



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution à l'étude des pathologies
de l'abeille (les plus fréquentes) dans la
région de Chlef.**

Présenté par :

HAMADI CHAREF YAMINA

Devant le jury :

Président : KHELEF Djamel	Professeur	ENSV Alger
Examineur : KALAM Ammar	MCB	ISV Blida
Promoteur : KAIDI Rachid	Professeur	ISV Blida
Co-promoteur : BESSAAD M.A	MCB	FSNV Blida

Année universitaire : 2017/2018

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

*Nous exprimons notre profonde gratitude à notre promoteur **Pr KAIDI Rachid**, de nous avoir encadrés avec sa cordialité franche et coutumière, on le remerciié pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui nous guidés dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.*

Nous remercions :

*Mr **KHELEF Djamel** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

*Mr **KALAM Ammar** D'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.*

Nous saisisons cette occasion pour exprimer notre profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail :

*Mr **BELABDI Ibrahim** .*

*Mlle **KABIR wafae**.*

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

♥ **Mes mères « Arbia et aicha »**, qui ont ouvert pour ma réussite, par ses amours, ses soutiens, toutes les sacrifices consentis et leurs précieux conseils, pour toutes leurs assistances et leurs présences dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il l'expression de mes sentiments.

♥ **mon père « Mohamed »**, qui peut être fier et trouve ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

♥ A mes frères « **Al hadj, Fathi, Amine, Ahmed, Saleh, Abdelkader, Abed, Cherif** »

♥ A mes sœurs « **Fatma, Chrifa, Kheira, Bakhta, Fatiha, Houriya, Alia, Djamia, Rokia et Sarah** »

♥ A mes amis qui étaient toujours là pour moi dans l'obscurité et durant les dures moments « **Ahlem, Houriya, Asma, Choumaissa, Halla, Wahiba, Najwa, Meriem et Sabrina** ».

♥ *A toute ma famille « **HAMADI CHAREF** » sans exception.*

♥ *A toute la promotion vétérinaire 2018 et surtout mes voisins «**Abir, Aicha, Alia, Asma, Leila , fatima zohra** .*

Yamina

SOMMAIRE

REMAIRCIEMENT

DIDICACE

SOMMAIRE

RESUME

ملخص

SUMMARY

LISTES DES TABLEAUX

LISTES DES FIGURES

LISTES DES ABREVIATION

Introduction.....1

Partie bibliographie

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

1. Situation actuelle de l'apiculture dans la wilaya de Chlef.....3
 - 1.1. Organisation apicoles dans la wilaya de Chlef.....5
 - 1.2. Répartition des ruches.....5
 - 1.3. La formation et la vulgarisation apicole.....6
 - 1.3.1. La formation.....6
 - 1.3.2. La vulgarisation.....7
 - 1.4. Le matériel apicole.....7
 - 1.4.1. Les ruches.....7
 - 1.5. Les problèmes spécifiques à la wilaya.....8

Chapitre II : principale ressources mellifères

1. Introduction.....9
2. Inventaires et descriptions des plantes mellifères.....9

Chapitre III : Les maladies les plus fréquents de l'abeilles

I.	Les maladies des abeilles.....	11
	NOSEMOSE.....	11
1.	Etiologie.....	12
1.1.	Morphologie.....	12
1.2.	Position systématique de Nosema apis.....	12
1.3.	Localisation	13
1.4.	Cycle évolutif.....	13
1.5.	Causes favorisants.....	13
2.	Pathogénie.....	14
3.	Symptôme.....	14
4.	Epidémiologie.....	15
5.	Pronostic.....	16
6.	Conduite à tenir.....	16
6.1.	Prophylaxie.....	16
6.2.	Traitement.....	17
	VARROASE.....	18
1.	Etiologie.....	18
1.1.	Position systématique.....	19
1.2.	Morphologie	19
1.3.	Localisation.....	21
1.4.	Cycle de développement	21
1.5.	Résistance et durée de vie.....	24
1.6.	Cause favorisantes	24
2.	Pathogénie	24
3.	Symptôme	26

4. Epidémiologie.....	27
5. Traitement	27
LOQUE AMERICAINE.....	28
1. Etiologie.....	28
1.1. Morphologie	28
1.2. Cycle évolutif	29
1.3. Causes favorisantes.....	29
2. Pathogénie	30
3. Symptôme	31
4. Epidémiologie	32
5. Pronostic	33
6. Conduite à tenir.....	33
6.1. Traitement médicamenteux	33
6.2. Transvasement	34
6.3. Prophylaxie	35
La fausse teigne	36
1. Introduction	36
2. Etiologie et caractéristique	36
3. Propagation	37
4. Pronostic	37
La mycose	38
1. Etiologie	38
1.1. Agent pathogène	38
1.2. Cause favorisantes	38
1.3. Symptôme	38
2. Conduite à tenir	39

II. Les ennemies	39
Guêpes	39
1. Les caractéristiques du frelon asiatique	40
Chasseur Afrique	41
La partie expérimentale	
Introduction	43
MATERIELS ET METHODE.....	43
I. Méthodologie	43
1. Méthodologie d'enquête	43
1.1. L'enquête.....	43
1.2. Les biais de ce questionnaire	44
1.3. Résultats de l'enquête.....	44
A. Données liée à l'exploitation et à son propriétaire	44
B. Données liées au rucher et aux méthodes d'élevage	47
C. Causes des pertes possibles et les moyens de traitement utilisé	52
II. Discussion.....	59
III. Conclusion.....	62
IV. Perspectives	
V. ANNEXE	
VI. Référence bibliographique	

Résumé

L'apiculture est pratiquée par un nombre très important d'amateurs, et la majorité d'entre eux n'ayant pas de connaissances sur la plupart des pathologies. Par conséquent, le niveau de technicité est faible et la production apicole le sera aussi en quantité et qualité.

Il est donc important de recenser l'ensemble des pathologies existantes dans une région, et de mettre la lumière sur le degré de conscience et de connaissance autour des pathologies par des différents apiculteurs.

L'objectif de cette étude préliminaire est de présenter la situation actuelle du cheptel apicole de la région de Chlef en se basant sur une enquête menée sur terrain par la distribution des questionnaires aux apiculteurs de cette willaya.

En ce qui concerne les pathologies les plus rencontrées chez ces élevages, les principales causes sont d'origine parasitaire (varroa et fausse teigne), en suite vient les conditions de mauvaise hygiène. Les conséquences résultantes sont principalement diminution de la production et de la ponte. Or, la meilleure stratégie de prophylaxie est d'associer l'entretien sanitaire et le traitement médicale. Dans le même ordre d'idées, il est fondamental d'utiliser des bonnes pratiques apicoles. La technicité d'élevage sert non seulement pour le maintien des pertes des colonies d'abeilles, mais également pour la préservation et la conservation de notre abeille locale.

Mots clés :

Apiculteur, Pollinifères, nectarifère, Parasite, maladie, Chlef.

الملخص:

تربية النحل تمارس من قبل عدد كبير جدا من الهواة، ومعظمهم لا يعلمون عن معظم الأمراض. ونتيجة لذلك، فإن مستوى التقنية منخفض.

الهدف من هذه الدراسة الأولية هو عرض الوضع الحالي لقطيع تربية النحل في منطقة الشلف بناءً على مسح تم إجراؤه في الميدان من خلال توزيع الاستبيانات على مربى النحل في هذه الوصية.

الهدف الرئيسي هو تحديد جميع الأمراض الموجودة في المنطقة، وتسلط الضوء على درجة الوعي والمعرفة حول الأمراض من قبل مختلف النحالين.

وجدنا أن تربية النحل تمارس من قبل عدد كبير جدا من الهواة، ومعظمهم لا يعلمون عن معظم الأمراض. ونتيجة لذلك، فإن مستوى التقنية منخفض.

وفيما يتعلق بالأمراض التي نواجهها في هذه المزارع، فإن الأسباب الرئيسية لها هي الأصل الطفيلي (الفاروا والفراشة العزيزة)، يليها ظروف سوء النظافة. العواقب الناتجة هي أساسا انخفاض في الإنتاج والتفريخ. أفضل استراتيجية للوقاية هي الجمع بين الصيانة الصحية والعلاج الطبي. وعلى نفس المنوال، من الأساسي استخدام ممارسات النحل الجيدة. تستخدم تكنولوجيا التربية ليس فقط للحفاظ على خسائر مستعمرات النحل، ولكن أيضا للحفاظ على النحل المحلي والمحافظة عليه.

كلمات البحث:

النحال، حبوب الطلع، الرحيق، الطفيلي، المرض، الشلف.

Abstract

Beekeeping is practiced by a very large number of amateurs, and the majority of them have no knowledge of most pathologies. As a result, the level of technicality is low.

The objective of this preliminary study is to present the current situation of the beekeeping herd in the Chlef region based on a survey carried out in the field by the distribution of the questionnaires to the beekeepers of this willaya.

The main goal is to identify all existing pathologies in the region, and to shed light on the degree of awareness and knowledge about pathologies by different beekeepers.

Regarding the pathologies most encountered in these farms, the main causes are of parasitic origin (varroa and false moth), followed by the conditions of poor hygiene. The resulting consequences are mainly decrease in production and spawning. The best strategy for prophylaxis is to combine health maintenance with medical treatment. In the same vein, it is fundamental to use good apicultural practices. Breeding technology is used not only to maintain losses of bee colonies, but also for the preservation and conservation of our local bee.

Keywords :

Beekeeper, Pollinifera, Nectarifera, Parasite, Disease, Chlef.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Température et pluviométrie moyenne mensuelles de la wilaya de Chlef.....	4
Tableau 2 : Nombres des ruches totales.....	6
Tableau 3 : Age de l'apiculteur.....	44
Tableau 4 : La durés d'expérience.....	45
Tableau 5 : Niveaux d'instruction des apiculteurs enquêtés.....	45
Tableau 6 : stages de formation.....	46
Tableau 7 : La taille de Cheptel.....	47
Tableau 8 : les produits de la ruche.....	48
Tableau 9 : Objectif de l'élevage.....	49
Tableau 10 : les différentes techniques.....	49
Tableau 11 : Transhumance.....	50
Tableau12 : Nombre des différents type d'essaimage.	50
Tableau 13 : Classement des maladies apicoles.....	52
Tableau 14 : les causes les plus probables lors des maladies apicoles	53
Tableau 15 : les conséquences observées lors des maladies.....	55
Tableau 16 : les stratégies thérapeutiques.....	57
Tableau 17 : Utilisation des autres produits parasitaires.....	57
Tableau 18 : Utilisation des substances naturelles.....	58
Tableau 19 : la stratégie prophylactique.....	58

Liste des figures

Figure n°01 : Répartition et présentation la wilaya de Chlef	3.
Figure n°02 : Ruche moderne	7.
Figure n°03 : Ruches traditionnelles	8.
Figure n°04 : <i>Nosema Apis Zander</i>	12.
Figure n°05 : Diarrhée provoqué par nosémose	15
Figure n°06 : varroa jacobsoni.....	18
Figure n°07 : Cycle de développement de varroa jacobsoni	21
Figure n°08 : Développement du Varroa jacobsoni dans l'alvéole d'ouvrière.....	22
Figure n°09 : Développement du varroa jacobsoni dans l'alvéole de faux- bourdon.....	22
Figure n°10 : Développement du varroa dans l'alvéole	23
Figure n°11 : Le cycle de développement de varroa jacobsoni.....	24
Figure n°12 : La loque Américaine.....	29
Figure n°13 : Test d'allumette	32
Figure n°14 : La fausse teigne adulte.....	37
Figure n°15 : Larve se transforme en momie.....	39.
Figure n°16 : Guêpe- Frelon asiatique	40
Figure n°17 : Frelon asiatique (<i>Vespa velutina</i>) et Frelon européen (<i>Vespa crabro</i>).....	41
Figure n°18 : Le guêpier.....	41

Figure n° 19 : Ages dès l’apiculteur enquêtés.....	44
Figure n° 20 : La durée d’expérience.....	45
Figure n° 21 : Niveaux d’instruction des apiculteurs enquêtés	46
Figure n° 22 : Stage de formation.....	46
Figure n° 23 : Taille de cheptel.....	47
Figure n°24 : Une partie du rucher de Sendjas Chlef.....	47
Figure n° 25 : Nombre d’apiculteurs de la wilaya de chlef selon les produits de la ruche	48
Figure n°26 : Objectif de l’élevage.....	49
Figure n° 27 : : Les principales pratiques dans l’élevage d’abeille	50
Figure n° 28 : Transhumance.....	50
Figure n° 29 : Type essaimage.....	51
Figure n°30 : Essaimage naturel	51
Figure n° 31 : Répartition des principales ressources mellifère dans la wilaya de Chlef.....	52
Figure n° 32 : La fausse teigne.....	53
Figure n° 33 : Différents prédateurs de l’abeille, a- une guêpe (photo personnelle). b- chasseur d’Afrique (Téléchargé de Facebook : groupe d’apiculture,2017).....	53
Figure n° 34 : Les cause de pathologies touchant l’abeille les plus probables dans l’élevage apicole.....	53
Figure n°35 : Pratique alimentation.....	54
Figure n° 36 : Les conséquences les plus observés par des apiculteurs.....	55
Figure n°37 : Mortalité des abeilles	56

Figure n°38 : Dépopulation	56
Figure n° 39 : Ouvrière pondeuse.....	56
Figure n°40 : Diminution de production	56
Figure n°41 : Utilisation des antibiotiques.....	57
Figure n°42 : Stratégie prophylactique.....	59

Liste des abréviations

C° : degré Celsius.

Km : kilomètre.

Km² : kilomètre carrée.

mm : millimètre.

Na cl : chlorure de sodium.

μ : micron.

ONM : Office National de Météorologique.

Introduction

Le choix du thème sur l'abeille (*Apis mellifera* Linné, 1758) s'explique par l'importance de cet insecte en tant qu'élément indispensable de l'équilibre environnemental dans le monde notamment pour son rôle dans la pollinisation. On croit souvent, à tort, que le miel est la principale raison d'être de l'apiculture ; or, il a été démontré que la valeur du service de pollinisation équivalait à environ 150 fois la valeur du miel et de la cire (Shrestha, 2004).

Le rôle et l'importance de cet insecte, entre autres pollinisateur, dans l'écosystème et la biodiversité et de même, par voie de conséquence sur l'homme, principalement sur son alimentation.

Il est vrai que la disparition des insectes et autres animaux pollinisateurs en général et des abeilles mellifères en particulier aura des conséquences collatérales d'une grande ampleur aux différents étages notamment agricoles aussi bien végétales qu'animales, commerciales, agroindustrielles et partant de toute évidence, de santé humaine et animale, socio-économiques et politiques. Ces conséquences, un véritable tsunami, seront, à ne pas en douter, dramatiques pour l'humanité et primordialement pour les nations du Tiers et Quart- monde (Chahbar, 2017).

Autre qualité en tant que bioindicateur : l'abeille est une espèce orbicole. Cela permet donc d'établir des ruches dans différentes régions et d'effectuer des tests comparatifs (Sabatini, 2005). Finalement, l'abeille entretient des liens avec presque tous les secteurs de l'environnement : air, eau, sol, végétaux (Porrini et al., 2003). Pour toutes ces raisons, l'abeille domestique est utilisée depuis plusieurs années et dans le monde entier, afin de contrôler différentes substances, telles que des métaux lourds, diverses substances chimiques ou des radionucléides (Shrestha, 2004).

Les abeilles, en plus de leur production de miel, assurent la pollinisation des arbres fruitiers et des autres cultures entomophiles. 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'agriculture et l'environnement en général (Chahbar, 2017).

L'objectif de cette étude préliminaire est de présenter la situation actuelle de cheptel apicole dans la région de Chlef en se basant sur une enquête menée sur le terrain.

Le but principal est de recenser l'ensemble des pathologies existant dans la région, et de mettre la lumière sur le degré de conscience et de connaissance autour des pathologies par certains apiculteurs de la région étudiée.

L'un de nos buts aussi est d'illustrer les différentes contraintes de développement de l'apiculture et les causes de mortalités des colonies d'abeilles. Pour cela, nous avons procédé à une enquête sur le terrain par la distribution des questionnaires aux apiculteurs de la willaya (Annexe n°01).

Nous avons trouvé utile de diviser ce travail en quatre chapitres dont le premier est considéré comme une revue bibliographique sur la présentation de la zone d'étude. Par la suite sont étudiés, dans le second, les principales ressources mellifères et dans le troisième, les pathologies les plus fréquentes de l'abeille. Quant au quatrième chapitre, il est consacré aux résultats de cette étude, suivit par une discussion ainsi qu'une conclusion générale.

1. Situation actuelle de l'apiculture dans la wilaya de Chlef :

Elle est considérée comme l'une des plus importantes régions du pays en ce qui concerne sa richesse en agriculture.

Située dans la région nord-ouest de l'Algérie, la Wilaya de Chlef s'étend sur une superficie de 4.791 Km² et montre un grand intérêt à la fois géographique, historique, économique et social

La Wilaya de Chlef est limitée :

- Au Nord, par la mer Méditerranée.
- Au Sud, par la Wilaya de Tissemsilt.
- A l'Est, par les Wilayas de Aïn Defla et Tipaza.
- A l'Ouest, par les Wilayas de Mostaganem et Relizane.



Figure n°01 : répartition et présentation la wilaya de Chlef (ONM/Chlef/2009).

Le climat de Chlef se distingue par deux traits que l'on rencontre dans toute la Wilaya, une altitude de moyenne à basse et une influence marine faible à cause de l'écran des monts du DAHRA situés au Nord. Il en résulte une atmosphère peu agitée particulièrement en été qui, alliée à de faibles précipitations donne un climat semi désertique s'approchant du climat saharien (ONM/Chlef/2009).

Ce climat est caractérisé par deux périodes distinctes :

- ✓ Période froide, s'étendant du mois de Novembre au mois d'Avril.
- ✓ Période chaude, s'étendant du mois de Mai au mois d'Octobre.

Son climat est de type méditerranéen avec des hivers froids et pluvieux (456/38.07 mm/an) et des étés secs et très chauds (Tableau1).

Tableau 1 : Température et pluviométrie moyenne mensuelles de la wilaya de Chlef (ONM/Chlef/2009).

Mois	Pluie(mm)	Température moyenne
Janvier	82,6	11
Février	24,8	11,4
Mars	50,7	14,7
Avril	81,1	14,5
Mai	14	23
Juin	4,2	27,9
Juillet	0	31,4
Aout	4,3	29,8
Septembre	74,3	24,2
Octobre	12,8	11,7
Novembre	55,9	17,5
Décembre	52,2	13,5
Totale/moyenne	456/38.075mm	20,5

Cette wilaya se caractérise par une abondante flore mellifères favorisant ainsi une bonne production apicole et une reprise de ponte précoce en automne.

En hiver, on trouve surtout les adventices des verges agrumes, tels que l'oxalis et diplotaxis, remplacées au printemps par les agrumes et les cistes des maquis.

En été l'eucalyptus constitue une bonne ressource mellifère et en automne la flore de jachères (l'inule visqueuse) et de verges (ONM/Chlef/2009).

1.1. Organisation apicoles dans la wilaya de Chlef

Avec la création de la coopérative apicole, l'apiculture de la wilaya de Chlef commence à avoir une place importante à l'échelle nationale.

Cette coopérative regroupe les producteurs de tous les secteurs de devient ainsi le pole développement de l'élevage apicole.

C'est à travers elle qui 'est diffusé les progrès, la vulgarisation et la formation. Son rôle est surtout de :

- Vulgariser les méthodes modernes de l'apiculture,
- Assurer le suivi technique des ruches des coopérateurs,
- Contrôler l'état sanitaire et garantir les soins nécessaires,
- Produire et sélectionner les essaims
- Participer à la formation des apicultures de la wilaya et des autres régions du pays.
- Fournir les produits et le matériel apicole à ses adhérents ; et assurer le conditionnement et commercialisation des produits apicoles de ses coopérateurs. (Abdelaziz, 2017).

1.2. Répartition des ruchers :

Selon le président de l'association des apiculteurs de la wilaya de Chlef, Mr. Abdelaziz A.H, a estimé que l'organisation, une fois par an, d'événements promotionnels « ne suffit pas pour assurer la commercialisation de la production mellifère considérable, assurer par plus de 1.600 apiculteurs activant à l'échelle locale ». (Abdelaziz, 2017).

Selon une source du ministère de l'agriculture et de développement rural, le nombre total de ruches de la wilaya est estimé, en 2017 à 60000 colonies.

Tableau 2 : Nombres des ruches totales Selon une source du ministère de l’agriculture et de développement rural,2017.

	Colonies	Total des exploitations
Ruches pleines (avec colonies d’abeilles)	Modernes	45148
	Traditionnelles	14852
	Total	60 000
	Essaims morts	60 000
	Ruche déperies	356,00
Production d’essaims	Nombre des colonies mises à l’essaimage	6 267,00
	Production d’essaims	11 126,00
Production de miel	Nombre des colonies à la production de miel	51 131,00
	Production de miel(kg)	254 655,00

1.3. La formation et la vulgarisation apicole :

Le développement de l’apiculture se heurte, aussi bien dans le secteur traditionnel que dans le secteur moderne, à d’importants difficultés causées par le manque de connaissances.

1.3.1. La formation :

Des stages de formation (organisés par les structures du ministère de l’agriculture et de développement rural) destinés aux agents des coopératives de la wilaya sont réalisés afin de parer aux difficultés du terrain. Ces stages sont destinés à la formation des formateurs.

Ces agents ainsi formée transmettent les connaissances acquises aux responsables communaux qui doivent à leur tour former les apiculteurs de tous les secteurs.

Bien que son niveau ne soit pas très élevé au début, cette formation a le mérite de permettre un quasi développement apicole. Elle devra se poursuivre par la suite, par des stages de recyclage avec une élévation continue des connaissances. (Berkani, 2007).

1.3.2. La vulgarisation :

La vulgarisation de l'apiculture de la wilaya de Chlef à surtout visé le secteur privé, elle consiste à faire connaître :

- La ruche moderne et ses avantages,
- L'utilisation du matériel de rucher et d'extraction
- Et l'élimination, par transvasement, d'un grand nombre de ruches traditionnelles.

1.4. Le matériel apicole :

Afin de s'acquitter d'une manière professionnelle de cette fonction noble qui est l'élevage des abeilles, un certain matériel est nécessaire. Ce dernier est détaillé en annexe N°02

1.4.1. Les ruches :

Elles sont de type modernes et traditionnels (figure n°02 et figure n°03). Les plus utilisées sont nommés les ruches **Dadant** à 10 cadres.

Le nombre des ruches modernes est estimé à 45148 et les ruches traditionnelles : 14852 ruches (source du ministère de l'agriculture et de développement rural,2017).



Figure n°02 : ruche moderne avec 10 cadres (photo personnelle).



Figure n°03 : ruches traditionnelles sans cadres (photo personnelle 2 et 3)

1.5. Problèmes spécifique à la wilaya :

La wilaya de Chlef est confrontée à un certain nombre de problème tels que :

- La mauvaise conduite des colonies dans les ruches modernes
- Le mauvais suivi des essaims après leur confection
- Manque de sensibilisation et coordination entre agriculteurs et apiculteurs quant à l'importance de rôle de l'abeille comme agent pollinisateur.
- Les caprices climatiques qui entravent assez souvent une bonne partie des productions de miel. (Abdelaziz, 2017).

1. Introduction :

Selon Berkani (1985) on ne peut pas parler d'élevage apicole sans flore mellifère abondante et variée. Tous les pays méditerranéens sont propices à l'apiculture de par leur climat propice au développement des abeilles. La diversité de la flore algérienne et la douceur relative du climat permettent dans certaines régions du littoral des miellées successives s'étalant sur une grande partie de l'année.

A l'exception de l'eau. Les abeilles dépendent exclusivement du monde végétal pour leur alimentation. Leur nourriture est constituée de nectar et de pollen, auxquels s'ajoute régulièrement le miellat. Le nectar est le liquide riche en sucres produit par les nectaires, organes glandulaires souvent situés à la base pétales des fleurs. Il est sécrété à partir de la sève organique de la plante. C'est la ressource énergétique principale, avec le miellat.

Ce dernier est une déjection sucrée d'origine animale. Récolté par les abeilles lorsqu'il est produit en grande quantité, le miellat est produit par des insectes parasites de végétaux. Ce sont principalement des hémiptères et d'homoptère (pucerons, cochenilles, psylles) qui possèdent des pièces buccales capables de sucer la sève élaborée au travers des tissus de la plante hôte.

Les grains de pollen sont produits au niveau des anthères, sacs à deux loges situés dans les parties supérieures des étamines. Bien que la composition du pollen est très variable, les protéines y sont particulièrement bien représentées (de l'ordre de 20 %). Cette nourriture riche en azote est particulièrement importante lors de l'élevage des larves au printemps.

Les plantes nectarifères, poulinières et productrices de miellat sont des plantes apicoles ou plantes ressources pour les abeilles (Berkani, 2007).

2. Inventaires et descriptions des plantes mellifères :

Bien que l'efficacité d'*Apis mellifera* comme insecte pollinisateur n'ait pas été évalué pour de nombreuses plantes cultivées (Stephen, 1972), des migrations saisonnières et des transhumances de ruches sont des pratiques courantes en milieu agricole (Corbet et al, 1991, Williams, 1996 ; Westerkamp et Gosttsberg, 2000) signalent toutefois que l'abeille domestique n'est pas l'insecte pollinisateur le plus efficace dans l'environnement agricole. CRANE (1990) a inventorié une cinquantaine d'autres d'Apoïdes pollinisatrices de différentes plantes cultivées (colza, fraisier, pommier, framboisier...). Les bourdons (*Bombus* ssp.) et divers d'Apoidea

solitaires (Mégachile spp. Par exemple) semblent plus adaptés à la pollinisation de ces plantes d'intérêt agronomique (Willmer et al, 1994).

Contrairement à *Apis mellifera*, pollinisateur généraliste, ces autres agents de pollinisation présentent des caractéristiques morphologiques ou des comportements de collecte du pollen plus adaptés à certains types végétaux. (Thorp, 2000).

De plus, dans nos régions, l'urbanisation accrue et l'agriculture intensive provoquent progressivement la fragmentation des habitats, l'isolement et destruction de zones semi-naturelles et de zones refuges comme les jachères, les haies et les talus. (Dawson, 1994).

D'après Rabiet (1981 et 1986) la détermination des plantes mellifères englobe plusieurs expressions. Toutes les plantes sont en général, intéressantes pour les abeilles : elles sont exploitées pour leurs nectars, soit pour leurs pollens soit pour les deux à la fois.

Elles constituent une source appréciable pour le miellat et propolis.

- La première catégorie est qualifiée de plantes nectarifères : elles produisent du nectar grâce à des organes spéciaux appelés les nectaires.
- La seconde est considérée comme plantes pollinifères aux abeilles et c'est les cas de toutes les fleurs.

Les différentes plantes mellifères qui ont été reportées dans la wilaya de Chlef sont les suivants : plantes spontanées, romarin, carotte sauvage, vépirine, jujubier, moutarde des champs, bruyère, bourache, oxalis et le cactus ou bien cultivée tel que : l'amandier et les agrumes (C.F.V.A Media 2011).

(Ces différents plantes sont détaillées en annexe n°03).



Pathologies :

- La nosérose
- Varroa
- La loque américaine
- La fausse teigne
- Mycose

les ennemis :

- Guêpe
- Chasseur Afrique : guêpier

I. Les maladies les plus fréquentes de l'abeille :

On peut diviser les maladies des abeilles en celles qui frappent les adultes et celles qui affectent le couvain. Au niveau des élevages, la varoase est la maladie la plus citée, suivie par la loque européenne. D'autres maladies sont déclarées par les apiculteurs comme la loque américaine et l'acariose. La varoase touche tous les types d'apiculteurs et elle se trouve beaucoup plus chez les élevages modernes (Behidj, 2011).

Nous allons présenter les principales pathologies rapportées dans la littérature.

Nosérose

La nosérose est une maladie qui touche les trois castes d'abeilles. Elle est répandue le monde entier. On la retrouve en Europe, en Australie, ainsi qu'aux Etats-Unis.

Nosema est aussi appelé « le tueur silencieux ».

Cette pathologie est décrite sous deux formes :

- La nosérose latente, ou la présence du parasite ne provoque pas ou peu de troubles à l'organisme parasité.
- La nosérose maladie ou les symptômes sont présents. (Faucon 1992 ; Vaillant, 1981).

Elle est classée comme maladie réputée légalement contagieuse M.R.L.C. depuis 2004.

1. Etiologie

Nosema apis Zander est un protozoaire parasite obligatoire.

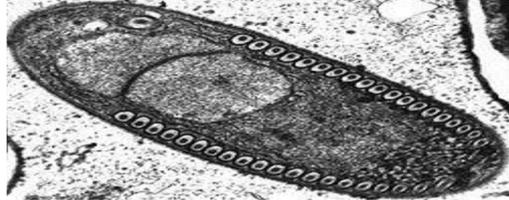


Figure n°04 : *Nosema Apis* Zander (CLAUDE GRENIER GDSA,2012).

1.1. Morphologie :

Nosema apis se présente sous deux formes :

- Une forme de résistance, la spore, qui assure au parasite le passage d'un hôte à l'autre. Il est de forme ovoïde et réfringente, mesurant de 4.6 à 6.4µ de large, et entouré d'une enveloppe comprenant trois couche destinées à la protection des atteintes du milieu extérieur (Apimondia, 1976).
- Une forme végétative qui aboutit à la formation des spores, et montre des constituants classiques : membrane, cytoplasme, ribosome, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi.

1.2. Position systématique de *Nosema apis* :

Embranchement des *Protozoaires* (organismes unicellulaires).

Classe des *Sporozoaire* (cycle débute toujours par un sporozoïte).

Ordre des *Cnidosporidies* (la spore renferme un filament pour la fixation à la cellule).

Sous-ordre des *microsporides* (la spore est pourvue d'une seuie capsule polaire).

Famille des *Nosematidae*.

Genre : *Nosema*

Espèce : *Nosema apis* Zander.

1.3. Localisation :

Nosema apis se multiplie dans les cellules de l'épithélium de l'intestin moyen de l'abeille adulte (Apimondia, 1976).

1.4. Cycle évolutif :

La spore de Nosema Apis est apportée au niveau de l'intestin moyen par la nourriture. Sous l'influence conjuguée digestifs (vraisemblablement des sucs digestifs), il y a extrusion du filament polaire. Celui-ci va se fixer sur la membrane d'une cellule de l'épithélium intestinale, puis la perforer. C'est le planante (0.8 à 2 μ), où les deux noyaux ont fusionné.

Des planantes uninuclées peuvent rester libres dans l'intestin, se multiplier et pénétrer dans plusieurs voisines, cela explique l'infection simultanée des cellules épithéliales (Borchert, 1970).

Les planantes se transforment ensuite en mérontes (3.3 à 7.5 μ). C'est la phase la plus nuisible pour la cellule, les mérontes s'accroissent, se chargent de réserves et se multiplient.

L'étape suivante est la formation des spores pour laquelle deux possibilités sont décrites :

- Soit un mérontes uninuclées se transforme sporoblaste ;
- Soit dans un mérontes polynuclée, autour de chaque noyau se forme une membrane, puis s'édifient les différentes spores (Vaillant, 1981).

1.5. Cause favorisantes :

Plusieurs causes favorisant le développement de Nosema apis. Les principaux facteurs qui vont affaiblir et déséquilibrer la colonie.

- Les conditions climatiques, la maladie apparaît en générale en mars pour régresser en mai-juin. Avec les hivers longs et humides, les périodes pluvieuses qui confinent les abeilles de façon prolongée, les différences thermiques importantes et brusques.

- Les conditions d'élevage et techniques apicoles : la faiblesse des colonies, l'âge des reines, l'absence de mise en pratique de mesures prophylactiques, ainsi que tous les facteurs de déséquilibre créés par l'apiculteur.

- L'âge de l'abeille : le niveau d'infestation augmente avec l'âge. La nosérose toucherait en premier lieu les vieilles abeilles. Les jeunes abeilles jusqu'au quinzième jour seraient non réceptives, car le renouvellement de leurs cellules épithéliales serait plus rapide.
- La race d'abeille. Les abeilles italiennes et caucasiennes seraient plus sensibles à la nosérose.
- Les autres pathologies et l'association d'agents pathogènes (Vaillant, 1981).

2. Pathogénie :

L'action pathogène de *Nosema apis* est se fait des mérontes. Ils présentent une action cytolytique plus ou moins accusée, se traduisant par un dysfonctionnement et la destruction :

- Des cellules intestinales spécialisées dans l'absorption des aliments.
- Des cellules sécrétrices des enzymes digestifs (Faucon, 1992).
- Au cours de l'évolution de la maladie, il y a gonflement des cellules parasités qui finissent par éclater à cause de mouvements péristaltiques de l'intestin. Les cellules saines diminuent de volume. Les cryptes de régénération, assurant le remplacement des cellules épithéliales, sont atteintes. Des lacunes apparaissent dans l'épithélium du tube digestif. A côté des anomalies morphologiques et physiologiques du tube digestif moyen, la nosérose crée des désordres dans la digestion et un déséquilibre dans le métabolisme des protéines (Vaillant ,1981).

3. Symptômes :

Si l'on est présence de la forme aigüe de la nosérose, l'apparition des symptômes est en fonction du niveau d'évolution de la maladie. Dans le cas de la forme latente, aucun symptôme de nosérose n'est constaté (Vaillant, 1981).

Devant la colonie, on remarque :

- Une mortalité variable et un certain nombre d'abeilles mourant dans les champs.
- Une perturbation du vol qui devient très difficile. Cette incapacité de voler serait due à la compression des sacs aériens par l'augmentation du volume du tube digestif.

- Des abeilles trainantes, affaiblies et accrochées aux brins d'herbe.
- Des abeilles à l'abdomen gonflé à cause de l'augmentation du volume du tube digestif, d'une polyphagie.
- Des traces de diarrhée plus ou moins importantes, et dont la couleur varie du jaune clair au brun foncé.
- Une diminution de l'activité de la colonie.
- Des abeilles se regroupant pour mourir en position particulière de soleil, tête à tête. (Paillot. Kirkor et Ganger, 1943)

Dans la colonie, on remarque :

- Des traces de diarrhée sur les rayons, le plateau de la ruche, le couvre-cadre.
- Dépopulation. La grappe d'abeilles diminue jusqu'à ne plus occuper qu'un ou deux cadres.
- Le couvain est extrêmement réduit ou absent, la reine parasitée cessant sa ponte (Paillot. Kirkor et Ganger, 1943).



Figure n°05 : diarrhée provoqué par nosérose (Téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture, consulté le 2017).

Epidémiologie :

Au niveau de la colonie, la maladie se propage suivant différentes modalités mais toujours par l'intermédiaire des spores qui arrivent dans l'intestin moyen apportées par dès l'alimentation. Il y a auto-infection lorsque les spores qui libérées par l'éclatement des cellules épithéliales contaminent directement d'autre cellules (Vaillant ,1981).

A partir du foyer d'infection maximum, les mérontes peuvent migrer de cellule en cellule au travers cytoplasmiques et contaminer d'autres cellules, et le passage des spores d'une abeille à l'autre se fait par contact direct, par l'intermédiaire des pièces buccales, lors des échanges de nourriture, mais aussi par les excréments (Vaillant, 1981).

La propagation de la maladie d'une ruche à l'autre est liée à différents facteurs :

Manipulations apicoles, l'existence d'une phase sporulée résistante aux conditions extérieures, matériel apicoles souillé (Biri, 1986).

4. Pronostic :

La nosérose est une maladie dont la gravité est variable et qui se présente le plus souvent comme une infestation sans conséquence. Beaucoup de colonies hébergent *Nosema* sans en souffrir, et sans qu'aucun symptôme soit visible. C'est l'infestation latente (Biri, 1986).

La nosérose –maladie par contre apparaît plus ou moins épisodiques dans certaines régions. Le passage de la forme latente à la forme aiguë peut se faire rapidement. *Nosema apis* est un agent qui profite de certaines conditions pour se multiplier. Les pertes hivernales ou printanières peuvent être importantes sur le développement de l'épizootie au début de l'année apicole suivante (Biri, 1986).

5. Conduite à tenir :

La nosérose doit être combattue par une double action : prophylactique et thérapeutique.

5.1. Prophylaxie :

Dans tous les cas, il vaut mieux prévenir l'apparition de la nosérose, plutôt que recourir aux traitements médicamenteux. Le passage toujours possible de la nosérose latente à la nosérose maladie oblige à une surveillance des colonies et l'application de mesures prophylactiques défensives sévères (Vaillant, 1981).

L'apiculteur s'attachera à hiverner ses colonies dans de bonnes conditions, et à éviter la diarrhée :

- En choisissant un lieu d'hivernage sec et ensoleillé.
- En entretenant ses ruches dans un bon état, pour éviter le froid et l'humidité.

- En activant dès le début de l'automne l'élevage du couvain afin de rentrer les colonies en hivernage avec une population jeune, composée d'abeille au corps gras bien développé.

Outre ces conditions particulières d'hivernage, il faudra :

- Ne pas surexploiter les colonies.
- Utiliser des nourrissements de la qualité en évitant des apports trop tardifs en automne.
- Etre prudent lors des manipulations apicoles au début du printemps.
- Eliminer les colonies faibles.
- Posséder des jeunes reines et des colonies fortes.
- Effectuer une désinfection systématique du matériel.
- Surveiller attentivement les colonies achetées.

5.2. Traitement :

Lorsque la nosérose maladie se déclare, c'est –à-dire lorsque les symptômes se font en même temps que la présence des spores dans l'intestin moyen, le traitement médicamenteux devient indispensable. On utilise couramment le **Fumidil B (ND)**, dont la matière active est le bicyclohexylammonium fumagiline. C'est un antibiotique spécifique de *Nosema apis* qui agit sur les formes de multiplications. Il n'a aucune action sur les spores, donc il arrête simplement l'évolution des *Nosema* (Popa, Hicheri ket Hanciu, 1972).

- Mesures préliminaires : le traitement ne sera appliqué qu'à des colonies encore fortes, les colonies faibles seront détruites.
- Utilisation : Il faut utiliser 25 mg de matière active par la colonie par semaine, durant quatre semaines,
- Période de traitements seront appliqués dès qu'un cas de nosérose maladie apparait. La totalité des ruches du rucher du rucher sera traité, même si une seule colonie est atteinte.

Les traitements devront toujours être réalisés hors miellée.

Les méthodes prophylactiques seront appliquées en plus de traitement médicamenteux.

VARROASE

La varroase est une maladie parasitaire très grave due au développement et à la manipulation de l'acarien ectoparasite *varroa Jacobson*. Varroa fut découvert par Jacobson, en Indonésie (1904), sur l'abeille *Apis cerana*. A partir de 1964, la parasitose s'est étendue au monde entier, ne laissant à ce jour que quelques zones provisoirement indemnes, et entraînant la mort d'un nombre considérable de colonies (Colin et Faucon, 1984).

1. Etiologie :

L'agent causal est un acarien : *varroa Jacobsoni Oudemans*. Il présente un dimorphisme sexuel très marqué à l'état adulte. On trouve la femelle, qui est la forme dissémination de la maladie, le mâle des formes laraires et nymphales appelés encore forme immature. La femelle vit sur l'abeille adulte et dans le couvain, le mâle dans le couvain seulement. Une autre espèce de varroa de taille différent est décrite : *varroa Under-woodi* (figure n° 06) (Faucon,1992 ; Faucon et Fleche,1988).

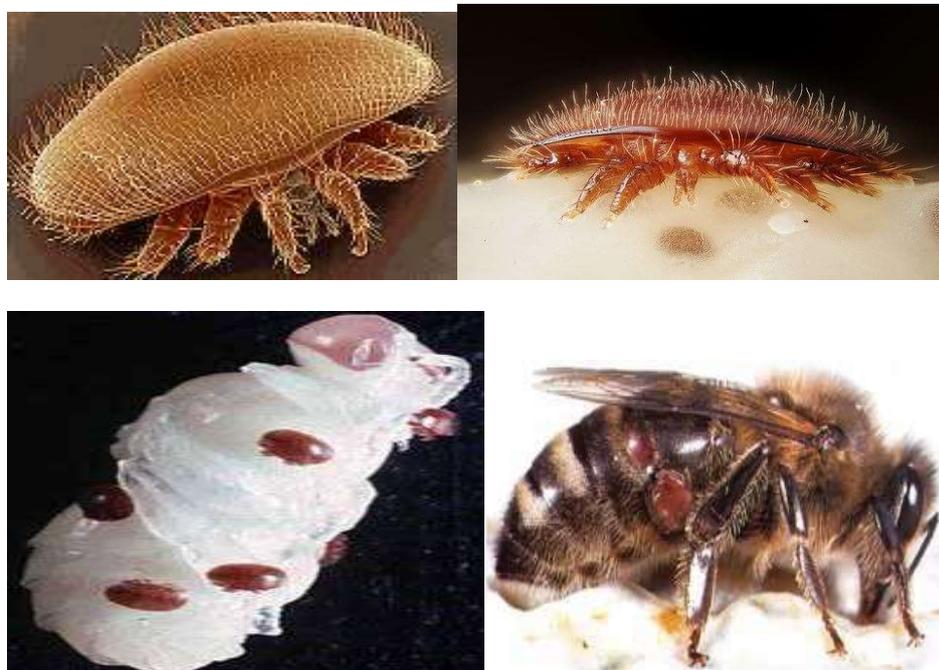


Figure n°06 : *varroa jacobsoni* (ALEXIS BALLIS, 2013).

1.1. Positon systématique :

Embranchement des Arthropodes.

Classe des Insectes.

Sous classe des Acariens.

Ordre des Gamasida.

Famille des varoïdae.

Espèce varroa jacobsoni.

1.2. Morphologie :

La femelle de varroa a une forme elliptique. Elle ressemble à un petit crabeet mesure 1,1 mm de long sur 1,6 mm de large. La femelle est formée d'un ensemble de plaques (scutellum) articulées entre elles. On trouve un scutellum dorsal, dont le bord est incurvé vers la face antérieurs, d'une couleur allant du brun très clair au brun foncé, recouvert de soies. Ventralement, il y a plusieurs scutellums de forme particulières et portant un nom déterminé lie à leurs fonctions.

Ventralement et latéralement de chaque côté, s'insèrent quatre paires de pattes. La première paire est élancée vers l'avant et en mouvement constant. Les trois autres, courtes, fortes, sont recourbées vers l'arrière, et servent à la locomotion. L'acarien est très mobile ; ses déplacements se font par à-coups plus ou moins longs. Les pattes sont formées de sept articles : le coxa, le trochanter, le fémur, le genou, le tibia, le tarse, et l'apotèle qui comprend une ventouse et deux griffes.

A l'avant du corps se trouve la bouche. Elle est bordée de lèvre d'où partent les chélicères qui serviront à percer la membrane intersegmentaire de l'abeille aux fins de nutrition. De chaque côté de la bouche, les pédipalpes formés de quatre articles ont une fonction sensorielle et d'accrochage lors de la prise de nourriture.

- Le mâle de varroa se différencie de la femelle par sa forme sphérique (0,8 mm de diamètre), et sa couleur blanche. Il possède un corps mou et globuleux, avec des sillons sur le dos, ses quatre paires de pattes ne sont pas recourbées vers l'arrière, mais tendues vers l'avant.

Il ne se pas trouve que dans l'alvéole, et ne vit pas que pour la reproduction (Faucon,1992 ; Colin et Faucon,1984 ; Paillot. Kirkor et Ganger ,1943).

Les formes immatures que l'on identifie au cours du cycle de développement de varroa jacobsoni Oudemans, sont :

- L'œuf : il est ovale d'environ 0,5 mm, de couleur blanche et légèrement pileux.
- La préleve : dipode et hexapode, c'est une forme inactive, immobile et très résistante.
- La larve : elle apparait après la mue de la préleve, ne peut ni se nourrir, ni se déplacer. Elle est hexapode.
- La protonympe : elle apparait après la métamorphose. Elle est de couleur blanche et possède quatre paires de pattes tendues et raides. Cette protonympe ne se déplace pas ou peu, compte tenu de la disposition de ses pattes, mais est capable de percer la cuticule et de se nourrir d'hémolymphe.
- La deutonympe : elle prend l'aspect général propre à son sexe avec une forme elliptique pour la femelle. Elle est de couleur blanche, et présente toujours des pattes tendues vers l'avant. Elle se nourrit de façon intense (Colin,1982).

1.3. Localisation :

Au sein de la colonie, la femelle varroa se situe :

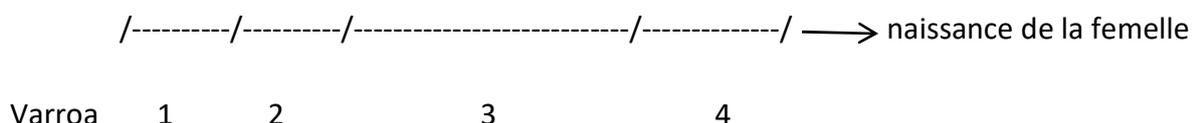
- Sur l'abeille adulte, âgée de plus de deux jours, de préférence sur les nourrices, aux endroits où il y a la membrane intersegmentaire : anneaux abdominaux, ventralement et dorsalement, articulations tête-thorax, thorax-abdomen, articulations pattes. Un ou plusieurs parasites peuvent être présents (Colin, 1982).
- Dans le couvain de mâle ou d'ouvrière, mais pas de façon uniforme. 42% des varroa se localisent à une température correspondant à celle du couvain de mâle (30°C à 34°C), et 19% préfèrent la température du couvain d'ouvrière (34°C à 36°C). On cas de forte infestation, on les trouve dans le couvain ouvert, ainsi dans les cellules royales (2 à 3 %des cas).

- Le male varroa ne se trouvera que dans le couvain de faux-bourdon ou d'ouvrière (Colin, 1982)

1.4. Cycle de développement :

Le cycle de développement de *Varroa Jacobsoni* s'effectue parallèlement au cycle de développement de l'abeille ouvrière ou faux-bourdon (**Figure n°08 et 09**), durant la phase couvain operculé. La fécondation a lieu dans l'alvéole, et le mâle meurt aussitôt après. La femelle varroa fécondée, encore appelée femelle fondatrice, va pénétrer dans l'alvéole juste avant l'operculation, et se laisser enfermer, pendant cette période d'attente, la femelle fondatrice se nourrit d'hémolymphe pour stimuler son ovogénèse. La ponte débute après la cinquième mue (**Figure n°07**). Deux à huit œufs sont pondus à raison d'un par vingt-quatre heures. Lors des recherches effectuées jusqu'à présent, il était dit que le premier œuf donnait naissance à une femelle, le deuxième à un mâle, le troisième à nouveau à une femelle (Faucon et Fleche ,1988).

La durée de cycle de la femelle varroa, depuis la ponte jusqu'à l'adulte est de huit à neuf jours, et se divise en quatre parties :



1 : embryogénèse (1 jour).

2 : transformation de larve en protonymphe (1 jour).

3 : protonymphe (5 jours).

4 : deutonymphe (2 jours).

Figure n°07 : cycle de développement de *varroa jacobsoni*.

Si l'on juxtapose ces durées à celle de l'operculation, en tenant compte du fait que les œufs sont pondus toutes les vingt-quatre heures, on obtient :

- Alvéole d'ouvrière

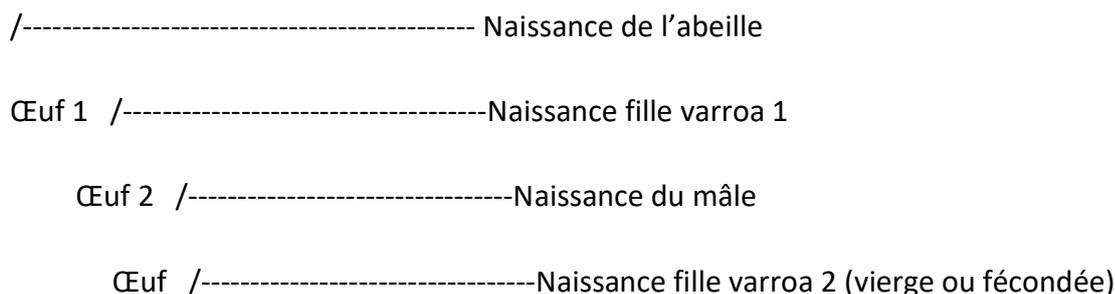


Figure n°08 : développement du *Varroa jacobsoni* dans l'alvéole d'ouvrière.

- Alvéole de faux-bourdon

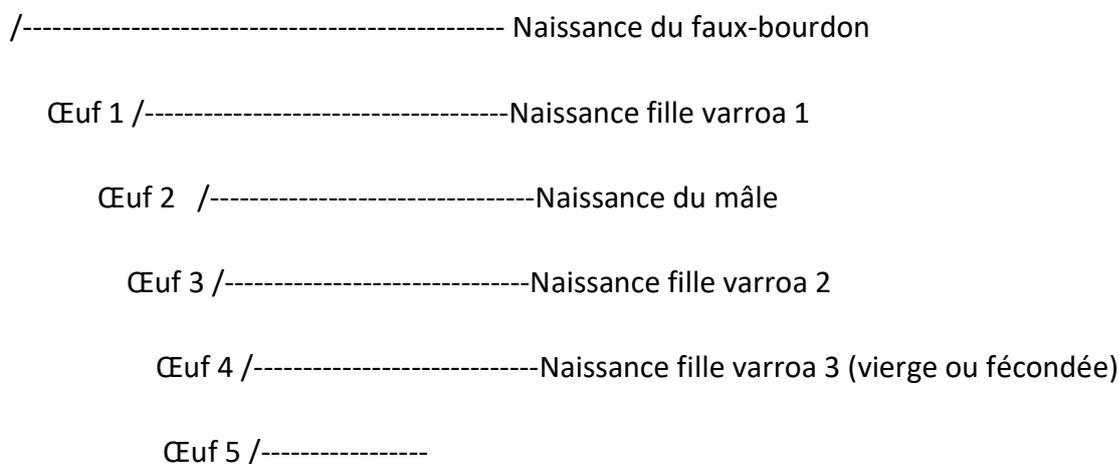


Figure n°09 : développement du *varroa jacobsoni* dans l'alvéole de faux-bourdon

Pour une femelle fondatrice pénétrant dans l'alvéole avant l'operculation, il sortira donc en même temps que l'abeille (Faucon, 1992).

Dans le cas d'une alvéole d'ouvrière : la femelle fondatrice, la femelle fille fécondée, une femelle en principe vierge, mais peut être fécondée suivant la durée respective des cycles de l'abeille et du varroa, des formes immatures provenant du développement des derniers œufs pondus.

Dans le cas d'une alvéole de faux-bourdon : la femelle fondatrice, deux femelles filles fécondées, une femelle vierge, des formes immature.

Une même femelle fondatrice peut effectuer plusieurs cycles. Actuellement, plus de 50 % de ces femelles font trois cycles. Certaines feraient jusqu'à sept cycles, et pondraient jusqu'à trente œufs.

Une femelle vierge peut sortir de l'alvéole. Cette femelle, après certain temps passé sur l'abeille adulte, se laisserait enfermer dans l'alvéole, pondrait un œuf qui donnerait naissance à un mâle. Le fils féconderait alors sa mère. Cependant, seules les jeunes femelles sont susceptibles de s'accoupler. Notons enfin que les femelles filles fécondées, avant de commencer un cycle de reproduction, devront passer environ cinq jours sur les abeilles adultes, afin de parfaire leur maturité sexuelle (Faucon, 1992).



Figure n°10 : développement du varroa dans l'alvéole (ALEXIS BALLIS, 2013).



Figure n°11 : le cycle de développement de varroa jacobsoni (ALEXIS BALLIS, 2013)

1.5. Résistance et durée de vie :

La durée de vie de la femelle varroa dans une colonie est de deux à trois mois en été, et de six mois en hiver. En dehors de son hôte, cette durée varie en fonction des conditions climatiques et serait de sept à neuf jours dans de bonnes conditions ; dans du couvain abandonné à température ambiante, les femelles varroas sont encore vivantes après quinze jours (COLIN M.E ,1982).

1.6. Causes favorisantes :

La varroase est l'une des maladies des abeilles où les causes favorisantes sont pratiquement inexistantes. La présence de l'agent pathogène se suffit à elle-même pour que la maladie se développe avec plus ou moins de rapidité (Biri, 1986).

2. Pathologie :

L'action pathogène de varroa jacobsoni s'exerce sur l'abeille adulte et sur le couvain.

Sur l'abeille adulte, il sera mis en évidence :

- Une action mécanique. La présence d'un ou plusieurs parasites va gêner l'abeille dans ses mouvements, dans son vol et plus généralement dans toute son activité au sein de la colonie.
- Une action spoliatrice. Périodiquement, la femelle varroa va prélever de l'hémolymphe, ce qui va affaiblir l'abeille, et perturber son métabolisme.
- Une action vectrice. La perforation réalisée par les chélicères du varroa va avoir pour conséquence l'inoculation chez l'hôte de germes pathogène, en particulier le virus responsable de la paralysie aigue.

D'une façon générale, l'abeille adulte manifeste une baisse d'activité, subit une perturbation de son métabolisme, et en conséquence, aura une durée de vie diminuée.

Au niveau du couvain, les mêmes principales actions se retrouvant :

- Une action traumatique. La population varroa, à l'intérieur de l'alvéole, va contribuer par ses allées à irriter et à endommager les plaques imaginales qui sont à l'origine des futurs appendices. Cela se traduira par la naissance d'abeilles monstrueuses (ailes atrophiées). Le manque de place gênera le développement harmonieux de la future abeille, et la consommation d'oxygène augmente ainsi que par voie de conséquence l'agitation de la larve.
- Une action spoliatrice. Les pertes, fonction du parasitisme sur toute la durée de la vie nymphale, seraient de 15 à 40 % du volume de l'hémolymphe. Cette action retentit sur le métabolisme et entraîne la naissance d'abeilles moins vigoureuses, condamnées à une vie plus courte.
- Une action vectrice. On met en évidence une pathologie secondaire induite par le varroa. Certaines maladies du couvain vont se développer (loque américaine, européenne). L'action des certains virus qui étaient apportés à la larve par la nourriture, injectés directement dans l'hémolymphe par les piqûres du varroa, causent soit la mort des larves, soit la naissance d'abeilles déformées (ailes et corps)

L'abeille qui va naître, sera donc plus ou moins morphologiquement et physiologiquement déficiente (Faucon, 1992 ; Toumanoff, 1951).

3. Symptôme :

Suivant le taux d'infection, en fonction de nombreux facteurs tels que les conditions climatiques, les techniques apicoles, les contaminations, les symptômes vont apparaître avec plus ou moins de gravité.

Une des premières difficultés à cette parasitose est l'absence de tout signe de maladie, en début d'infestation. Seul un dépistage mettra en évidence l'agent pathogène.

Plus tard, quand la pression du parasite augmente, les symptômes seront constatés :

➤ **Au niveau des abeilles adultes, et devant la colonie :**

- Abeilles mortes.
- Abeilles et nymphe atrophies.
- Larves fraîches présentes dans la planche de vol.
- Abeilles trainantes sur le sol, marchant dans directions désordonnées.
- Abeilles aux ailes écartées, ou asymétriques.
- Abeilles dépourvues de poils, noires.
- Paquets d'abeilles à proximité des colonies, ou sur le sol, ou accrochées aux branches

➤ **Au niveau du couvain, et dans la colonie :**

- Diminution de la ponte de la reine.
- Couvain en mosaïque.
- Nymphes vivantes, mais atrophies,
- Nymphes mortes dans leur position normale d'évolution.
- Larves affaissées sur la paroi de l'alvéole, d'une couleur brun clair à brun foncé, de consistance pâteuse ou parfois filante.
- Dépopulation de la colonie.

- Attaque de teignes en relation avec l'affaiblissement de la colonie.

Remarquons que tous ces symptômes ne sont pas spécifiques, et se trouvent en plus ou moins grand nombre dans d'autres états pathologiques (Biri, 1986 ; Colin, 1982 ; Paillot. Kirkor et Ganger, 1943).

4. Epidémiologie :

La varroase s'est propagée rapidement. Différents facteurs, tant naturels qu'apicoles, expliquent cet état de fait.

Parmi des facteurs naturels, on citera :

- Le vol des faux-bourçons, leur changement de colonie et du rucher.
- Le transport du parasite par d'autres insectes, dont les guêpes.

Parmi les autres facteurs d'apiculteur :

- La concentration des colonies sur une même région.
- Le commerce des reines.
- Notons enfin que le niveau d'infestation varie en fonction de la saison. D'abord faible, il arrive au maximum en août –septembre, puis diminue (Colin et Faucon, 1984).

5. Traitements :

Le principe fondamental d'un traitement antiparasitaire est d'apporter le maximum de résultats avec un minimum de risques. La barre de 90 % est dans le cas de varroase, le minimum à exiger d'un traitement recommandable. Il faut frapper fort avec le moins possible de produit actif. C'est la dose curative.

Le traitement doit respecter au maximum la colonie, tant vis-à-vis de son comportement que vis-à-vis des individus qui la composent, et de la reine. C'est la dose tolérée.

Un médicament sera d'autant meilleur que le rapport dose curative sur dose tolérée sera faible. C'est l'indice thérapeutique.

La dose utilisée au cours du traitement doit être constante, et le moyen d'apparition ne doit pas dégrader le produit. Le traitement ne doit pas contaminer les produits de la ruche, et ne comporter aucun risque pour l'opérateur.

Plusieurs possibilités s'offrent en pratique apicole pour apporter le produit actif à la colonie. Toutes ont des avantages, des inconvénients, et un indice thérapeutique qui leur est propre. Lorsque l'on parle de traitement d'une colonie, il faut bien avoir à l'esprit que l'on traite un ensemble d'individus.

L'apport de la molécule active pourra se faire par aérosol, évaporation, fumigation, poudrage, nourrissage, méthodes qui mettent en jeu les échanges trophiques au sein de la colonie, la voie systématique où le médicament se trouve dans l'hémolymphe de l'abeille, le contact direct entre la molécule active et le varroa (Faucon, 1992 ; Colin, 1982).

LA LOQUE AMERICAINE :

La loque américaine, connue aussi la dénomination de loque maligne, est une épizootie cosmopolite du couvain de l'abeille. Sa gravité, et ses conséquences sur le cheptel apicole, sont à l'origine de mesures réglementaires sévères.

Le nom de loque a été donné, bien avant la connaissance de la cause de la maladie, par les apiculteurs qui retrouvaient leurs colonies mortes, les rayons détruits par la teigne, donc en loques les larves subissant une altération importante (Faucon, 1992).

1. Etiologie :

Agent causal est une bactérie : *Bacillus larve*

1.1. Morphologie :

Bacillus larve se présente sous deux formes : forme végétative et une forme de résistance.

Le passage d'une forme à l'autre est possible dans les deux sens.

❖ **Forme végétative**

La forme végétative est le bacille. C'est la forme de croissance et de multiplication. Il mesure 2 à 5 μ x 0,5 à 0,8 μ . Il est doté d'une ciliature péritriche constituée d'une couronne de

30 à 35 cils vibratiles. Cependant, sa mobilité est faible. Il est Gram positif (Paillo ; Kirkor et Ganger, 1943).

❖ **Forme de résistance :**

Lorsque les conditions du milieu ne sont plus favorables au développement de la forme végétative, et à la faveur de certains facteurs limitatifs, il y a sporulation. Pour cela, le bacille se raccourcit, devient fusiforme avec un sport centrale ou subterminale (Toumanoff, 1951).

1.2. Cycle évolutif :

Lorsque les conditions de milieu sont requises, la spore germe et donne naissance à un bacille. Cette germination de milieu se produit d'une façon assez variable en 24 heures ou 48 heures, à la température du nid à couvain.

Par la suite, les bacilles se multiplient par scissiparité, et ils s'individualisent alors des chaînes plus ou moins longues et ramifiées (Brochert, 1970).



Figure n°12 : la loque Américaine (téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture, consulté le 2017).

1.3. Causes favorisantes :

Certaines races et souches d'abeilles sont plus vulnérables que d'autres à la loque américaine. Cette particularité serait due à :

- Une sensibilité génétique. Des colonies dotées de potentialités de résistance peuvent être le point de départ d'une nouvelle exploitation. Des produits de croisements ont

été sélectionnés pour leur résistance à la loque américaine, mais leur multiplication a abouti à des souches sensibles aux autres maladies.

- Une propension accrue au pillage. Ce sont les colonies affaiblies, pour une raison quelconque se souvent à cause de maladies. Il y a alors dissémination des agents pathogènes.
- La variabilité du facteur de nettoyage, ou comportement hygiénique. Ce facteur est labile et influencé par la force des colonies.

Les autres causes favorisantes sont les modifications extérieures susceptibles de provoquer un changement de l'équilibre physiologique, et de perturber les conditions générales de résistance des colonies (Faucon, 1992).

2. Pathogénie :

La multiplication de Bacillus larve lyse les tissus.

Une sécrétion des toxines est signalée par certains auteurs. Elle perturberait le cycle évolutif de la larve qui meurt entre le neuvième et le onzième jour (fin du stade larvaire).

Quatre stades sont généralement décrits lors de l'altération de la larve :

❖ Premier stade :

La forme et segmentation sont conservées, mais la couleur blanche nacré et l'élasticité disparaissent. Ce stade correspond à la phase de multiplication des bacilles, la contagion n'est pas possible.

❖ Deuxième stade :

Il y a perte de forme et de la segmentation. Les larves deviennent brunes et gluantes. Les bacilles commencent à sporuler, la contagion est possible.

❖ Troisième stade :

Les larves sont filantes et ne contiennent plus que des spores, la contagion est maximale.

❖ Quatrième stade :

C'est le stade de l'écaïlle adhérente qui se forme après dessèchement de la larve filante. On n'y trouve que des spores.

En ce qui concerne les possibilités de guérisons, on passe d'un stade de guérison facile ou spontanée, à un stade difficile, impliquant l'utilisation de médicaments et de techniques particulières pour terminer par un stade où la guérison est impossible (Faucon, 1992 ; Biri, 1986).

3. Symptôme :

Les symptômes de la loque américaine au niveau du couvain permettent un diagnostic aisé par l'apiculteur. On trouvera :

- Du couvain en mosaïque : il y a juxtaposition, avec désordre sur un même cadre, de couvain d'âge différents (larve jeunes et à plusieurs stade, couvain operculé). Cela correspond à l'élimination par les abeilles nettoyeuses des individus morts et à leur remplacement par une nouvelle ponte de la reine. On aboutit non plus à un couvain homogène, mais à cet aspect particulier de la loque américaine.
- Des opercules affaissés et souvent percés ou rongés par les abeilles qui cherchent à éliminer les larves mortes. Les opercules ont souvent une couleur brun foncé.
- Une odeur ammoniacale forte, comparée à celle de la colle utilisée par les menuisiers. Cette odeur due à des acides gras volatils, est perceptible au niveau des rayons en fonction du stade d'avancement de la maladie et au trou de vol dans les cas graves.
- Des larves filantes adhérentes aux parois latérales de l'alvéole, formant une masse brun-noirâtre. C'est le caractère le plus frappant de la loque américaine. Lorsque l'on introduit dans l'alvéole une allumette, par exemple, on en retire une masse élastique que s'étire assez fortement.
- Des larves pâteuses. En se desséchant, la larve filante perd petit à petit son caractère d'élasticité. On ne retrouve dans l'alvéole qu'une masse pâteuse.
- Des écaïlles loueuses. Après dessèchement, les larves filantes se transformes en une pellicule brunâtre très adhérente aux parois de l'alvéole et ne contenant plus que des spores. Une écaïlle abriterait deux milliards et demi spores.

- Dans certains cas, les symptômes apparaissent dans les cellules encore non operculées. Les larves sont filantes, affaissées sur le fond de l'alvéole. Cela est dû au fait que, soit les abeilles ont désoperculé, soit le développement de *Bacillus larve* s'est effectué plus tôt (Biri, 1986 ; Toumanoff, 1951 ; Rousseau, 1958).



Figure n°13 : Test d'allumette (téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture, consulter le 2017).

4. Epidémiologie :

Seul les spores arrivent dans le tube digestif de la larve sont l'agent de contamination. Le nombre de spores nécessaires pour que la maladie se déclenche, est extrêmement variable. Il peut être très faible ou très élevé. Cette variabilité, lors des contaminations expérimentales, s'explique par le fait que la réceptivité des larves est différente suivant leur âge, que la colonie a des moyens de résister et que l'agent pathogène, lors de sa multiplication expérimentale, perd de sa virulence (Faucon, 1992).

La forme végétative par contre n'est pas pathogène, si ce n'est lorsqu'elle est injectée directement l'hémolymphe.

L'infection touche les trois castes de larve. Les de moins de vingt-quatre heures sont plus sensibles. Elles semblent complètement réfractaires après deux jours. Les larves âgées demandent en fait une quantité plus importante des spores pour que le processus infectieux se développe (Faucon, 1992).

Après la contamination, les spores germent dans l'intestin, mais les abeilles s'y multiplient peu et le miel présent dans la nourriture larvaire de façon continue semble être le facteur principal limitant. Ce n'est qu'après le franchissement de barrière intestinale, lors de son

histolyse (destruction des tissus), au moment de la nymphose, que la multiplication intense se fait (Faucon, 1992).

L'infection est donc localisée chez les jeunes larves, puis prend plus tard une forme généralisée. Inapparente au début, elle s'exprime lors du changement de métabolisme de l'insecte.

La maladie se propage dans la colonie suivant diverses modalités. Les spores sont apportées aux larves par l'alimentation et grâce aux interventions des abeilles d'intérieur :

- Examen et remise en place des larves.
- Nourrissement des larves.
- Remodelage de la cire alvéoles.
- Nettoyage de l'intérieur des colonies. Enlèvement des larves et pronympe mortes.

Au niveau du rucher et de la région, la propagation sera liée aux : manipulations apicoles erronées, telle que nourrissement avec miels d'origine douteuse, absence de désinfection (Faucon, 1992).

5. Pronostic :

La loque américaine est une maladie très grave et très contagieuse. En fonction de l'altération générale des conditions de résistance des colonies, la mort sera le terme final si aucune intervention de l'apiculteur n'est réalisée (Toumanoff, 1951).

6. Conduite à tenir :

Le traitement de la loque américaine se divise en quatre grands groupes d'intervention, toutes très importantes, pour stopper la maladie, et éviter sa réapparition à plus ou moins long terme (Biri, 1986).

6.1. Traitement médicamenteux :

L'ensemble des colonies à traiter recevra trois administrations médicamenteuses à une semaine d'intervalle, le médicament à utiliser étant donné en mélange à du sirop de sucre 50/50, ou à du sucre glace. Les médicaments à utiliser ainsi que leur dose d'emploi sont fixé comme suit :

❖ **Chlorhydrate de tétracycline ou oxytétracycline.**

- 0,5 g de matière active par colonie, par litre ou demi-litre de sirop 50/50.
- 0,5 g de matière active pour 50 g de sucre glace et poudrage de chaque face de cadre et des abeilles.

❖ **Sulfathiazol :**

- 1 g de matière active, par colonie, par litre ou demi –litre de sirop 50/50.

Le traitement se fera hors miellée en respectant strictement la dose pour éviter l'apparition de résidus dans le miel. Un traitement préventif n'a aucun intérêt. L'antibiotique utilisé est bactériostatique, il empêche le développement de la forme végétative et n'a aucune action sur les spores. Le traitement n'est donc efficace que pendant sa durée. Il ne protège par la suite d'aucune recontamination provenant de l'extérieur, ou de l'autorecontamination de la colonie si le transvasement n'a pas éliminé la phase sporulée (Rousseau, 1958).

6.2. Transvasement :

Le transvasement se fera juste avant la seconde administration de sirop médicamenteux, laquelle dans la nouvelle ruche où la colonie a été transvasée. Le travail sera effectué en pleine journée, durant la période d'activité des colonies, afin de faciliter l'entrée des abeilles dans leur nouvelle demeure.

La succession des manipulations est la suivante :

- Placer la ruche malade face à son emplacement d'origine et à une distance d'un mètre environ.
- Disposer sur l'emplacement d'origine de la ruche malade vide avec ses cadres gaufrés ou construits. Une désinfection préalable de l'emplacement au l'eau de javel est souhaitable.
- Poser entre les deux colonies une grande feuille de papier de telle manière à ce que celle-ci passe par –dessus la planche d'envoi de la ruche à repeupler.
- Prévoir un grand sac poubelle en plastique destiné à recevoir les rayons contaminés.

- Ouvrir la ruche malade, secouer le couvre-cadre sur le papier pour faire tomber les abeilles. Sortir les cadres un par un, les secouer sur le papier, et les mettre dans la poubelle. Secouer enfin le corps vide puis le plateau.
- Donner à nouvelle ruche son second traitement médicamenteux.
- Quand toutes les abeilles sont rentrées, plier le papier avec les débris contaminés qu'il porte. Le mettre dans le sac poubelle. Le tout sera brûlé en un lieu adéquat.

Dans le cas où le transvasement n'est pas possible, à cause de la saison, ou des conditions climatiques, il y aura de le prévoir dès que possible et dans et dans ce cas, de recommencer un traitement médicamenteux (Rousseau, 1958).

6.3. Prophylaxie :

En cas de la loque américaine, une déclaration de la maladie doit être faite à la direction des services vétérinaires du déplacement où se situe la ruche malade. La législation sanitaire apicole sera alors appliquée.

Une surveillance et un contrôle doivent être faits après le traitement, ainsi qu'au printemps suivant.

D'une manière générale, différentes mesures permettent de prévenir la loque américaine, dans une grande partie des cas :

- L'apiculteur devra posséder des colonies fortes avec de jeunes reines. Il évitera les erreurs apicoles et le manque de nourriture.
- Le nourrissage avec des miels d'origine inconnue sera proscrit.
- L'apiculteur devra désinfecter régulièrement son matériel avec des moyens reconnus efficaces.
- Lors de l'achat de colonies, celle-ci seront mises en quarantaine.
- Lors de l'achat de matériel usagé, une désinfection de celui-ci devra être effectuée.

L'application de l'ensemble des mesures qui viennent d'être décrites permet d'éradiquer la loque américaine. Ces mesures bien que contraignantes, sont indispensables, au vu de la

résistance dans le temps des spores de *Bacillus larvae*. Elles imposent de plus la solidarité entre les apiculteurs (Rousseau, 1958 ; Faucon, 1992).

La fausse teigne :

1. Introduction

Les fausses teignes font plus de dégâts dans les régions à climat tropicale que dans les zones tempérées. Il en existe deux espèces :

- La grande fausse teigne (*Galleria mellonella*).
- La petite fausse teigne (*Achroia grisella*).

Ces papillons vivent et se reproduisent sur les rayons, notamment sur les vieux rayons noirâtres. On les aperçoit quelquefois dans les ruches qui en sont envahies, et aussi dans les rayons où l'on peut observer les galeries tissées de la soie des larves. Des rayons entiers peuvent devenir une seule masse de fils enchevêtrés, et quand les larves entrent en nymphose, elles se creusent une loge dans le bois de la ruche. (Thierry, 2009).

2. Etiologie et caractéristique :

Lépidoptères appelés communément "mites de la cire". Les larves de *Achroia grisella* mangent les rayons et leur contenu. A l'état adulte, ces deux papillons se distinguent par la taille et la couleur. Les ailes du premier ont une envergure de 2 cm environ et une couleur grise avec des taches plus sombres ; le second est plus petit et uniformément gris. Ces papillons présentent un dimorphisme sexuel : les males ont une couleur plus foncée et sont plus petits que les femelles (Thierry, 2009).

Les adultes déposent de nombreux œufs sur les rayons et sur le fond de la ruche ; les larves qui en sortent provoquent de gros dégâts en détruisant les rayons, surtout dans les ruches plutôt faibles. Pour se transformer en chrysalide, la larve se dissimule dans les moindres recoins, les jointures des cadres et les angles. L'apiculteur pourra facilement déceler la présence de ces fausses teignes en découvrant les excréments ronds et noirs que ces insectes déposent sur le fond de la ruche.

L'abeille mellifica parvient assez facilement à se défendre contre la fausse teigne mais il en est tout autrement pour certaines sous-espèces. Les rayons des réserves alimentaires, le grenier à miel, à l'intérieur desquels la fausse teigne a réussi à pénétrer sont bien souvent gravement endommagés (Thierry, 2009).

3. Propagation :

La transmission de la fausse teigne est généralement effectuée par des échanges des cadres d'une ruche atteinte à l'autre (faible), ou par les fentes au niveau des ruches.

La fausse teigne est active de Mai à Octobre selon les régions. La femelle s'introduit dans la ruche à la faveur de la tombée de la nuit.

Elle dépose ses œufs (petits grains blancs) sur la cire et dans les fentes. Les larves creusent des galeries qu'elles tapissent d'une toile parsemée de particules noires (excréments). Les chenilles, blanches d'abord, peuvent atteindre 30 mm au bout de 30 jours elles s'abritent dans un cocon, incrustées aux cadres ou aux parois de la ruche pour se métamorphoser en papillon (Thierry, 2009).



Figure n°14 : la fausse teigne adulte (Téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture, consulté le 2017).

4. Pronostic

Pour lutter contre ce fléau, l'apiculteur pourra faire des fumigations, plusieurs fois de suite, d'anhydride sulfureux pour que les larves, les chrysalides et les œufs puissent être détruits. **Le sulfure de carbone** est encore plus efficace mais il présente l'inconvénient d'être inflammable ; on recommande également l'emploi d'insecticides comme le **paradichlorobenzol**, le **monochlorobenzol** ; en revanche, la **chloropicrine** est à proscrire absolument (Thierry, 2009).

Citons parmi les parasites de la **Galleria mellonella**, le **Dibrachys boucheanum** qui pond ses œufs sur la chrysalide ; les larves de cet insecte se nourrissent de la larve de la fausse teigne, ce qui la détruit. Bien que cet insecte ne puisse pas être considéré comme un destructeur infaillible de la fausse teigne, il en limite la prolifération (Thierry, 2009).

La mycose :

C'est maladie du couvain, unanimement répandue, maladie grave qui conduit à une perte d'abeilles au moment où les colonies en ont le plus besoins.

1. Etiologie :

1.1.Agent pathogène :

L'agent pathogène est le champignon *Ascosphaera Apis*. La spore de germe est donne naissance à un mycellium qui pousse en consomment le milieu. C'est-à-dire la larve. Il existe des spores qui donnent naissance à des mycellium mâles et des spores qui donnent naissance à des mycellium femelles. Quand les mycélium se rencontrent. Il y a fécondation et formation des corps fructifère sorte de boule noire. Il y a division qui donne des asques qui contiennent des millions de spores, il y n'y a pas de traitement (Thierry, 2009).

1.2.Causes favorisantes :

Les causes favorisantes sont difficiles à maîtriser : l'humidité, mais elle est également nécessaire au couvain. La température comprise entre 30° et 35°, qui est aussi la température du couvain, il se développe sur du fructose et de glucose qui est aussi la nourriture des larves.

2. Symptôme :

- ❖ Couvain en mosaïque.
- ❖ Trois groupes de symptômes.

Au début :

- L'alvéole contient une larve avec une forme droite, la tête est desséchée, elle a perdu sa couleur nacré (le dernier stade de l'état larvaire est une grosse larve en forme croissant, mais jamais droite).
- Puis alvéole est envahie de mycellium ;
- On dirait du coton, la tête de larve est jaune tout le tour est blanc : c'est mou ; l'abeille ne peut pas sortir.
- La larve se transforme en momie.

- Le champignon sécrète du calcium, la larve devient dure.

On dit que le couvain devient plâtré : la momie peut être blanche ou noire. On constate au trou de vol et sur le plancher de la ruche des amas des momies.



Figure n°15 : larve se transforme en momie (Thierry, 2009).

3. Conduite à tenir :

Pas de traitement médicamenteux.

- Isoler les ruches du sol.
- Renouveler les cardes (l'ensemble des cadres en trois ans)
- Désinfecter les plateaux tous les ans.
- Faire de l'élevage sur les souches résistantes (Thierry, 2009).

II. Les ennemis des abeilles : guêpe –chasseur Afrique :

Guêpe : الدبور الأصفر - بوزنزن أو برزوز



Figure n°16 : guêpe- Frelon asiatique (ALEXIS BALLIS, 2013).

Guêpes, bourdons, frelons :

Insectes prédateurs qui pénètrent dans la ruche et dévorent le miel ; causent surtout des dégâts en été et en automne. Le bourdon semble plus particulièrement attiré par les abeilles chargées de nectar ; lorsque l'abeille est sur le chemin du retour, le bourdon en effet se jette sur sa victime en la saisissant par le dos, ampute le corps de sa victime d'où il tire un aliment avec lequel il nourrira ses propres larves. (ALEXIS BALLIS, 2013).

Les caractéristiques du frelon asiatique :

Plus petit que notre frelon commun, le frelon asiatique est reconnaissable à sa couleur plus sombre, ses anneaux jaunes sur l'abdomen beaucoup plus fins et quasiment inexistant, et ses ailes plus foncées. Sa couleur dominante est donc le noir contrairement à "nos" frelons qui sont à dominante jaune. Il bâtit des nids en haut des arbres, parfois dans des bâtiments ouverts comme des granges ou des hangars, et certains d'entre eux peuvent atteindre jusqu'à 80 centimètres de diamètre (Alexis, 2013).



Figure n°17 : Frelon asiatique (*Vespa velutina*) et frelon européen (*Vespa crabro*) (Alexis, 2013).

Chasseur Afrique :- الوروار الليامون

Le guêpier : est un oiseau migrateur, qui arrive en France au moins de mai pour repartir en Afrique qu'en septembre. Il installe son nid au fond de « terriers » creusés dans talus ou pentes sablonneuses. La nichée est de cinq à sept petits, qui seront capable de prendre leur envol un mois après leur naissance.

Beaucoup d'oiseaux prennent les abeilles au vol et les mangent. Ce sont surtout les hirondelles et les mésanges. Le pic-vert procède autrement. Il arrive à détériorer les ruches en bois et à manger du miel dans les rayons. Il fait plus de mal encore par les coups de bec qu'il donne à la ruche. Le bruit met les abeilles en bruissement c'est très nuisible en hiver. Par ailleurs, le choc donné à la ruche peut provoquer le détachement d'une partie du groupe d'abeilles, le faire tomber sur le plateau, d'où il ne se relèvera pas s'il fait froid. La reine peut ainsi être détruite. Des débris de glace suspendus et mobiles paraissent éloigner les pics verts en temps de soleil (BIRI M,2007).



Figure n°18: le guêpier (téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture, consulté le 2017).

- Attaque les abeilles en plein vol ou devant la ruche.
- Attaque les reines en plein vol nuptial.

Mettre sur des tuteurs des bandes en plastique de couleur rouge qui provoquent des bruitages devant et derrière les ruches ou ruchettes de fécondation.

Introduction :

Comme tous les pays musulmans en général et ceux du Maghreb en particulier, l'Algérie est considérée comme une nation, traditionnellement grande consommatrice de miel. Le besoin de développer cette production animale n'a pas seulement pour cause des motifs économiques mais se justifie par la présence dans notre pays de facteurs naturels qui conditionnent sa réussite. Parmi ces derniers figurent la douceur relative du climat ainsi que la richesse de la flore mellifère etc. (Berkani, 2007)

A cette effet, il serait donc logique de développer cette filière en Algérie afin d'éviter les importations des produits de la ruche et d'augmenter ainsi la chance d'une véritable indépendance économique. L'importance et l'intérêt de l'apiculture ne se limite pas seulement à la production du miel pour satisfaire les besoins de la population ou d'être l'objet d'exploitation, mais en réalité, les abeilles créent et procurent grâce à la pollinisation des plantes entomophiles cultivées.

Ainsi la nécessité d'améliorer, de moderniser la filière apicole et de l'étendre à toutes les régions nord pays, nous conduit à étudier un certain nombre de paramètres indispensables à son développement. (Berkani, 2007)

I. Méthodologie :

1. Méthodologie d'enquête :

1.1. L'enquête

Nous avons choisi le questionnaire écrit comme outil d'évaluation de l'information sur les maladies de l'abeille auprès des apiculteurs interrogés. Cette enquête a été menée dans la wilaya de Chlef. Elle a été réalisée entre le mois de novembre et avril de l'année en cours (2018) sur la base d'un questionnaire (rempli par 73 apiculteurs) composé de 17 questions.

Ces questions concernent des :

- Données liées à l'exploitation et à son propriétaire ;
- Données liées au rucher et aux méthodes d'élevage ;
- Causes des pertes possibles et les moyens de traitement utilisé :
 - Liée au cheptel et leur type de ruche :
 - Les produits de la ruche et les techniques d'élevage ;
 - Les principales ressources mellifères ;
 - Les pathologies les plus fréquents et les causes et conséquences ;

- Les traitements les plus utilisés et la stratégie thérapeutique.

1.2. Les biais de ce questionnaire sont :

Le taux de participation particulièrement réduit pour ce genre d'enquête.

Les apiculteurs ne répondent pas à la totalité des questions inscrites dans le questionnaire.

Aussi, certains apiculteurs n'acceptent jamais ces enquêtes sur leurs ruchers.

1.3. Résultats de l'enquête :

A. Données liée à l'exploitation et à son propriétaire :

1. L'âge de l'apiculteur :

D'après les résultats d'étude (tableau n°3 et figure n°19), 51% des apiculteurs enquêtés sont âgés de plus de 50 ans. 42 % sont entre 30 et 50 ans et 7% inférieur à 30 ans.

Tableau 3 : Age de l'apiculteurs.

Age	nombre	pourcentage
Inférieur à 30 ans	5	7%
De 30 à 50 ans	30	42%
Supérieur à50 ans	38	51%

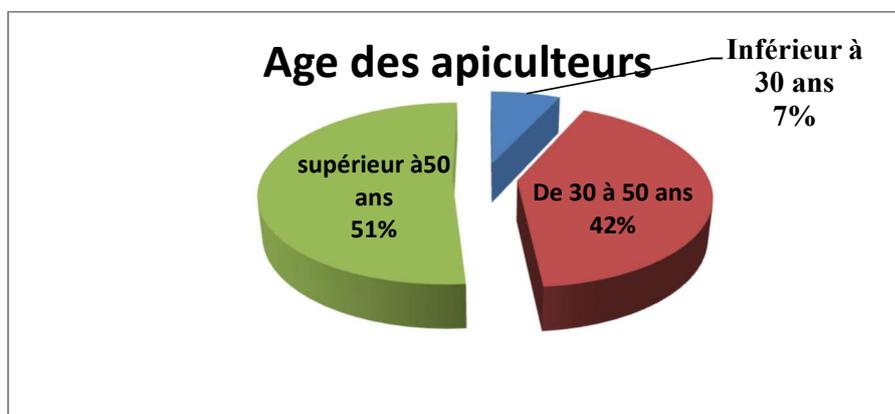


Figure n° 19 : Ages dès l'apiculteurs enquêtés.

2. L'expérience :

Selon le tableau n°4 et figure n°20, 38%, 34% et 28% des apiculteurs ont une expérience de moins de 5 ans, supérieure à 10 ans et entre 5 et 10 ans respectivement.

Tableau 4 : La durés d'expérience.

Expérience	nombre	pourcentage
Inferieur à 5ans	28	38%
De 5 à 10 ans	20	28%
Supérieur à 10 ans	25	34%

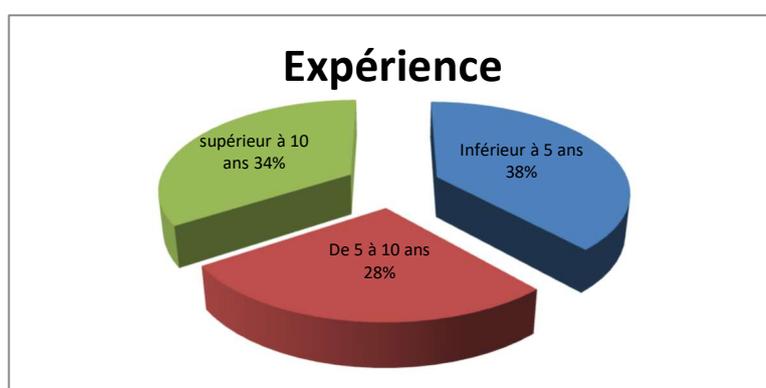


Figure n° 20 : la durée d'expérience.

3. Quelle est votre niveau ?

D'après les résultats (tableau n°5 et figure n° 21), 37 % des apiculteurs questionnés ont un niveau primaire, 32 % universitaire, 16 % lycéen (terminal) et 15% un niveau secondaire.

Tableau 5 : Niveaux d'instruction des apiculteurs enquêtés.

NIVEAU	nombre	pourcentage
Secondaire	11	15%
Terminal	12	16%
Universitaire	23	32%
Primaire	27	37%

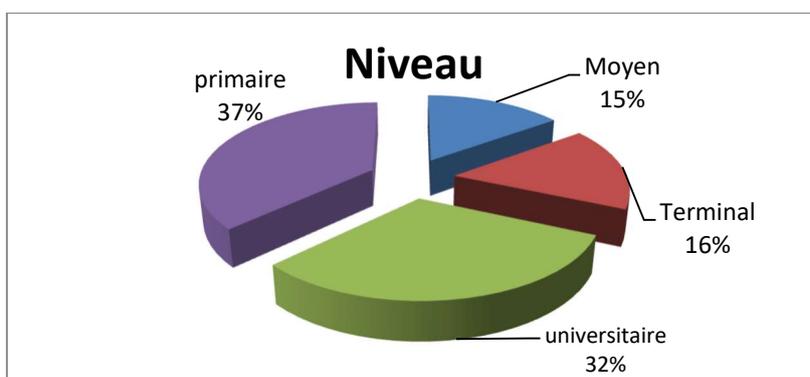


Figure n° 21 : Niveaux d’instruction des apiculteurs enquêtés.

4. Est- ce que vous faites des stages de formation ?

Pour ce qui est de la question de formation, (tableau n°6 et figure n° 22), il est constaté que 73% des apiculteurs questionnés n’ont pas pratiqués pas de stage pratique contre 27%.

Tableau 6 : stages de formation.

formation	nombre	pourcentage
OUI	20	27%
NON	53	73%

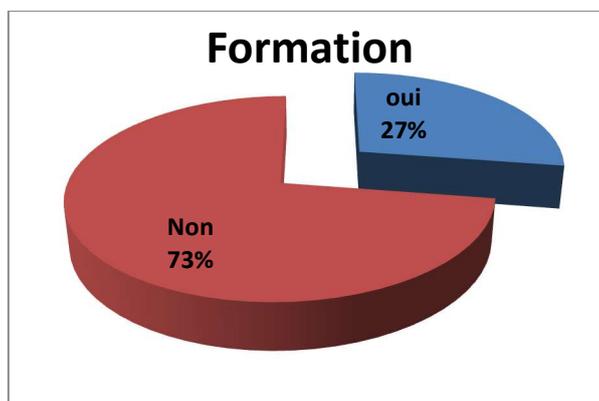


Figure n° 22 : stage de formation.

5. La taille de Cheptel :

D’après le tableau n°7 et la figure n° 23, nous pouvons constater que 44 % des éleveurs possèdent plus de 50 colonies, 29% moins de 10 colonies et seulement 27 % ont entre 10 à 50 ruches.

Tableau 7 : La taille de Cheptel.

Taille de cheptel	Nombre	pourcentage
Inférieur à 10 ans	21	29%
De 10à 50 ans	20	27%
Supérieur à50 ans	32	44%

Figure n° 23 : taille de cheptel.



Figure n°24 : une partie du rucher de Sendjas Chlef (photo personnelle).

B. Données liées au rucher et aux méthodes d'élevage :

1. Quelle sont les produits de votre élevage et leur quantités (récolte /ruche/année) :

D'après les résultats (tableau n°8 et figure n° 25), La totalité des apiculteurs enquêtés (73) produisent du miel ; 24 le pollen, 22 la cire, 11 la propolis et 12 la gelée royale. 20 éleveurs seulement pratiquent l'élevage des reines. Aucun élevage ne s'est intéressé à la production de venin.

Tableau 8 : les produits de la ruche.

Les produits	oui	non
Miel	73	0
Pollen	24	49
gelée royale	12	61
Cire	22	51
Venin	0	73
reine	20	53
Propolis	11	62

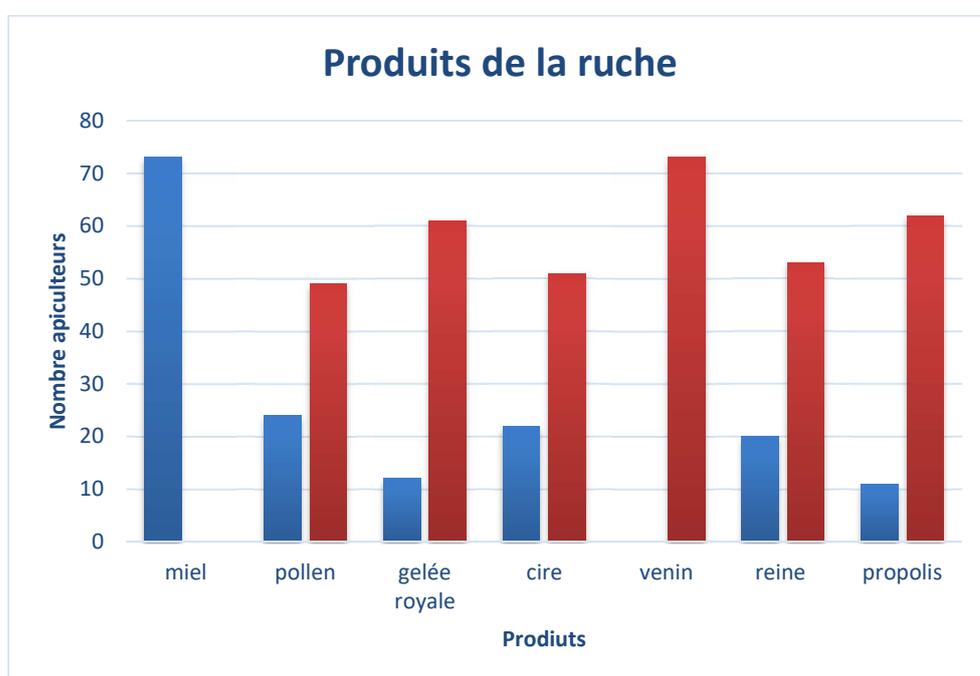


Figure n° 25 : nombre d'apiculteurs de la wilaya de chlef selon les produits de la ruche.

2. Objectif de l'élevage :

D'après les résultats (tableau n°9 et figure n° 26), la majorité des apiculteurs ont un objectif mixte, 4 % et 1% seulement pour l'autoconsommation et la vente respectivement.

Tableau 9 : Objectif de l'élevage.

Objectif	nombre	pourcentage
Vente	1	1%
Autoconsommation	3	4%
Mixte	69	95%

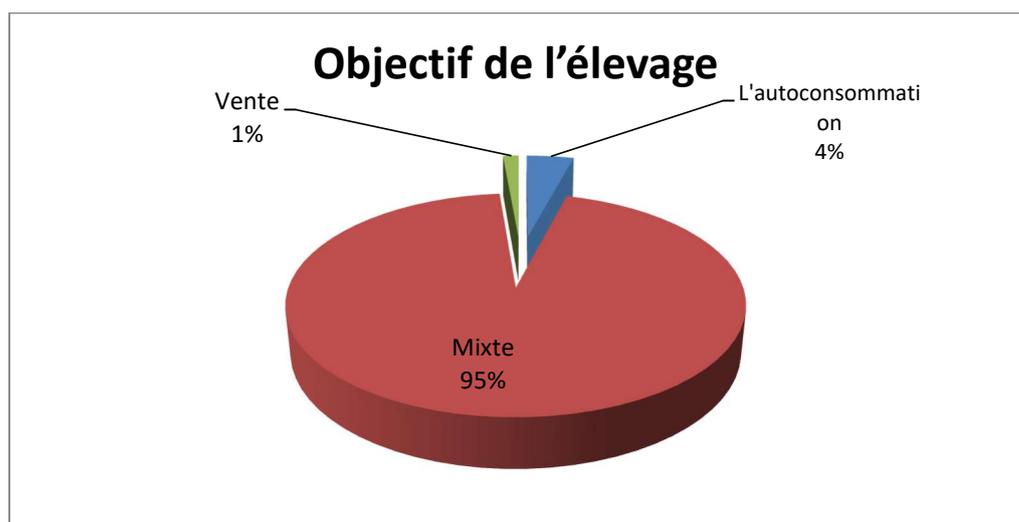


Figure n°26 : l'objectif de l'élevage.

3. Est- ce que vous pratiquez les différents techniques suivants :

D'après les résultats (tableau n°10 et figure n° 27), la majorité des apiculteurs ont pratiqués ces techniques. 66 apiculteurs alimentent leur cheptel, 71 utilisent le traitement, 48 et 16 réalisent le vide sanitaire et la transhumance respectivement.

Tableau 10 : les différents techniques.

Techniques	alimentation	traitement	transhumance	vide sanitaire
Oui	66	71	16	48
Non	7	2	57	25

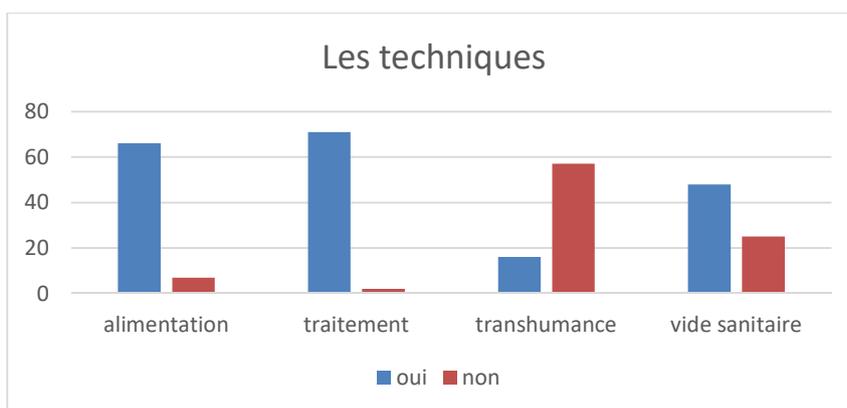


Figure n° 27 : les principales pratiques dans l'élevage d'abeille.

4. Est- ce que vous faites des transhumances :

Selon le tableau n° 11 et la figure n° 28, 22% des apiculteurs questionnés pratiquent la transhumance, alors que la plus-part (78%) ont des ruchers sédentaires

Tableau 11 : Transhumance.

Transhumances	nombre	pourcentage
OUI	16	22%
NON	57	78%

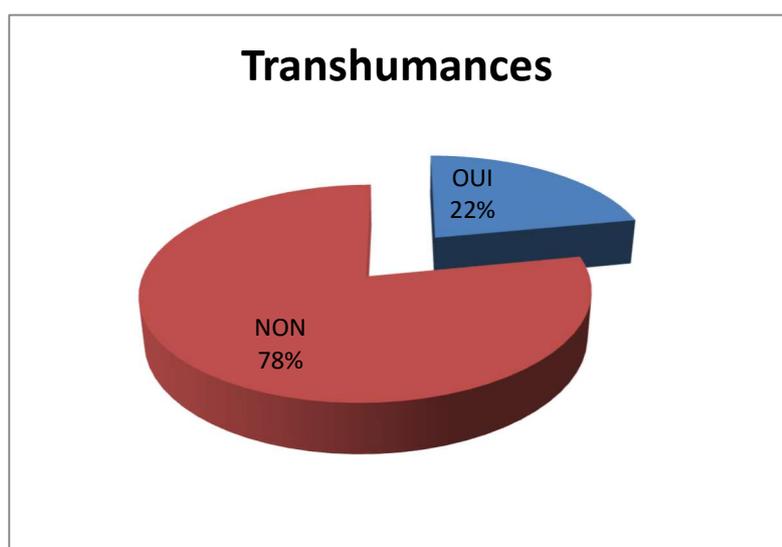


Figure n° 28 : taux des Transhumances.

5. Essaimage :

D'après les résultats (tableau n°12 et figure n° 29), 56% des apiculteurs questionnés pratiquent l'essaimage naturel (figure n°29) ,26% l'essaimage artificiel, et seulement 18 % utilisent les deux méthodes.

Tableau 12 : nombre des différents type d'essaimage.

Essaimage	nombre
artificiel	19
naturel	41
Artificiel et naturel	13

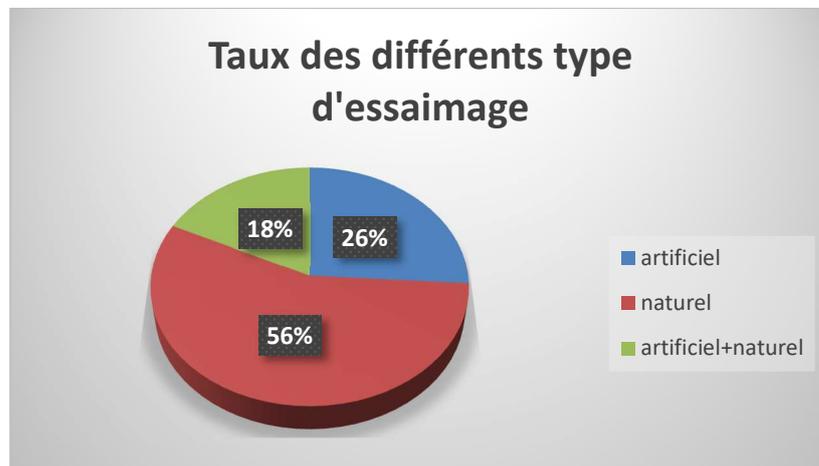


Figure n° 29 : Type essaimage.



Figure n°30 : Essaimage naturel (photo personnelle).



Figure n° 32 : la fausse teigne (photo personnelle).

Les ennemies :

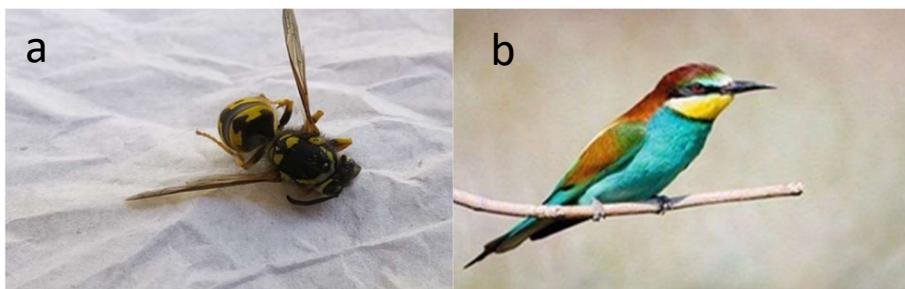


Figure n° 33 : Différents prédateurs de l'abeille, **a-** une guêpe (photo personnelle). **b-** chasseur d'Afrique (Téléchargé de Facebook : groupe d'apiculture,2017).

2. Quelle sont les causes les plus probables d'après –vous ?

D'après les résultats (tableau n°14 et figure 34), nous avons constaté que la cause la plus probable était parasitaire 73 apiculteurs ont déclaré, suivie par la mauvaise hygiène (46 apiculteurs), tandis que la moitié des apiculteurs ont mentionné que l'alimentation est parmi les causes de perte des colonies, et absent les causes qui sont dues par le virus ou bactérie.

Tableau 14 : les causes les plus probables lors des maladies apicoles.

Les causes	oui	non
mauvaise hygiène	61	12
mauvaise manipulation	20	53
alimentation	46	27
Virus	0	73
bactérie	0	73
parasite	73	0

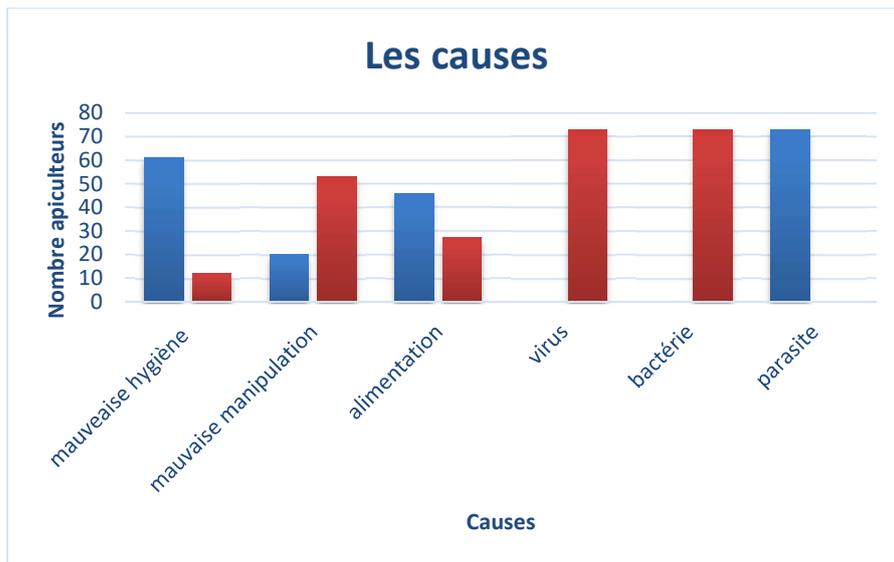


Figure n° 34 : Les cause de pathologies touchant l'abeille les plus probables dans l'élevage apicole.



Figure n°35 : pratique alimentation (photo personnelle).

3. D'après vous, quelles sont les conséquences observées ?

D'après les résultats (tableau n°15 et figure n° 36), les données fournis par les apiculteurs nous permet de classer selon l'importance les conséquences suivantes : diminution de la production (73 éleveurs), diminution de la ponte (67) (figure n°40), dépopulation (29) (figure n°38), ouvrière pondreuse (26) (figure n°39), mortalité (10) (figure n°37), et enfin aucun éleveur n'a mentionné dans son questionnaire la présence de couvain en mosaïque (0).

Tableau 15 : les conséquences observées.

Conséquences	oui	non
diminution de la production	73	0
mortalité	10	63
dépopulation	29	44
diminution de ponte	67	6
couvain en mosaïque	0	73
ouvrière pondreuse	26	47

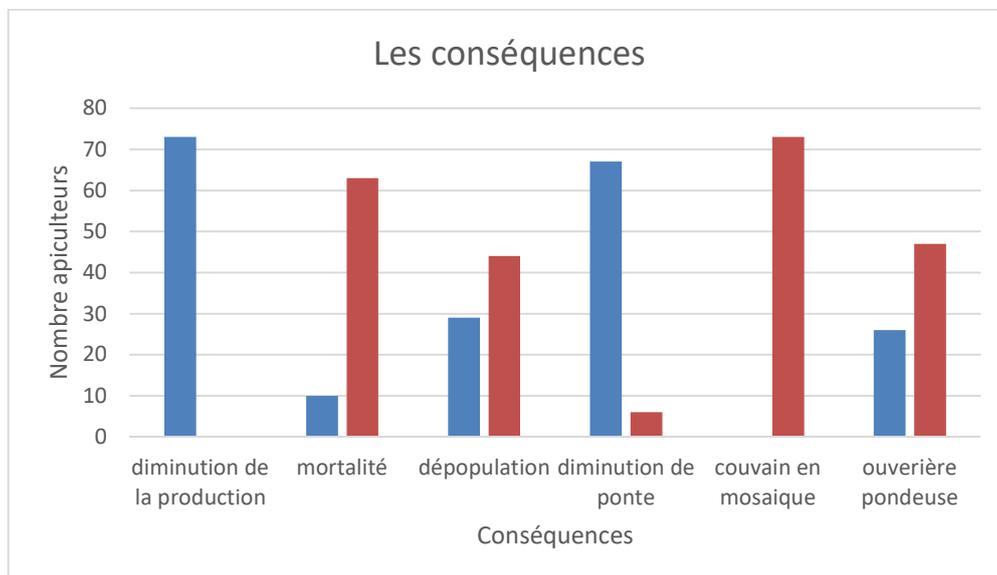


Figure n° 36 : Les conséquence les plus observés lors des maladies.



Figure n°37 : mortalité des abeilles (photo personnelle).



Figure n°38 : dépopulation (photo personnelle).



Figure n° 39 : ouvrière pondreuse



Figure n°40 : diminution de production (photo personnelle).

4. Quelles est les stratégies thérapeutiques suivies, en cas d'une maladie ?

Selon les réponses obtenues auprès des apiculteurs la stratégie thérapeutique utilisée face aux différentes maladies repose sur : l'utilisation des antibiotiques 90% des cas traités en association avec les produits anti-parasitaires : la moitié utilisent Bayvarol (57%), Apistan (36%),

les deux Bayvarol et Apistan (3%), Apistan et B401 (4%), tandis que 10% n'utilisent pas d'antibiotiques.

Tableau 16 : les stratégies thérapeutiques.

ATB	nombre	pourcentage
OUI	66	90%
NON	7	10%

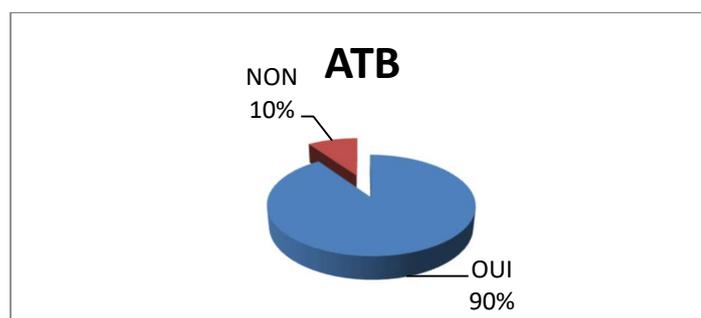


Figure n°41 : Utilisation des antibiotiques.

➤ **Autre produits :**

Tableau 17 : Utilisation des autres produits parasitaires.

Autre produits	nombre	pourcentage
BAYVAROL	41	57%
APISTAN	26	36%
APISTAN+B401	3	4%
BAYVAROL+APISTAN	2	3%

➤ **Substance naturelles :**

D'après les résultats (tableau n°19), on remarque que 23% avec l'utilisation des substances naturelles, par contre 77% n'utilisent pas les substances naturelles

Tableau 18 : Utilisation des substances naturelles.

Substance naturelles	nombre	pourcentage
oui	17	23%
non	56	77%

5. Quelle est la stratégie prophylactique :

D'après les résultats (tableau n°20 et figure n° 43), La moitié des apiculteurs rapportent que la meilleure stratégie prophylactique utilisée contre les maladies apicoles est d'associer l'entretien sanitaire et le traitement médical (53%), suivie par la prophylaxie sanitaire 44%, enfin seulement la prophylaxie médicale avec 3%.

Tableau 19 : la stratégie prophylactique.

Stratégie Prophylactique	nombre	pourcentage
Sanitaire +Médicale	38	53%
Sanitaire	32	44%
Médicale	2	3%

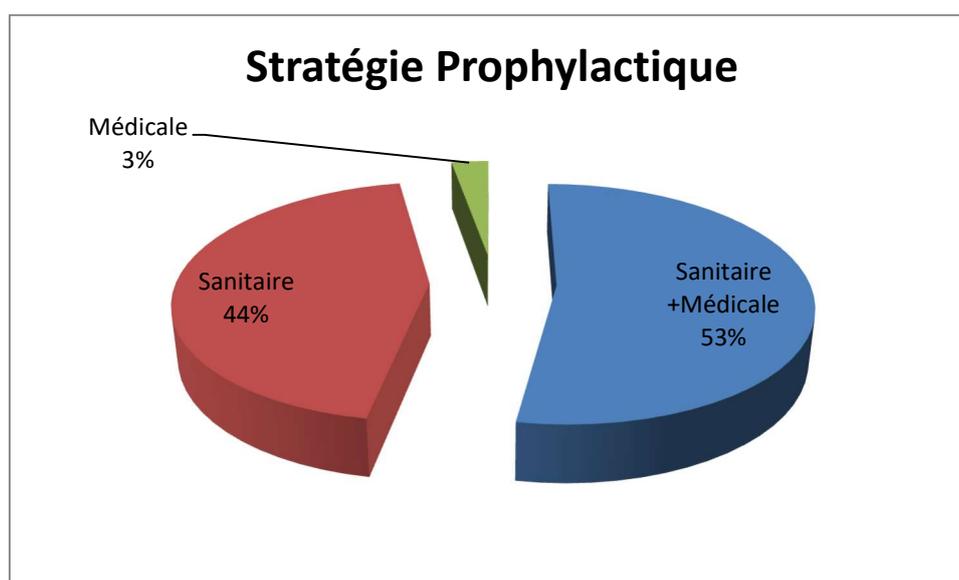


Figure n°42 : Stratégie prophylactique.

II. Discussion :

La santé de l'abeille est devenue un véritable défi avec les affaiblissements et les pertes de colonies annuels depuis plus d'une décennie. De nombreux facteurs environnementaux et pathogènes chimiques et biologiques peuvent causer comme conséquences des pathologies et des affaiblissements. C'est dans cette optique que nous avons été amenés à étudier les relations existantes entre les différents facteurs qui nuisent à la santé de l'abeille domestique locale *Apis mellifera intermissa* et les pertes inexplicables des colonies.

D.1. Relation facteurs anthropiques-perte de colonies :

Les résultats obtenus montrent que seulement 44% des apiculteurs ont plus de 50 ruches. Ces résultats confirment que la majorité des apiculteurs demeurent avec des activités secondaires. Parmi les apiculteurs questionnés, 73% d'entre eux n'ont pas fait le stage de formation. De plus, l'apiculture est pratiquée par un nombre très important d'amateurs. La majorité des apiculteurs (78%) ne pratiquent pas l'essaimage artificiel (selon le questionnaire).

Le nombre de ruches par apiculteur est de quelques milliers chez les professionnels tandis qu'aux U.S.A, il serait plus de 10 000 ruches (Lampeitl, 1987). La technicité des apiculteurs peut être considérée comme étant l'une des causes d'installation de la maladie ainsi que sa fréquence dans différentes communes.

Depuis quelques années, les apiculteurs s'activent autour des coopératives spécialisées, des associations d'apiculteurs de Wilaya, régionales ou nationales. Actuellement, il existe 24 associations de Wilaya comptant 1 943 adhérents soit 8% des apiculteurs recensés. Ces associations, à leur tête l'association nationale des apiculteurs et des amis de l'abeille, s'attèlent à faire reconnaître le métier d'apiculteur en Algérie, à défendre la profession et lui donner sa véritable place dans l'échiquier économique national.

Cette technologie de reproduction a un impact sur la sensibilité des ruches à certains agents pathogènes (Tarpy, 2003 ; Meixner et al, 2010), ainsi que sur la transmission des maladies (Genersch, 2010). La maladie peut se transmettre par alternatif entre deux modes de transmission, une transmission verticale entre l'un des parents de la première génération vers la descendance (la deuxième génération). Ce mode de transmission de la maladie est considéré comme étant le moins virulent avec peu d'impact sur les conditions physiques de l'hôte

(Genersch, 2010). La transmission horizontale de la maladie peut s'effectuer entre les individus de la même colonie et entre les individus des colonies différents. Ce dernier mode est le plus dangereux (Fries et Camazine, 2001). La transmission horizontale peut être assurée par la transhumance de ruchers. Dans cette étude, nous avons remarqué que 22% des ruchers, dans la région, sont transhumants.

D.2. Relation environnement du rucher- perte de colonies :

Cette étude a été menée dans 17 communes de la wilaya de Chlef, la proximité géographique des ressources en plantes mellifères est importante pour la diffusion des maladies apicoles. Son climat est de type méditerranéen avec des hivers froids et pluvieux (456/38.07 mm/an) et des étés secs et très chaudes.

Plus l'environnement est riche plus la distance de butinage est courte, en moyenne 2 km. Lorsque les ressources sont moins abondantes, 50% des butineuses peuvent aller à plus de 6 km, et 10% à plus de 9 km, favorisant ainsi une diffusion importante des maladies. En Algérie, depuis 2011, l'eucalyptus était atteint par l'infestation de psylle de l'eucalyptus (Chahbar,2017). L'infestation de ce suceur a comme conséquence, l'abondance de miellat. Selon Bruneau (2006), le développement de la nosérose et certains virus est favorisé par le miellat riche en sucres peu digestibles par l'abeille (le mélézitose et le raffinose) et riche en sels minéraux.

D'après les résultats obtenus, on a remarqué que la totalité des apiculteurs enquêtés (73) produisent du miel.

Les produits de l'apiculture sont essentiellement le miel et à un degré moindre la cire. Les autres produits tels que la gelée royale, le venin d'abeille ou la propolis sont l'apanage de quelques apiculteurs passionnés. La production nationale de miel connaît, d'une campagne à une autre, des hauts et des bas en fonction des aléas climatiques, des problèmes de maladies et du potentiel productif mis en place. Ainsi, durant les dix dernières années, la production moyenne annuelle de miel est de 2 159 tonnes avec une augmentation de production chaque année ; mais cette production ne couvre que 50 % des besoins nationaux. (Source : Ministère de l'agriculture 2009).

D.3. Relation changement climatique-perte de colonies :

Le changement climatique et son ampleur prévenue pourraient entraîner un décalage temporel entre le développement des ressources florales et celui des colonies. Cela pourrait

modifier leurs interactions avec des conséquences sur la qualité des apports alimentaires et donc la vitalité et la résistance des colonies aux maladies (Potts et al ;2010).

D'après Ginon (2004), le nombre de colonies d'abeilles dans le monde serait de 45 à 50 millions pour 4 à 5 millions d'apiculteurs et la situation apicole présente des traits caractéristiques dans des différents continents correspondants au climat, à la flore mellifère et aussi aux conditions techniques et d'organisation (Chahbar,2017).

D.4. Causes des pertes possibles et les moyens de traitement utilisé :

La varroase est la maladie la plus répandue (43 apiculteurs l'ont déclarée). C'est la maladie la plus recherchée au niveau des laboratoires. Sachant que la varroase a tendance à se propager rapidement : la présence de l'agent pathogène suffit pour que la maladie se développe. La propagation de ce parasite peut se faire à cause de plusieurs facteurs. A titre d'exemple, on citera : l'achat de cadres en provenance d'une colonie infectée, le déplacement des ruchers et le commerce des reines d'une région où le varroa est présent.

D'après les résultats obtenus, la moitié des apiculteurs rapportent que la meilleure stratégie prophylactique utilisée contre les maladies apicoles est d'associer l'entretien sanitaire et le traitement médical (53%).

Dans l'ensemble, la zone d'étude enregistre une faible couverture en matière de santé animale surtout pour l'abeille puisqu'on ne compte aucune compétence spécialisée dans la pathologie de l'abeille. Par ailleurs, ce sont seulement 2 % des apiculteurs qui déclarent faire appel au vétérinaire, soit pour des diagnostics où des traitements. La majorité des apiculteurs font le traitement et la lutte contre les prédateurs eux-mêmes. On peut diviser les maladies des abeilles en celles qui frappent les adultes et celles qui affectent le couvain. Au niveau des élevages, la varroase est la maladie la plus citée, suivie par la loque européenne. D'autres maladies sont déclarées par les apiculteurs comme la loque américaine et l'acariose. La varroase touche tous les types d'apiculture et elle se trouve beaucoup plus chez les élevages modernes (Behidj, 2010).

Notamment les herbicides et les fongicides, agissent de manière indirecte sur les abeilles domestiques et autres pollinisateurs. Les herbicides affectent sévèrement les populations d'insectes pollinisateurs par la destruction de plantes mellifères et pollinifères, ressources alimentaires des jeunes larves (Kevan, 1975). Belzunces et Colin (1993) montrèrent que les

fongicides, en association avec des insecticides, peuvent également engendrer des mortalités importantes chez l'abeille domestique (Behidj, 2010).

III. Conclusion générale :

La présente étude a été menée dans le but de faire une enquête sur les pathologies de l'abeille les plus fréquentes dans la région de Chlef. Pour cela, un questionnaire portant 17 questions a été mis à disposition de 73 apiculteurs de cette Wilaya. Concernant l'âge, 42% des apiculteurs enquêtés sont âgés de 30 à 50 ans. D'un autre côté, seulement 27% des apiculteurs ont suivis des stages de formation. Pour ce qui est du niveau d'instruction, 32% des apiculteurs ont effectué des études universitaires. Malheureusement, ces derniers sont en nombre relativement réduit, contrainte qui peut désavantager le développement de ce type d'élevage dans notre wilaya. En plus, nous avons trouvé que l'apiculture est pratiquée par un nombre très important d'amateurs, or le niveau de technicité, des apiculteurs amateurs, est insuffisant et il est fondamental d'utiliser de bonnes pratiques apicoles. La technicité d'élevage sert non seulement à minimiser les pertes de colonies d'abeilles, mais également à préserver et conserver notre abeille locale.

La santé de l'abeille est devenue un véritable défi avec les affaiblissements et les pertes de colonies annuels. De nombreux facteurs environnementaux et pathogènes chimiques et biologiques peuvent causer comme conséquences des pathologies dont les plus détectables et les plus abondantes sont la varroase suivie par la fausse teigne. Du côté prophylactique, les apiculteurs ont rapporté que la meilleure stratégie est d'associer l'entretien sanitaire avec le traitement médical.



Chapitre I :

Présentation de la zone d'étude



Chapitre II :
Les principales ressources
mellifères



Chapitre III :

Les principales pathologies de l'abeille

Perspectives :

L'abeille est un insecte social, vivant dans une ruche et produisant le miel et la cire. Elle est exploitée par l'homme pour son miel, sa cire, mais également sa gelée royale et parfois son pollen. Mais son rôle ne s'arrête pas là puisqu'elle possède une fonction essentielle dans la pollinisation des plantes à fleurs et est donc indispensable à notre agriculture ainsi qu'à l'environnement. De ce fait, il semble primordial de mieux connaître leurs maladies et ennemis et d'essayer d'en apprécier la portée sur l'élevage apicole.

Afin de pouvoir développer et enrichir l'apiculture vue à sa saison importance économique, il est souhaitable de :

- ✓ Assurer une formation pratique en apiculture en matière de technique d'élevage et pathologie d'abeille.
- ✓ Sensibiliser les apiculteurs sur la nécessité de se rapprocher des services vétérinaires compétents pour toute pathologie constatée au niveau du rucher dans les meilleurs délais.
- ✓ Amélioration des techniques d'élevage ainsi, que la prise des mesures préventives pour la lutte contre les pertes des colonies.
- ✓ Assurer une bonne hygiène des ruches.
- ✓ Eviter les causes favorisantes : les hivers long et humide –l'hivernage dans les vallées froides et humides (par la transhumance).



Références

ABDELAZIZ AIT-HAMOUDA, 2017 : le président de l'association des apiculteurs de Chlef
« www.reflexion.dz.net, 2017 ».

ALEXIS BALLIS, 2013 : Conseiller Technique Apicole Service Elevage - Chambre d'Agriculture
Régionale d'Alsace.

APIMONDIA, 1976 : les aspects biologiques de la nosérose. Edition APIMONDA-BUCAREST.

BEHIDJ KENZA, 2010 : La compétitivité de la filière apicole algérienne – cas de la région centre
(Wilaya d'Alger, Blida et Boumerdes), ENSA – El- Harrach.

BERKANI M.L, 2007 : Etude des paramètres de développement de l'apiculture
Algérienne « thèse de doctorat ENSA- El-Harrach ».

BIRI.M 1986 : l'élevage modernes des abeilles, manuel pratique, Edition de Vecchi-Paris.

BORCHERT.A, 1970 : Les maladies et parasites des abeilles, VIGOT FRERES Edition.

BRUNEAU E, 2006 : Nutrition et malnutrition des abeilles. Biodiversité des plantes, une clé
pour l'alimentation et la survie de l'abeille. Abeille et agriculture. Académie d'agriculture de
France. Séance du 14 juin 2006. Pp :1-10.

CHAHBAR M, 2017 : Principales maladies et ennemis de l'abeille domestique *apis mellifera*
L. 1758 en Algérie. Thèse Doctorat Ecole nati. sup. agro. El-Harrach.

COLIN M. E. ET FAUCON J.P, 1984 : Epidémiologie de la varroatose de l'abeille domestique.
Epidémiologie, santé animale.

COLIN M.E, 1982 : la varroatose, Le point vétérinaire, 14 (69).

DAWSON D, 1994 : Are habitat corridors conduits for animals and plants in a
fragmented landscape , A review of the scientific évidence. English Nature Research Report
No.94. Peterborough : English Nature.

FAUCON J. P .ET FLECHE C, 1988 : La varroatose. Bulletin des G. T.V.

FAUCON J-P, 1992 : connaitre et traiter les maladies des abeilles .31, rue Bressigny49100 ANGERS.

FRIES I., CAMAZINE S, 2001 : Implications of horizontal and vertical pathogen transmission for honey bee epidemiology. Apidologie : 32 : 199-214.

GENERSCH E, 2010 : American Foulbrood in honeybees and its causative agent, Paenibacillus larvae. Journal of Invertebrate Pathology, 103 : 10–19.

KUNIN W. E, 2010 : Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. Trends in Ecology and evolution, 25 (6).

MEIXNER M.D ; COSTA C ; KRYGER P ; HATJINA F ; BOUGA M ; IVANOVA E. and BUCHLER R, 2010 : Conserving diversity and vitality for honey bee breeding. Journal of apicultural research,49 (1) : 85-92.

PAILLOT A ; KIRKOR S. et GANGER A.M, 1943 : L'abeille-Anatomie-maladies –ennemis. Imprimerie de Trévoux.

POPA A A.L. HICHERI KET HANCIU G, 1972 : Etude concernant le traitement de la nosémose. Bulletin apicole, CNEVA-LPPRA.

RABIET E, 1981 : plante mellifères, plantes apicoles Ed, Rabiet.

RABIET E, 1986 : choix et culture des plantes apicoles Ed, Rabiet-Paris.

ROUSSEAU M, 1958 : traitement des loques américaine et européenne. Bulletin apicole, CNEVA-LPPRA.

STEPHEN W.P, 1972 : Studies in croppollination. Washing, D.C ; Organisation of American States.

TARPY D.R, 2003 : Genetic diversity within honey bee colonies prevents severe infections and promotes colony growth. Proceedings of the royal society of london B270, p : 99-103.

THIERRY BONNARDEL, 2009 : Apicultures- maladies consulté le 30-04-2018.

THORP R. W, 2000 : The collection of pollen by bees.PlantSystematic and Evolution 222, p. 211-233.

TOUMANOFF C, 1951 : les maladies. Revenue française d'apiculture. Numéro spéciale .26, rue des Tournelles 75004 PARIS.

VAILLANT J, 1981 : la santé de l'abeille-spéciale Nosémore. FNOSAD ,41, rue de Pernety 75014 PARIS.

Annexe n° 01 :

Questionnaire dans le cadre de préparation du projet de fin d'étude (PFE)

en Sciences Vétérinaires(Blida)

Enquête sur le terrain

Contribution à l'étude des pathologies de l'abeille (les plus fréquentes) dans

la région de Chlef

Nom : **Prénom :** **Signature :**

Adresse : **Téléphone :**

1. L'âge de l'apiculteur :

- Inférieur à 30 ans
- *De 30 à 50 ans*
- Supérieure à 50 ans

2. Quelle est votre durés d'expérience :

- Inferieur à 5 ans
- De 5 ans à 10 ans
- Supérieur à 10 ans

3. Quelle est votre niveau :

.....

4. Est- ce que vous faites des stages de formation :

- Oui
- non

5. La taille de Cheptel :

- Inferieur à 10 colonies
- *De 10 à 50 colonies*
- Supérieure à 50 colonies

6. Type de ruche :

- Ruche moderne
- Ruche traditionnelle

7. Quelle sont les produits de votre apicole et leur quantités (récolte /ruche/année) :

- Le miel
- Le pollen
- La gelée royale
- La cire
- Le venin
- La reine
- propolis

8. Objectif de l'élevage :

- L'autoconsommation
- Vente
- mixte

9. Est- ce que vous pratiqué les différents techniques suivants :

- Donnez l'alimentation
- Essaimage : artificiel naturel
- Traitement
- Transhumance
- Vide sanitaire

10. Est- ce que vous faites des transhumances :

- Oui Sur période..... Nombres/année.....
- Non

11. Classez principales ressources mellifère dans cette région :

- Foret
- Agrumes
- Eucalyptus
- Romarin
- Jujubier
- Motarde des champs
- Sainfoin
- Oxalis
- Cactus

12. Classez par ordre décroissant les maladies fréquentes et les ennemis :

1. Varroa (فاروا)
2. La loque Américaine (تعفن حضنة أمريكي)
3. Mycoses (الميكوز)
4. Nosémose النوزميا
5. La fausse teigne (دودة الشمع-القشاشة- دزورة)
6. Chasseur d'Afriques (الوروار - السويد)
7. Guêpes (الدبور)
8. Intoxication chimique

13. Quelle sont les causes les plus probables d'après –vous :

- Mauvaise hygiène
- Mauvaise manipulation
- Alimentation
- Causes biologique : virus bactérie parasite

14. D'après vous, quelles sont les conséquences observées :

- Diminution de production
- Mortalité
- Dépopulation
- Diminution de ponte
- Couvain en mosaïque
- Ouvrière pondeuse

15. Quelles est les stratégies thérapeutiques suivies, en cas d'une maladie :

- Utilisation des médicaments
 - ATB seuls citez les plus utilisés :
 - Autres produits médicamenteux :

- Utilisation des médicaments naturelle

Citez les plus utilisés :

Comment vous utilisez :

.....

16. Quelles sont les traitements plus utilisés couramment pour votre apicole :

- Contre le varroa
- Contre la fausse teigne
- Contre la loque Américaine

17. Quelle est la stratégie prophylactique :

- Médicale
- Sanitaire

Annexe n°02 :

Tableau 01 : Tableau représentative du matérielle nécessaire pour un apiculteur.(
[www.proplis-etc2016 /2017](http://www.proplis-etc2016/2017)) .

Le nom du matériel	Photo du matérielles
Une ruche Dadant avec 10 cadres	
Un paquet de cire gaufrée	
Une vareuse de protection	
Une paire de gants	
Une lèvre cadre grattoir	
Un couteau à désoperculer	
Un enfumoir	
Une brosse en crin chasse abeilles	
Extracteur	

Annexe n° 03 :

Tableau n°02 : Tableau représentative les différentes plantes mellifères (Stage de formation apicole C.F.V.A Media 2011).

Néflier	Agrume	Amandier
		
Vipérine	Chardons	Bourache
		
Moutarde de champs	Romarin	Carotte sauvage
		
Sainfoin	Jujubier	Oxalis
		

Annexe n°04 :

Tableau n°03 : Tableau représentative les principales plantes mellifères dans la willaya de Chlef
(Photos personnelle).

Romarin	Les chardons	Jujubier
		
Carotte sauvage	Moutarde des champs	Les agrumes
		
Amandier	Cactus	Néflier
		