

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du
**Diplôme de Master en
Médecine vétérinaire**

**Richesse et diversité faunistique qui
entoure les ruches Dans la région de
Kadiria (Bouira).**

Présenté par :

SEBAIHI Nour El Houda.

Soutenu le :13 / 07 / 2022

Devant le jury composé de:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| - Président : Oumouna Mhamed. | Maître de conférences B |
| - Promoteur : Marniche Faiza. | Professeur |
| - Examineur : Djeddar Redha | Maître de conférences B |

Année universitaire : 2022/2023



Résumé :

La santé des colonies d'abeilles est un problème mondial, et des efforts sont déployés à l'échelle mondiale pour comprendre et protéger la santé-environnement de l'abeille. En Algérie, les apiculteurs s'inquiètent de la santé de leurs cheptels et l'environnement de leur entourage. C'est dans ce contexte que cette étude sur terrain a été menée. Nos objectifs étaient pour but de fournir des informations sur la richesse faunistique et sa relation avec notre cheptel apicole et d'essayer d'identifier les principaux facteurs qui menacent l'abeille domestique et les espèces qui se trouve aux alentours des ruches. Nous avons fait des inventaires et un questionnaire pour déterminé l'état de la biodiversité dans l'environnement des ruches dans la région de Kadiria wilaya de Bouira.

Mots clés : Santé des abeilles ; richesse faunistique ; colonie ; environnement ; biodiversités ; ruches.

ملخص

تعد صحة مستعمرة النحل قضية عالمية، ويتم بذل الجهود على مستوى العالم لفهم صحة النحل البيئية وحمايتها. وفي الجزائر، يهتم النحالون أيضًا بصحة مناخهم والبيئة المحيطة بهم. وفي هذا السياق أجريت هذه الدراسة. كانت أهدافنا هي توفير معلومات عن الثروة البيئية وعلاقتها بتربية النحل لدينا ومحاولة تحديد العوامل الرئيسية التي تهدد النحل المنزلي والأنواع الموجودة حول خلايا النحل. قمنا بإجراء جرد، واستبيان لتحديد حالة التنوع البيولوجي في بيئة خلايا النحل بمنطقة القادرية ولاية البويرة

الكلمات المفتاحية: صحة النحل؛ الثراء البيئي؛ مستعمرة؛ بيئة؛ التنوع البيولوجي؛ خلية نحل.

Abstract :

Bee colony health is a global issue, and efforts are being made globally to understand and protect bee environmental health. In Algeria, beekeepers are also concerned about the health of their livestock and the environment around them. It is in this context that this study was carried out. Our objectives were to provide information on the faunal richness and its relationship with our beekeeping stock and to try to identify the main factors which threaten the domestic bee and the species found around the hives. We carried out inventories and a questionnaire to determine the state of biodiversity in the environment of beehives in the region of Kadiria wilaya of Bouira.

Keywords: Bee health; faunal richness; colony; environment; biodiversity; hives.

Déclaration sur l'honneur

Je soussigné Melle Nour El Houda SEBAIHI, déclare être pleinement conscient que le plagiat de document ou d'une partie d'un document publiée sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous utilisons pour écrire ce mémoire.

Melle Nour El Houda SEBAIHI
Signature

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nour El Houda SEBAIHI', written in a cursive style.

Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier Dieu, le tout puissant et miséricordieux, qui m'a
donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

Un remerciement spécial, Mr Oumouna maître de conférence B d'avoir accepté d'être le président de jury.
Et Mr Djezzar maître de conférences B à l'ENSV pour le temps et la patience consacrés à examiner mon
document

Je remercie énormément la promotrice de mon travail, Madame Marniche Faiza professeur à IENSV pour
L'orientation, ainsi un remerciement pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant
De faire partie de ce jury.

En fin à tout personne qui à participer de loin ou de près à l'élaboration de ce projet

Dédicaces

A ma plus grande fierté, mes chères parents. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le dévouement que j'ai toujours eu pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

A ma sœur Titou (Ibtissam), à qui j'ai dicté ces mots-ci, et qui en ce moment est entrain de les taper, merci pour ton soutien continue, moral et physique.

Aux meilleurs frères au monde Salaheddine et Chaker avec qui j'ai partagé les meilleurs moments de ma vie.

A mon grand-père Rabah, ma fierté et mon idole.

A mon grand-père Ahmed, ta présence avec moi en ce jour était un souhait,

Repose en paix.

A mon bras droit, mon oncle Salah(malah) qui m'a aidé tout au long mon cursus, et qui était toujours présent pour moi, et mon oncle Ali(mouli) qui m'a été un soutien moral depuis mon enfance, mon oncle Adel qui m'a toujours guidé, et à mon oncle Hamid qui m'avait toujours remonté l'esprit.

A mes chères grands-mères Fatma et Ghania, toutes mes tantes, elles qui m'ont inspiré, des héroïnes qui m'ont toujours inconditionnellement aimé : Ouardia, Malika, Sabiha, Lila, Amira et Naouel.

A mes amis, ceux présent et absents, et en particulier : pour toutes les souvenirs leur soutien, tolérance et leur compréhension durant toute cette période.

A mes adorables cousins et cousines, sans oublier notre chat Cloudy (Minou), Feeky, et Loufa

Enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail.

Nour El Houda (Amani) SEBAIHI.

Liste des abréviations

ABPV : Acute Bee Paralysis Virus.

BQCV : Black Queen Cell Virus.

CBPV : Chronic Bee Paralysis Virus.

DWV : Deformed Wing Virus.

SBV : Sacbrood Bee Virus.

Table des matières

Déclaration sur l'honneur.....	2
Liste des abréviations.....	5
Liste des figures	7
I Rappel sur les ennemis naturels d'abeille domestique	2
I.1 Maladies et rongeurs d'abeille domestique	2
I.2 Impact environnementaux sur l'abeille domestique	4
I.2.1 Produits phytosanitaires	4
I.2.2 Les intoxications	5
I.2.3 Autres impact	6
II Matériel et méthode	8
II.1 Le site de travail	8
II.1.1 Situation	8
II.1.2 Climat	9
II.1.3 Economie.....	10
II.2 Matériel	11
II.2.1 Sur le site de travail.....	11
II.2.2 Au laboratoire	12
II.3 Les méthodes utilisées.....	13
II.3.1 Inventaires :.....	13
II.3.2 Exploitation des résultats par des indices écologiques	14
II.3.3 . Enquête	16
II.3.4 . Identification et détermination des espèces échantillonnées.....	16
III Résultats et discussion	16
III.1 Résultats.....	16
III.1.1 Résultats des inventaires	16
III.2 Exploitation des résultats des inventaires par des indices écologiques de composition	23
III.2.1 Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition	23
III.2.2 Richesses totales et moyennes des espèces rencontrées aux alentours des ruchés durant la présente étude	23
III.2.3 Relative (AR%) des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude	24
III.3 Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	25
III.3.1 Résultats de l'enquête	26
III.4 Discussion	32

Liste des figures

Figure1: Communes	8
Figure 2 : Route nationale 5 Kadiria, Bouira (photo originale)	9
Figure 3: Température annuelle,1979-2023 Kadiria (Météo bleu)	10
Figure 4: Eleveur avec son cheptel dans l'une des montagnes de Kadiria (Photo originale)	11
Figure 5: Olives lors de la saison de récolte dans la région de Kadiria (Photo originale)	11
Figure 6: Assiettes jaunes et alcool 70 °et des pots a urines (Photo originale).....	12
Figure 7: Pots a urines et boîtes de Pétri (photo originale)	13
Figure 8: Pots barber aux alentours des ruches et leurs récupérations (photos originales).....	14
Figure 9: Physiphora alceae avec un acarien (<i>Trombidium holosericeum</i>) (photo originale).	18
Figure 10 : <i>Trombidium holosericeum</i> (photo originale).....	18
Figure 11 : <i>Zaprinus indianus</i> (photo originale)	19
Figure 12 : <i>Physiphora alceae</i> (photo originale)	19
Figure 13 : <i>Isotimidæ</i> (photo originale)	19
Figure 14 : <i>Aelothrips intermedius</i> .(photo originale).....	20
Figure 15 : <i>Lasiacantha capucina</i> (photo originale).....	20
Figure 16 : <i>Carpophilus obsoletus</i> (photo originale).....	20
Figure 17 : Isoptera Hodoterme (photo originale)	21
Figure 18 : <i>Drosophila funibris</i> (photo originale).....	21
Figure 19 : <i>Varroa destructor</i> face dorsale (photo originale)	21
Figure 20 : <i>Varroa destructor</i> face ventrale (photo originale).....	22
Figure 21: <i>Lamprochernes</i> sp.ou pseudoscorpion (photo originale).....	22
Figure 22: Fourmis et leurs œufs (photos originale).....	22
Figure 23: <i>Forficula auricularia</i> (Photo originale).....	23

Liste des tableaux

Tableau 1: Ravageurs, prédateurs et maladies des abeilles mellifères (Nicola Bradbear,2010).....	2
Tableau 2: récapitulatif des maladies d'abeille	3
Tableau 3: Inventaire des arthropodes durant les deux saisons d'étude (Hiver et printemps) aux alentours des ruches d'abeilles domestiques grâce aux pots Barber dans la région de Kadiria de l'année 2022/2023.....	17
Tableau 4 : Valeurs des richesses totales (S) et moyenne (sm) des espèces recensées.....	23
Tableau 5: Effectifs et abondances relatives (AR %) des %) des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude.....	24
Tableau 6 : Valeurs de la diversité de Shannon, de la diversité maximale et de l'indice d'équitabilité des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude.....	25

Introduction

L'abeille domestique, *Apis mellifera* L., est un insecte eusocial de l'ordre des Hyménoptères, vivant en groupes structurés en castes. L'espèce est organisée en colonies de plusieurs milliers d'individus (entre 10 000 et 50 000) (Winston, 1987).

Dès l'antiquité, en Égypte puis en Grèce et à Rome ; les hommes ont mis le travail de ces abeilles à leur service pour leur miel et pour leur cire.

Depuis son apparition, l'abeille a gagné le monde entier et a su s'adapter à des écosystèmes très différents. Les abeilles résistent à des climats extrêmes et vivent dans des environnements très variés aux quatre coins de la planète.

Quelques citations phares relayées par des environmentalistes militants ont fait de l'abeille un symbole de la santé de notre environnement : l'absence de pollinisateur (abeilles sauvages, syrphes, papillons, ...), met en péril notre approvisionnement en fruits et légumes, etc ; la fin de l'abeille signifiera la fin de notre civilisation.

Une très grande partie des cultures exploitées par l'homme pour se nourrir dépend donc de la pollinisation par les insectes. (Smith et al, 2015) ont modélisé l'impact d'une perte totale des pollinisateurs (abeille domestique comprise) à l'échelle mondiale sur la nutrition humaine, et conclu que les réserves globales en fruits seraient diminuées de 22,9%, en légumes de 16,3% et en graines et fruits à coques de 22,1% entraînant de façon directe la mort de 1,42 million de personnes par an, sans compter les morts indirectes dues à l'aggravation de conditions préexistante. Ce scénario, très alarmiste, devait surtout servir à souligner l'importance de la pollinisation animale dans le monde et pour l'alimentation humaine en général. (Boucher, 2009)

Toute menace sur ces insectes, qu'elle provienne des pesticides, des herbicides ou de maladies, a donc des conséquences lourdes non seulement pour l'apiculture, mais aussi pour l'équilibre d'écosystème, la biodiversité et la richesse faunistique.

Dans l'objectif de contribuer à trouver des réponses concernant la richesse faunistique aux alentours des ruches et son rôle indicateur de la santé d'abeille et les risques qui menacent l'abeille et la biodiversité dans son entourage, nous avons fait une étude sur terrain auprès des apiculteurs de la région de Kadiria, une région agricole de premier degré.

Rappel sur les ennemis naturels d'abeille domestique

Toute menace sur ces insectes, qu'elle provienne, des maladies des pesticides, des rongeurs, ou d'autre aura des conséquences lourdes non seulement pour l'apiculture, mais aussi pour l'agriculture en général.

Dans ce chapitre on va voir ces différentes menaces.

1.1 Maladies et rongeurs d'abeille domestique

Tableau 1: Ravageurs, prédateurs et maladies des abeilles mellifères (Nicola Bradbear, 2010)

PRÉDATEUR DES ABEILLES MELLIFÈRES.	MALADIES DES ABEILLES MELLIFÈRES	AUTRES PROBLÈMES
<p>Mammifères : Humains ; Rongeurs Ratel ou Zorille du Cap Ours ; Oiseaux.</p> <p>Insectes : Papillons de nuit ; Fourmis ; Petit coléoptère des ruches</p> <p>Acarie : Acarapis woodi ; Tropilaelaps clareae ; Varroa destructor ; Araignées et pseudoscorpions.</p>	<p>Virus : Couvain sacciforme ; Virus thaïlandais du couvain sacciforme ; Virus chinois du couvain sacciforme ; Virus de la paralysie chronique ; Virus du Cashmere de l'abeille ; Virus des ailes déformées.</p> <p>Champignons : Couvain plâtré. Bactéries : Loque américaine ; Loque européenne. Protozoaires : Nosema ; Amoeba.</p>	<p>Dysenterie ; Couvain refroidi ; Ouvrières qui pondent ; Reines pondent faux-bourçons ; Manque de pollen ; Manque de miel ; Empoisonnement par pesticides.</p>

Tableau 2: récapitulatif des maladies d'abeille

Nom vernaculaire de la maladie ou l'infection .	Nom de l'agent pathogène.	Atteint l'abeille adulte	Atteint directement La larve.	Concerne la ruche.	Nature de la maladie.
Acariose.	Acarapis woodi.	Oui.	Non.	Non.	Parasitaire.
Nosérose .	Nosema apis Nosema eranae.	Oui.	Non.	Non.	Parasitaire.
Loque américaine.	Paenibacillus larvae.	Non.	Oui.	Non.	Bactérienne.
Loque européenne	Melissococcus plutonius .	Non.	Oui.	Non.	Bactérienne.
Couvain plâtré.	Ascospaera apis.	Non.	Oui.	Non.	Parasitaire.
Varroase.	Varroa destructor.	Oui.	Oui.	Non.	Parasitaire.
Fausse teigne.	Garlleria mellonnella ou Acroea alvearia.	Non.	Oui.	Oui.	Parasitaire.
Petit coléoptère de la ruche.	Aethina tumida.	Non.	Oui.	Oui.	Parasitaire.
Virus de la paralysie aiguë .	ABPV.	Oui.	Non.	Non.	Virale.
Virus de la cellule royale noire.	BQCV.	Oui.(nymphes)	Non.	Non.	Virale.
Virus de la paralysie chronique .	CBPV.	Oui.	Non.	Non.	Virale.
Virus des ailes déformées.	DWV.	Oui.	Non.	Non.	Virale.
Virus du couvain sacrifome .	SBV.	Non.	Oui.	Non.	Virale.

I.2 Impact environnementaux sur l'abeille domestique

I.2.1 Produits phytosanitaires

Les abeilles peuvent être exposées aux divers agents chimiques susceptibles d'être présents dans l'environnement. (Pettigrew, 2008).

Les pesticides sont probablement les ennemis des abeilles les plus souvent incriminés en cas de troubles.

Les insecticides

La toxicité des insecticides, vis-à-vis des insectes cibles ou non cibles, peut se faire par trois voies. Dans la majorité des cas, c'est le contact avec le toxique, et principalement lors de l'épandage, qui va être néfaste.

L'ingestion constitue également une voie d'entrée importante : la consommation de produits floraux, miellat, ou eau contaminés expose à un risque d'intoxication.

L'apport à la ruche de ces produits induit un risque pour le reste de la colonie qui s'en nourrit. Enfin, la contamination peut se faire par voie respiratoire. (Louveaux, 1984)

Les insecticides systémiques constituent un cas particulier : la substance agit sur tout le développement du végétal en circulant dans la sève. Cette propriété nécessite certaines caractéristiques physicochimiques concernant :

- La solubilité dans l'eau (doit être supérieure à 10 mg/L).
- Le coefficient de partage octanol/eau (rapport entre la solubilité dans les lipides et dans l'eau) : la plupart des produits systémiques à un coefficient de partage inférieur à 2 (log de KOW).
- Le pH, les constantes de dissociation acides ou basiques. Ainsi, les molécules sont absorbées par diffusion passive, suivant leur solubilité, et sont ensuite véhiculées par la sève brute (voie xylémique). Les xénobiotiques peuvent ensuite être remobilisés depuis les organes âgés vers la sève élaborée (voie phloémique). (Bonmatin J.-M., Marchand P.-A., Cotte J.-F., et al) Le traitement par des produits systémiques se fait soit par pulvérisation classique, soit en traitement du sol, soit en traitement des semences. Cette dernière méthode, bien que fortement médiatisée, est finalement minoritaire. En 2002, sur les vingt-cinq substances systémiques existant, seules deux étaient appliquées de cette manière.

Les premiers insecticides organiques de synthèse produits, ainsi qu'encore aujourd'hui la majorité des insecticides commercialisés, agissent sur les systèmes nerveux, centraux et périphériques. La toxicité peut porter sur la transmission de l'influx nerveux le long de l'axone, comme c'est le cas de certains organochlorés (DDT) et des pyréthrinoides. Elle peut également porter sur la transmission chimique au

niveau de la synapse : ainsi les organophosphorés et les carbamates sont des inhibiteurs de l'acétylcholinestérase.

Les néonicotinoïdes quant à eux agissent en tant qu'agonistes des récepteurs nicotiniques post-synaptiques à l'acétylcholine : la liaison du toxique provoque une dépolarisation par afflux d'ions sodium et d'ions calcium.

Les acétylcholinestérases, qui hydrolysent l'acétylcholine après son action, n'ont pas d'effet sur la nicotine et les néonicotinoïdes : la stimulation persiste et entraîne hyperexcitation, convulsions, paralysie et enfin mort de l'insecte.

L'action de ces insecticides a lieu au niveau du système nerveux végétatif, du système nerveux central et des terminaisons des nerfs moteurs au niveau des muscles striés.

L'amtiraze, autre insecticide est un mimétique de l'octopamine, neurotransmetteur propre aux insectes, ayant une action stimulatrice. Parmi les organochlorés, nous avons vu le mécanisme d'action de la famille du DDT. D'autres substances, comme le lindane, agissent par inhibition compétitive du site de liaison du GABA, neuromédiateur inhibiteur. Le fipronil, de la famille des phénylpyrazoles, est également un antagoniste des récepteurs du GABA et du glutamate, avec pour conséquence de son action, une hyperactivité nerveuse. (BLOOMQUIST J.-R)

I.2.2 Les intoxications

On a coutume de regrouper les intoxications entraînant la mort des insectes selon leur caractère aigu ou chronique, et d'y ajouter les intoxications sublétales ne provoquant pas la mort.

Les intoxications aiguës

Pour qu'il y ait intoxication aiguë, il faut que les abeilles entrent en relation avec une forte dose de pesticide. On note en général une mortalité importante et subite d'abeilles jusque-là non perturbées.

On les retrouve devant ou dans la ruche, mais parfois on ne remarque qu'une dépopulation, les insectes mourant dans le champ de butinage. Quand il s'agit d'intoxications aiguës, toutes les colonies d'un rucher sont généralement atteintes. D'ailleurs, bien souvent, plusieurs ruchers voisins sont touchés en même temps.

La réglementation a fixé des seuils concernant la définition d'une intoxication massive aiguë. Une colonie est considérée comme victime de mortalité massive aiguë lorsque :

Plus de 3 000 abeilles retrouvées mortes forment un tapis devant ou dans la ruche (10% des butineuses).

Toutes les abeilles sont retrouvées mortes dans la ruche

La ruche est vide, hors phénomène d'essaimage.

La colonie est considérée comme une non-valeur (moins de 500 abeilles).

La colonie est victime de dépopulation, c'est-à-dire lorsqu'il y a disparition brutale des butineuses, avec présence dans la ruche de la reine entourée d'une population très réduite d'abeilles (il y a aussi du couvain, ainsi que de grandes réserves de miel et de pollen).

Les intoxications chroniques

Elles sont en général dues à des apports plutôt faibles, mais fréquents, de pesticides. La raison peut être une source de contamination assez éloignée, à laquelle toutes les abeilles n'ont pas accès. Cela peut également être due au fait que les abeilles se mettent à consommer des réserves stockées contaminées (pollen, miel). Ce type d'intoxication est plus difficile à diagnostiquer. Les symptômes sont moins immédiats, et peuvent être confondus avec ceux de diverses maladies. Les mortalités sont également moins faciles à objectiver. L'observation devra être attentive.

Les intoxications sublétales :

Elles n'entraînent pas la mort directe de l'abeille, mais perturbent son métabolisme.

Les symptômes

Une mortalité :

- Devant la ruche ;
- Dans la ruche ;
- Dans les champs ;
- Des adultes des larves (rejetées hors de la ruche) générale ;
- De certaines castes, comme les butineuses ou les larves que l'on retrouve sur la planche d'envol (car sorties par les nettoyeuses)
- Progressive (lors d'intoxications chroniques)

I.2.3 Autres impact

La perte d'habitats

Est causée principalement par l'action de l'homme, avec l'urbanisation et l'agriculture intensive qui réduisent la disponibilité en lieux de nidification et les espaces de butinage (Goulson et al., 2015 ; S. G. Potts et al., 2010a). La perte d'habitats est également liée au réchauffement climatique, qui est défini comme un stress en soi, puisque le réchauffement peut influencer sur la distribution spatiale des espèces de plantes (Bertin et al., 2008). Par exemple, certaines plantes parmi les moins adaptées à la chaleur ont disparu du pourtour Méditerranéen français au cours des 150 dernières années (Lavergne et al., 2006).

Les pratiques apicoles

Peuvent entraîner un stress directement causé par l'apiculteur sur les colonies. Une pratique très répandue est la transhumance des ruches.

Elle consiste à déplacer les ruches pour leur fournir un environnement adapté (ressources florales en abondance), et/ou réaliser un service de pollinisation. Aux Etats-Unis, ces transhumances sont pratiquées de manière intensive puisque les apiculteurs américains déplacent leur ruches d'un bout à l'autre du continent, pour proposer leurs services de pollinisation à diverses cultures intensives, notamment les amandiers de Californie (Morse and Calderone, 2000 ; Oldroyd, 2007).

S'ajoute donc au stress du confinement dû au transport un stress nutritionnel potentiel dû aux monocultures exclusives, et un risque d'exposition aux pesticides utilisés sur ces cultures intensives (Goulson et al., 2015 ; Oldroyd, 2007). Outre la transhumance, les échanges d'essaims ou de reines entre les pays, à l'échelle mondiale, peuvent provoquer encore une fois un stress lié au transport, mais surtout propager des pathogènes et des parasites, avec pour conséquence l'émergence de nouvelles maladies. Le cas le plus notable est le transfert entre hôtes d'espèces différentes

II Matériel et méthode

II.1 Le site de travail

II.1.1 Situation

La route nationale 5, reliant Alger à Constantine, traverse Kadiria. La ville est aussi traversée par la nouvelle Autoroute Est-Ouest et par la voie ferrée Alger - Annaba.

La vallée inférieure de l'Issir qui passait par la ville, est bordée de villages de création récente, au milieu de terres fertiles. Sur les bords de l'oued Issir à Kadiria on cultive toutes sortes de fruits et légumes notamment à Ziraoua et Boulerbah, Oualbane, Kerfala et Ouled Assem, et Lahguia, et à Kadiria même. La plupart de ces régions sont reliées à la ville par des ponts comme le pont Mzaouche qui joue un rôle très important dans l'économie et diverses activités locales.

La construction de ce pont date de plus d'un siècle et remonte à l'époque coloniale.

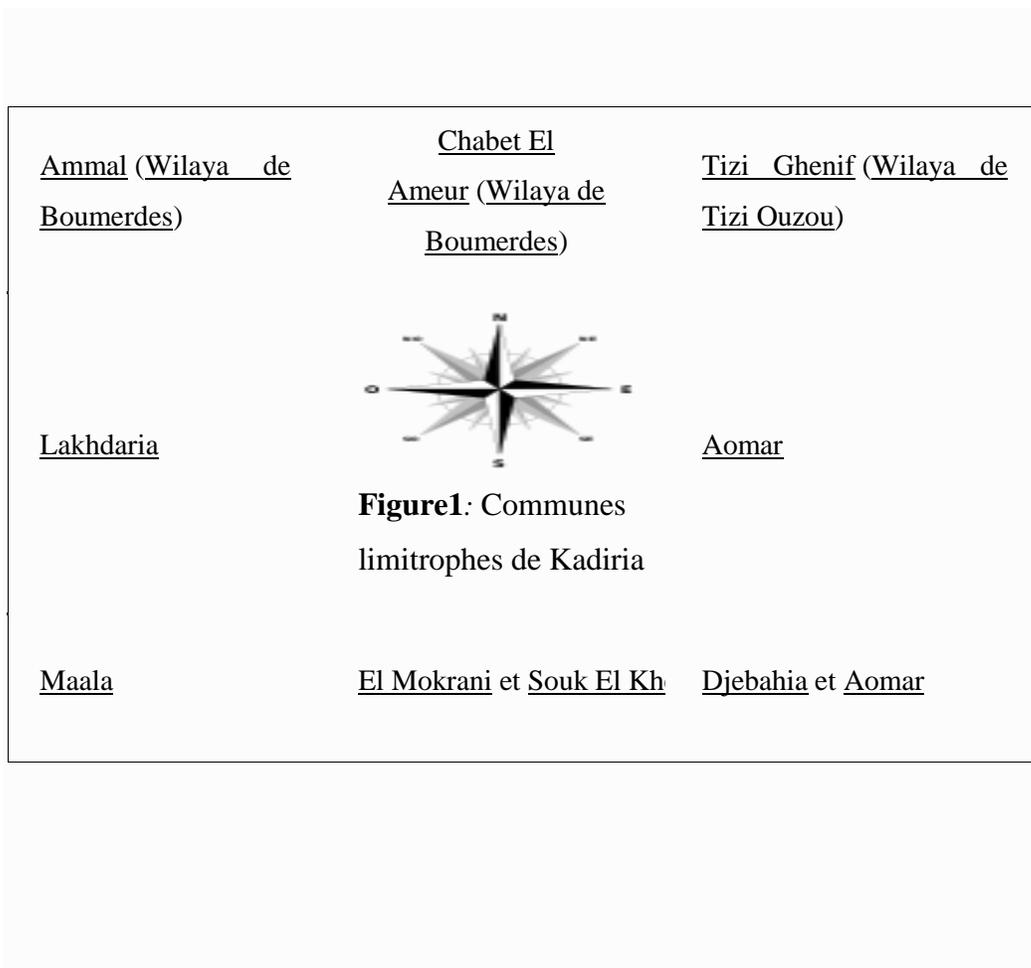




Figure 2 : Route nationale 5 Kadiria, Bouira (photo originale)

II.1.2Climat

La région de Kadiria, située dans la wilaya de Bouira en Algérie, bénéficie d'un climat méditerranéen. Voici quelques caractéristiques générales du climat de la région :

Étés chauds : Les étés à Kadiria sont généralement chauds, avec des températures maximales qui peuvent atteindre et dépasser les 30 degrés Celsius. Les journées ensoleillées sont fréquentes, et la région peut connaître des périodes de sécheresse pendant les mois d'été.

Hivers frais : Les hivers à Kadiria sont frais, avec des températures minimales qui peuvent descendre en dessous de 0 degré Celsius. Les précipitations sont plus abondantes pendant cette période, et il peut y avoir des chutes de neige occasionnelles, en particulier dans les zones montagneuses environnantes.

Saisons intermédiaires : Le printemps et l'automne à Kadiria sont généralement des saisons agréables, avec des températures douces. Ces saisons sont souvent caractérisées par des journées ensoleillées et des températures modérées.

Cependant comme toute la planète cette région risque d'être touchée par le changement climatique.

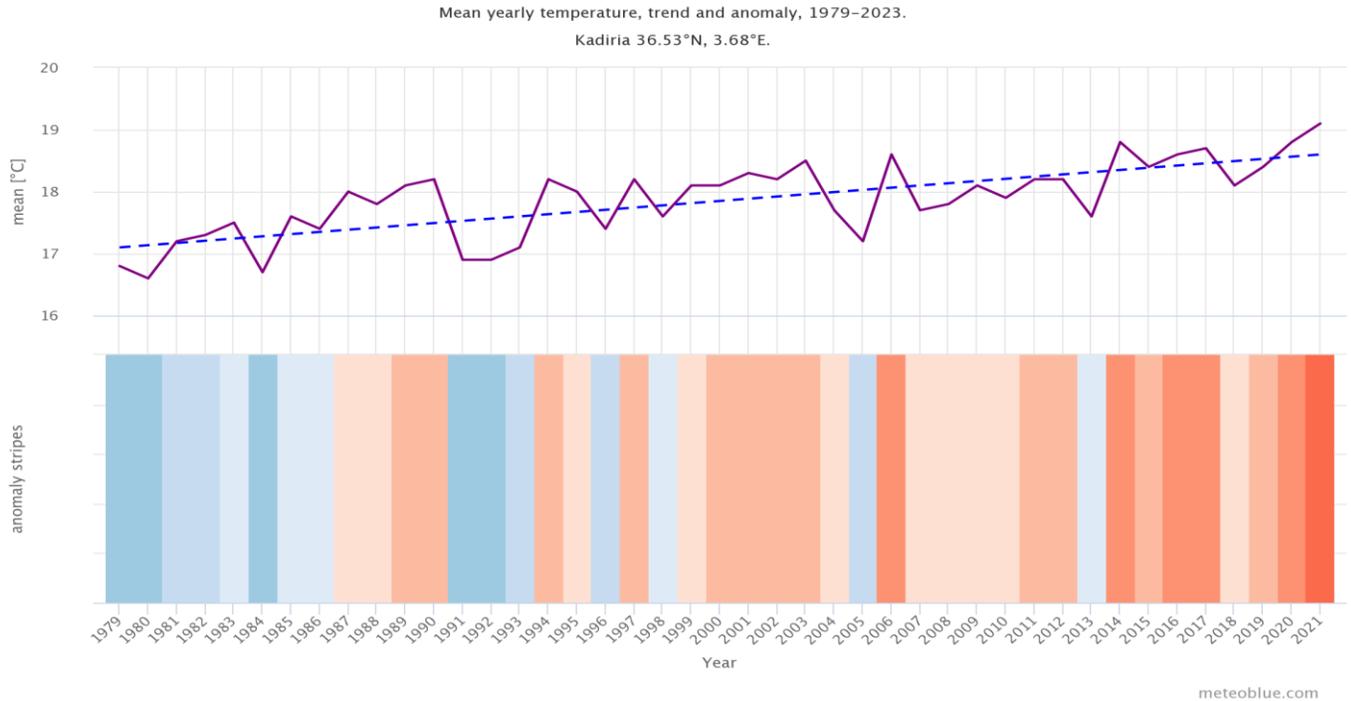


Figure 3: Température annuelle, 1979-2023 Kadiria (Météo bleu)

II.1.3 Economie

Ville rurale et à vocation agricole (oliviers, fruits et légumes, élevage, commerce, artisanat), la commune ne dispose pas d'assez de ressources pour assurer son développement. Toutefois, la proximité de la zone industrielle et de la capitale (Alger) facilite l'accès au travail des populations locales. La commune dispose d'une usine de bois et d'une usine d'eau minérale, située à Ben Haroun, d'un centre commercial et d'un marché hebdomadaire.

L'artisanat tient une place prépondérante dans la culture de la région. Le village d'Aït Khalfoun (Béni Khalfoun) est réputé pour ses poteries en terre cuite, et la plupart des

autres villages confectionnent des tapis traditionnels et divers autres objets artisanaux (bijoux, serviettes, tapisseries...



Figure 4: Eleveur avec son cheptel dans l'une des montagnes de Kadiria (Photo originale)

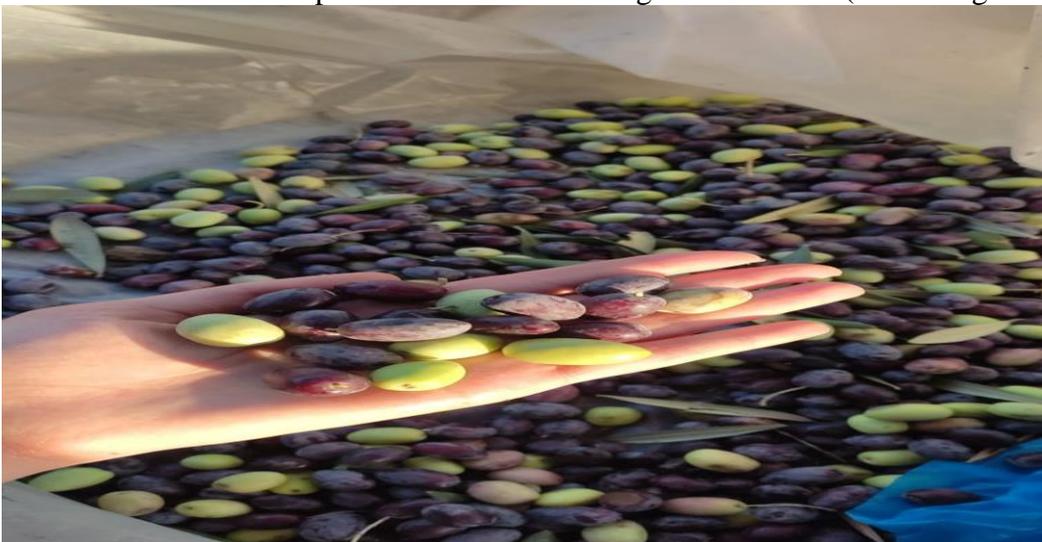


Figure 5: Olives lors de la saison de récolte dans la région de Kadiria (Photo originale)

II.2 Matériel

II.2.1 Sur le site de travail

- La tenue spéciale pour l'apiculture (la combinaison dite cosmonaute).
- Les pots barbers et des assiettes jaunes en plastique.
- Alcool 70°.
- Passe thé
- Pince.
- Vinaigre.

- L'eau.
- II.2.2Au laboratoire
- Loupe binoculaire.
 - Boite de Pétri
 - Pince.
 - Aiguille à dissection.
 - Clé d'identification.
 - K-OH.
 - Alcool 70°.
 - Pots à urines.



Figure 6: Assiettes jaunes et alcool 70 °et des pots a urines (Photo originale)

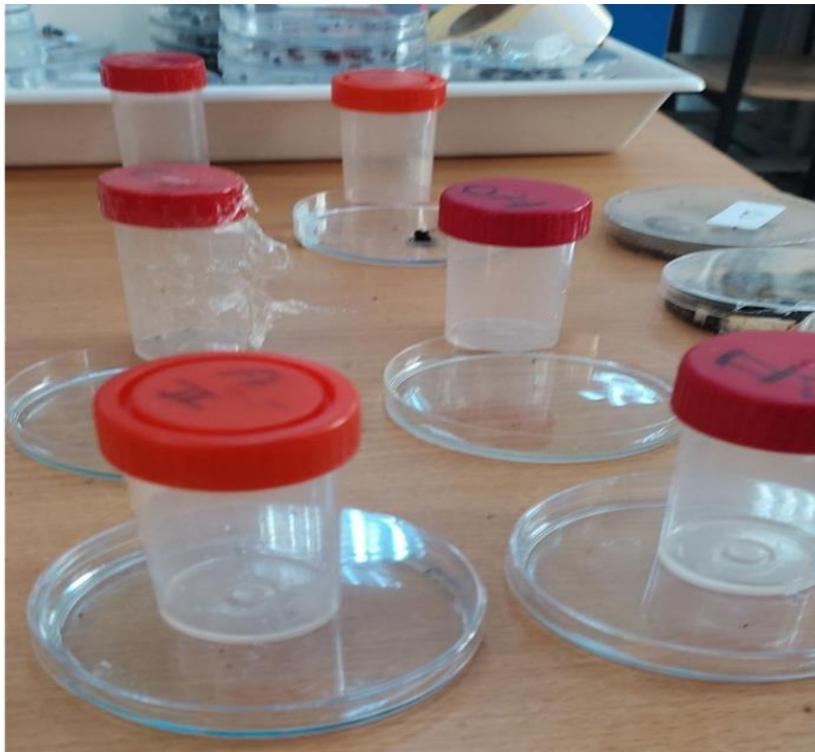


Figure 7: Pots à urines et boîtes de Pétri (photo originale)

II.3 Les méthodes utilisées

II.3.1 Inventaires :

Pour les inventaires on a placé des pots barber en alentours des ruches 4 pots, Sud, Nord, Est et ouest et des assiettes jaunes en dessus des ruches.

- On mélange l'alcool 70° avec le vinaigre et de l'eau.
- On verse dans les pots barber et les assiettes et on les laisse pendant 48h.
- Après 48h on récupère les insectes qu'on a capturés à l'aide d'une passe thé.
- On les mettra dans des pots à urines contenant de l'alcool.
- Au niveau de laboratoire à l'aide d'une pince on prend les espèces capturées et on les met dans des boîtes de pétri.
- On identifie l'espèce par la loupe binoculaire.

On a réalisé cette méthode 3 fois en Décembre 2022, février 2023 et Mars 2023.



Figure 8: Pots barber aux alentours des ruches et leurs récupérations (photos originales)

II.3.2 Exploitation des résultats par des indices écologiques

Les résultats obtenus durant la présente étude sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

A. Exploitation des résultats par les Indices écologiques de composition

Parmi ces indices le choix s'est porté sur les richesses totales et moyennes et l'Abondance relative AR (%).

Richesse totale (S) et Richesse moyenne (Sm).

La richesse totale (S) est le nombre global des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème donné.

La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 2009). Dans le cadre du présent travail

S correspond au nombre total des espèces qui fréquente l'entourage des ruches prise en considération. Selon BLONDEL (1979)

la richesse moyenne Sm est le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 2009). C'est le nombre moyen des espèces piégées

aux alentours des ruches vues par sortie est le nombre moyen des espèces contactées chaque relevé. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 2009).

Abondances relatives (A.R. %)

La fréquence centésimale (F.C. %) est le pourcentage des individus de l'espèce (n_i) prise en considération par rapport au nombre total des individus N de toutes les espèces confondues (DAJOZ, 1971 ; BIGOT ET BODOT, 1973). Elle est donnée par la formule suivante :

$F.C. \% = n_i \times 100 / N$ F.C. % est l'abondance relative.

N_i est le nombre des individus de l'espèce i prises en considération.

N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

Dans la présente étude pour les espèces trouvées dans les pots Barber, les assiettes jaunes leurs p

B. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Parmi ces indices s'est Indice de diversité de Shannon H' (bits), Maximale H'_{max} . (Bits) et Equirépartition (E)

a. Indice de diversité de Shannon utilisé pour exploiter les espèces nécrophages Cet indice est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (BLONDEL et al., 1973).

Il est donné par la formule suivante : reportions sont présentées sous la forme de pourcentages.

H' : Indice de diversité exprimé en unités bits

q_i : Fréquence relative de l'espèce i prise en considération

b. Exploitation des espèces nécrophages par l'indice d'équitabilité L'indice d'équitabilité est le rapport de la diversité observée H' à la diversité maximale H'_{max} . (BLONDEL, 1979). Il est calculé

$$H' = - \sum_{i=1}^N q_i \log_2 q_i$$

par la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

La diversité maximale H'_{max} . est représentée par la formule suivante :

$$H'_{max} = \log_2 S$$

S est le nombre total des espèces présentes (WEESIE et BELEMSOBGO, 1997).

La valeur de l'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 lorsque la quasi-totalité des effectifs appartiennent presque à une seule espèce du peuplement et se rapproche de 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

II.3.3. Enquête

Une enquête a été menée à partir d'un questionnaire (voir annexe) portant sur les impacts environnementaux sur l'abeille domestique et pour mieux connaître notre cheptel apicole, et d'essayer d'identifier les principales causes qui empêchent le développement de la filière en question, ainsi de dégager les principales caractéristiques de cet élevage. Un questionnaire en langue arabe de 16 questions. a été fait distribue sur 10 apiculteurs de la région durant le mois de juin 2023.

II.3.4. Identification et détermination des espèces échantillonnées

La détermination des espèces recueillies dans les différents types de pièges est faite dans le laboratoire de Zoologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Alia. (Différentes clés dichotomiques sont utilisées, celles de PERRIER (1932) pour les Coleoptera, de PERRIER (1940) pour les Hymenoptera, de CHOPARD (1943), pour les Orthoptera et de PERRIER (1983) et de MATILE (1993, 1995) pour les Diptera, sous l'assistance de Professeur MARNICHE Faiza.

III Résultats et discussion

Les espèces piégées dans les pots Barber et assiettes jaunes aux alentours des ruches dans la station d'étude, sont d'abord classées par ordre systématique. Ensuite les résultats sont traités à l'aide d'indices écologiques afin de les discuter avec des travaux antérieurs. et les résultats d'enquête sont représentés par des graphes et des réponses directes des apicultures.

III.1 Résultats

III.1.1 Résultats des inventaires

Les résultats des espèces que l'on a capturés lors des deux saisons d'étude dans la région de kadiria grâce aux pots domestiques barber placés aux alentours des ruches des abeilles domestiques et leurs identifications au niveau de laboratoire sont représentés dans le tableau 3

Tableau 3: Inventaire des arthropodes durant les deux saisons d'étude (Hiver et printemps) aux alentours des ruches d'abeilles domestiques grâce aux pots Barber dans la région de Kadiria de l'année 2022/2023.

Embranchement	Catégories			Saisons	Hiver		Printemps	
	Classes	Ordres	Familles	Espèces	XII	II	III	
Arthropode	Arachnida	Prostigmata	Trombidiidae	<i>Trombidium holosericeum</i>	+	-	-	
		Pseudoscorpionidae	Lamprochernédae	<i>Lamprochernes</i> sp.	+	-	-	
		Mesostigmata	Varroidae	<i>Varroa destructor</i>	-	-	+	
	Collembola	Entomobryomorpha	Isotomidae	<i>Isotomus</i> sp.	-	+	+	
	Insecta	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	-	-	+	
			Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	+	-	-
			Orthoptera	Pamphagidae	<i>Ocneridia</i> sp.	-	-	+
		Hemiptera	Miridae	<i>Miris</i> sp.	-	-	+	
			Tingidae	<i>Lasiacantha capucina</i>	-	+	+	
			Aphididae	<i>Aphis</i> sp. <i>Myzus persicae</i>	+	-	- +	
		Homoptera	Cicadellidae	<i>Erythroneura comes</i>	-	-	+	
				<i>Orosius orientalis</i>	-	-	+	
		Coleoptera	Nitidulidae	<i>Carpophilus obsoletus</i>	-	+	-	
			Chrysomelidae	<i>Pachnophorus pilosus</i>	-	+	-	
			Staphylinidae	<i>Platystethus cornotus</i>	-	+	-	
			Scarabaeidae	<i>Pleurophorus caesus</i>	-	-	+	
		Hymenoptera	Formicidae	<i>Tapinoma magnum</i>	-	-	+	
				<i>Plagirolepis schmitzii</i>	-	+	-	
				<i>Crematogaster auberti</i>	-	-	+	
			Platygastridae	<i>Scelio</i> sp.	-	-	+	
		Apidae	<i>Apis mellifera</i>	-	+	-		
		Diptera	Uliidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	+	-	-	
			Drosophilidae	<i>Zaprinus indianus</i>	+	-	-	
				<i>Drosophila funibris</i>	+	+	-	
	Cecidomyiidae		Cecidomyiidae sp.	-	-	+		
	Sciaridae		<i>Bradysia</i> sp.	+	-	-		
	Ephyridae		<i>Hydrellia</i> sp.	-	-	+		
Scatopsidae	<i>Ectaetia</i> sp.		-	-	+			
Phoridae	<i>Phora</i> sp.		-	+	-			
Chironomidae	<i>Chironomus</i> sp.	-	+	-				
Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i>	-	+	-			

I=S	S = 3	S =13	S = 28	S = 32	08	11	16
-----	-------	-------	--------	--------	----	----	----

XII : Decembre , II : Février, III, Mars, S : Richesse totale, + : présence , - : absence

D'après le tableau 3, nous avons enregistré trois classes, 13 ordres, 28 familles et 32 espèces dans la station d'étude. Nous avons noté aussi que le mois de mars est le mois le plus riche en espèces (S = 16 espèces). Suivi du mois de février 11 espèces et 8 espèces en décembre.



Figure 9: *Physiphora alceae* avec un acarien (*Trombidium holosericeum*) (photo originale).



Figure 10 : *Trombidium holosericeum* (photo originale)



Figure 11 : *Zaprinus indianus* (photo originale)

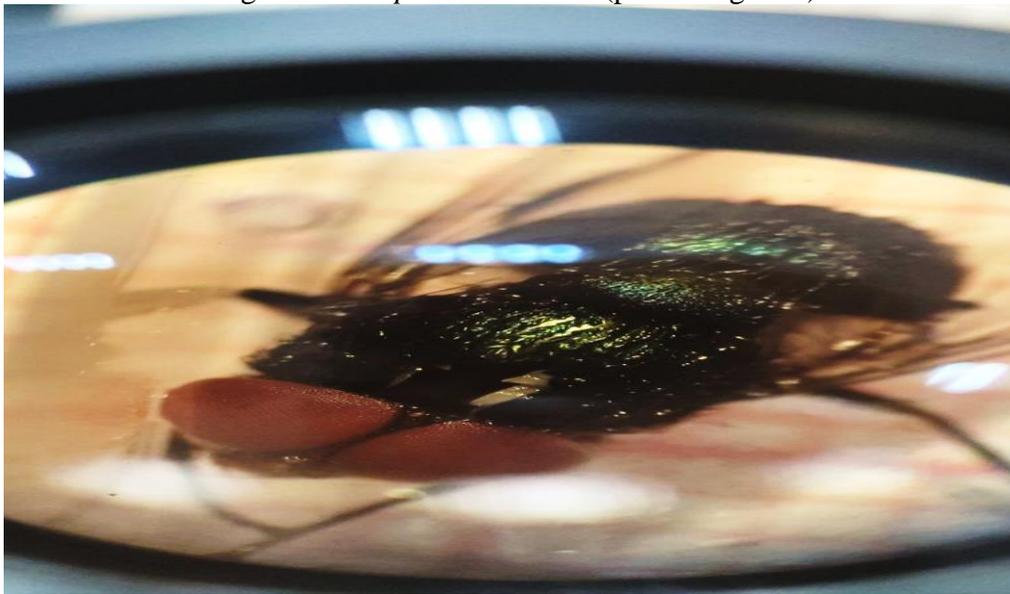


Figure 12 : *Physiphora alceae* (photo originale)



Figure 13 : *Isotimidae* (photo originale)



Figure 14 : *Aelothrips intermedius*.(photo originale)

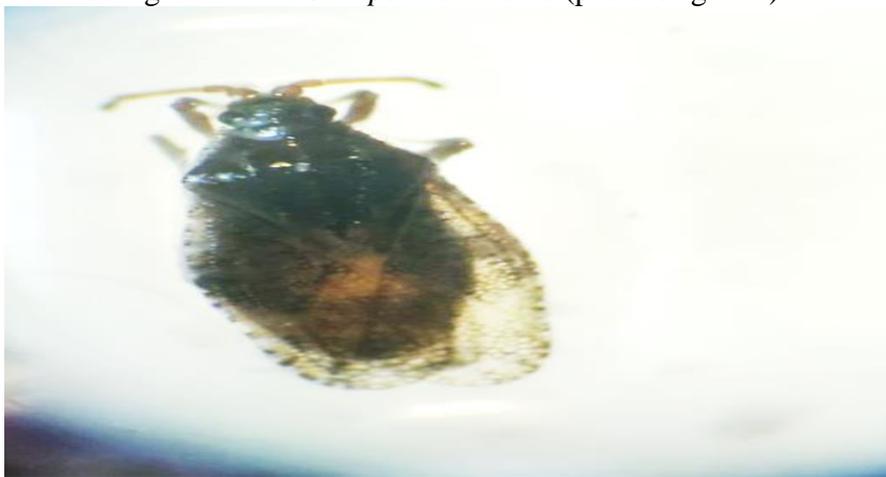


Figure 15 : *Lasiacantha capucina* (photo originale).



Figure 16 : *Carpophilus obsoletus* (photo originale)



Figure 17 : *Isoptera Hodoterme* (photo originale)

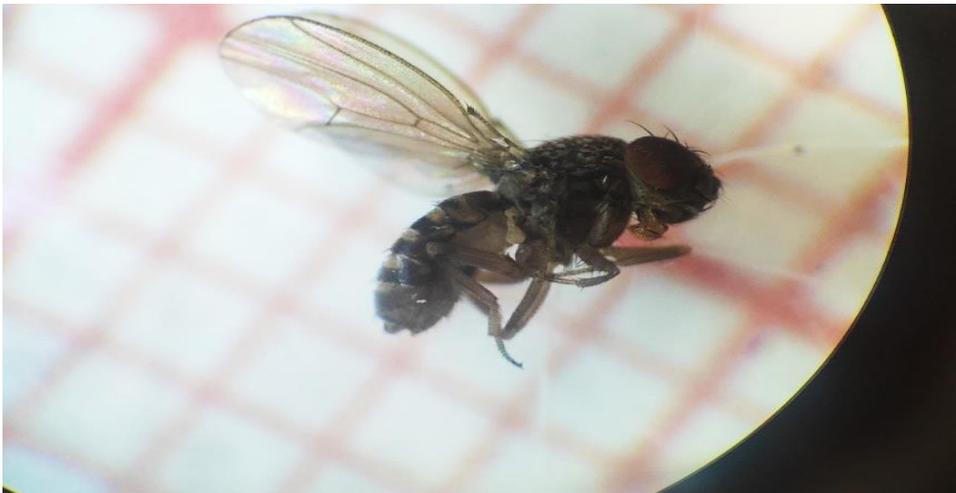


Figure 18 : *Drosophila funibris* (photo originale).

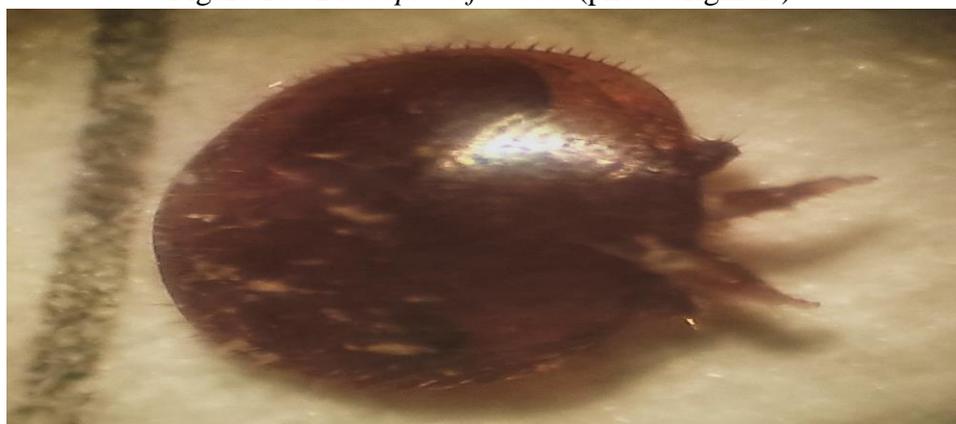


Figure 19 : *Varroa destructor* face dorsale (photo originale)



Figure 20 : *Varroa destructor* face ventrale (photo originale)



Figure 21: *Lamprochernes sp.ou pseudoscorpion* (photo originale)



Figure 22: Fourmis et leurs œufs (photos originale)



Figure 23: *Forficula auricularia* (Photo originale).

III.2 Exploitation des résultats des inventaires par des indices écologiques de composition

Les résultats obtenus durant la présente étude sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

III.2.1 Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Parmi ces indices le choix s'est porté sur les richesses totales et moyennes et l'Abondance relative AR (%).

III.2.2 Richesses totales et moyennes des espèces rencontrées aux alentours des ruchés durant la présente étude

Les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces dénombrées aux alentours des ruchés durant la présente étude sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Valeurs des richesses totales (S) et moyenne (sm) des espèces recensées

Mois	XII	II	III	Totale
Richesse totale (S)	08	11	16	36
Richesse moyenne (sm)	0,8	1,1	1,6	3,6

XII : décembre ; II : Février III : Mars

Le mois le plus riche en familles est celui de mars avec 16 espèces, suivi par le mois de février avec 11 espèces. Seulement 8 espèces sont recensées durant le mois de décembre.

III.2.3 Relative (AR%) des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude

Cet indice est calculé pour chaque mois d'étude et durant toute l'expérimentation. Les valeurs l'Abondance relative (AR%) des espèces capturées grâce à des pots Barber durant 3mois d'étude 2022/2023 sont regroupées dans le tableau 5

Tableau 5: Effectifs et abondances relatives (AR %) des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude.

Catégories			Saisons	Hiver				Printemps		
Classes	Ordres	Familles	Mois	XII		II		III		
			Espèces	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)	
Arachnida	Prostigmata	Trombididae	<i>Trombidium holosericeum</i>	1	4,76	0	0	0	0,00	
	Pseudoscorpionidae	Lamprochernédae	<i>Lamprochernes</i> sp.	1	4,76	0	0	0	0,00	
	Mesostigmata	Varroidae	<i>Varroa destructor</i>	0	0,00	0	0	15	41,67	
Collembola	Entomobryomorpha	Isotomidae	<i>Isotomus</i> sp.	0	0,00	2	12,5	3	8,33	
Insecta	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	0	0,00	0	0	5	13,89	
	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	3	14,29	0	0	0	0,00	
	Orthoptera	Pamphagidae	<i>Ocneridia</i> sp.	0	0,00	0	0	0	2,78	
	Hemiptera	Miridae	Miris sp.	0	0,00	0	0	1	2,78	
			Tingidae	<i>Lasiacantha capucina</i>	0	0,00	1	6,25	1	2,78
			Aphididae	<i>Aphis</i> sp.	6	28,57	0	0	0	0,00
	Homoptera	Cicadellidae	<i>Erythroneura comes</i>	0	0,00	0	0	1	2,78	
			<i>Orosius orientalis</i>	0	0,00	0	0	1	2,78	
	Coleoptera	Nitidulidae	<i>Carpophilus obsoletus</i>	0	0,00	2	12,5	0	0,00	
		Chrysomelidae	<i>Pachnophorus pilosus</i>	0	0,00	1	6,25	0	0,00	
		Staphylinidae	<i>Platystethus cornotus</i>	0	0,00	1	6,25	0	0,00	
		Scarabaeidae	<i>Pleurophorus caesus</i>	0	0,00	0	0	1	2,78	
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Tapinoma magnum</i>	0	0,00	0	0	1	2,78	
			<i>Plagiolepis schmitzii</i>	0	0,00	1	6,25	0	0,00	
			<i>Crematogaster auberti</i>	0	0,00	0	0	1	2,78	

	Diptera	Platygastridae	<i>Scelio</i> sp.	0	0,00	0	0	1	2,78
		Apidae	<i>Apis mellifera</i>	0	0,00	3	18,75	0	0,00
		Ulidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	2	9,52	0	0	0	0,00
		Drosophilidae	<i>Zaprinus indianus</i>	3	14,29	0	0	0	0,00
			<i>Drosophila funebris</i>	4	19,05	2	12,5	0	0,00
		Cecidomyiidae	Cecidomyiidae sp.	0	0,00	0	0	1	2,78
		Sciaridae	<i>Bradysia</i> sp.	1	4,76	0	0	0	0,00
		Ephyridae	<i>Hydrellia</i> sp.	0	0,00	0	0	1	2,78
Scatopsidae	<i>Ectaetia</i> sp.	0	0,00	0	0	1	2,78		
Catégories		Saisons		Hiver				Printemps	
Insecta	Ordres	Familles	Mois	XII		II		III	
			Espèces	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
	Diptera	Phoridae	<i>Phora</i> sp.	0	0,00	1	6,25	0	0,00
		Chironomidae	<i>Chironomus</i> sp.	0	0,00	1	6,25	0	0,00
	Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aelothrips intermedius</i>	0	0,00	1	6,25	0	0,00
S = 3	S = 12	S = 27	S = 31	21	100,00	16	100	36	100,00

D'après le tableau 5, nous avons notés la présence de trois classes, 12 ordres, 27 familles et 31 espèces.

Le mois de Mars domine avec 36 individus dont la famille des Vorroidae est la plus présentent avec 15 individus (AR %= 41,67%).

III.3 Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les résultats obtenus durant la présente étude sont exploités par l'indice de diversité de Shannon et par l'indice d'équitabilité.

Les valeurs de la diversité de Shannon, la diversité maximale et l'équitabilité obtenues sont regroupées dans le tableau 5.

Tableau 6: Valeurs de la diversité de Shannon, de la diversité maximale et de l'indice d'équitabilité des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude.

Mois	N (individus)	S (espèces)	H' (bits)	H' max. (bits)	E
Décembre	21	8	0,82	0,90	0,91
Février	16	11	1,00	1,04	0,96
Mars	36	16	0,89	1,20	0,74

N.: nombres d'individus; S.: richesse totale; H.' : indice de Shannon en bits; H.' max.: diversité maximale en bits; E.: indice d'équitabilité.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon H' (bits) durant la période d'étude varie d'un mois d'un autre. Pour le mois de Décembre la diversité H' (bits) calculé est de 0,82 bits.

Le mois de février H' (bits) égale à 1,00 bits.

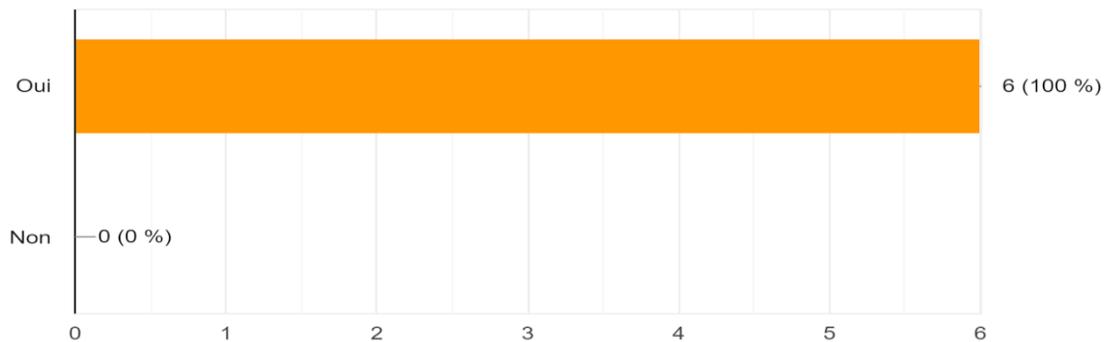
Le mois de mars la diversité H' (bits) est égal à 0,89 bits. La diversité maximale est signalée pour le mois de mars avec une valeur de 4,75 bits. Ces résultats montrent que la diversité des espèces capturées grâce à des pots Barber est assez élevée.

La valeur de l'équitabilité (E) tend vers 1. De ce fait les effectifs des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude. Ont tendance à être en équilibre entre eux.

III.3.1 Résultats de l'enquête

Êtes vous apiculteur ?

6 réponses

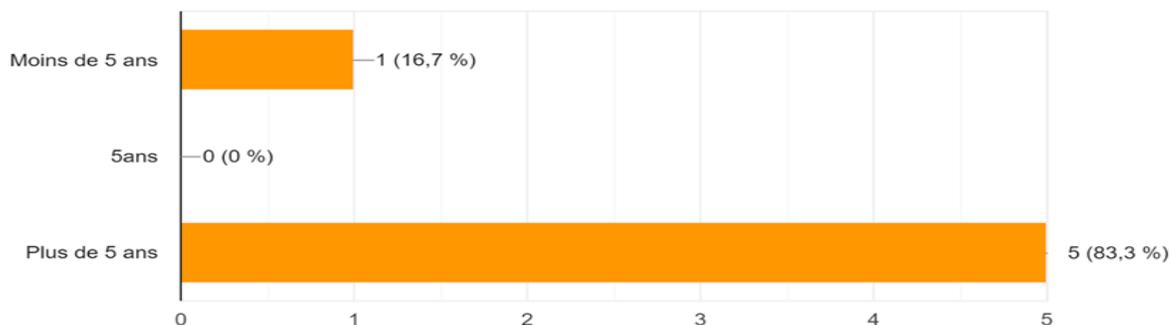


Si oui , Où se situe votre élevage ? 6 réponses

- La montagne
- Kadiria, wilaya de Bouira
- Slala, kadiria wilaya de Bouira
- el mohania, Kadiria
- Beguass, kadiria
- Eucalyptus Kadiria

Vous pratiquez l'apiculture depuis

6 réponses



Combien de ruches possédez vous ? 6 réponses

30,50ruches

50

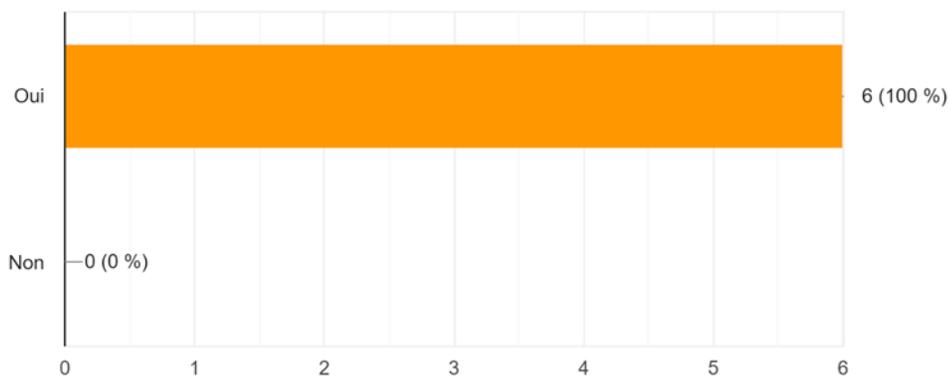
5

14

25

Avez-vous vous déjà perdu des colonies d'abeilles?

6 réponses



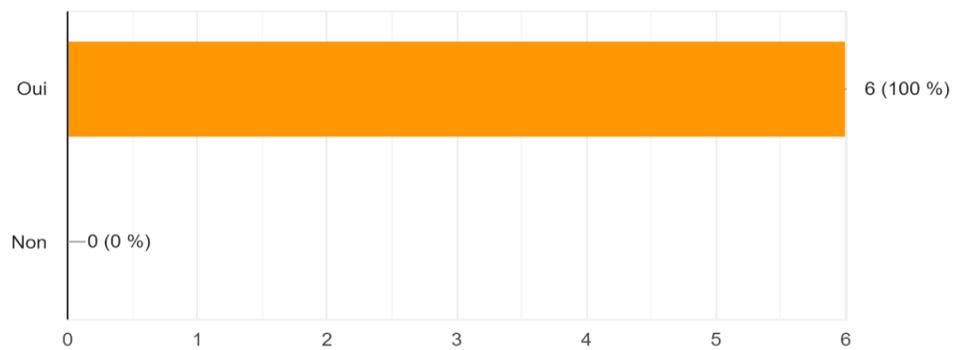
si oui , connaissez vous la/les causes de cette/ces pertes ? Si oui citez la/les 6 réponses

- NON
- Les incendies de forêt.

- Oui , une négligence de ma part concernant leurs alimentation en hiver , les de guêpes, le papillon de nuit
- oui, la varroase, les pesticides, les incendiées et la séchresse.
- les incendiées de forêt et la sécheresse.
- la négligence, la varroase. virus des ailles déformés.

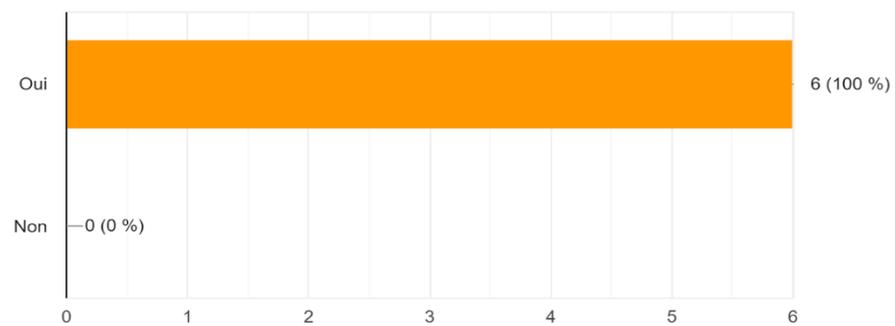
Est ce que vous avez remarquez une baisse de production de miel ces 3 dernières années ?

6 réponses

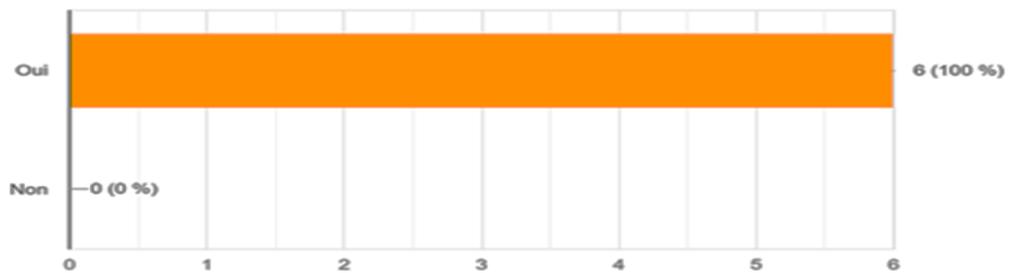


Si oui , pensez vous que le réchauffement climatique peut être la cause ?

6 réponses



Avez-vous remarqué un changement de comportement des abeilles en parallèle avec ce changement climatique ?
6 réponses

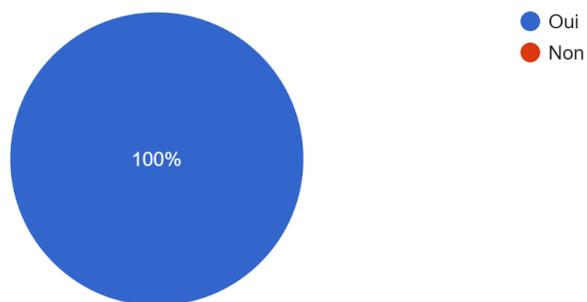


Si oui citez le 6 réponses

- Elles sont plus nerveuses que d'habitude
- Diminution de l'activité des abeilles
- Oui , les abeilles ont devenue plus agressives
- la fuite des abeilles de leurs ruches. l'essaimage hors saison.
- Diminution de la production de miel, propolis et le pollen.
- Diminution de nombres de membres de colonies.
- Diminution de la reproduction. diminution de la production de miel.
- activité diminuée.

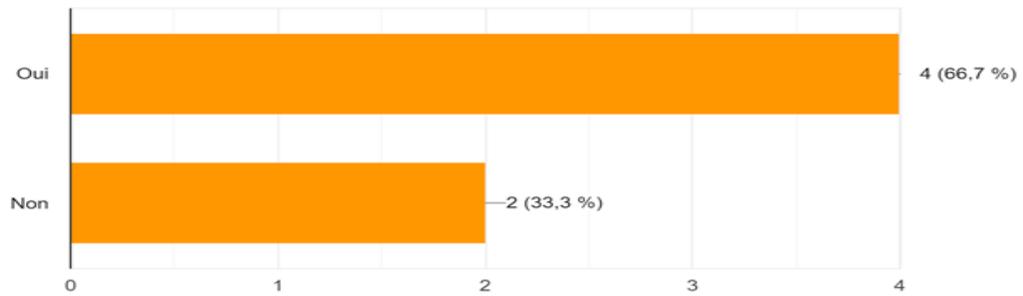
Est ce que vous avez remarqué une baisse d'alimentation des abeilles a cause de ce réchauffement climatique ?

6 réponses



Avez vous changer la période de récolte de miel ces 3 dernières années ?

6 réponses



Quand est-ce que vous faites la récolte ? 6 réponses

- Mois d'août
- 15 à 20 juillet
- Fin juin
- Fin juillet
- Fin juillet.
- fin juillet

Avez-vous pris des procédures face à ce changement climatique ? Si oui citez les

- non
- Changer les sites des ruches en fonction des saisons
- Oui changement des lieux de ruches en fonction de saison, utilisation des isolants thermiques pour protéger les ruches
- oui changement de localisation des ruches et les maîtres proches de l'eau et protégées de la chaleur
- utilisation isolants thermiques

Est ce que vous avez rencontré d'autres problèmes qu'on n'a pas mentionné dans ce questionnaire ? Si oui citez

les 5 réponses

- Non
- Oui, le problème des pesticides qui cause des intoxications des abeilles
- les passages des autoroutes au milieu des champs et jardins.
- non
- les pesticides, l'autoroute et les semi qui tue les abeille lorsque elles traverse la route pour aller au champs

Est ce que vous avez rencontré d'autres problèmes qu'on n'a pas mentionné dans ce questionnaire ? Si oui citez les 5 réponses

- Non
- Oui , le problème des pesticides qui cause des intoxications des abeilles
- le passages des autoroutes au milieu des champs et jardins .
- non
- les pesticides, l'autoroute et les semi qui tue les abeille lorsque elles traverse la route pour aller au champs

III.4 Discussion

Selon les résultats des inventaires qu'on a trouvés et d'après le tableau 3, nous avons notés la présence de trois classes, 12 ordres, 27 familles et 31 espèces.

Le mois de Mars domine avec 36 individus dont la famille des Varroidae est la plus présente avec 15 individus (AR % = 41,67%).

La présence du varroa est dominante.

On a trouvé que la valeur de l'équitabilité (E) tend vers 1. De ce fait les effectifs des espèces capturées grâce à des pots Barber durant la présente étude. Ont tendance à être en équilibre entre eux.

Et Ça peut être expliqué par la diversité biologique dans la région de Kadiria et sa nature vierge et loin de la pollution des grandes villes.

Pour l'enquête, sa réalisation a été faite à l'aide de Google forms qui nous a facilité notre travail par la formulation des réponses sous forme des graphes, mais on a rencontré un problème car la plupart des apiculteurs ne maîtrisent pas la technologie donc on a imprimé un questionnaire et on a réintroduit les réponses sur ordinateur, même pour la langue on a été obligés de traduire en arabe pour éviter de perturber les apiculteurs qui ne maîtrisent pas la langue française.

Les apiculteurs questionnés possèdent 30 ruches de moyenne dans des localisations différentes de la région de Kadiria car la plupart des familles possèdent des terrains dans la montagne et dans des différentes localisations de la région.

Les apiculteurs ont tous perdu des abeilles. Les causes de perte se différencient. Les réponses étaient la négligence, les incendies de forêt, les maladies virales et parasitaires surtout le varroa ainsi que les pesticides et la sécheresse et tous ces causes ont été argumentées dans le premier chapitre de cette étude. Les réponses qui concernent le réchauffement climatique étaient toutes positives et les apiculteurs ont remarqué une baisse de production de miel ces dernières années avec changement de comportement d'abeille domestique comme la diminution de l'activité ainsi que la reproduction.

Par rapport aux précautions qu'ils ont prises certains ont utilisé les isolants thermiques et d'autres ont changé la localisation de leurs ruches pour éviter l'exposition directe aux chaleurs. Les apiculteurs peuvent seulement trouver des solutions temporaires pour le problème de réchauffement climatique car c'est un grand problème. Et par rapport à l'alimentation c'est logique qu'elle soit en diminution vu les changements climatiques et ses effets.

C'est résultats se correspondent au résultats de (Noureddine Adjlane Salah-Eddine Doumandji et Nizar Haddad) dans leurs articles Situation de l'apiculture en Algérie : facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles locales *Apis mellifera intermissa*.

On trouve qu'ils ont raison, les impacts de changement climatique sur l'abeille domestique demande plus de recherche car c'est un sujet vaste qui demande la présence sur terrain h24 pendant toute la période d'étude.

Les apiculteurs questionnés ont remarqué que l'urbanisme et les autoroutes présentent un danger pour les abeilles soit par diminution des espaces vertes soit par les accidents lorsqu'elles traversent la route en partant butiner sur les champs et les jardins.

Toutes ces changements de mode de vie des abeilles et les risques que nous avons mentionné peuvent toucher non seulement les abeilles mais toutes espèces aux alentours des ruches c'est une relation à des effets réciproques. Donc l'apiculteur n'est pas seulement responsable de ses abeilles mais de la richesse faunistique alentours de ses ruches également.

Conclusion.

Le rôle d'abeille ne s'arrête pas à produire du miel ou juste butiner mais elle est essentielle et importante pour l'équilibre d'écosystème et la biodiversité et la richesse Faunistique,

Une seule ruche peut attirer une diversité d'espèces qui permettent l'équilibre et la continuité de la nature et on n'élimine pas qu'elle peut attirer des ennemies comme le varroa .de ce fait la richesse faunistique aux alentours des ruches est un indicateur sur la santé des abeilles et l'état de l'environnement.

Malheureusement l'abeille est menacée par plusieurs risque.de nombreux facteurs environnementaux, pathogènes chimiques et biologiques peuvent causer des pathologies, des affaiblissements des colonies et leurs voisinages.

Les changements climatiques et son ampleur prévue pourraient entrainer un décalage temporel entre le développement des ressources florales et celui des colonies.

Cela pourrait modifier leurs interactions avec leurs entourages avec des conséquences sur la qualité des apports alimentaires et donc la vitalité et la résistance des colonies aux maladies.

D'après les résultats de notre étude qu'on a réalisée dans la région de Kadiria nous avons remarqué que malgré les résultats des inventaires ont montré un équilibre entre l'effectif des espèces aux alentours des ruches avec la dominance des varroas qui menace les abeilles.

D'après les résultats de l'enquête les réponses des apicultures révèlent des préoccupations qui demande des solutions en urgence avant que ça soit trop tard.

Donc pour réserver l'abeille elle-même et la richesse faunistique aux alentours des ruches les apiculteurs de notre région d'étude ainsi que tous les apiculteurs Algérien doivent protéger et soigner leurs abeilles et ruches pour la réserve de notre écosystème et planète en général.

Avec l'aide d'état et les organisations spécialisées car c'est un sujet compliqué qui demande plusieurs études et solution.

*** Indique une question obligatoire**

1. * هل أنت مربّي نحل؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

2. * إذا كانت الإجابة نعم، أين يقع منطقتك؟

3. * أنت نحال منذ

Plusieurs réponses possibles.

- أقل من 5 سنوات
 سنوات 5
 أكثر من 5 سنوات

4. * كم تملك من خلايا نحل؟

5. * هل فقدت خلايا نحل من قبل؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

* Indique une question obligatoire

1. * هل أنت مربى نحل؟

Plusieurs réponses possibles.

نعم

لا

2. * إذا كانت الإجابة نعم، أين يقع منحلك؟

3. * أنت نحال منذ

Plusieurs réponses possibles.

أقل من 5 سنوات

5 سنوات

أكثر من 5 سنوات

4. * كم تملك من خلية نحل؟

5. * هل فقدت خلايا نحل من قبل؟

Plusieurs réponses possibles.

نعم

لا

*** Indique une question obligatoire**

1. *** هل أنت مربّي نحل؟**

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

2. *** إذا كانت الإجابة نعم، أين يقع منحلّك؟**

3. *** أنت تحال منذ**

Plusieurs réponses possibles.

- أقل من 5 سنوات
 5 سنوات
 أكثر من 5 سنوات

4. *** كم تملك من خلية نحل؟**

5. *** هل فقدت خلايا نحل من قبل؟**

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

6. * إذا كانت الإجابة نعم، هل تعرف السبب أو الأسباب في هذه الخسائر؟ إذا كانت الإجابة نعم أذكرهم

7. * هل لاحظت تراجع في إنتاج العسل هذه الثالث سنوات الأخيرة؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

8. * إذا كان الامر كذلك فهل تعتقد أن الاحتباس الحراري يمكن أن يكون السبب؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

9. * هل لاحظت تغيرا في سلوك النحل توازيا مع هذه التغيرات المناخية؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

10. إذا كانت الإجابة نعم، أذكر هذه التغيرات

11. هل لاحظت نقصا في تغذية النحل هذه السنوات الأخيرة؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

12. * هل قمت بتغيير موعد جميع العسل في آخر ثلاث سنوات؟

Plusieurs réponses possibles.

- نعم
 لا

13. متى تقوم بعملية تجميع العسل؟

14. هل إتخذت أي تدابير لمواجهة هذا التغير المناخي؟ إذا كانت الإجابة نعم قم بذكرها

15. هل واجهت أي مشاكل أخرى غفلنا عن ذكرها في استبياننا؟ إذا كانت الإجابة نعم يرجى ذكرها

16. إذا كان لديك أي إقتراحات أو أفكار لتحسين وضعية تربية النحل و النحالين في منطقتنا فلا تتردد في مشاركتنا بها

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Références bibliographique

- ADJLANE, Noureddine, DOUMANDJI, Salah-Eddine, et HADDAD, Nizar. Situation de l'apiculture en Algérie: facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles locales *Apis mellifera intermissa*. *Cahiers Agricultures*, 2012, vol. 21, no 4, p. 235-241 (1).
- ARAGÓN, Jaime. Stéphanie GROUSSET-CHARRIÈRE, La face cachée de Harvard. La socialisation de l'élite dans les sociétés secrètes étudiantes.. Paris, La Documentation française, 2012, 230p. *IdeAs. Idées d'Amérique*, 2012, no 3
- ATMANE, Imane et MOUCER, Anissa. *Inventaire des maladies et des ennemis de l'abeille domestique dans la wilaya de Tizi-Ouzou*. 2017. Thèse de doctorat. Université Mouloud Mammeri.
- BARROUHO, Ouidad et ABDESSAMED, Amina. Essais préliminaire sur l'élevage des reines. 2020.
- BOUAKAZ, Khaled, TIAB, Hicham, et MERZOUG, Djemoui. Organisation des Sociétés d'abeilles. 2021.
- BOUALI, KAMEL et RAFA, S. A. I. D. Evaluation des pratiques apicoles dans la wilaya de Bouira. 2019.
- BOUHALA, Aissam et CHEFROUR, Azzedine Rapporteur. *Inventaire des plantes mellifères dans la région de Jijel (cas d'El Kennar)*. 2012. Thèse de doctorat.
- BRADBPEAR, Nicola. Le rôle des abeilles dans le développement rural. *Manuel sur la récolte, la transformation des produits et services dérivés des abeilles*. FAO, Rome, PFNL, 2010, vol. 19, p. 21.
- BRODSCHNEIDER, Robert, GRAY, Alison, ADJLANE, Noureddine, *et al.* Multi-country loss rates of honey bee colonies during winter 2016/2017 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research*, 2018, vol. 57, no 3, p. 452-457.
- CHAHBAR, Nora et HAMADI, Kamel. Les abeilles domestiques locales et l'environnement. Un modèle parfait pour la sensibilisation environnementale.
- CHAHBAR, Nora et HAMADI, Kamel. Les abeilles domestiques locales et l'environnement. Un modèle parfait pour la sensibilisation environnementale.
- CHAOUCHE, Abdelkader. Utilisation des produits naturels pour lutter contre la loque Américaine *Paenibacillus larvae* qui infecte l'abeille domestique *Apis mellifera intermissa*.
- EISCHEN, Frank A. Overwintering performance of honey bee colonies heavily infested with *Acarapis woodi* (Rennie). *Apidologie*, 1987, vol. 18, no 4, p. 293-304.
- ESNAULT, Olivier. *Diversité des agents pathogènes de l'abeille dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien dans un contexte d'invasion récente de *Varroa destructor* et mortalités associées*. 2018. Thèse de doctorat. Université de la Réunion.

FERRAH, A. LES RACES DE PETITS ELEVAGES (AVICULTURE, CUNICULTURE, APICULTURE, PISCICULTURE) FERRAH A., YAHIAOUI S., KACI A., KABLI L.

FETHI, ZEHOUEANE et YOUCEF, ZOUHRI. *LES MALADIES DES ABEILLES ET L'IMPORTANCE DU TRAITEMENT ALTERNATIF*. 2020. Thèse de doctorat. Institut des sciences vétérinaires.

FLURI, Peter, HERRMANN, Miriam, IMDORF, Anton, *et al.* Santé et maladies des abeilles Connaissances de base. *Communication du Centre Suisse de Recherche Apicole*, 1998, no 33.

FRIED, Guillaume. International sur les Plantes Invasives, Montpellier 19-23 mai 2014.

GILLES, A. D. A. M. La biologie de l'abeille. *Ecole d'apiculture sud-Luxembourg*, 2010, p. 4-8.

HANSEN, Henrik et BRØDSGAARD, Camilla Juul. American foulbrood: a review of its biology, diagnosis and control. *Bee world*, 1999, vol. 80, no 1, p. 5-23.

HAUSER, Ruth. Aethina tumida: la menace se précise. *Insectes*, 2004, vol. 134, no 3, p. 15-17.

IMAD, Limane et KAMOUCHE MALAK, Souadkia Djihene. La situation de la filière apicole dans la wilaya de Guelma. 2022.

LE CONTE, Yves et NAVAJAS, M. Changements climatiques: impact sur les populations d'abeilles et leurs maladies. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2008, vol. 27, no 2, p. 485-497.

LE, LORS DE LA LUTTE CONTRE et APICULTURE, VARROA EN. Institut National de Médecine Agricole.

LEVEN, L., BOOT, Willem-Jan, MUTSAERS, Marieke, *et al.* *L'apiculture dans les zones tropicales*. Agromisa, 2005.

MERDJET YAHIA, YASMINA. *IMPACT DES ABEILLES SUR L'ENVIRONNEMENT DANS LA RÉGION DE TIARET*. 2021. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.

ORIA, Mlle Yahiaoui. MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

PATERSON, David Peter et COCKLE, Anya. *L'apiculture*. éditions Quae, 2008.

PHILOGÈNE, Bernard JR, REGNAULT-ROGER, Catherine, et VINCENT, Charles. Biopesticides d'origine végétale: bilan et perspectives. *Biopesticides d'origine végétale, 2e édition, Lavoisier Tec & doc, Paris, France*, 2008, p. 1-24.

PILAR, Mme JIMÉNEZ-ALEIXANDRE María. *Vivacité de la question du déclin des abeilles sauvages: étude de la médiation par l'exposition et analyse des contributions d'acteurs lors de sa conception*. 2014. Thèse de doctorat. UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1.

PILAR, Mme JIMÉNEZ-ALEIXANDRE María. *Vivacité de la question du déclin des abeilles sauvages: étude de la médiation par l'exposition et analyse des contributions d'acteurs lors de sa conception*. 2014. Thèse de doctorat. UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1.

RIBIÈRE, Magali, TRIBOULOT, Carole, MATHIEU, Laetitia, *et al.* Molecular diagnosis of chronic bee paralysis virus infection. *Apidologie*, 2002, vol. 33, no 3, p. 339-351.

SADDAM, GUETOUCHE, EDINE, FRAHTIA Alaa, et YOUNES, BELABBAS. *L'apiculture et la varroase en Algérie (étude de l'acarien Varroa jacobsoni), cas de la wilaya de M'sila*. Thèse de doctorat. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA.

SIMONEAU, André. La loque américaine. *MAPAQ-CQIASA www. agrireseau. qc. ca.(page consultée le 12 janvier 2010)*, 2002.

SWALE, Daniel R., ENGERS, Darren W., BOLLINGER, Sean R., *et al.* An insecticide resistance-breaking mosquitocide targeting inward rectifier potassium channels in vectors of Zika virus and malaria. *Scientific reports*, 2016, vol. 6, no 1, p. 36954.

TAUTZ, Diethard, ARCTANDER, Peter, MINELLI, Alessandro, *et al.* A plea for DNA taxonomy. *Trends in ecology & evolution*, 2003, vol. 18, no 2, p. 70-74.

Varroa et Nosema. (AFSSA, 2008 CHAUZAT et RIBIÈRE, 2011).

Résumé :

La santé des colonies d'abeilles est un problème mondial, et des efforts sont déployés à l'échelle mondiale pour comprendre et protéger la santé-environnement de l'abeille. En Algérie les apiculteurs aussi s'inquiètent de de santé de leurs cheptels et l'environnement de leur entourage. C'est dans ce contexte que cette étude sur terrain a été menée. Nos objectifs étaient pour but de fournir des informations sur la richesse faunistique et sa relation avec notre cheptel apicole et d'essayer d'identifier les principaux facteurs qui menacent l'abeille domestique et les espèces qui se trouve aux alentours des ruches. Nous avons fait des inventaires pour déterminé l'état de la biodiversité dans l'environnement des ruches dans la région de Kadiria wilaya de Bouira, et un questionnaire de 16 questions pour s'informer de l'état de l'apiculture ces derniers temps.

Mots clés : Santé des abeilles ; richesse faunistique ; colonie ; environnement ; biodiversités ; ruches.

ملخص

تعد صحة مستعمرة النحل قضية عالمية، ويتم بذل الجهود على مستوى العالم لفهم صحة النحل البيئية وحمايتها. وفي الجزائر، يهتم النحالون أيضًا بصحة مناخهم والبيئة المحيطة بهم. وفي هذا السياق أجريت هذه الدراسة. كانت أهدافنا هي توفير معلومات عن الثروة البيئية وعلاقتها بتربية النحل لدينا ومحاولة تحديد العوامل الرئيسية التي تهدد النحل المنزلي والأنواع الموجودة حول خلايا النحل. قمنا بإجراء جرد لتحديد حالة التنوع البيولوجي في بيئة خلايا النحل بمنطقة القادرية ولاية البويرة، واستبيان من 16 سؤالاً للتعرف على حالة تربية النحل في الآونة الأخيرة.

الكلمات المفتاحية: صحة النحل؛ الثراء البيئي؛ مستعمرة؛ بيئة؛ التنوع البيولوجي؛ خلية نحل.

Abstract :

Bee colony health is a global issue, and efforts are being made globally to understand and protect bee environmental health. In Algeria, beekeepers are also concerned about the health of their livestock and the environment around them. It is in this context that this study was carried out. Our objectives were to provide information on the faunal richness and its relationship with our beekeeping stock and to try to identify the main factors which threaten the domestic bee and the species found around the hives. We carried out inventories to determine the state of biodiversity in the environment of beehives in the region of Kadiria wilaya of Bouira, and a questionnaire of 16 questions to find out about the state of beekeeping in recent times.

Keywords: Bee health; faunal richness; colony; environment ; biodiversity; hives.