

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de BOUÏRA
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre
Département de Biologie

MEMOIRE

Présenté par

ZEGGANE Selma

Et

HAMMACHE Khaoula

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER En Biodiversité et Environnement

Thème :

**Innovation des pratiques apicoles pour l'optimisation des produits
de la ruche dans le cadre de développement durable.**

Soutenu le : 02/12/ 2023, devant le jury composé de :

Président	M TAFER Mourad
Encadreur	M ABERKANE Boubekour
Co-encadreur	Mme IKTITEN Keltouma
Examineur	M MOUNI Lotfi
Représentant de l'incubateur	M AIT AKKACH Samir
Représentant du CATI	Mme CHOUIREF Zahira
Représentant d'environnement socio- économique.	BOUSBAINÉ Belaid

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions *Dieu* de nous avoir donné la force, la volonté et le courage afin d'accomplir ce modeste travail.

Nous adressons le grand remerciement à notre encadreur : *M ABERKANE*

Boubekeur qui a proposé ce thème.

Nos remerciements vont aussi à Notre Co-promotrice *Mlle IKTITEN Keltouma*, et *M AIT AKKACH Samir* président de l'incubateur de l'université de Bouira, pour leur appui scientifique tout au long de ce travail.

Nous tenons également à remercier *M TAFER et M MOUNI* pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en acceptant d'être respectivement président et examinateur du jury de cette soutenance.

Nous vous remercions pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail et pour vos précieux conseils et remarques.

Finalement, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenues.

Dédicace

Je dédie cette réalisation à ma famille indéfectible, Maman, Mes sœurs et mon petit frère ; dont l'amour, l'encouragement et les sacrifices ont été la pierre angulaire de de mon cursus de formation.

A mon cher père ZEGGANE Nasser (رحمه الله) qui n'a jamais cessé de m'aimer et de me soutenir, et à qui je dois toute mon existence. J'espère que vous serez heureux de mon accomplissement d'où vous êtes.

A Mon oncle Farid le meilleur oncle au monde.

A mes amis : Nassima, Nariman, Nada et Selma ; qui ont apporté le rire et la camaraderie aux moments les plus stressants de ma vie comme étudiante.

Cette graduation témoigne de notre effort collectif. Je n'aurais pas pu atteindre cette étape sans votre confiance en moi ; c'est autant votre succès que le mien.

ZEGGANE Selma

Dédicace

En témoignage d'affection, d'amour et de grande reconnaissance, aux êtres les plus chers que j'ai dans la vie, qui ont toujours été à mes côtés et qui m'ont soutenu pendant les moments difficiles et je prie Dieu le tout puissant de les protéger et de leur accorder une longue vie.

...Mes parents,

A toute la famille HAMMACHE,

A tous mes ami(e)s qui me sont cher(e)s.

HAMMACHE Khaoula

Sommaire

Sommaire

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1

Partie Théorique

Chapitre I : Généralités sur l'abeille.

1. L'abeille.....	2
1.a. Systématique de l'abeille.....	2
1.b. Les castes de l'abeille.....	3
1.b.1. La reine.....	3
1.b.2. Les ouvrières.....	4
1.b.3. Les faux bourdons.....	4
1.c. La morphologie de l'abeille.....	4
1.c.1. La tête.....	5
1.c.2. Le thorax.....	5
1.c.3. L'abdomen.....	5
1.d. L'anatomie de l'abeille.....	5
1.d.1. L'appareille digestif.....	5
1.d.2. L'appareille respiratoire.....	6
1.d.3. Système circulaire.....	6
1.d.4. Système glandulaire.....	6
1.d.5. Système nerveux.....	6
1.e. L'importance des abeilles.....	7
1.e.1. Insecte pollinisateur.....	7
1.e.2. Rôle biologique.....	7
1.e.3. Rôle économique.....	7

1.e.4. Rôle de bio indicateur.....	7
------------------------------------	---

Chapitre II : Généralités sur l'apiculture et la ruche.

1. Définition de l'apiculture.....	8
1.a. Présentation de l'apiculture dans le monde.....	8
1.b. L'apiculture en Algérie.....	10
1.b.1. Historique.....	10
1.b.2. Situation actuelle de l'apiculture en Algérie.....	10
1.b.3. La production du miel.....	11
1.b.4. La capacité de production des coopératives.....	11
1.b.5. La flore mellifère en Algérie.....	13
2. La ruche.....	13
2.a. Les types des ruches.....	13
2.a.1. Ruche naturelle.....	13
2.a.2. Ruche traditionnelle.....	13
2.a.3. Ruche Dadant.....	13
2.b. Les produits de la ruche.....	14
2.b.1. Le miel.....	14
2.b.2. La propolis.....	14
2.b.3. La gelée royale.....	15
2.b.4. Le pollen.....	15
2.b.5. Le venin.....	15

Partie Pratique

Chapitre III : Matériel et méthode.

1. Objectif de l'étude.....	16
2. Présentation de la zone d'étude.....	16
2.a. Position géographique de la Wilaya de Bouira.....	16
2.b. Relief.....	17
2.c. Réseau hydrique.....	17
2.d. Étages climatiques.....	18

2.e. Climatologie de la Wilaya.....	18
3. Méthodologie.....	18
3.a. Préparation de l'enquête.....	18
3.b. Les questionnaires.....	19

Chapitre IV : Résultat et discussion.

1. Identification de l'apiculteur.....	21
1.a. Répartition des enquêtés apiculteurs selon la région.....	21
1.b. Genre.....	22
1.c. Les classes d'âge.....	22
1.d. Apiculture comme activité	23
1.e. Période d'expérience	23
1.f. Formation en apiculture.....	24
1.g. Affiliation.....	25
1.h. Bénéficiassions	25
1.i. Participation aux foires.....	26
2. Identification de la ruche.....	27
2.a. Les types des ruches.....	27
2.b. Répartition de nombre des ruches modernes.....	27
2.c. Type d'acquisition.....	28
2.d. Type de cire gaufrée utilisé.....	29
2.e. Types d'aliment introduit.....	29
2.f. Distance sur une source hydrique.....	30
3. Travail apicole.....	31
3.a. Division manuelle des ruches.....	31
3.b. Élevage des reines.....	32
3.c. Location de terrain/locale.....	32
3.d. Aménagement du locale.....	32
3.e. Difficultés en apiculture.....	33
3.e.1. Difficultés de maintenance et de transport des ruches.....	33
3.e.2. Difficultés rencontrées avec le matériel apicole.....	33
3.e.3. Difficultés de sanitaires	34

3.e.4. Difficultés de sécurité.....	35
3.f. Méthode d'extraction de miel.....	35
4. Production de miel.....	35
4.a. Prix par Kg de miel.....	35
4.b. Net annuel par ruche.....	36
4.c. Les analyses biochimiques du miel.....	38
4.d. Régime de production.....	39
4.e. Facteurs limitants de production apicole.....	39
5. L'abeille.....	40
5.a. La race d'abeille cultivé.....	40
5.b. Les pathologies.....	41
5.c. Types des traitement utilisés.....	42
5.d. Les traitements utilisés pour le varroa.....	42
5.e. Les ennemies de l'abeille et de la ruche.....	43

Conclusion.....	44
Références bibliographiques	
Résumé	
Annexe	

Liste des figures :

Figure 01 : Systématique de l'abeille.....	3
Figure 02 : Figure n°2: Les castes de l'abeille.....	3
Figure 03 : La morphologie générale de l'abeille.....	5
Figure 05 : Évolution de la production de miel dans le monde (1000 Tons).....	9
Figure 06 : Les importations du miel dans le monde (2019-2021).....	10
Figure 07 : La production du miel en Algérie.....	11
Figure 08 : Capacité de production des coopératives.....	12
Figure 09 : Position de la Wilaya de Bouira.....	16

Liste de tableaux :

Tableau 01 : Évolution de production de miel dans le monde (1000 Tons).....	8
Tableau 02 : Les importations du miel dans le monde (2019-2021).....	9
Tableau 03 : Répartition des variables de questionnaires en rubriques.....	19
Tableau 04 : Répartition des apiculteurs enquêté selon les Daïras.....	21
Tableau 05 : Répartition des apiculteurs selon le sexe.....	22
Tableau 06 : Répartition des apiculteurs selon la classe d'âge.....	22
Tableau 07 : Répartition des apiculteurs selon l'activité.....	23
Tableau 08 : Répartition des apiculteurs selon la période d'expérience.....	24
Tableau 09 : Répartition des apiculteurs selon la formation.....	24
Tableau 10 : Répartition des apiculteurs selon l'affiliation.....	25
Tableau 11 : Répartition des apiculteurs selon la bénéficiassions.....	26
Tableau 12 : Répartition des apiculteurs selon la participation aux foires.....	26
Tableau 13 : Nombres des ruches pour chaque type de ruche.....	27
Tableau 14 : Nombres des ruches modernes.....	28
Tableau 15 : Représentation de type d'acquisition des ruches.....	28
Tableau 16 : Les types de cire utilisée par les apiculteurs.....	29
Tableau 17 : Représentation de type de nourrissage introduit aux abeilles.....	30
Tableau 18 : Classes de distances entre l'emplacement des ruches et une source.....	31
Tableau 19 : Effectuation de division manuelle.....	31
Tableau 20 : Effectuation de l'élevage des reines.....	32
Tableau 21 : Location de terrain/locale.....	32
Tableau 22 : Aménagement des locaux.....	33
Tableau 23 : Nombre de difficultés de maintenance et de transport des ruche.....	33
Tableau 24 : Nombre de difficultés avec le matériel.....	34
Tableau 25 : Nombre de difficultés sanitaires selon les apiculteurs.....	34
Tableau 26 : Nombre de difficultés de sécurité selon les apiculteurs.....	35
Tableau 27 : Méthodes d'extraction de miel pratiquer par les apiculteurs.....	35
Tableau 28 : Quantité du miel produit en Kg de chaque ruche.....	36
Tableau 29 : Nombre des citations des prix du miel.....	37
Tableau 30 : Classes des prix du miel.....	38

Tableau 31 : Effectuation des analyses biochimiques du miel.....	38
Tableau 32 : La cinétique de production du miel.....	39
Tableau 33 : Les facteurs limitant de production du miel.....	40
Tableau 34 : Les races d'abeilles élevés par les apiculteurs enquêtés.....	41
Tableau 35 : Nombre de citation des maladies d'abeille et de ruche.....	42
Tableau 36 : Nombre de citation de chaque traitement de varroa.....	43
Tableau 37 : Nombre de citation des ennemies de la ruche et de l'abeille.....	44

Introduction

Introduction

Les abeilles sont des pollinisateurs vitaux responsables de la fertilisation de nombreuses plantes, y compris celles qui produisent notre nourriture. Ils jouent un rôle crucial dans l'agriculture mondiale. Les abeilles domestiques, les bourdons et les abeilles solitaires sont parmi les types les plus courants, avec leurs structures sociales complexes et leurs systèmes de ruches fascinants. Les abeilles utilisent le nectar pour fabriquer le miel, qui est stocké comme source de nourriture. Malheureusement, les abeilles sont menacées par la perte d'habitat et les pesticides, ce qui rend leur conservation essentielle pour la santé de l'écosystème. **(Esraa, Elshafiey et al, 2021)**

L'apiculture est la pratique qui consiste à entretenir des colonies d'abeilles, principalement des abeilles, pour leurs produits, comme le miel, la cire d'abeille et les services de pollinisation. C'est une tradition ancienne datant de milliers d'années, avec des pratiques diverses dans le monde entier. **(Paterson, 2011)**

L'industrie apicole algérienne se caractérise par une riche tradition apicole, avec des connaissances et des techniques souvent transmises de génération en génération. Le miel est un aliment de base de la cuisine algérienne et de la médecine traditionnelle depuis des années, et son importance n'a fait que croître avec le temps. Au-delà de la production de miel, l'apiculture contribue également aux services de pollinisation, qui sont vitaux pour la culture réussie de nombreuses cultures dans le pays, y compris les amandes, les agrumes et diverses céréales. **(Adjlane et al, 2012)**

Partie théorique

Chapitre I : Généralités sur l'abeille.

1. Aperçu général sur l'abeille

Un insecte appartenant aux hyménoptères, apparu approximativement 45 millions d'années avant l'être humain et vit en colonies dynamiques. Il se trouve dans le monde 6 familles d'abeille et plus de 20000 espèces répartis dans des zones géographiques variées en termes de climat et de ressources., les grandes espèces bien connues sont les suivantes : **(Winston, 1993).**

- *Apis mellifera* : est une espèce d'origine africaine qui s'adapte au climat européen tout après le dernier âge glaciaire, introduite après par l'homme en Amérique et en Australie. Sa capacité d'adaptation aux différentes aires géologiques lui a rendu le meilleur choix d'élevage.
- *Apis florea* : bien aussi appelée l'abeille naine pour sa taille minuscule de 9-10mm, une espèce qui occupe l'aire de la mer d'Arabie jusqu'au sud-ouest asiatique à une altitude inférieure à 500 m.
- *Apis dorsata* : une espèce d'abeille migratrice de taille importante environ 25 mm qui lui donne son nom d'abeille géante, se répartit dans le sous-continent indien, du nord de l'Inde jusque au sud de la Chine, Philippines et Australie.
- *Apis cerana* : similaire à *Apis dorsata* elle a une répartition plus proche de moyen orient et de nord asiatique, mais d'une taille plus réduite de 10-11mm. **(Schmidt, 2013.)**

2. Systématique de l'abeille

L'espèce dominante en nord de l'Afrique est *Apis mellifera* (Figure n°1) subdivisée en une dizaine de sous-espèces, chacune occupe une aire géographique distincte. *Apis mellifera cerna* généralement appelée l'abeille noire, fait partie du groupe méditerranéen ; l'abeille la plus utilisée en apiculture en France. L'abeille jaune ou italienne (*Apis mellifera ligustica*), l'abeille caucasienne (*Apis mellifera caucasica*), l'abeille carnoise (*Apis mellifera carnica*), et Buck fast (du croisement des abeilles communes et italiennes) finissent par arriver ou bien introduite ou domestiquée par l'homme. L'abeille algérienne appartenant à la

lignée africaine est représentée par les sous-espèces *Apis mellifera intermissa* (Buttel-Reepen, 1906) et *Apis mellifera sahariensis* (Baldensperger, 1924). La race intermissa est la plus répandue et son aire de répartition s'étend sur toute l'Afrique du Nord, du Maroc à la Tunisie (Cornuet et al., 1988 ; Grissa et al., 1990 ; Hepburn & Radloff, 1996, Barour et al., 2011 ; Loucif-Ayad et al., 2014).

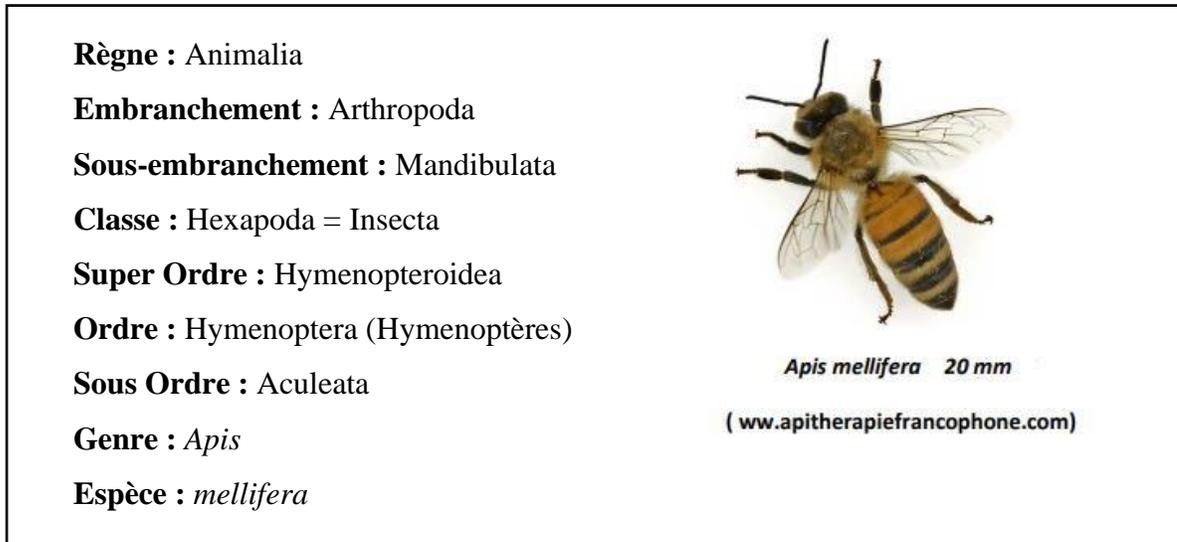


Figure n°1: Systématique de l'abeille (www.apitherapiefrancophone.com).

3. Les castes de l'abeille

Dans une ruche, nous rencontrons trois principaux types d'individus caractérisés par la division et la spécialisation du travail (Figure n°2). La reine unique qui pond des œufs qui préserve donc la longévité de la société ; les ouvrières qui assurent les diverses tâches de la société ; et les faux bourdons, qui sont des mâles qui participent principalement à la reproduction. (A. Fayet, 2017)



Figure n°2: Les castes de l'abeille (www.apitherapiefrancophone.com).

3.a. La reine : avec sa forme plus large et un abdomen plus long, la reine est aussi caractérisée par des pattes de longueur importante et des ailes moins développées que les

autres membres de la ruche. Chaque colonie peut seulement avoir une seule et unique reine a rôle bien limité de pondre les œufs après l'accouplement avec un mâle d'une autre colonie. La reine assure le développement et le maintien de l'effectif de la population dans la ruche, aussi bien elle assure l'attraction et l'orientation des autres membres par la sécrétion des formons qui sont spéciaux à elle. (A. Fayet, 2017)

3.b. Les ouvrières : La colonie est entretenue par des milliers d'abeilles ouvrières. Ils travaillent sans se plaindre dès leur naissance, nettoyant et protégeant la ruche, nourrissant la couvée en développement, construisant le nid d'abeilles, et récoltant le nectar pour le convertir en stockage du miel. (Biri, 2010) En été, les travailleurs gardent la ruche au frais, tandis qu'en hiver, ils la gardent au chaud. Ils peuvent également communiquer assez bien les sites de fleurs ainsi que la quantité et la qualité du nectar qu'ils y trouveront. Ils peuvent sentir si la reine est en sécurité et si la nouvelle abeille qui cherche à entrer est un étranger d'une autre colonie, aussi bien qu'ils protègent la ruche des prédateurs. (A. Fayet, 2017)

3.c. Les faux bourdons : Le bourdon est beaucoup plus volumineux que les ouvrières, il se distingue par ses yeux composés de taille très grande et une extrémité carrée de son abdomen. Les yeux composés resserrés au sommet de la tête du drone, projetant les ocelles vers l'avant ce qui lui assure une vision extrêmement panoramique, qu'il utilise pour voler vers les lieux de rassemblement et s'accoupler avec les reines vierges. (C. Waring et A. Waring, 2012).

4. Morphologie de l'abeille

L'abeille domestique *A. mellifera* est un invertébré de la famille des Apidés, qui possède six pattes et deux paires d'ailes. Elle n'a pas de squelette interne mais dispose d'une enveloppe externe faite de chitine(exosquelette). Son corps comprend trois parties bien distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen. Elle possède deux paires d'ailes membraneuses couplées par des crochets, des pièces buccales de type broyeur-lécheur, un cerveau bien développé et une parthénogenèse. (A. Fayet, 2017)

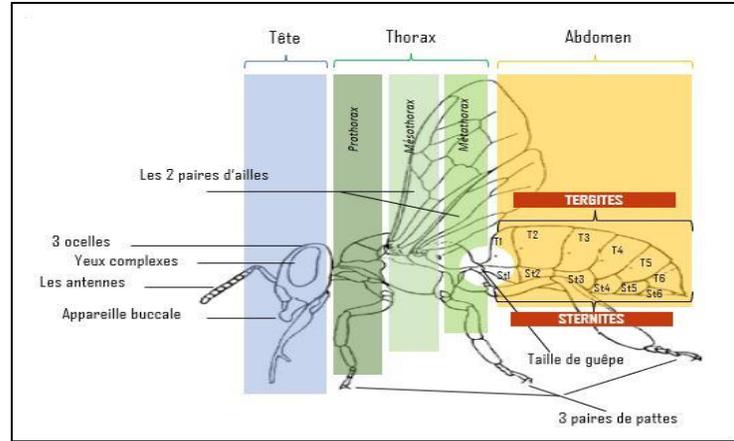


Figure n°3: La morphologie générale de l'abeille. (A. Fayet, 2017)

4.a. La tête : Ou le prosome, une forme de capsule ovoïde qui comprend les yeux, les antennes et le système buccal, elle est reliée au thorax par un ensemble de muscles au niveau du cou qui assure la mobilité. La tête abrite aussi les glandes hypo pharyngiennes, labiales et mandibulaires. (C. Waring et A. Waring, 2012) (A. Fayet, 2017)

4.b. Le thorax : Cette partie de l'abeille sert principalement à la locomotion, mais elle assure aussi des fonctions comme la récolte de pollen. Le thorax à une forme plus ou moins ronde de couleur jeune ou brune ça dépend l'espèce, mais elle comprend toujours les mêmes parts. (A. Fayet, 2017)

4.c. L'abdomen : L'abdomen, comme le thorax, est poilu et peut aller du brun au jaune. L'abdomen, en revanche, porte des bandes plus claires au bas de chaque segment. L'abdomen sert d'organe reproducteur et abrite les organes les plus critiques, y compris les organes reproducteurs, les organes respiratoires, les organes digestifs et le système nerveux. Il est divisé en six sections pour les ouvrières et sept sections pour les faux bourdons. (Schmidt, 2013) (A. Fayet, 2017)

5. Anatomie de l'abeille

5.a. L'appareil digestif : L'appareil buccal de l'abeille mellifère est de type broyeur-lécheur, ce qui signifie qu'elle peut broyer et malaxer des éléments solides et sucer des aliments liquides. L'abeille réalise plusieurs tâches avec son appareil buccal. Ensuite vient l'œsophage qui est le tube s'étirent de la bouche jusqu'au jabot; qui est un compartiment extensible dans l'abdomen de l'abeille. Le proventricule sert à empêcher le contenu de jabot à finir dans l'intestin, il joue un rôle de sac. L'intestin a des parois épaisses mais poreuses

avec des plis proéminents. Le rectum est capable de se dilater de manière à pouvoir contenir les déchets pendant l'hiver avant que les abeilles puissent faire leur vol de propreté. (A. Fayet, 2017)

5.b. L'appareille respiratoire : Les abeilles n'ont pas de poumons, mais elles ont un système de sac trachéal dans la tête, le thorax et l'abdomen. Les sacs trachéaux servent de sacs d'air. Au lieu de prendre de l'oxygène par la bouche et le nez, les abeilles ont des paires de 'spiracles' dans leur corps. (A. Fayet, 2017)

5.c. Système circulaire : L'hémolymphe remplit toute la cavité interne couverte par la cuticule chez les abeilles, comme chez tous les insectes. Cette cavité est connue sous le nom d'hémoglobine. Il n'y a pas de réseau de veines et d'artères : les organes sont baignés dans l'hémolymphe, qui fournit l'organisme avec des matériaux essentiels. Il est connu sous le nom de fluide extracellulaire. Le cœur qui est un long conduit tubulaire, pompe l'hémolyse et assure la circulation générale des fluides. Le cœur pénètre dans le thorax par un canal tubulaire non actif attaché au système digestif, l'aorte est le nom donné à cette extension. (M. L. Winston, 1977)

5.d. Système glandulaire : Les systèmes glandulaires de l'abeille domestique jouent un rôle vital dans le maintien des activités biologiques. Les glandes sont actives à différentes époques de la vie de l'abeille et dépend de l'âge et le fonctionnement de l'individu. Certains sont exclusifs à la reine. Les glandes ont des fonctions multiples. Ils sont impliqués dans la formation des messages chimiques nécessaires au niveau cellulaire pour contrôler les processus interne. (H.A. Dade, 1977)

5.e. Système nerveux : Le système nerveux central de l'abeille maintient la connexion de l'animal à son environnement et régit les activités qui résultent de l'information qu'elle reçoit. Il est principalement constitué d'un cerveau, d'un ganglion sous l'œsophage, et de sept ganglions lymphatiques supplémentaires regroupés sur une chaîne ventrale composée de deux interneurons bilatéraux qui s'étend sur toute la longueur du corps de l'abeille, du cerveau au dispositif sensible. Les impulsions nerveuses sont envoyées du cerveau aux muscles via un réseau de fibres neurales. (J. Rybak, et R. Menzel, 2010)

6. Importance des abeilles

6.a. Insecte pollinisateur

Pour dire à quel point l'abeille domestique nous est précieuse, il suffit de rappeler qu'une majorité de plantes à fleurs sont partiellement ou totalement pollinisées par elles, en effet, les abeilles constituent un élément clef de l'écosystème par son rôle de pollinisateur. (Celli et al., 2002).

6.b. Rôle biologique

Pour remplir son jabot de 70mg de nectar, l'abeille doit parfois visiter plus de mille fleurs ; en une heure une butineuse visite ainsi 600 à 900 fleurs (et parfois bien plus). Sur les milliers et les milliers de fleurs qu'elle visite, la butineuse et transporte des grains de pollen, favorisant l'autopollinisation et allopollinisation. (Toullec, 2008).

6.c. Rôle économique :

En butinant à la recherche de nectar et de pollen, L'abeille participe activement à la pollinisation de flore sauvage : aubépine (*Crataegus* Apidés), églantier (*Rosacarin*), sorbier (*Sorbes domestica*) mais également des plantes cultivées, favorisant ainsi leur reproduction et améliorant les récoltes (Toullec, 2008).

6.d. Rôle de bio indicateur :

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

Chapitre II : Généralités sur l'apiculture et la ruche.

1. Définition de l'apiculture

L'apiculture est l'expression souvent utilisée en français et en anglais pour faire appel à la pratique d'élevage des espèces d'abeille domestiquées productrices du miel ; par but de récolte de ce dernier et tous autres produits de ruche à bonifier, dont couvain et venin, c'est une technique ancestrale. Le terme apiculture est un terme composé de : *Apis* qui veut dire abeille en Latin, et culture de mot Latin *cultura* définis comme l'ensemble des traditions et des pratiques en association des espèces cultivées dans une tranche d'exploitation agricole. (Tétart, 2001)

2. Présentation de l'apiculture dans le monde

La population apicole mondiale est estimée à 6,6 millions, avec plus de 50 millions de ruches. L'Asie est la principale productrice mondiale du miel dont la Chine avec 486 000 tonnes de miel classée comme le plus important producteur de miel et de produits apicoles dans le monde, et la Türkiye avec 96000 tonnes en 2021, suivie par l'Union Européenne avec 215000 tonnes, l'Amérique du Nord avec plus de 228000 tonnes. (Commission Européenne. Agriculture and rural development department, 2023)

Tableau 01 : Évolution de production de miel dans le monde (1000 Tonnes). (FAO, 2023)

Région/ année	2019	2020	2021
China	444	466	486
UE	226	230	215
Türkiye	109	104	96
Iran	78	74	77
Argentine	79	72	71

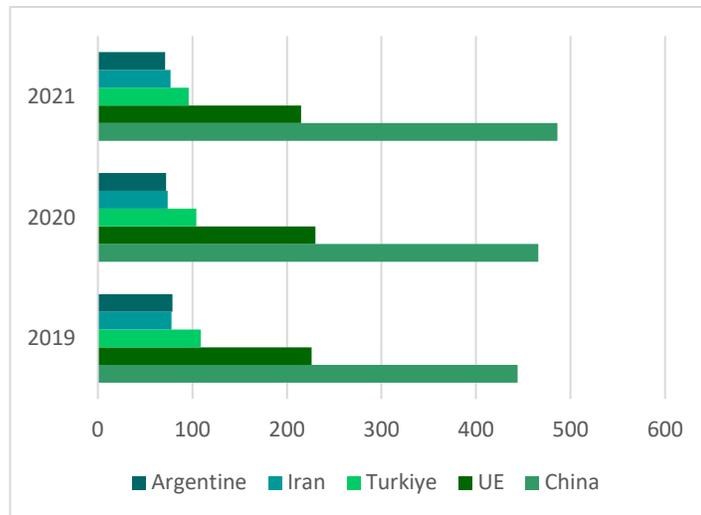


Figure 05 : Évolution de la production de miel dans le monde (1000 Tonnes). (FAO, 2023)

En termes de commerce mondial, tandis que l'Union européenne est le premier importateur mondial avec 173 511 tonnes, dont 82 000 tonnes détenues par l'Allemagne. Suivie par l'Amérique avec plus de 231000 tonnes pour les 3 parties du continent (nord, centre et sud) en 2021. (FAO, 2023)

Le tableau suivant résume les taux d'importation de miel dans les différentes régions de monde dans les années 2019-2021. (FAO, 2023)

Tableau 02 : Les importations du miel dans le monde (2019-2021) (Tonnes). (FAO, 2023)

Région/ Année	2019	2020	2021
UE	167097	174912	173511
Amérique de Nord	195452	203866	228469
Amérique centrale	791	1820	1664
Amérique de Sud	349	932	989
Moyen orient	33803	43841	41001
Asie	72010	84234	81481
Ociania et regions polaires	4838	7945	7984
Afrique	11856	16225	18037

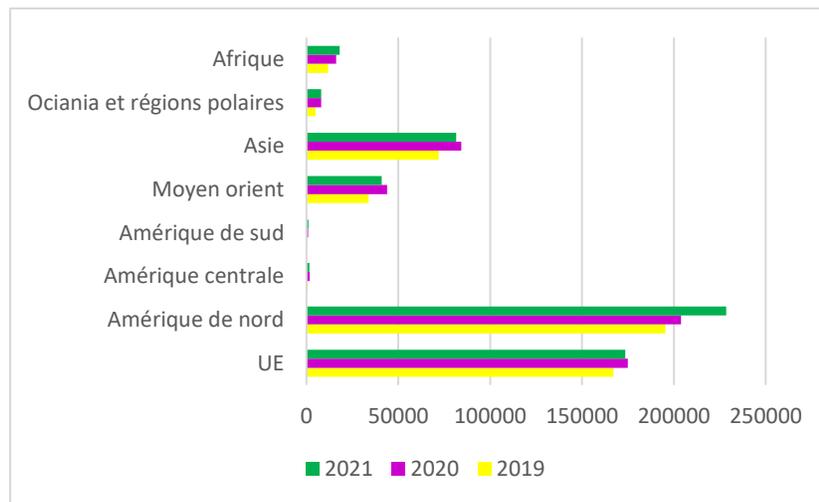


Figure 06: Les importations du miel dans le monde (2019-2021) (Tonnes). (FAO, 2023)

3. Filière apicole en Algérie

3.a. Historique

L'apiculture est une pratique algérienne ancienne. Les processus et les instruments utilisés à l'époque ressemblent beaucoup à ceux qui sont encore utilisés aujourd'hui. Le miel était considéré comme un produit "noble" en raison de sa haute valeur nutritionnelle et de ses propriétés curatives.

Pendant la colonisation l'apiculture traditionnelle était importante, mais l'apiculture moderne était largement entre les mains des colons. En 1891, il y avait 260861 algériens possédant environ 231.329 ruches traditionnelles et 1000 apiculteurs français exploitent environ 10000 ruches. Pendant la guerre de libération, l'armée française croyait que chaque ruche pouvait servir de cache d'armes et détruisit une grande partie des ruches traditionnelles. (Berkani, 1980,1985 et 2007)

Après l'indépendance le nombre d'apiculteur a été multiplié, la construction de ruches dites algériennes et l'importance d'abeilles étrangères étaient prévue. Depuis 1970, le premier plan quadriennal a été mis en place pour faciliter ces spéculations. (Benhamza, 1979)

3.b. Situation actuelle de l'apiculture en Algérie

L'Algérie est riche en possibilités apicoles. Les abeilles mellifères algériennes sont très proches des abeilles noires européennes et sont bien adaptées aux différents écosystèmes.

Il possède une riche flore de miel spontané et cultivé. L'apiculture est répandue dans les zones montagneuses peuplées comme les Aurès, la Kabylie et les plaines littorales, Par conséquent, l'apiculture est particulièrement répandue dans le nord du pays, où la flore mellifère fournit du miel presque toute l'année.

Dans la zone désertique de l'Algérie, où la température est très élevée et le vent très fort, nous avons trouvé des ruches traditionnelles faites de pierre et d'argile.

Malgré le grand potentiel et l'abondance des abeilles mellifères, la production apicole locale se caractérise par un niveau très bas d'environ 1500 tonnes, avec un rendement inférieur à 10 kg par ruche. **(Badran, 2016)**

3.c. La production du miel en Algérie

Selon les données ministérielles, l'augmentation de la population active s'est faite sentir en 1998. Depuis le début de cette année, grâce aux initiatives prises par les pouvoirs publics dans le cadre du PNDA (PLAN NATIONAL DE DEV de L'AGRICULTURE), une évolution très remarquable a été enregistrée, un chiffre qui dépasse actuellement les 870 000 colonies. **(Adjlane et al., 2012)**

Le diagramme suivant montre l'évolution de production du miel en Algérie :

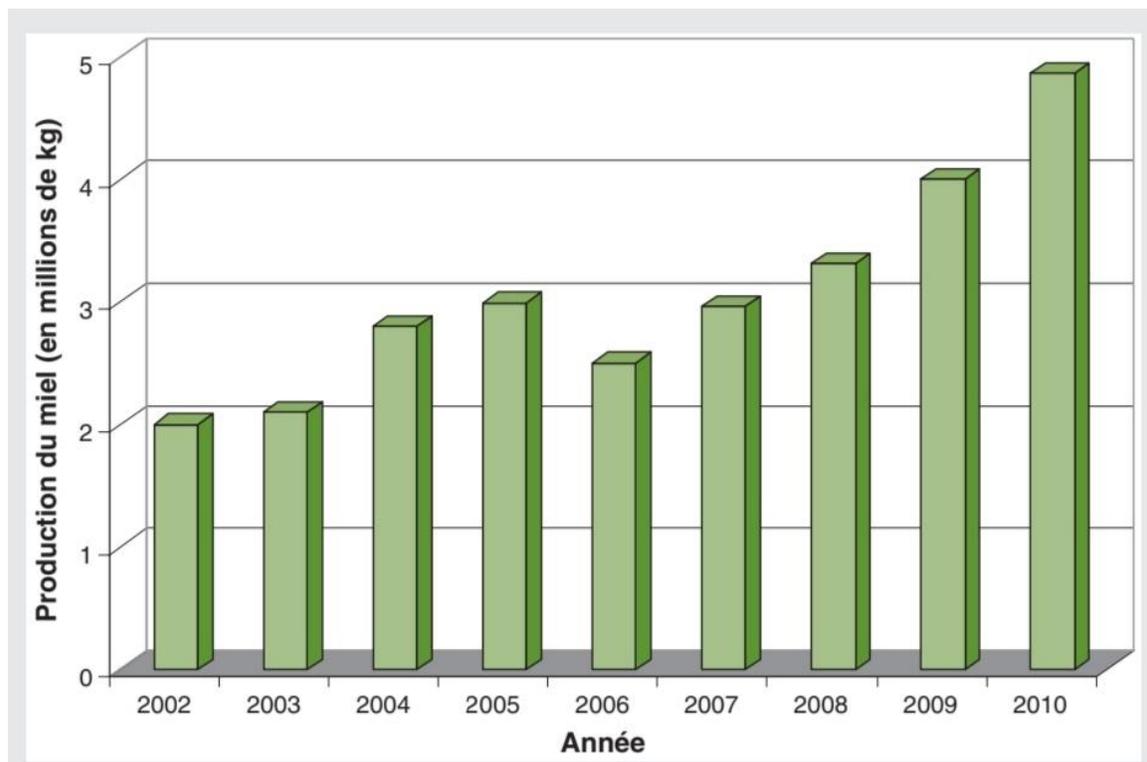


Figure 07 : La production du miel en Algérie entre 2002 et 2010.

3. d. La capacité de production des coopératives

En ce qui concerne la capacité de production des coopératives, il est constaté que seules neuf d'entre elles sont en activité et que les autres sont en cessation d'activité pour diverses raisons, notamment des problèmes financiers, des sabotages et des incendies, ainsi que des pertes de cheptel causées par l'absence d'encadrement technique réel.

Il est difficile de satisfaire la demande induite par le fonds national de développement rural en Algérie, car il dispose d'une capacité de production de 90 000 ruches vides et 60 000 essaims par an.

En 2010, l'industrie apicole algérienne comptait environ 1,2 million de colonies d'abeilles (Figure 08), et environ 20 000 apiculteurs.

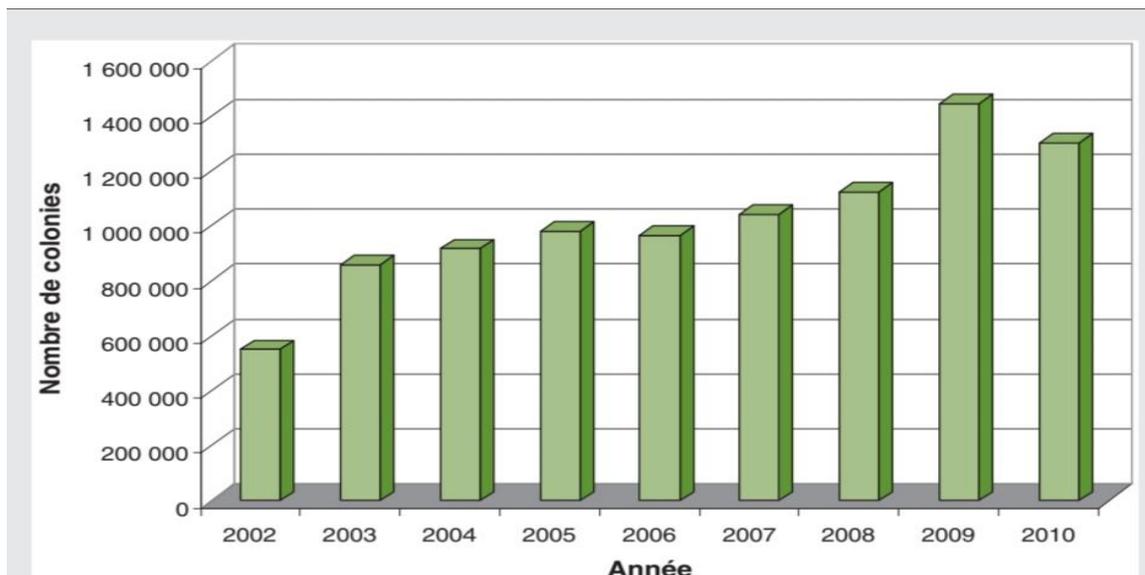


Figure 08 : Capacité de production des coopératives entre 2002 et 2010.

3.e. La flore mellifère en Algérie

La diversité de la flore algérienne et le climat relativement doux permettent à certaines zones de littoral des miellées successives s'étalent pendant la majeure partie de l'année. Le nord de l'Algérie, à quelques exceptions près, dispose de ressources en plante mellifères très étendues et diversifiées qui permettent l'expansion de l'agriculture.

Ce sont ses neuf wilayas qui sont riches en possibilité apicole : Alger, Oran, Chleff, Mostaganem, Constantine, Annaba, Tizi Ouzou, Tlemcen et Sétif.

Les espèces végétales qui forment la flore spontanée en montagne y a la bruyère arborescente, l'arbousier, les lavandes, le romarin, le thym, l'astragale, le cistes, l'asphodèles et le thuya. Dans les régions pré montagneuses de la Grande et de la Petite Kabylie, deux espèces d'ifs couvrent de vastes étendues. Les ravenelles, la bourrache, la vipérines, le mélilot et le chardon et de nombreuses espèces végétales. **(Sarah Gaci, 2021)**

4. Aperçu sur la ruche

Il existe plusieurs types d'habitat pour élever des abeilles. La ruche est un élément indispensable dans la vie des abeilles, cet habitat est bien structuré pour favoriser le bien-être de celle-ci

4.a. Les types des ruches

4.a.1. La ruche naturelle : Dans leur état naturel, les abeilles sauvages habitent diverses crevasses, des troncs d'arbres creux, des falaises et des structures artificielles, y compris des cheminées, généralement en hauteur. A défaut, ils s'installent sous les branchages à l'air libre. **(R. Hummel & M. Feltin, 2014)**

4.a.2. La ruche traditionnelle : On peut dire que les ruches traditionnelles ne font qu'apporter une enveloppe à la colonie des abeilles. Parce qu'il n'y a pas de structure à l'intérieur d'une ruche traditionnelle, les abeilles remplissent leur ruche en miel, déposé dans des alvéoles de cire, appelés alvéoles à miel. **(R. Hummel & M. Feltin, 2014)**

4.a.3. Le ruche Dadant :

Principalement utilisé est la forme d'une boîte en bois, généralement en bois de pin, avec plusieurs compartiments qui peuvent être déplacés.

- Un toit : Il agit comme une couverture pour la colonie contre les intempéries de la saison, tout en protégeant les abeilles de l'obtention d'un miel sain. Il peut être plat ou avoir deux pentes.
- Couverture de cadre : Généralement placé sous le toit, se trouve le plafond de la ruche. Son but est de réguler la température thermique de la colonie. Il est généralement percé d'un trou pour pouvoir nourrir la colonie pendant l'hiver si nécessaire.
- La hausse : Le sol est le sol posé sur le corps de la ruche en fonction du retour du nectar, il est plus petit que la partie corps, très souple, sa fonction est de collecter le miel en excès et de transformer le nectar en miel. Les apiculteurs ne récoltent le miel que dans les hausses.
- Le corps de la ruche : Constitué de 10 ou 12 cadres, le corps principal de la ruche Dadant est le principal abri des abeilles. C'est là que la reine des abeilles pond ses œufs et développe son couvain (œuf, larve et puppe), et c'est là que les abeilles stockent le pollen et le miel. **(R. Hummel & M. Feltin, 2014)**

4.b. Les produits de la ruche :

Les produits de la ruche sont tous **issus de végétaux ou fleurs** et sont ensuite transformés par les abeilles. Parmi eux, on distingue : **le miel, la propolis, la gelée royale, la cire d'abeille et le pollen**. Certains sont plus connus que d'autres.

4.b.1. Le miel : Les abeilles récoltent le nectar des fleurs et le livrent à la ruche. Là, elle le stocke dans des cellules. Il est ensuite séché par des abeilles dites "aérées". Ainsi déshydraté, le nectar se transforme en miel. Véritable remède de grand-mère, le miel est utilisé pour soigner tous les petits maux du quotidien. Il adoucit la gorge et son action antiseptique est d'une grande aide lors d'infections comme des angines ou des bronchites. L'abondance de minéraux que le miel contient aide à lutter contre la fatigue en reminéralisant l'organisme. **(Schmidt, 2013).**

4.b.2. La propolis : *La propolis est beaucoup moins connue que le miel mais n'en reste pas moins un trésor de la ruche, la propolis* désigne une matière végétale collectée par les abeilles sur les bourgeons et l'écorce des arbres. Elle contient un mélange de cire, de salive et de résines prélevées sur les conifères (pins, sapins) ainsi que sur certains grands arbres tels que les frênes, les peupliers, les chênes, les saules ...

Dans la ruche, la propolis a pour fonction de chasser les microbes responsables d'infections.

Elle contient 5 à 10% d'huiles essentielles et des acides aromatiques **très antiseptiques**, ainsi qu'une quantité importante de micronutriments qui donne un **coup de fouet à l'organisme** : zinc, nickel, sélénium, cuivre, cobalt... (**Jansegers, 2007**).

4.b.3. La gelée royale : C'est produit par les très jeunes abeilles, elle est aussi appelée le lait d'abeilles, représente la nourriture unique des larves jusqu'au 3eme jour après leur naissance. Seulement les abeilles qui sont choisies pour devenir des reines qui bénéficieront de cette nourriture exceptionnelle après cette période c'est pour ça qu'elle est nommée « la gelée royale ». La gelée royale possède une composition riche en nutriments, on trouve ainsi des lipides, des glucides, des vitamines telles que la vitamine B1 & B2, et des oligo-éléments... (**Jansegers, 2007**).

4.b.4. Le pollen : C'est la graine mâle produite par les étamines de la fleur. D'une taille de 20 à 40 microns (0,04 mm) chacune, ces particules forment une poussière facilement emportée par le vent, leur permettant de féconder l'organe femelle de la fleur, ou « pistil » pour être précis (**Straub, 2007**). Parmi eux, les abeilles sont le principal transporteur. Les grains de pollen contiennent des protéines et diverses vitamines, telles que la vitamine C, E, PP et la vitamine Original. Sélénium, calcium, fer et autres minéraux essentiels... (**Jansegers, 2007**).

4.b.5. Le venin : Produit par les abeilles ouvrières et les reines, il est utilisé pour défendre la ruche, dès qu'elles se sentent attaquées l'abeille pique avec son dard qui libère le venin dans le corps de l'adversaire. Malheureusement ils finissent par mourir après quelques minutes. (**Leven et al., 2005**).

Partie pratique

Chapitre III : Matériel et méthodes.

1. Objectif de l'étude

Cette étude nous a permis de vérifier la situation de la filière apicole au niveau de la Wilaya de Bouira et identifier les problèmes rencontrés dans cette région pour l'année 2023.

L'enquête que nous avons réalisée a été pour but d'avoir des renseignements sur les aptitudes des apicultures sur le plan technique et productive, elle nous a permis également de sonder les différentes visions des apicultures dans ce domaine.

2. Présentation de la zone d'étude

2.a. Position géographique de la Wilaya de Bouira

Cette étude a été réalisée u niveau de la Wilaya de Bouira qui est située dans la région Centrale près du Nord de l'Algérie, approximativement 120 Km au Sud-Est du pays. Elle partage des frontières administratives avec :

- Au Nord avec Tizi-Ouzou et Boumerdes.
- Au Sud et Sud- Oust avec Médéa et M'sila.
- A l'Ouest par la Wilaya de Blida et Médéa.
- A l'Est et Sud- Est avec Wilaya de Bejaia et Bordj-Bou-Argeridj. (DSA, 2022)



Figure 09 : Position de la Wilaya de Bouira.

De par sa situation géographique, la Province de Wilaya de Bouira est délimitée par sept (07) Provinces de Wilaya qui entretiennent des liens très étroits dans tous les domaines d'activité économique et sociale ; elle constitue également un lien important entre le nord-

est et le sud du pays. Elle se situe ainsi aux portes des grandes villes portuaires (Bejaia, Jijel) et non loin des métropoles du nord (Alger, Constantine).

2.b. Relief

Le territoire de la wilaya de Bouira est divisé en 5 grandes zones géographiques :

- La dépression centrale (plateaux d'el Asnam, plaines des Aribes, la vallée d'Oued d'Hous et oued sahel).
- La terminaison orientale de l'Atlas Blidéen : Constitué d'un ensemble de collines dominées par des marnes, très sensibles à l'érosion :
 - Un potentiel hydro-agricole.
 - Des agglomérations tel que
 - Des grands axes de communications.
 - Le barrage de Koudiet acerdoun.
- La chaîne des Bibans et les hauts reliefs du sud : Cette zone essentiellement forestière est interrompue vers l'ouest par la dépression de Sour-El Ghozlane.
- Le versant du Djurdjura.
- La dépression Sud Bibanique : Il concerne l'extrémité nord de la plaine de Hodna et les basses collines qui s'étendent entre les extrémités sud-est de Marmora et Bouira. L'espace est principalement composé de pâturages.

2.c. Réseau hydrique

La wilaya de Bouira dispose d'abondantes ressources en eau. Les principaux bassins versants traversent la région avec un apport annuel moyen d'environ 561 mille de mètres cubes, notamment :

- Le bassin versant d'Isser, le bassin versant de sahel Hodna, le bassin versant de sahel Soummame et le bassin versant humus.
- Les barrages tels que le barrage de Koudiet Asserdoune, Tilesdit de Bechloul, Lakhhal de Ain Bassem.

2.e. Étages climatiques

La Wilaya présente 3 étages climatiques qui varient en termes de ressources hydriques et de potentiels agricole et mellifère. Elle est répartie en :

- Une zone de plaines et de piémonts au centre.
- Une zone de montagne au Nord.
- Une zone Agro-pastorale à l'extrême Sud.

2.f. Climatologie de la Wilaya

Bouira a un climat méditerranéen modérément tempéré avec des étés chauds et secs. Elle connaît une température annuelle moyenne de 18,5 ° C et des précipitations totales de 720,1 mm.

Elle se caractérise par des précipitations abondantes notamment au nord (sur les versants sud de l'Atlas Blidéen et Djurjura) et dans la majeure partie des chaînes Bibans, avec une pluviométrie moyenne de 300a 400mm/an au nord et de 200mm/an dans le sud. **(DSA BOUIRA 2023)**

3. Méthodologie

3.a. Préparation de l'enquête

Après une recherche bibliographique, effectuée au préalable, et la collecte des informations de part et d'autre (DSA, Wilaya), nous avons pensé à mener une enquête d'ordre technico-économique et social, qui nous a permis de s'approcher des apiculteurs de la région, et de découvrir les techniques apicoles et les dépenses financières de cette activité.

Ainsi, nous avons opté pour la coopérative apicole de la wilaya située à Ain el Alaoui, comme lieu de rencontre avec les apiculteurs, pour éviter les déplacements à domicile chez les apiculteurs qui présentent beaucoup d'inconvénients. Dans une autre partie d'enquête, nous avons contacté les apiculteurs par le biais de nos amis étudiants et nos familles ou nous avons obtenue 06 questionnaires remplis.

La réalisation de notre enquête, s'est déroulée dans une période d'environ 2 mois où nous avons distribué environ 50 questionnaires que nous avons déposé au niveau du bureau de statistique de DSA du Wilaya. Pour un certain nombre de raisons nous sommes arrivés à

recupérer que 38 questionnaires, dont nous avons éliminé 7 pour raison qu'ils étaient mal remplis ou manquent plus de 50% de champs à remplir.

Nous avons ainsi obtenu une liste des apicultures de la wilaya après avoir déposé une demande au niveau de la DSA aussi bien au niveau des subdivision apicoles El Asnam, Hanif, Ain bessam. Une liste d'environ 15 contacts a été réalisée où nous avons obtenue encore 09 questionnaires remplis correctement.

3.b. Les questionnaires

Nous avons réalisé notre questionnaire sur Word et sur Excel d'une manière facile et compréhensive pour les apicultures. Le questionnaire qui est composé de 30 questions à variables uniques ou multiples, est subdivisé en rebriques, lesquelles sont explicitées par des questions fermées à choix multiples, questions d'ordre numériques et d'autres ouvertes, en raison de simplifier la réponse pour l'apiculteur.

Le tableau suivant représente les différentes rubriques du questionnaire et une brève description de chacune des rubriques :

Tableau 03 : Répartition des variables de questionnaires en rubriques.

La rebrique	Description	Variables contenu
Rubrique 01	Identification de l'apiculteur	1- Région. 2- Age. 3- Genre. 4- Période d'expérience. 5- Apiculture comme activité. 6- Formation en apiculture. 7- Affiliation. 8- Bénéfices gouvernementaux. 9- Participation aux foires.
Rubrique 02	Identification de la ruche	1- Types des ruches. 2- Nombre des ruches modernes 3- Type d'acquisition.

		<ul style="list-style-type: none">4- Type de cire utilisé.5- Types de nourrissements.6- Distance sur une source hydrique.
Rubrique 03	Travail apicole	<ul style="list-style-type: none">1- Division manuelle des ruches.2- Élevage des reines.3- Location de terrain/locale.4- Aménagement du locale.5- Difficultés en apiculture.6- Méthode d'extraction de miel.
Rubrique 04	Production de miel	<ul style="list-style-type: none">1- Prix par Kg de miel.2- Net annuel par ruche.3- Les analyses biochimiques du miel.4- Régime de production.5- Facteurs limitants de production apicole.
Rubrique 05	L'abeille	<ul style="list-style-type: none">1- La race d'abeille cultivé.2- Les pathologies.3- Les traitements utilisés pour le varroa.4- Les ennemies de l'abeille et de la ruche.

Chapitre IV : Résultats et discussion.

1. Identification de l'apiculteur

1.a. Selon la région de leur activité apicole

Notre enquête, réalisée d'une façon à couvrir toutes les Daïras de la Wilaya nous a permis d'avoir beaucoup d'informations sur la wilaya.

La répartition des personnes sur les différentes régions est comme suit :

Tableau 04 : Répartition des apiculteurs enquêté selon les Daïras.

Daïra	Nombre d'apiculteurs
Bouira	7
Ain Bassem	4
Haizer	5
M'chedallah	9
El hachimia	1
Sou el-ghozlane	2
Borj okhriss	3
Bechloul	15
Lekhdaria	3
Birghbalou	2
Kadiria	1
Total	52

1.b. Selon leur genre

La majorité des enquêtés sont des hommes, soit **82,69 %**, par contre la contribution des femmes est très négligeable, soit **17,31%** seulement (Tableau 05) En effet, l'apiculture dans les milieux ruraux reste le métier des hommes, parce que la plupart des ruchers sont implantés sur des terrains accidentés inaccessibles loin des habitations.

Tableau 05 : Répartition des apiculteurs selon le sexe.

Genre	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Hommes	43	82,69%
Femmes	9	17,31%
Total	52	100%

1.c. Selon leur classe d'âge

L'âge des apiculteurs enquêtés se situe, en général, entre **38 et 53 ans**, soit **30,77%**. Une autre classe qui se situe entre **23 et 38 ans** représente **26,92 %**, quant à classe entre **53 et 68 ans**, n'est représentée que de **23,08%**, ce sont les apiculteurs qui considèrent l'apiculture comme activité secondaire. Selon le (tableau 06) ; il ressort des cas âgés entre **68 et 83 ans** (soit **19,23%**), ils sont, généralement, des retraités, pratiquant l'apiculture par passion.

Tableau 06 : Répartition des apiculteurs selon la classe d'âge.

Classes d'âge	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
23, 38	14	26,92%
38, 53	16	30,77%
53, 68	12	23,08%
68 ou plus	10	19,23%
Total	52	100%

1.d. Selon leur statut professionnel en apiculture

Selon le tableau 07 nous constatons que l'apiculture est une activité secondaire pour la plupart des apiculteurs, soit **71,15%** des cas, car la majorité d'entre eux ne sont pas spécialisés dans ce domaine et ils la considèrent comme une passion et loisir. D'autre part **28,84 %** des apiculteurs considèrent l'apiculture comme activité unique et principale, ces apiculteurs sont des spécialistes dans le domaine ou bien des jeunes chômeurs qui n'ont pas trouvé d'autres activités.

Tableau 07 : Répartition des apiculteurs selon l'activité.

Activité principale	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Oui	15	28.84%
Non	37	71.15%
Total	52	100%

1.e. Selon leur expérience en apiculture

L'analyse du tableau 08, montre que **26,92%** des apiculteurs questionnés ont **03 à 10 ans** d'expérience dans ce domaine, et **25%** ont **10 à 15 ans** d'expérience, par contre on a remarqué que seulement **9,62%** des apiculteurs ont entre **15 et 20ans** d'expérience, alors que la majorité des enquêtés eux ont **plus de 20 ans** d'expérience, certains d'eux ont même **plus de 40 ans** de pratique. Cela nous explique que l'apiculture à Bouira est une activité ancestrale qui se pratiquait bien avant l'instauration des programmes de relance et de développement de cette filière.

Tableau 08 : Répartition des apiculteurs selon la période d'expérience.

Période d'expérience	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
3 à 10 ans	14	26,92%
10 à 15 ans	13	25,00%
15 à 20 ans	5	9,62%
Plus de 20 ans	20	38,46%
Total	52	100.00%

1.f. Selon leur niveau de formation en apiculture

D'après le tableau 09, le taux des apiculteurs qui ont bénéficié d'une formation dans le domaine apicole est de **69,23 %** et le taux de ceux qui n'ont pas suivi de formation indique **30,77%**, ces derniers nous ont révélé qu'ils ont acquis leurs savoir-faire de père en fils ou par la documentation.

Tableau 09 : Répartition des apiculteurs selon la formation.

Acquisition de formation	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Oui	36	69,23%
Non	16	30,77%
Total	52	100%

1.j. Selon leur affiliation

Dans le tableau 10 nous remarquons que **61,54 %** des apiculteurs n'ont pas adhéré à aucun organisme, et ils sont généralement des petits apiculteurs producteurs de miel qui vendent leur produit directement aux consommateurs, et **38,46 %** d'entre eux ont adhéré soit aux coopératives apicoles ou à la DSA, en raison de commercialisation de leurs produits (du miel et des essaims généralement) ou pour obtenir des aides de la part de ces organismes.

Tableau 10 : Répartition des apiculteurs selon l'affiliation.

Affiliation	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Oui	20	38,46%
Non	32	61,54%
Total	52	100%

1.h. Selon leur statut de bénéficiassions des aides étatiques

Selon le tableau 11, nous constatons que seulement **38,46%** des apiculteurs enquêtés bénéficient des aides gouvernementaux ; dont **40%** (8 apiculteurs) sont affiliés à la DSA et ils possèdent une carte d'adhésion. D'autre part, **61,54%** des apiculteurs enquêtés sont

non affiliés, ce qui peut être pour raison de pratiquer l'apiculture comme activité secondaire.

Tableau 11 : Répartition des apiculteurs selon la bénéficiassions.

Bénéficiassions	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Oui	20	38,46%
Non	32	61,54%
Total	52	100%

1.i. Selon leur participation aux expositions

D'après le tableau 12; **42,31%** des apiculteurs participent régulièrement dans des expositions soit régionales ou nationales et cela pour augmenter leurs chances dans le marché apicole notamment celui du miel. Par contre **57,69%** d'entre eux hésitent d'y participer généralement en raison de difficultés rencontrées durant le déplacement et l'installation de leurs produits.

Tableau 12 : Répartition des apiculteurs selon la participation aux foires.

Participation	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Oui	22	42,31%
Non	30	57,69%

2. Identification de la ruche

2.a. Types des ruche utilisées par les apiculteurs

La totalité des apiculteurs enquêtés ont mentionné l'indispensabilité d'utilisation de modèle de ruche moderne uniquement appelé ruche Dadant, soit 78,48% tandis que les modèles traditionnels ne sont jamais utilisés seuls, et 21,15% des apiculteurs utilisent les deux modèles de ruches au même temps. Cella est représenté dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Nombres des ruches pour chaque type de ruche.

Type de Ruche	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Ruches modernes uniquement	41	78,84%
Ruches traditionnelles uniquement	0	0%
Les deux modèles	11	21,15%

2.b. Nombre des ruches modernes

L'analyse du tableau 14 montre que 46% des apiculteurs enquêtés disposent d'un nombre de ruche actuel entre 10 et 20 ruches actives. Par ailleurs, 25% des cas possèdent moins de 10 ruches, ces derniers sont souvent des amateurs de métier ou des apicultures qui viennent de lancer leur activité dans la filière apicole. D'autre part, 15,38% des cas possèdent entre 20 à 30 ruches, ce sont généralement des anciens dans le domaine qui préfèrent maintenir un nombre moyen de ruches pour pouvoir le contrôler et avoir une production moyenne mais stable. Une autre classe est entre 30 et 40 ruches représentent 7,69% des cas, lors de la préparation des questionnaires ; $\frac{3}{4}$ des apiculteurs de cette classe ont mentionné que leur activité consiste en la production des essaims et de nourriture pour les abeilles.

Le tableau montre également des cas avec plus de 40 ruches ; soit 5,77% destinés à la création des points de production apicole.

Tableau 14 : Nombres des ruches modernes.

Classe	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
De 5 a 10	13	25%
De 10 a 20	24	46,16%
De 20 a 30	8	15,38%
De 30 a 40	4	7,69%
Plus de 40	3	5,77%
Total	52	100%

2.c. Type d'acquisition des ruches

Selon le tableau 15 nous avons remarqué que la quasi-totalité des apiculteurs dépendent de modèle de ruche prêt à l'emploi qui est disponible largement au niveau national dans les points de vente apicole et au niveau des coopératives apicoles régionales (80,76%). Alors que seulement 19,23% d'entre eux utilisent en complément des anciens modèles des ruches traditionnelles fabriquées à partir d'écorce d'arbre.

Tableau 15 : Représentation de type d'acquisition des ruches.

Acquisition	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage en %
Achat uniquement	42	80,76%
Fabrication uniquement	0	0%
Les deux	10	19, %

2.d. Type de cire gaufrée utilisée

Nous avons remarqué après l'analyse du tableau 16 qu'un taux important des apiculteurs utilisent la cire d'importation uniquement ; soit 59,62% des cas, et seulement 9,62% utilisent la cire locale uniquement, alors que 30,77% des cas utilisent les deux types. Cette forte direction vers la cire d'origine importée est justifiée par le prix bas de cette cire et sa disponibilité sur le marché, par contre la cire locale apparait plus chère car elle est fabriquée généralement de cire d'abeille naturelle. Signalant que cette dernière est plus bénéfique pour l'abeille et peut être consommé par l'homme sans danger et elle est sans danger sur le plan écologique et environnemental.

Tableau 16 : Les types de cire utilisée par les apiculteurs.

Type de cire utilisé	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Cire locale uniquement	5	9,62%
Cire importée uniquement	31	59,62%
Les deux types	16	30,77%
Total	52	100%

2.e. Types de nourrissage :

Vu l'irrégularité de la saison et le manque des provisions, le nourrissage joue un rôle important dans l'apiculture moderne.

Dans cette enquête, nous avons constaté que 48,08 % de nos apiculteurs enquêtés pratiquent le nourrissage massif (distribution d'une substance 2kg sucre/1L eau), alors que 21,15% pratiquent le nourrissage stimulant qui consiste à l'utilisation d'une pâte de portion équilibrée de pollen et de sucre pour stimuler la ponte de la reine.

D'autre part, 17,30% des cas ont mentionné la distribution d'une sorte de pâte formée d'un mélange entre miel et pollen qui peut être diluée dans de l'eau. Seulement 9,62% représentent 05 apiculteurs qui font le nourrissage en miel uniquement, cela est possible quand l'apiculteur a une récolte saisonnière importante en miel dont il choisit de laisser des cadres plains en miel à l'intérieur de la ruche ou bien le récolter et le redistribuer une autre fois aux abeilles durant la période d'hivernation.

Comme le tableau 17 montre, nous avons rencontré deux cas sans réponse par rapport au type de nourrissage.

Tableau 17 : Représentation de type de nourrissage introduit aux abeilles.

Type d'alimentation	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Pâte à sucre	25	48,08%
Mélange pollen et sucre	11	21,15%
Mélange pollen et miel	9	17,30%
Miel	5	9,62%
Pas de réponse	2	3,85%

2.f. Distance sur une source hydrique :

La présence de l'eau représente un des facteurs limitant de la qualité du miel produit.

Comme il l'indique le tableau 18 ; la majorité des apiculteurs placent leurs ruches à une distance qui ne dépasse pas 100m d'une source d'eau ; soit 32.69% des cas et d'autres soit 23,08% placent leurs ruches à une distance inférieure à 500m d'une source d'eau. Et les apiculteurs dont les ruches se localisent entre 1 à 2km de distance sur l'eau sont de 19,23%.

Les distances de 100m à 200m et 500m à 1km sur une source hydrique représentent respectivement 13%, 46% et 11,54% des cas.

Tableau 18 : Classes de distances entre l’emplacement des ruches et une source hydrique.

Classes de distance	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
1km a 2km	10	19.23%
500m a 1km	6	11.54%
200m a 500m	12	23.08%
100m a 200	7	13.46%
Moins de 100m	17	32.69%

3. Travail apicole

3.a. Division manuelle des ruches

D’après le tableau 19, la majorité des apiculteurs (80,77%) font la division manuelle de leurs ruches, c’est-à-dire qu’ils évitent l’essaimage naturel pour minimiser les chances de perte d’essaims ou de la colonie mère. Alors que 19,23% des apiculteurs préfèrent l’essaimage spontané car c’est les ouvrières qui choisissent leur nouvelle reine en basent sur sa forte sécrétion des phéromones, cela est considéré comme indice excellent de la qualité de nouveau essaim.

Tableau 19 : Effectuation de division manuelle.

Effectuation de la division manuelle	Nombre des apiculteurs	Pourcentage %
Oui	42	80,77%
Non	10	19,23%

3.b. Élevage des reines

Le tableau 20 montre que 73,08% des cas n'ont jamais pratiqué l'élevage des reines, certains apiculteurs ont mentionné que la négligence de cette pratique est due à l'absence de savoir-faire et surtout et au manque des outils nécessaires pour effectuer une telle tâche. 26,92% est le taux des enquêtés qui ont effectué cette pratique, dont des vendeurs de reines et d'essaims et c'est dans le cadre d'une pépinière apicole.

Tableau 20 : Effectuation de l'élevage des reines.

Effectuation d'élevage des reines	Nombre des apiculteurs	Pourcentage %
Oui	14	26,92%
Non	38	73,08%

3.c. Location de terrain/locale

Nous constatons du tableau 21 que la plupart des apiculteurs demeurent tous les propriétés des terrains, ou bien installent leurs ruches sur des terrain familiaux, alors que 17,31% des cas louent les terrains ou installent leurs ruches en association avec le propriétaire de terrain et 9,62% louent un locale pour effectuer leur activité apicole.

Tableau 21 : Location de terrain/locale.

Location	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Terrain	9	17,31%
Locale	5	9,62%
Non	38	73,08%

3.d. Aménagement du locale

Selon le tableau 22, 57,69% des apiculteurs possèdent le matériel nécessaire pour effectuer leurs récoltes et leurs tâches apicoles, alors que 42,31% d'entre eux font soit la location de

matériel sur tous l'extracteur de miel, ou ils l'empruntent de leurs collègues dans le métier pour ceux pratiquent l'apiculture comme activité de loisir.

Tableau 22 : Aménagement des locaux.

Aménagement	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Oui	30	57,69%
Non	22	42,31%

3.e. Difficultés en apiculture

3.e.1. Difficultés de maintenance et de transport des ruches

L'analyse du tableau 23 nous indique que 59,62% des apiculteurs ne rencontrent aucune difficulté en ce qui concerne la maintenance de leurs ruches et cela est due soit à une maîtrise de leur travail soit à un nombre de ruche facile a managé. En cas de difficulté de maintenance, 28,85% des cas ont mentionné que l'activité apicole prend beaucoup du temps et nécessite une surveillance contenue, alors que 11,54% des apiculteurs trouvent une difficulté de déplacer les ruches et de les entretenir dans le cas d'installation dans des région montagnardes ou rurales.

Tableau 23 : Nombre de difficultés de maintenance et de transport des ruches

Catégorie	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Maintenance	15	28,85%
Transport	6	11,54%
Pas de difficulté	31	59,62%

3.e.2. Difficultés rencontrées avec le matériel apicole :

Comme le tableau 24 le montre, 59,62% des cas dépensent des prix relativement élevés sur le matériel, une ruche vide coûte jusqu'à 4000 Da hors coopératives alors qu'une ruche plaine avec une colonie jeune coûte entre 20000 Da et 25000 Da. Un pourcentage de 5,77%

mentionnent des frais élevés uniquement au début de leur travail en apiculture. Une partie importante des cas, soit 34,62% ont confirmé que la pratique ne requiert pas des dépenses non raisonnables.

Tableau 24 : Nombre de difficultés avec le matériel.

Catégorie	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Matérielle trop chère	31	59,62%
Frais au début	3	5,77%
Pas de difficultés	18	34,62%

3.e.3. Difficultés de sanitaires :

Selon le tableau 25, 40,37% des apiculteurs n'ont aucune difficulté sanitaire lors de leur travail apicole et le reste des cas souffrent avec divers facteurs perturbants sur le plan sanitaire comme suite :

- Pesticides, engrais et insecticide représentent 23,08% des obstacles rencontrés par les apiculteurs.
- La pollution a été mentionnée dans 17,31% des cas notamment la pollution des eaux.
- 9,62% des enquêtés galèrent avec diverses maladies malgré l'utilisation des traitements, 9,62% notent une faiblesse des colonies soit pour raison de mauvais entretiens ou bien à la fragilité de la colonie, spécifiquement la reine.

Tableau 25 : Nombre de difficultés sanitaires selon les apiculteurs.

Catégorie	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Maladies	5	9,62%
Pesticides/ engrais/ Insecticides	12	23,08%
Pollution	9	17,31%
Faiblesse des colonies	5	9,62%
Pas de réponse	21	40,37%

3.e.4. Difficultés de sécurité :

Les données du tableau 26 confirment la disponibilité de sécurité pour la plus-part des apiculteurs avec un pourcentage de 71,15% des cas, contrairement à 28,87% des enquêtés qui ont mentionnés soit des vols ou des feux de forêt, la raison pour laquelle ils ont perdu une grande partie de leur cheptel apicole.

Tableau 26 : Nombre de difficultés de sécurité selon les apiculteurs.

Catégories	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Sécurité disponible	35	71,15%
Sécurité non disponible	15	28,87%

3.f. Méthode d'extraction de miel

La fréquence des apiculteurs qui utilisent la méthode d'extraction traditionnelle à la main est très importante (tableau 27), soit 42,31% des cas. D'autre part, une totalité de 57,69% des apiculteurs préfèrent une récolte par extracteur et cela pour deux raisons :

- L'économisation du temps de récolte.
- La revalorisation du couvain après la récolte.

Tableau 27 : Méthodes d'extraction de miel pratiquées par les apiculteurs.

Méthode	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Avec extracteur	30	57,69%
À la main	22	42,31%

4. Production du miel

4.a.Net annuel en miel par ruche

Selon le tableau 28 ; 40,38% des apiculteurs ont un net de 1 à 5kg par ruche en moyenne, et 30,77% des cas ont entre 5 et 10Kg de net du miel par ruche ; les apiculteurs ont l'expliqué par la dégradation de flore mellifère et le recul des sources en eau et en végétation en générale. Un pourcentage de 19,23% représente les apiculteurs à net moyen entre 10 à 15Kg du mile. Uniquement 3,85% des cas ont un net moyen de la récolte en miel plus de 15Kg par ruche, généralement dans le cas où l'apiculteur est ancien dans le domaine avec une excellente maitrise du métier.

Tableau 28 : Quantité du miel produit en Kg de chaque ruche.

Quantité du miel en (kg)	Nombre d'apiculteurs	Poucentage%
1 à 5kg	21	40,38%
5 à 10kg	16	30,77%
10 à 15kg	10	19,23%
Plus de 15kg	2	3,85%
Pas de réponse	3	5,77%
Total	52	100%

4.b. Prix du miel par kg

D'après le tableau 29 le prix le plus fréquent est de 6000 Da par 1Kg du miel ; soit 7 citations. Le prix le plus élevé du miel est 12000 Da par 1Kg, soit 4 citations, alors que le moins élevé est 4000 Da soit 2 citations.

Tableau 29 : Nombre des citations des prix du miel.

Prix du miel (Da)/Kg	Nombre de Citation.
4000	2
5000	4
5500	1
6000	7
6500	2
7000	1
8000	5
8500	2
9000	3
9500	2
10000	4
11000	3
12000	4
Pas de réponse	12

Selon le tableau 30 ; 26,92% des apiculteurs vendent leurs miel d'un prix raisonnable entre 4000 et 6000 Da par 1Kg, 23,08% le vendent pour un prix moyen entre 9000 et 11000 Da.

Pour un prix de 6500 à 8500 Da par 1Kg ; seulement 19,23% des cas. Nous avons rencontré 4 cas ; soit 7.69%, qui mettant leur miel à vente pour une somme exagérée de 12000 Da par 1Kg, lors de notre enquête avec eux ; ils ont justifié ce prix par la qualité de leur miel et les efforts qu'ils mettent pour l'avoir, notamment la demande sur ce produit

de quantité limitée. D'autres apiculteurs 23,08% des cas non pas répondues à la question pour des raisons plus au moins connues.

Tableau 30 : Classes des prix du miel.

Prix (Da)	Nombre de citation	Pourcentage%
4000 a 6000	14	26,92%
6500 a 8500	10	19,23%
9000 a 11000	12	23,08%
12000	4	7,69%
Pas de réponse	12	23,08%
Total	52	100%

4.c. Les analyses biochimiques du miel

Selon le tableau 31 76,92% n'ont jamais réalisé des analyses biochimiques pour leur miel, ils ont justifié cela par leur dépendance sur leur savoir en qualité sans avoir besoin d'analyser le miel. Les 23,08% qui effectue ces analyses veulent assurer à leurs clients la bonne qualité de leur produit avec des preuves, et que ces analyses sont requises durant les foires et les évènements d'exposition.

Tableau 31 : Effectuation des analyses biochimiques du miel.

Effectuation des analyses	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage %
Oui	12	23.08%
Non	40	76.92%

4.d. Cinétique de production du miel

Selon le tableau 32 nous avons constaté que 71,15% des apiculteurs enquêtés enregistrent une diminution dans les taux de production du miel et de la rentabilité de domaine apicole en générale.

D'autres ont enregistré une productivité instable en raison de deux paramètres :

- La saison de floraison ; soit 13,46%.
- Le climat ; soit 15,38%.

Tableau 32 : La cinétique de production du miel.

Régime de production	Nombre d'apiclteurs	Pourcentage %
En regression	37	71,15%
Selon la saison	7	13,46%
Selon le climat	8	15,38%

4.e. Facteurs limitants de production apicole

D'après le tableau 33, les facteurs limitants de la production apicole et du miel spécifiquement, sont comme suite :

- La flore mellifère, soit 38,46% des cas ; les apiculteurs ont expliqué cette régression dans le couvert végétale surtout la flore mellifère par l'utilisation abusée des pesticides, la pollution du l'eau et la diminution de la saison de floraison.
- Le climat, soit 26,92% des cas ; avec un hiver rigoureux (gel) et une période sèche dès le milieu du printemps ce qui rend la durée de floraison très réduite et moins diversifiée.
- Diverses maladies représentant un risque sur la productivité, soit 11,54% des cas ; le varroa est la plus commune selon nos apiculteurs.

- Les apiculteurs ont cité également d'autres raisons telles que les feux de forêt et la pollution notamment celle de l'eau, soit 5,69% pour chacune.
- 11,54% des apiculteurs n'ont pas répondu en raison de manque de connaissances de provision.

Tableau 33 : Les facteurs limitant de production du miel.

Cause de ce régime	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Climat	14	26,92%
Maldies	6	11,54%
Pollution	3	5,69%
La flore mellifère	20	38,46%
Les feux de forêts	3	5,69%
Pas de réponse	6	11,54%

5. Identification de l'espèce (L'abeille)

5.a. Les races d'abeille cultivées

D'après le tableau 34; 30,77% des apiculteurs font l'élevage de l'abeille noire *Apis mellifera intermissa*. Nous avons remarqué que la plupart des enquêtés préfèrent cette race malgré qu'ils fassent l'élevage d'autres races en parallèle, les chiffres sont comme suit :

- Élevage de l'abeille noire et de l'abeille jaune (*Apis mellifera ligustica*) soit 19,23%.
- Élevage de l'abeille noire et de l'abeille hybride ou mixte; soit 11,54%, les apiculteurs ont mentionné qu'ils n'ont jamais introduit une telle race mais ils ont remarqué une nouvelle race d'apparence très similaire à la noire mais avec des flashes jaunes, la seule explication logique c'est qu'il s'agit d'une hybridation entre les colonies de la noire et du jaune.

- Élevage de l'abeille noire et de l'abeille Buck fast ou rouge comme certains apiculteurs l'appellent, soit 3,85%.
- Élevage de l'abeille noire, jaune et mixte; soit 9,62%.

D'autre part, 15.46% des font l'élevage de l'abeille jaune (*Apis mellifera ligustica*)

Tableau 34 : Les races d'abeilles élevés par les apiculteurs enquêtés.

Espèce d'abeille	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage%
Noire (<i>Apis mellifera intermissio</i>)	16	30,77%
Noire et jaune	10	19,23%
Noire et mixte	6	11,54%
Noire et rouge	2	3,85%
Noire et jaune et mixte	5	9,62%
Jaune (<i>Apis mellifera ligustica</i>)	8	15,46%
Jaune et mixte	1	1,9%
Mixte	4	7,69%

5.b. Les pathologies

Le tableau 35 indique que la plupart des ruches sont atteintes du varroa ; soit 71,15%. Par ailleurs, nous avons remarqué d'autres maladies fatales mais à très faible présence, ce sont la nosémosse et la loque ; soit 9,62% et 7,69% respectivement. 11,54% des cas non pas répondu à la question due à une pauvre connaissance dans le domaine apicole et cela leur a coûté la perte d'une partie de leurs chapèle.

Tableau 35 : Nombre de citation des maladies d'abeille et de ruche.

La maladie	Nombre de citation.	Pourcentage%
Varroa	37	71,15%
Nosémose	5	9,62%
Loque	4	7,69%
Pas de réponse	6	11,54%

5.c. Les traitements utilisés pour le varroa

Les résultats exposés dans le tableau 36, montrent que les apiculteurs utilisent différents produits pour lutter contre le varroa. Dans la wilaya de Bouira une grande partie des apiculteurs utilisent le Gold de chez Varroastop, soit 26,92% des cas. Ce produit est sous forme de tablettes à accrocher entre les cadres, la compagnie productrice de ce produit affirme qu'il est autorisé sans limite par loi réglementaire de l'apiculture biologique pour la lutte contre le Varroa grâce à ses composants naturels dont : thymol, huile essentielle d'eucalyptus, à condition de respecter le guide d'emploi.

Bayvarol vient en deuxième lieu représentant 19,23% des cas, sous formes de lanière; dont le principe actif est le Fleuvalinate. L'Amitraz et l'Apivar, dans 15,38 % des cas, Amitraze contentent un acaricide phytosanitaire, existe sous forme liquide présente le problème des résidus dans le miel. Apivar d'une part, sous forme de lanières dont le principe actif est Thymol et Eucalyptol. Apistant est le moins utilisé par les apiculteurs enquêtés.

La plupart des apiculteurs questionnés font l'alternance entre 2 et 3 produits pour éviter le problème de création d'une résistance par le varroa.

Tableau 36 : Nombre de citation de chaque traitement de varroa.

Traitement	Nombre d'apiculteurs	pourcentage %
Varroastop	14	26,92%
Bayvarol	10	19,23%
Amitraz	8	15,38%
Apivar	8	15,38%
Apistant	7	13,46%
Pas de réponses	5	9,62%

5.d. Les ennemies de l'abeille et de la ruche

Les ennemies en apiculture se divisent en 2 catégories, des prédateurs de miel et des prédateurs de l'abeille elle-même.

Selon le tableau 37 ; 51,92% des enquêtés ont mentionnés le guêpier qui est un oiseau qui se nourrit des insectes dont les guêpes et les abeilles. La guêpe représente un prédateur de miel et un des ennemies plus communes de l'abeille domestique, soit 42,31% des cas, suivie par le frelon avec 38,46%, il est de la même famille des guêpes à taille plus large mais moins agressif que la guêpe, il se nourrit essentiellement des larves, des mouches mais aussi bien des abeilles.

Les fourmis présentent en 21,15% des cas, sont les premiers ennemis de la ruche car ils détruisent les cadres, la cire et le corps de la ruche fabriqué du bois. Les scarabées et le lézard commun ont été mentionné dans 15,38% et 13,46% des cas ; respectivement, ainsi que les araignées dans 7,69% des cas.

Les sangliers ont été mentionnés dans 5,77% des cas, ils cassent les ruches durant la saison hivernale pour se nourrir de couvain et du miel notamment.

Tableau 37 : Nombre de citation des ennemies de la ruche et de l'abeille.

Les ennemies/ prédateurs	Nombre de Citation.	Pourcentage%
Guêpier	27	51,92%
Guêpe	22	42,31%
Frelon	20	38,46%
Fourmis	11	21,15%
Scarabée	8	15,38%
Lézardcommun	7	13,46%
Araignée	4	7,69%
Sanglier	3	5,77%

Conclusion

Conclusion

L'apiculture représente une filière très importante et indispensable de secteur de production agro-alimentaire dans les pays développés. En Algérie, ce domaine n'a pas eu un progrès considérable sachant que dès les années 1900 il y'avait l'introduction des ruche modernes à l'échelle national.

Dans l'étude présente, nous avant tenté d'entamer la situation actuelle de la filière apicole dans la Wilaya de Bouira, vu l'importance des ressources et des potentielles mellifères dont dispose la région et le nombre important des ruches pleines.

L'activité apicole au niveau de la Wilaya est dans un état qui nécessite un mouvement rapide des apiculteurs et des autorités responsables pour renforcer la production et une lutte seine contre les maladies de l'abeille et de couvain, ainsi qu'adapter des pratiques apicoles bien étudier durables pour assurer le bien-être de l'abeille et les consommateurs.

Durent cette étude nous avons trouvé que la faiblesse de la filière apicole à Bouira est relativement liée à la formation insuffisante ou inexistante des apiculteurs avec **69,23%** des cas, généralement due à l'apprentissage hérité de l'apiculture, ainsi la négligence parfois. Concernant les aides et les bénéficiassions gouvernementaux, uniquement **38,46%** des apiculteurs enquêtés ont déjà bénéficier d'un financement, essaimes ou des ruches offertes par l'état. Nous avant ainsi observer la prédominance des hommes en apiculture avec **82,69%** et des amateurs à moins de 10 ans d'expérience dans le domaine. Dans le même ordre, **40,38%** des apiculteurs produisent moins de 5kg de miel par ruche dans l'année cella peut est à plusieurs facteurs tel que les maladies (la varroa **71,15%**), l'affaiblissement des colonies par les traitements (Varroa stop **26,92%**) vise à vis avec le déclin rapide dans la flore mellifère, les ennemies de la ruche. Un point très important que les apiculteurs ont cité est la qualité de cire utilisé, soit **59,62%** d'eux utilisent uniquement une cire gaufrée d'importation contenant des quantités importantes de paraffine qui affaiblisse l'abeille et rond alors son cycle de vie plus courte et sa productivité limité. Dans ce sens, les prix du miel augmentent chaque année et la rentabilité diminue rapidement.

Résumé

Résumé :

Notre étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Bouira entre le mois d'Avril et Juin 2023, sur un étendu de 11 Daïra où une totalité de 52 questionnaires ont été réalisés avec différents paramètres pour permettre une analyse générale de l'état de la filière apicole au niveau de la Wilaya de Bouira. Après l'analyse des données collectées nous avons déterminé le pourcentage des différents paramètres étudiés qui sont liés à l'apiculteur (l'âge, l'affiliation, l'expérience), aux produits de la ruche, notamment le miel (production et prix), aux traitements sanitaires de la ruche (produits sanitaires et maladies) ainsi que les paramètres liés aux espèces d'abeille élevées. Cette étude nous a conduit à conclure que malgré les potentialités apicoles de la wilaya de Bouira, l'état de la filière apicole souffre de beaucoup de problèmes à l'instar de l'absence des formations qualifiées dans le domaine, le prix élevés des produits d'entretien de l'abeille et de la ruche, l'absence de marchés organisés ajoutant à cela les conditions climatiques qui deviennent de plus en plus défavorables pour cette filière.

Mots clés : Abeille, Apis mellifera, Cire d'abeille, Situation apicole, Apiculture à Bouira.

Abstract:

Our study was carried out at the wilaya of Bouira between April and June 2023, on an extensive 11 Daira where a total of 52 questionnaires were conducted with different parameters to allow a general analysis of the state of the beekeeping sector at the Wilaya de Bouira. After the analysis of the collected data, we determined the percentage of the different parameters studied which are related to the beekeeper (age, affiliation, experience), to the products of the hive, in particular the honey (production and price), to the sanitary treatments of the hive (health products and diseases) and parameters related to high bee species. This study led us to conclude that despite the beekeeping potential of the wilaya de Bouira, the state of the beekeeping sector suffers from many problems like the lack of qualified training in the field, the high price of bee maintenance products and of the hive, the absence of organized markets adding to this the climatic conditions which become increasingly unfavourable for this sector.

Keywords: Honey bee, *Apis mellifera*, Beeswax, Beekeeping situation, Beekeeping in Bouira.

ملخص:

أجريت هذه الدراسة في ولاية البويرة بين الفترة الممتدة من شهر أبريل إلى شهر جوان سنة 2023, على نطاق 11 دائرة، أين تم تجميع 52 استبياناً بمعايير متنوعة للسماح بإجراء تحليل عام لحالة قطاع تربية النحل على مستوى ولاية البويرة. بعد تحليل البيانات التي تم تحصيلها، حددنا النسب المئوية للمعايير المختلفة التي تمت دراستها والتي تتعلق بمربي النحل (العمر، العضوية الفلاحية، سنوات الخبرة...), منتجات الخلية لا سيما العسل (الكمية المنتجة، السعر)، كما اننا تطرقنا إلى اشكال المشاكل الصحية لدي مستعمرات النحل (الأمراض، أنواع العلاجات)، والمعايير المتعلقة بسلالات النحل التي تتم تربيتها. قادتنا هذه الدراسة إلى استنتاج أنه رغم توفر إمكانيات تربية النحل في ولاية البويرة إلا أن هذا القطاع يعاني من العديد من المشاكل مثل نقص الموارد البشرية وضعف مؤهلاتهم بسبب نقص التدريب في مجال النحالة الميدانية، ارتفاع أسعار العتاد اللازم للعناية بالخلايا وغياب سوق نموذجية مخصصة لهذا القطاع، إضافة إلى الظروف المناخية التي أصبحت غير ملائمة لممارسة مهنة تربية النحل بانتظام.

الكلمات المفتاحية: النحل، تربية النحل، تربية النحل في ولاية البويرة، شمع النحل، وضعية قطاع تربية النحل.

Liste des références bibliographiques

- A.P., Balcombe K.G. and Potts S.G.,2011. *Pollination services in the UK: How important are honeybees?* Agriculture, Ecosystems and Environment, 142: 137-143.
- Agnès Fayet, 2017. *Morphologie et anatomie de l'abeille*, L'association CARI.
- Badren M.A.,2016. *La situation de l'apiculture en Algérie et les perspectives de développement.*26p.
- Baldensperger P. J., 1924. *North African bees.* Bee World, 5: 175 - 176. 3. Breeze T.D., Bailey.
- Barour, C., Tahar, A., Radloff, S., Hepburn, H., 2001. *Multivariate analysis of honey bees, Apis mellifera Linnaeus (Hymenoptera: Apidae) of the northeastern and southern regions of Algeria.* Afr. Entomol. 13 , 17– 23
- BIRI M., 1999. *Le grand livre des abeilles : l'apiculture moderne*, Vecchi. Paris. 257p.
- Biri. M, 2010. *Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture*, Vecchi, Paris, 14,93p.
- Buttel-Reepen H., 1906. *Apistica, Beitrage zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietaten und der iibrigen Apis-Arten.* Veroff. Zool. Museum Berlin 117-201.
- Celli et al., 2002. *Honey bees as bioindicators of environmental pollution.in: proceedings of the 8th international symposium of the ICP-BR Bee protection group.* Hazards of pesticides Bees and keeping, science practice and world resources, Heineman, London. P: 614.ISBN 0-8014-2429-1 to bees. Bologna, Italy. (Bulletin of insectologie, 2003,56(1) ,137-139).
- Commission Européenne, 20 Avril 2023. *Agricultur and rural devalopement department, Honey market presentation.*
- Cornuet JM, Daoudi A, Mohssine EH, Fresnaye J, 1988. *Étude biométrique de populations d'abeilles marocaines.* Apidologie 19, 355- 366
- Esraa H. Elshafiey, Aya A. Shetaia, Aida A. Abd El-Wahed, Ahmed F. AlgethamiSyed G. Musharraf, Mohamed F. AlAjmi, Chao Zhao, Saad H. D. Masry, Mohamed M. Abdel-Daim, Mohammed F. Halabi, Guoyin Kai, Yahya Al Naggar,

- Mokhtar Bishr, Mohamed A. M. Diab, Hesham R. El-Seedi, 2021. *Overview of Bee Pollination and Its Economic Value for Crop Production*.
- Gilles Tétart, 2001. « *L'abeille et l'apiculture : Domestication d'un animal cultivé* », Techniques & Culture, 37 |173-196.
 - Grissa K., Cornuet J.M., Msadda K. & Fresney J., 1990. *Etude biométrique des populations d'abeilles Tunisienne*. Apidologie, 21 : 303–310. <https://doi.org/10.1051/apido:1990045>
 - H.A. Dade, 1977. *Anatomy and physiology of the honeybee*, International Bee Research Association.
 - Hepburn HR, et Radloff SE, 1996. *Morphometric and pheromonal analyses of Apis Mellifera along a transect from the Sahara to the Pyrenees*. Apidologie (27):35-45.
 - Loucif-Ayad W., Achou M., Legout H., AlburakiM. & Garnery L., 2014. *Genetic assessment of Algerian honeybee populations by microsatellite markers*. Apidologie, 46: 392–402. <https://doi.org/10.1007/s13592-014-0331-0>.
 - Mark L. Winston, 1991. *The Biology of the Honey Bee*, First Harvard University Press.
 - Nouredine Adjlane ; et al, 2012. *Situation de l'apiculture en algérie : facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles locale Apis mellifera*.
 - Nouredine Adjlane, Salah-Eddine Doumandji, Nizar Haddad, 2012. *Situation de l'apiculture en Algérie : facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles locales Apis mellifera intermissa*.
 - Paterson. P, Isabelle Bonnevie, 2011. *L'apiculture*, France, 17, 18, 125p.
 - Patrick. C, 2011. *Le rucher pas à pas*, Aix-en-provence, France, 16 ,17,18,31,34p.
 - R. Hummel & M. Feltin, 2014. *Syndicat des apiculteurs de Thann et environs : Les logements de nos abeilles*.
 - Ravazzi. G, 2007. *Abeille et apiculture*, Vecchi, Paris, 43, 55, 72p
 - Rybak, J., & Menzel, R, 2010. *Mushroom body of the honeybee*, Handbook of Brain Microcircuits, 433-438.
 - Sarah Gaci, 2021. *Miel d'Algérie : les principales plantes mellifères, culture apicole*.

Références bibliographiques.

- Schmidt A.V., 2013. *Miel*.185p.
- Toullec, A.N.K., 2008. *Abeille noire, Apis mellifera mellifera. Historique et sauvegarde*. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil, 168.
- Winston M.L., 1993. *La biologie de l'abeille*. Ed. Frison-Roche.Paris.276p.

Annexe

- Quelle est la productivité des ruches pour chaque produit ? et quel-est le prix pour chaque élément ?

Produit	Miel	Pollen	G. royal	Propolis	Venin	Cire
Kg/an						
Prix (Da/Kg)						

- Les dépenses annuelles par ruche : "Achat", et l'origine de chaque élément :

Élément	Ruche vide	Ruche pleine	Nourrissement	Traitement	Transport
Prix					
Origine					

- Utilisez-vous les films de cire gaufrée ? Oui Non
- Si oui ; de quelle origine ? Locale Importation
- Niveau de technicité :

Aptitude	Oui	Non
Faites-vous la division des ruches vous-même ?		
Faites-vous l'élevage des reines ?		
Faites-vous l'extraction vous-même ?		
Avez-vous un local pour l'extraction ?		
Ce local est-il aménagé ?		

- Quelles sont les difficultés rencontrées ?
 - Humains : rien
 - Matériel : trop cher.

- Vente :.....
.....
.....
- Sanitaire : poubelle par tt- les pesticides, la diforestation, urbanisation, pollution sonore.
- Sécurité : disponible

- Quelles sont les maladies rencontrées ?

- Varroas
- La teigne
- La loque
- Nosémose
- Autres

- Pratiquez-vous des traitements préventifs ? Oui Non

- Chimique :.....
.....
- Traditionnel :.....
.....

- Est-ce que vous êtes pour le traitement chimique ou bien traditionnel (plantes) ?

- Contre quelles maladies pratiquez-vous ces mesures ?

-
-
-
-

- Quelles sont les causes de mortalités des abeilles selon vous et leurs pourcentages respectifs ?

- Utilisez-vous la pâte à sucre pour nourrir vos abeilles ? Oui
Non

- Quel type des miels vous produisez?

.....

- Est-ce que vous transporter vos ruches (transumance) ?

- Circuit de vente :

Type de miel	Mode de vente (Surplace/marché /coopérative/ foire commercial)	Quantité	Prix Da/kg
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
.....
....

- Est-ce que vous effectuez des analyses biochimiques et polliniques de vos produits ? Oui Non

Si oui ; lesquelles ?

.....

- Quel sont les critères de qualité à recherche dans le miel ?

.....

- Participez-vous aux foires ? Oui Non

Si oui, spécifier : *Foire régionales *Foire National

- Quelles sont vos attentes ?

.....

