	285,20
GHYF	6 376	220,72
DIRAH	695	22,50
AIT LAZZI	1 059	35,81
TAGHZOUT	1 165	39,06
KAOUKOU	2 077	68,70
MESDOUK	145	4,20
HUZER	430	15,04
LAHDARIA	4 082	141,11
MAALA	7 930	274,04
EL HACHINIA	985	26,35
KOMAR	1 035	34,72
CIDRFA	6 790	234,79
BORDJ OKHRESS	595	19,47
EL ADIBA	243	8,49
EL HACHINIA	1 096	36,95
EL KHABOUZIA	287	7,44
AHL EL KSAR	975	33,08
BOU DERBALA	790	26,04
ZBARBAR	16 450	572,26
AIN EL HADJAR	1 460	50,44
DJERAHIA	1 472	51,52
AGHBALOU	7 263	254,20
TAGUEDIT	1 237	43,31
AIN TURK	253	8,87
SAHARIDJ	2 300	79,76
DECHMIA	338	11,84
RIDANE	406	14,22
BECHLOU	157	5,49
BOUKRAM	247	7,25
AIN BESSEM	9 660	334,34
BIR GHENAG	6 181	216,32
MCHEDALLIH	222	7,07
NOUR EL GHOUZLANE	461	16,12
MAANOUR	921	32,24
OUED RACHED	180	4,90
AIN LAOUI	1 555	53,51
HADJER ZERGA	1 628	56,98
AIN MANSOUR	195	6,51
EL MOKRANI	695	23,56
OUED EL BERON	7 015	243,78
TOTAL WILAYA	860	29,45
	112 416	3 875

Superficie Incendiee Par Commune2019

Tableau : N° 1 -1

Daira	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée							Autres espèces	Totale communes
			Pin d'Alep	Chêne LIÈGE	Chêne Zen	Cèdre	Alfa	Maquis	Broussaille		
Kadisia	Kadisia	FD Beni Khalfourne	-	-	-	-	-	11,5	0,5	-	12
	Asmar	FD Moulay Yahia	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,5
	Asmar	F Particulière	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02
Lakhdaria	Kadisia/ Asmar	FD Beni Khalfourne	-	18	-	-	-	-	-	40	58
	Lakhdaria	FD Beni Khalfourne	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,5
	Bouderbala	FS Bouderbala	-	-	-	-	-	02	02	-	04
	Guercouma	F Particulière	08	-	-	-	-	-	2,5	-	10,5
	Boukrani	F Particulière	01	-	-	-	-	-	-	-	01
M'chedallah	M'chedallah	FD Oued Sahel	-	-	-	1,5	-	15	-	-	16,5
	Aghbalou	FD Oued Sahel	-	-	-	-	-	55,5	-	-	55,5
	Saharidi	FD Oued Sahel	01	-	-	2,3	-	81,5	25,25	06	116,3
	Ahnif	FD Sebkhia	15	-	-	-	-	-	07	-	22
Haizer	Haizer	FD Haizer	-	-	-	-	-	0,03	0,1	-	0,13
	Taghzout	FD Bouira	-	-	-	-	-	02	-	-	02
		FD Haizer	0,5	-	-	-	-	-	0,5	-	01
	S'Total		25,5	18	-	3,8	-	172,53	78,12	06	303,95

Accessibilité : non disponible

Superficie Incendiee Par Commune2019

Tableau : N° 1 -2

Daira	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée							Autres espèces	Totale communes
			Pin d'Alep	Chêne LIÈGE	Chêne Zen	Cèdre	Alfa	Maquis	Broussaille		
Ain Bessam	Ain Bessam	FD Mettenane	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,5
Bechloul	Ahi Kser	FD Ahi Kser	1,5	-	-	-	-	-	0,5	-	02
	El Asnam	FD Azrous	-	-	-	-	-	08	-	1,5	9,5
	El Adiba	FD Oued Sahel	0,5	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Bouira	Quled Rached	FD Ahi Kser	-	-	-	-	-	-	01	-	01
	Bouira	FD Bouira	-	-	-	-	-	05	0,5	-	3,5
El Hachimia	Ain Turk	FD Moulay Yahia	0,2	-	-	-	-	-	0,3	-	0,5
	El Hachimia	FD Oued Okhriss	03	-	-	-	-	-	10	-	13
S E Khemiss	El Mokrani	F Particulière	01	-	-	-	-	02	-	-	03
	Bordj Okhriss	FD Oued Okhriss	0,25	-	-	-	-	-	-	-	0,25
SEG	Dechemia	FD SEG	-	-	-	-	-	04	-	-	04
	SEG	F Particulière	-	-	-	-	-	0,12	-	-	0,12
	S'Total		6,45	-	-	-	-	17,62	12,3	1,5	37,87
	Total		31,95	18	-	3,8	-	190,15	90,42	7,5	341,82

Accessibilité : non disponible

Tableau : N° 3 -2

Superficie Incendiée Par Commune Campagne 2021.

Daira	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée											Totale communes		
			Pin d'Alep	Chêne Liège	Chêne Zen	Cèdre	Cyprés	Eucalyptus	Chêne vert	Alfa	Maquis	Broussaille	Autres			
Ain Bessam	Ain Bessam	FD Mettepaone	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02
	Ain Lahdjar	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
El Hachimia	El Hachimia	FD Kzenoa	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
		FD Oued Okbriss	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Bechloul	Bechloul	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
	ANI Kser	FD ANI Kser	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52
	ANI Kser	FD Azrouq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Bechloul	El Aanam	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	20
	El Adjiba	FD Azrouq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ouled Rached	FD ANI Kser	3,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
Bouira	Bouira	F Particulière	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
	Ain Turk	F Particulière	2,5	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,01
	Ait Laadz	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
S F Khemiss	El Mokrani	F Particulière	02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,3	-	0,1
	SEG	FD S Eghoulane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
SEG	Dechemia	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
S Total			10,09	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,5
Total			248,92	20	-	-	-	-	-	0,02	2	-	72,17	19,23	-	41,61
													472,91	-	-	816,02

Superficie Incendiée Par Commune 2020

Tableau : N° 2 - 2

Daïra	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée											Totale communes
			Pin d'Alep	Chêne Liège	Chêne Zen	Cèdre	Cyprès	Eucalyptus	Chêne vert	Alfa	Maquis	Broussaille	Autres (DSS)	
Bechloul	Ain Ksef	F Communale	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	1,5
	El Asnam	FD Azrou	0,02	-	-	-	-	-	-	-	60	21	-	81,02
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
	El Adriba	FD Azrou	15	-	-	-	-	-	-	-	3,5	9	-	27,5
F Particulière		02	-	-	-	-	-	-	-	08	11	-	21	
Bouira	Ouled Rached	FD Ahl Ksar	01	-	-	-	-	-	-	-	-	02	-	03
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	01	0,12	-	1,12
	Bouira	FD Bouira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	01
	Ain Turk	FD Bouira	-	-	-	-	-	-	-	-	15,56	3,01	-	18,57
F Particulière		0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	
Ait Laaziz	F Communale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	04	04	
	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S E Khemiss	El Mokrani	F Communale	6,5	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	07	
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	01	
Bordj Oukhriss	Bordj Oukhriss	FD Oued Oukhriss	04	-	-	-	-	-	-	-	01	-	05	
		F Particulière	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
	Mesdour	FD Oued Oukhriss	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	
SEG	SEG	FD S Eghoulane	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,54	
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	2,5	
	Deschmia	FD S Eghoulane	-	-	-	-	-	-	-	-	15,04	-	15,04	
		FD Sour Djouab	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	
	Oirab	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	02	0,06	-	2,06
F Communale		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	
S Total			30,27	0	0	0	0	0	1	0	122,05	40,45	11	201,77
Total			273,04	26,25	0	0,05	0,015	0,29	1	0	278,71	428,19	251,5	1258,045

2 Accessibilité : non disponible

Superficie Incendiée Par Commune Campagne 2022.

Tableau : N° 4

Daïra	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée											Totale communes
			Pin d'Alep	Chêne Liège	Chêne Zen	Cèdre	Cyprès	Eucalyptus	Chêne vert	Alfa	Maquis	Broussaille	Autres	
M' Chedallah	Aghalon	DFN Oued Sahel	-	-	-	-	-	-	-	10	-	57,10	0,20	67,30
		DFN Oued Sahel	1,05	-	-	-	-	-	-	2,25	-	08	13,50	53,80
	Aghout	DFN Sebkhia	-	-	-	-	-	-	-	-	02	04	22,50	-
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	1,50
Kadina	Aomar	F Particulière	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	0,02
		DFN Béni Khalfoune	-	07	-	-	-	-	0,02	-	-	31	05	43,57
	Kadina	FD Moulay Yahia	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-
		DFN Béni Khalfoune	-	-	-	-	-	-	-	-	20	05	-	29,50
	Lalhdaria	Djebahia	F Particulière	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	02	-
F Particulière			0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	-	2
Guerrouma		F Particulière	1,50	-	-	-	-	-	-	-	1,50	07	-	10
		F Particulière	0,65	-	-	-	-	-	-	-	0,50	03	-	4,15
Maala		Z'barbar	F Particulière	01	-	-	-	-	-	-	-	01	-	2
	Lakhdaria	F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	-	2
Bouira	Bouira	F Particulière	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
		DFN Bouira	03	0,02	-	-	-	-	-	-	-	9,05	-	12,07
	Ouled Rached	DFN Ahl Ksar	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50
Bechloul	Bechloul	DFN Des Azrou	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	-	-	1,50
		DFN Azrou	-	-	-	-	-	-	-	-	01	4,50	-	5,50
Haizer	Haizer	DFN Haizer	0,30	-	-	-	-	-	-	-	3,02	2,23	-	5,55
		F Particulière	0,29	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,54
Sour El Ghozlane	Sour El Ghozlane	DFN Sour El Ghozlane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	0,05
		FD Mettengane	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	0,50
Ain Bessara	Ain Bessara	DFN Kessantina	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	0,015
		F communale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01
El Hachimia	El Hachimia	F communale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F communale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			12,365	7,02	-	-	-	0,02	14,25	129,881	79,04	-	242,576	

2 Accessibilité : non disponible

Superficie Incendiee Par Commune2023

Tableau : N° 5

Daïra	Commune	Forêt ou lieu dit	Superficie incendiée											Total communes		
			Pin d'Alep	Chêne Lige	Chêne Zen	Cedre	Cyprès	Eucalyptus	Chêne vert	Alfa	Maquis	Broussaille	Autres			
MC Chedailoh	Achbalou	DFN Oued Sahel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,01	
	Saharidi	DFN Oued Sahel	8	-	-	2	-	-	-	-	-	0,01	2	-	-	
	Ahouf	DFN Sebha	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	19,5	118,5	27	-	175
Kadria	Aomar	DFN Béni Khalfoune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1	-	0,5
		F Particulière	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kadria	DFN Béni Khalfoune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	0,025	-	2,025
		F Particulière	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	50	-	213
Lakhdaria		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1
	Lakhdaria	DFN Béni Khalfoune	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F Particulière	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186	-	-	-
	Zhabbar	DFN Isser	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	80,5	-	282,5
		F Particulière	763,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-
	Maala	DFN Isser	570	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	-	1290,75
Guzrouma		F Particulière	895	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-
		F Particulière	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	580	-	2150
Bouira	Bouira	DFN Bouira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	2,5
Bechhal	Ahl Ksar	DFN Ahl Ksar	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	El Adjiba	DFN des Azous	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Haizer	Haizer	DFN Haizer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5
		F Particulière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	Tachraut	EAC Tafarka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	2,5
Sour El Ghazlane	Sour El Ghazlane	DFN Sour El Ghazlane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,5
Ain Bessam	Ain Bessam	F Particulière	449,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,03	-	-	2,03
Souk El Ghazlane	El Makroul	F Particulière	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	299,91	201,75	-	951,35
Bordj Okhebs	Bordj Okhebs	F Communele	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	1,05
	Total		2960,49	0,5	-	2	-	-	-	-	-	20	-	0,3	-	0,3

NOMBRE DES APICULTEURS

Code Commune	Commune	Code Activité	Int de l'Activité	Masculin	Féminin	Total
01	BOUIRA	75	Apiculteur	44	7	51
02	EL ASNAM	75	Apiculteur	37	6	43
03	GUERROUMA	75	Apiculteur	206	21	227
04	SOUK EL KHEMIS	75	Apiculteur	18	2	20
05	KADIRIA	75	Apiculteur	65	5	70
06	AHNIF	75	Apiculteur	17	2	19
07	DIRAH	75	Apiculteur	10	1	11
08	AIT LAAZIZ	75	Apiculteur	38	6	44
09	TAGHZOUT	75	Apiculteur	9	-0	9
10	RAOURAOUA	75	Apiculteur	7	-0	7
11	MEZDOUR	75	Apiculteur	2	1	3
12	HAIZER	75	Apiculteur	39	4	43
13	LAKHDARIA	75	Apiculteur	174	29	203
14	MAALA	75	Apiculteur	20	5	25
15	EL HACHIMIA	75	Apiculteur	18	2	20
16	AOMAR	75	Apiculteur	68	13	81
17	CHORFA	75	Apiculteur	12	2	14
18	BORDJ OUKHRISS	75	Apiculteur	4	1	5
19	EL ADJIBA	75	Apiculteur	27	5	32
20	EL HAKIMIA	75	Apiculteur	1	-0	1
21	EL KHABOUZIA	75	Apiculteur	1	-0	1
22	AHL EL KSAR	75	Apiculteur	12	2	14
23	BOUDERBALA	75	Apiculteur	115	7	122
24	ZBARBAR	75	Apiculteur	34	3	37
25	AIN EL HADJAR	75	Apiculteur	17	1	18
26	DJEBAHIA	75	Apiculteur	64	5	69
27	AGHBALOU	75	Apiculteur	11	1	12
28	TAGUEDIT	75	Apiculteur	2	-0	2
29	AIN TURK	75	Apiculteur	26	6	32
30	SAHARIDJ	75	Apiculteur	27	3	30
31	DECHMIA	75	Apiculteur	7	-0	7
32	RIDANE	75	Apiculteur	1	1	2
33	BECHLOUL	75	Apiculteur	14	2	16
34	BOUKRAM	75	Apiculteur	11	1	12
35	AIN BESSAM	75	Apiculteur	27	4	31
36	BIRGHBALOU	75	Apiculteur	1	1	2
37	M'CHEDELLAH	75	Apiculteur	27	5	32

SOUR EL GHOZLANE	75	Apiculteur	8	1		9
OULED RACHED	75	Apiculteur	4	-0		4
AIN LALOUI	75	Apiculteur	13	2		15
HADJERA ZERGA	75	Apiculteur	1	-0		1
ATH MANSOUR	75	Apiculteur	17	7		24
EL MOKRANI	75	Apiculteur	17	4		21
OUED EL BERDI	75	Apiculteur	11	-0		11
				1284	168	1452