



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABBES LAGHROUR DE KHENCHELA  
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

## Mémoire présenté

Pour l'obtention de diplôme de Master

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie et Contrôle des populations des insectes.

### Thème

**Etudes sur les dégâts provoquées par les insectes  
nuisibles sur l'abeille domestique (*Apis mellifera*)  
dans la région de khenchela**

Présenté par :

- KASSEM Amel

-LECHKHAB Mehdi Abdelaziz

Soutenu le : 23/06/2018

#### Jury de soutenance :

<b>Président :</b>	Dr.BENSIZERARA Djamel	<b>MCB</b>	Université Abbes Laghrou Khenchela
<b>Encadreur :</b>	M <sup>r</sup> .BOUZOU Mourad Lazhar	<b>MAA</b>	Université Abbes Laghrou Khenchela
<b>Examineur :</b>	M <sup>me</sup> .MAMEN Nassima	<b>MAA</b>	Université Abbes Laghrou Khenchela

Promotion : Juin 2018  
Université Abbes Laghrou khenchela

# Remerciements

Avant tout, nous remercierons **Dieu** de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour achever ce travail.

Nos vifs remerciements et notre profonde gratitude s'adressent respectivement à notre promoteur **M<sup>r</sup>. Bouzou.M.L** qui a accepté de nous encadrer. Nous le remercions infiniment pour son aide, ses orientations, et la patience qui nous a accordé.

Comme nous tenons à remercier **Dr.BENSIZERARA.D** d'avoir accepté de présider ce jury et **M<sup>me</sup>.MAMEN. N** de faire partie du jury.

Nous remercions l'apiculteur responsable du **Rucher EL KAHINA** essentiellement **M<sup>r</sup>.IKEN.A** pour ses aides précieux qui ont aboutis au succès et la réussite du travail.

Et à tous les apiculteurs de la wilaya de Khenchela pour nous avoir accueillis au sein de leurs exploitations durant la période de ce travail on nous procurant toute information nécessaire.

Nous remercierons enfin tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'étude.

# *Dédicace*

*Je dédie ce projet de fin d'étude à MES PARENTS que ce modeste travail soit l'exaucement de leur vœux tant formulés, et le fruit d'innombrables sacrifices, un grand soutien et encouragement que j'ai reçu durant cette période.*

*Puisse Dieu, le Très Haut, vous accordera santé, bonheur et longue vie et fera en sorte que jamais je ne vous déçoive.*

## *A MES CHERS PARENTS ET SŒURS*

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite et que Dieu, le tout puissant, vous garde et vous protège.*

## *A MA CHER MERE*

*Qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, son amour et attention, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans sa vie.*

*Et sans oublier MON PERE (DIDINE) : l'homme qui m'a appris à affronter la vie dans toute ses couleurs et consacré ses efforts pour me faire réussir.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez.*

*Et sans oublier mon Binôme AMEL.*

## *A MES CHERS AMI(E)S.*

*A toute la promotion Master 2 Biologie et contrôle des populations des insectes.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce projet de fin d'études à MES PARENTS que ce modeste travail soit l'exaucement de leur vœux tant formulés, et le fruit d'innombrables sacrifices, un grand soutien et encouragement que j'ai reçu durant cette période.*

*Puisse Dieu, le Très Haut, vous accordera santé, bonheur et longue vie et fera en sorte que jamais je ne vous déçoive.*

*A MES CHERS PARENTS, FRERES ET SCEURS*

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite et que Dieu, le tout puissant, vous garde et vous protège.*

*A MA CHER MERE*

*Qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, son amour et attention, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans sa vie.*

*Et sans oublier MON PERE l'homme qui à consacré ses efforts pour me faire réussir.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez.*

*Et sans oublier mon Binôme MEHDI.*

*A MES CHERS AMI(E)S.*

*A toute la promotion Master 2 Biologie et contrôle des populations des insectes.*

# Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

## Partie Bibliographique

Introduction .....	1
<b>Chapitre I : L'abeille au sein du règne animal.....</b>	<b>2</b>
I-1-Classification et taxonomie.....	2
I-2-Répartition géographique des abeilles.....	4
I-2-1-Dans le monde.....	4
I-2-2-En Algérie.....	4
<b>Chapitre II : Morphologie et cycle de vie de l'abeille.....</b>	<b>5</b>
II-1- morphologie externe.....	5
II-1-1 - La tête.....	5
II-1-2- Le thorax.....	6
II-1-3- L'abdomen.....	6
II-2- Organisation de la colonie des abeilles .....	6
II-2-1- Les individus de la colonie.....	6
II-2-1-1- La reine.....	6
II-2-1-2- Les faux bourdons.....	6
II-2-1-3- Les ouvrières.....	7
II-2-1-4- Les butineuses.....	7
II-2-1-5- Les gardiennes.....	7
II -3- Cycle vital.....	8
<b>Chapitre III : Ennemis des abeilles.....</b>	<b>11</b>
III-1- Insectes nuisibles à l'abeille.....	11
III-1-2- Hyménoptères.....	11
III-1-2-1-Les guêpes.....	11
III-1-2-2-Frelons et bourdons.....	12
III-1-3- Les fourmis.....	12

III-1-4-La fausse teigne.....	12
III-1-4-1- La grande fausse teigne.....	12
III-1-4-2- La petite fausse teigne.....	12
III-1-4-3-Symptômes dus aux dégâts de la fausse teigne.....	13
III-1-4-3-1-Dans la ruche.....	13
III-1-4-3-2- Dans l’atelier ou la réserve de cadres.....	14
III-1-4-4- Traitement.....	14
III-2-Parasites.....	15
III-2-1-La varroase.....	15
III-2-1-1-Sur l’abeille adulte.....	16
III-2-1-2-Au niveau du couvain.....	16
III-2-2-Symptômes de la varroase .....	16
III-2-2-1-Dans la ruche et la colonie.....	16
III-2-2-2- Sur le couvain.....	16
III-3-Diagnostic.....	17

## **Partie Expérimentale**

1. Matériels et Méthodes.....	18
1-1-Infrastructure du rucher.....	19
1-2-Echantillonnage.....	20
1-3-Descriptions du rucher.....	20
1-4-Méthodes.....	20
1-5-Résultats et discussion.....	21
1-5-1-Détermination du taux de mortalité hivernale dans le rucher.....	21
1-5-2-Etat sanitaire des ruches par rapport aux parasites de Varroa .....	23
1-5-3-Dégâts commis par la fausse teigne.....	24
1-5-4-Les guêpes.....	25
1-5-5-Présence de mortalité durant la saison apicole.....	27
1-5-6 Taux de mortalité par rapport à la totalité des ruches.....	27
1-5-7-Causes de mortalités.....	28
1-5-8-Anomalie remarquée au sein du rucher.....	28
1-5-9-Comportement des abeilles lors de d’installation du rucher prés d’une culture maraichères ou verger .....	29

1-5-10-Les insectes remarqués dans le rucher.....	30
1-5-11-Méthodes de luttés pour chaque apiculteur.....	31
Conclusion Générale.....	36
Références bibliographique	
Résumé	

## Liste des Figures

<b>Figures</b>	<b>Page</b>
Figure 01 : Individu de sous-espèce <i>Intermiss</i> .....	3
Figure 02 : Individu de sous-espèce <i>ligustica</i> .....	3
Figure 03 : Individu de sous-espèce <i>mellifera sahariensis</i> .....	3
Figure 04 : Individu de sous-espèce <i>Mellifera mellifera</i> .....	3
Figure 05 : Répartition d' <i>Apis mellifera</i> dans le monde.....	4
Figure 06 : Morphologie externe de l'abeille.....	5
Figure 07 : Tête d'abeille domestique.....	5
Figure 08 : Les individus de la colonie d'abeilles.....	8
Figure 09 : Cycle évolutif de la reine.....	9
Figure 10 : Cycle évolutif de faux bourdon.....	9
Figure 11 : Cycle évolutif de l'ouvrière.....	10
Figure 12 : La guêpe.....	11
Figure 13 : Papillon de fausse teigne.....	13
Figure 14 : Cadre atteint de fausse teigne.....	14
Figure 15 : Produit de traitement (B401).....	15
Figure16 : <i>Varroa jacobsoni</i> .....	15
Figure17 : Larve d'abeille parasitée.....	17
Figure 18: Carte géographique représentant les sites d'études.....	18
Figure 19 : Zone d'étude et rencontre avec les apiculteurs de la wilaya de Khenchela	19
Figure 20 : Rucher El Kahina en période de transhumance (région de Biskra).....	19
Figure 21 : Rucher El Kahina en période de saison apicole (région de Khenchela).....	20
Figure 22: Mortalité hivernale d'un essaim.....	22
Figure 23: Dépistage de varroa (à gauche sur le doigt, à droite dans la ruche).....	23
Figure 24 : Décantation de varroa après traitement sur feuille blanche.....	24
Figure 25 : Dégât provoqué par la fausse teigne.....	25
Figure 26 : Insecticides biologique (B401) contre la fausse teigne.....	25
Figure 27 : Piégeage des guêpes.....	26
Figure 28 : Acaricide (P.A : Taufluvalinate).....	32
Figure 29: Piégage de guêpe par un piège à glu.....	32
Figure 30 : Méthodes de lutte contre la fausse teigne.....	33

Figure 31 : Ruche infestée par des fourmis.....	33
Figure 32 : Capture d'un guêpier d'Europe dans le rucher d'El Kahina.....	34
Figure 33: Rucher El Kahina en période de production de miel.....	35

## Liste des Tableaux

<b>Tableaux</b>	<b>page</b>
Tableau 01 : Classification d' <i>Apis mellifera</i> .....	2
Tableau 02 : Questions posé avec les apiculteurs .....	21
Tableau 03 : Taux de mortalité durant la période de 2 mois .....	21
Tableau 04: Fréquence d'infestation des ruches par Varroa .....	23
Tableau 05 : Emplacement des rucher et déclaration de présence de mortalité par chaque apiculteur.....	27
Tableau 06: Pourcentage de mortalités établis par chaque apiculteur.....	27
Tableau 07 : Causes de mortalités .....	28
Tableau 08: Symptômes remarqué par chaque apiculteur dans leur rucher.....	28
Tableau 09 : Comportement remarqué par chaque apiculteur lors d'installation du rucher.....	29
Tableau 10: Insectes remarqué par chaque apiculteur dans leur rucher.....	30
Tableau 11 : Différents traitements utilisées dans chaque rucher par les apiculteurs.....	31
Tableau 12 : Effectifs d'ouvrière et quantités de miel produit par chaque ruche.....	34

## Liste des abréviations

<b>P.A</b>	Principe Actif
<b>MAPAQ</b>	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
<b>PPB</b>	Partie par Billion
<b>DL</b>	Dose Létale
<b>MADR</b>	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
<b>DSA</b>	Direction des Services Agricole
<b>APS</b>	Algérie Presse Service

## Références bibliographique

**AMIRAT Amel, 2014**, Projet de fin d'étude, Contribution à l'analyse physicochimique et pollinique du miel de thymus algeriensis de région de Tlemcen, Tlemcen, Page1.

**Adam, 1953; Bendjedid et Achou., 2014**, Mémoire de Magistère Etude de la Diversité Morphométrique des Populations Domestiques d'Abeilles du Sud et Comparaison avec Celles du Nord, Page 200.

**Buttel-Reepen, 1906**, Position of the Red Honey bee, *Apis koschevnikovi*, Page 395, Page 404.

**Alexander Fronty, 1986**, «l'apiculture d'aujourd'hui» édition DARGOUG, Page 41-150.

### **AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA, janvier 2016**

**Alphonse Richard 1951**, «pratique de l'apiculture » édition sfelt, librairie la rousse- paris, Page 55.

**ANDRE REGARD 1987**, Sélection et élevage des reines, Page137.

**A. Boukarine**, Auteur et rédacteur dans le journal liberté, 2012, Page 03.

**Alger chaine 3, 2016**, Par Tarik Ben Abdelaziz, ingénieur en production animalière, chargé du petit élevage au niveau de la DSA de Tizi-Ouzou.

**Bertrand, 2013**, De la ruche-tronc à la ruche à cadres : ethnoécologie historique de l'apiculture en Cévennes, Revue d'ethnoécologie septembre 2016, France, Page 40.

**Baldensperger, 1932**, Genetic assessment of Algerian honeybee populations by microsatellite markers, INRA, DIB and Springer-Verlag France, 2014, Page 512.

**Bouguera.A, Boukallel.A ,1995** «Influence du varroa sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne ». INA-EL HARACH-ALGER.

**Bio CONSOMATEUR.ORG, 2017**, Article : 60 millions de consommateurs alerte sur certains produits, France.

**Barbançon, s.d, 2006**, Le déclin des populations d'abeilles au québec : causes probables, impacts et recommandations, par Nathalie Pelletier, Centre universitaire de formation en environnement Université de Sherbrooke, St-Colomban, Québec, 22 décembre 2010.

**Baaklini, 2010**, Beekeeping in Algeria, Revues du Cirad,2011.

**CAMPBELL, 1995 et LE CONTE, 2004**, Les races d'abeille/Système glandulaire des abeilles/ Classification d'Apis Mellifera/Population d'une ruche, France, Page 105.

**Cl .Masson, CNRS Laboratoire, URA1190**, CNRS Photothèque, Document d'information technique Apiculture, 1986.

**Engel, 1999**, The First Fossil Euglossa and Phylogeny of the Orchid Bees ( Hymenoptera : Apidea ;Euglossini),American Museum novitates, no.3272, 10 avril,1999,Allemagne, Page 14.

**Écho plus Alger, 2000** « l'essentiel sur la pathologie apicole, les ennemies des abeilles, intoxication » **Institut de développement de petits élevages, 2000**.

**EMILE RABIET 1984**, les abeilles et pollinisation, Page114

**Faucon et al., 2003**, étude des causes de la mortalité hivernale d'abeilles (Apis mellifera).

**Genersch et al. 2010**, Le programme de surveillance de l'abeille en Allemagne: une étude à long terme pour comprendre les pertes hivernales importantes constatées périodiquement dans les colonies d'abeilles, Volume 41, Numéro 3, Mai 2010, Honey bee health, Page 332-Page 352.

**Grissa et al, 1990; Barour et al, 2011 ; Loucif et al. 2014**, Genetic assessment of Algerian honeybee populations by microsatellite markers, INRA, DIB and Springer-Verlag France, 2014, Page 392 et 402.

**Haccour, 1960**, Projet de fin d'étude Abeille Saharienne en Algérie 2013, Alger, Page33.

**HENRI CLEMENT, 2003**. Le Traité Rustica de l'apiculture. « La vie sociale de la colonie ».Pages : 13, 57, 60, 63.

**J.P Fancon et Fleche-Sebouce, 1988**, La varroa et l'abeille de France, Page 36.

**Karl von Frisch**, Vie et moeurs des abeilles, Editions Albin Michel 1969, Page 50.

**Larsen, 2008**, LE DÉCLIN DES POPULATIONS D'ABEILLES AU QUÉBEC : CAUSES PROBABLES, IMPACTS ET RECOMMANDATIONS, Centre universitaire de formation en environnement Université de Sherbrooke, St-Colomban, Québec, 22 décembre 2010.

**Le Maghreb numéro: 206, 2007**, Revue Le Maghreb, Par Dr. Hassani, Le varroa est considéré comme le parasite le plus redoutable ?, Atlas Agro 2006 Suisse.

**MADR, 2009-2010**, Ministère de l'agriculture et développement rural, décret exécutif no 95-66 du 15 mars 2006 modifié et complété, Journal officiel 2010.

**M. BIRI, 1997**, L'élevage moderne des abeilles, Page 95.

**Noureddine Adjlane, 2012**, Projet de fin d'étude, Situation de l'apiculture en Algérie : facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles local Apis mellifera intermissa, Boumerdes, Page 1.

**Nathalie Pelletier, 2010**, LE DÉCLIN DES POPULATIONS D'ABEILLES AU QUÉBEC : CAUSES PROBABLES, IMPACTS ET RECOMMANDATIONS, Centre universitaire de formation en environnement Université de Sherbrooke, St-Colomban, Québec, 22 décembre 2010.

**P.MEDORI et M.E COLIN 1982**, les abeilles comment les choisir et les protéger de Leurs ennemis, Page 75.

**Pr. REMY CHAUVAIN 1987**, la ruche et l'homme, Page 4.

**RUTTNER, F. 1988**, Biogeography and taxonomy of honeybees. Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, New York, Page 288.

**RemyVondame, Marc- E Colin, Luc- P. Belzinces 1995**, « Abeille et fleurs » mensuel d'information apicole N°438 : édition 32 bis, boulevard, Gambetta, 03200VICHY, Page 12.

**ratia, 2009**, LE DÉCLIN DES POPULATIONS D'ABEILLES AU QUÉBEC : CAUSES PROBABLES, IMPACTS ET RECOMMANDATIONS, par Nathalie Pelletier, Centre universitaire de formation en environnement Université de Sherbrooke, St-Colomban, Québec, 22 décembre 2010

**SAGe pesticides, 2010**, Effets toxiques des matières actives.

**Site 04**, <http://www.billy.bee.com/fr/infocentre/types.shtm>.

**Site 05**, <http://www.beekeeping.com/cours/pathologies/prédateurs.htm>.

**Site 06**, <http://home.nordnet.fr/~amoreaux/abeille/chfabeil.htm>.

**Site 27**, [http://www.beekeeping.com/sante-de-abeille/articles/varroa\\_layec.htm](http://www.beekeeping.com/sante-de-abeille/articles/varroa_layec.htm).

# Introduction

---

L'apiculture pratiquée depuis la plus haute antiquité connaît ces derniers temps un développement important dans notre pays. Les principaux produits auxquels s'intéresse l'apiculture sont, par ordre d'importance, le miel, le pollen, la gelée royale et la propolis ; c'est dans ce sens que les agriculteurs ont modernisé les pratiques apicoles telles que la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles. Cet investissement a permis l'installation sur le marché des produits de qualités diversifiées (miel d'eucalyptus, d'oranger, de lavande, de romarin, de thym...etc.). **(Amirat.A, 2014).**

Mais au cours de la dernière décennie, plusieurs témoignages et articles de presse ont rapporté un affaiblissement et une mortalité inhabituels des colonies d'abeilles dans plusieurs pays du monde. A cause de ce phénomène de surmortalité, les professionnels de l'apiculture estiment qu'il y a eu une perte de production mondiale de miel évaluée de 20 à 30 % entre les années 1997 et 2009. **(Genersch et al. 2010).**

En Algérie, l'industrie de l'apiculture compte environ 1,2 million de colonies et 20 000 apiculteurs. L'évolution de la production de miel montre une nette augmentation de 2002 à 2010. Cependant, le rendement des colonies reste très faible et inférieur à 4 kg par ruche à cause de plusieurs facteurs influençant les pertes de colonies en Algérie. **(Noureddine.A, 2012).**

Cinq maladies des abeilles figurent sur la liste des maladies animales à déclaration obligatoire, fixée par décret exécutif no 95-66 du 15 mars 2006 modifiée et complétée. Ce sont : le varroa, les loques (américaine et européenne), la nosébose et l'acariose des abeilles. Malgré l'absence de données réelles sur les pertes de colonies en Algérie, certains apiculteurs ont rapporté en 2011 des mortalités de plus de 10 %. Ce chiffre reste toutefois une estimation, compte tenu de la difficulté des apiculteurs à comptabiliser les mortalités réelles. **(Madr, 2009-2010).**

L'objectif de notre étude consiste justement à procéder à des investigations sur terrain auprès d'apiculteurs répartis à travers la wilaya de Khenchela choisis au hasard, ceci dans le but d'identifier certaines contraintes ciblant les insectes ennemis et parasites de l'abeille domestique, et les mesures prises pour y faire face et apporter les correctifs nécessaires.

## I-L'abeille au sein du règne animal

## I-1-Classification et taxonomie

L'abeille domestique est *Apis mellifera intermissa* (Buttel-Reepen, 1906) ou Abeille Tellienne du nom de l'Atlas tellien, d'autres appellations sont parfois utilisées pour la décrire (Engel, 1999), la plus répandue étant *Apis mellifica*, introduite par Linné. Les règles de la taxonomie imposant de ne garder que le premier nom apparu historiquement, *Apis mellifera* est donc la seule appellation valable.

La classification systématique d'*Apis mellifera* est détaillée ci-dessous :

**Tableau 01: Classification d'*Apis mellifera***

Rang de classification	Dénomination	Principales caractéristiques
Embranchement	Arthropodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- appendices articulés</li> <li>- exosquelette (cuticule rigide)</li> </ul>
Sous- embranchement	Antennetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trois paires de pattes</li> <li>- présence d'un labium</li> </ul>
Classe	Insectes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corps divisé en trois parties</li> <li>- trois paires de pattes</li> <li>- deux paires d'ailes</li> <li>- respiration trachéenne</li> <li>- une paire d'antennes</li> </ul>
Ordre	Hyménoptères	<ul style="list-style-type: none"> <li>- métamorphose complète</li> <li>- tête mobile</li> <li>- métathorax soudé au premier segment abdominal</li> <li>- ailes membraneuses</li> <li>- appareil buccal de type suceur</li> <li>- présence d'un aiguillon postérieur chez la femelle</li> </ul>
Famille	Apidés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nombreux poils sur la cuticule</li> <li>- système sur la patte arrière pour stocker le pollen</li> <li>- dimorphisme sexuel</li> <li>- comportement social marqué</li> </ul>
Genre	<i>Apis</i>	
Espèce	<i>Apis mellifera</i>	

(Campbell, 1995 et LE Conte, 2004).

L'espèce *Apis mellifera* comprend de nombreuses sous-espèces, distinguables par des caractères morphologiques et biologiques, ainsi que par leur répartition géographique.

Exemples des sous espèces :

- *Apis mellifera intermissa*
- *Apis mellifera sahariensis*
- *Apis mellifera mellifera*
- *Apis mellifera ligustica*

En Algérie, les sous-espèces les plus rencontrées sont les suivantes (figures) :



**Figure 01 :** Individu de la sous-espèce *Intermissa*



**Figure 02 :** Individu de la sous-espèce *ligustica*



**Figure 03 :** Individu de la sous-espèce *mellifera sahariensis*



**Figure 04 :** Individu de la sous-espèce *Mellifera mellifera*

## I-2-Répartition géographique des abeilles

### I-2-1-Dans le monde :

L'aire de répartition originelle d'*Apis mellifera* est le Kazakhstan et l'est de la Russie et le Moyen-Orient jusqu'à l'Afghanistan (**Ruttner, 1988**). Son aire de répartition naturelle recouvre aussi l'Europe: l'Afrique et le Proche-Orient: mais suites aux importations dues notamment aux migrations humaines (figure 05), *Apis mellifera* est actuellement présente dans le monde entier (**Bertrand, 2013**). Les autres espèces d'abeilles du genre *Apis* sont réparties en Asie, et en particulier dans le sud-est asiatique, sous des climats tropicaux (**Ruttner, 1988**)



**Figure 05:** Répartition d'*Apis mellifera* dans le monde (**Modifié Prost. 2005**).

### I-2-2-En Algérie :

L'abeille Algérienne appartenant normalement à la race africaine est représentée en Algérie par deux races: *Apis mellifera intermissa* décrite par Buttel-Reepen en 1906 (**Ruttner, 1968**) et *Apis mellifera sahariensis* (**Haccour, 1960**). La première est la plus répandue et son aire de répartition s'étend à toute l'Afrique du Nord: Maroc, Tunisie, Algérie (**Grissa et al, 1990; Barour et al, 2011 ; Loucif et al. 2014**), et Lybie. (**Le Conte, 2011**) plus précisément, elle est rencontrée au nord du Sahara algérien (**Adam, 1953 ; Bendjedid et Achou, 2014**). La seconde race est localisée au sud du Maroc et de l'Algérie Plus précisément, elle est rencontrée au sud-ouest de l'Algérie (Béchar, Ain Sefra). (**Baldensperger, 1932**).

## II-Morphologie et cycle de vie de l'abeille

### II-1- morphologie externe:

Comme tous insectes, le corps de l'abeille est divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

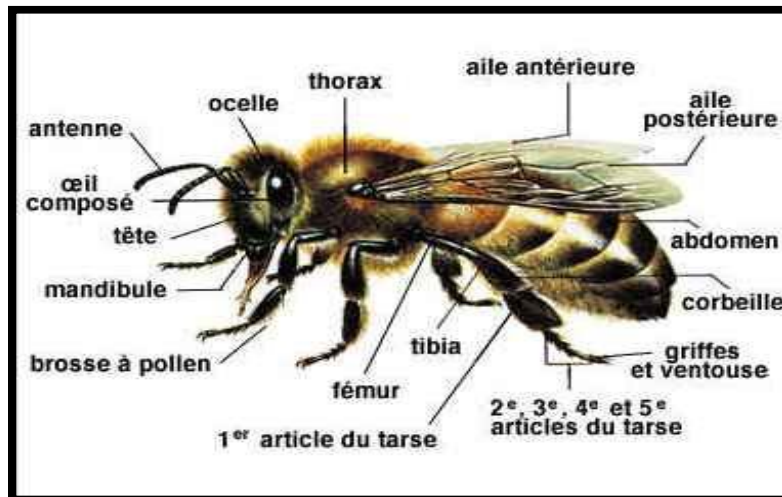


Figure 06: Morphologie externe de l'abeille. (Pr. Remy, 1987).

#### II-1-1 - La tête:

Elle comporte deux **grands yeux latéraux** composés de près de 4000 facettes, **trois yeux simples ou ocelles**, **deux antennes** coudées composées de douze articles recouverts de poils, un **organe buccal** possédant une langue servant à lécher, et **une trompe** pour aspirer. (Cl .Masson, 1986).



Figure 07 : Tête d'abeille domestique. (Cl .Masson, 1986).

### **II-1-2- Le thorax :**

Il est formé de **trois anneaux fusionnés** qui portent chacun une paire de pattes et deux paires d'ailes membraneuses. **Les pattes antérieures** se prolongent par deux crochets et par un **organe adhésif** qui permet aux insectes de s'accrocher à n'importe quelle surface. **Les pattes avant** sont munies de « peignes » en poils courts et rigides que l'abeille utilise pour nettoyer ses antennes. **Les postérieures** dans lesquelles sont aménagées des « corbeilles », sont prévues pour la récolte et le transport du pollen. **Une paire de petits orifices destinés à la respiration** se trouve sur la partie ventrale. (ANDRE.R, 1987).

### **II-1-3- L'abdomen:**

L'abdomen est formé de **sept segments** dont six sont visibles. Ils sont composés d'une plaque dorsale et ventrale rigides, reliées par une fine lame chitineuse souple. **Les stigmate** servant à l'expiration se situent sous les segments un à six, tandis que les glandes cirières apparaissent sous les trois derniers éléments. Le dernier porte un **aiguillon venimeux** appelé dard. (Andre.R, 1987).

## **II-2- Organisation de la colonies**

### **II-2-1- Les individus de la colonie :**

#### **II-2-1-1- La reine :**

C'est la seule femelle parfaite de la ruche (la mère de la colonie). Anatomiquement est très différente des mâles et des ouvrières ; son corps est plus long et son abdomen est beaucoup plus gros, des ailes plus courtes, des pattes sans brosse ni corbeille, une langue plus courte, des glandes salivaires non fonctionnelles. Elle est aussi munie d'un dard qu'elle n'utilise que très rarement ou pour détruire les autres reines ; Elle possède un aiguillon incurvé et lisse dont elle peut se servir de façon répétée sans mettre en danger sa propre vie ; l'appareil reproducteur occupe presque toute la cavité abdominale qui est très développé. (Karl.V.F, 1969).

#### **II-2-1-2- Les faux bourdons :**

Plus gros et plus trapu, il se distingue aussi de l'ouvrière par des antennes plus grosses qui comptent un article de plus et une surface antennaire environ trois fois plus importante. Les organes sensoriels y sont donc plus nombreux. Son appareil buccal trop court, ses glandes salivaires ne sécrètent pas de gelée royale. Ses ailes très développées produisent lors du vol un

bourdonnement très caractéristique. Dépourvu d'aiguillon, il ne pique pas, les faux-bourçons sont issus soit de jeunes reines non fécondées, ou de vieilles n'ayant plus de spermatozoïdes, ils sont chassés de la ruche dès que les conditions deviennent défavorables, ils meurent alors de froid ou tués par les ouvrières. **(P.Medori et M.E.Colin 1982)**. Chaque ruche en produit entre 5000 et 1500 faux bourçons ; ils vivent 50 jours environ. **(Site 04)**.

### **II-2-1-3- Les ouvrières :**

Le nombre change suivant les saisons, environ 1500 en hiver, 40000 à 50000 au printemps et 75000 à 90000 en été. L'ouvrière a des yeux séparés, les ailes égales à la longueur de l'abdomen, des pattes courtes, un abdomen arrondi et un aiguillon qui lui sert à piquer. L'ouvrière vit entre 3 à 4 semaines en été et entre 3 à 4 mois en hiver. **(Site 06)**.

Environ 4 à 5 jours après son éclosion, l'ouvrière adulte effectue son premier vol d'essai, dont la fréquence et la durée augmentent au fur et à mesure que l'abeille prend de l'âge. Elles apprennent à reconnaître la ruche et la zone où celle-ci se trouve afin de l'enregistrer pour trouver leur chemin de retour après leur sortie d'approvisionnement pour la ruche. **(Emile. R, 1984)**.

### **II-2-1-4- Les butineuses :**

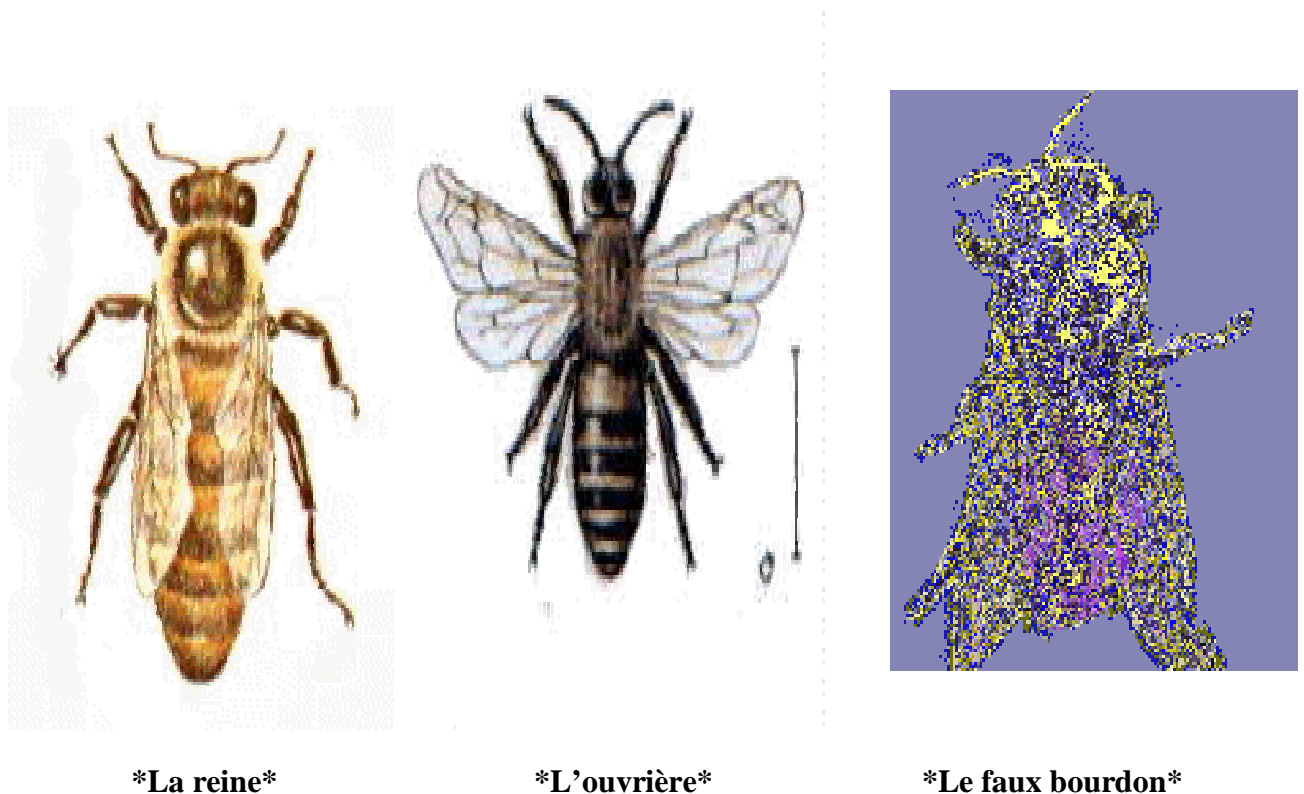
La vie de l'ouvrière ne se limite pas, bien sûr au, 2 ou 3 semaines pendant lesquelles elle fait fonction de magasinière, elle aborde en effet, après cette période, la seconde partie de sa vie. L'abeille passe à la période où elle fait fonction de pourvoyeuse : rapporte à la ruche l'une des quatre choses qui lui sont nécessaires, c'est à dire : le nectar, le pollen, la propolis et l'eau. Environ deux pour cent des abeilles arrivant à l'âge de pourvoyeuses font fonction d'éclaireuses. Elles sortent dans la campagne et volent de fleur en fleur appréciant la qualité de leur nectar ; après avoir effectué le choix, l'éclaireuse se spécialise en cette espèce particulière pour le reste de sa vie. Elle revient à la ruche, où elle se livre à une danse pour indiquer l'endroit où se trouvent les fleurs.

### **II-2-1-5- Les gardiennes :**

Dans les circonstances normales, lorsque tout est calme, il n'y a pas de gardiennes à l'entrée de la ruche. Mais si on tapote une ou deux fois la ruche on voit apparaître une abeille, si l'on continue des tapotements, plusieurs individus sortent alors, la garde est donc seulement montée en cas de besoin.

Quand une gardienne rencontre un membre de sa société elle le reconnaît à son odeur « amie ». Toutefois, si c'était une abeille étrangère qui est entrée par erreur, elle l'attaque de flanc, lui mordillant de leurs mandibules, les ailes ou les pattes. L'intruse se recroqueville, ou bien se dresse sur ses deux paires de pattes postérieures en tirant sa langue qu'elle frotte de ses pattes antérieures, signe de bon vouloir et les gardiennes ne lui font pas vraiment de mal.

Si l'intruse est une guêpe ou abeille bien décidée à dérober les provisions, les gardiennes n'hésitent pas d'utiliser l'aiguillon pour paralyser la victime.



**Figure 08:** Les individus de la colonie d'abeilles. (Pr.Remy.C, 1987).

### II -3- Cycle vital

Les abeilles (reine, ouvrières ou faux bourdons) sont toutes issues au départ d'un minuscule œuf pondu et déposé par la reine dans un alvéole

Un œuf fécondé (femelle), déposé dans une cellule normale et nourri d'une bouillie de pollen et de miel, deviendra une abeille ouvrière. L'œuf se transforme en larve le 4<sup>ème</sup> jour, le 8<sup>ème</sup> jour l'abeille opercule l'alvéole et la métamorphose se poursuit en secret : la larve forme un cocon, puis une nymphe, la nymphe devient chrysalide jusqu'à l'éclosion finale, le 15<sup>ème</sup>

## Chapitre II : Morphologie et cycle de vie de l'abeille

jour. L'insecte ailé, formé, déchire l'opercule, prêt à assumer ses premières fonctions. (Site 06).

D'autres œufs femelles, déposés dans des cellules royales, sont exclusivement nourris de gelée royale. Ils sont destinés à devenir les futures reines. L'opercule se fait le 6<sup>ème</sup> jour, la transformation est plus lente : il faudra 21 jours pour que la larve royale donne naissance à une jeune reine, mesurant environ 18mm.

Les œufs non fécondés (mâles) sont déposés dans une cellule normale et reçoivent la même nourriture que les larves ouvrières. La métamorphose est encore plus longue : les mâles naissent au bout du 23<sup>ème</sup> jour. (Site 06).

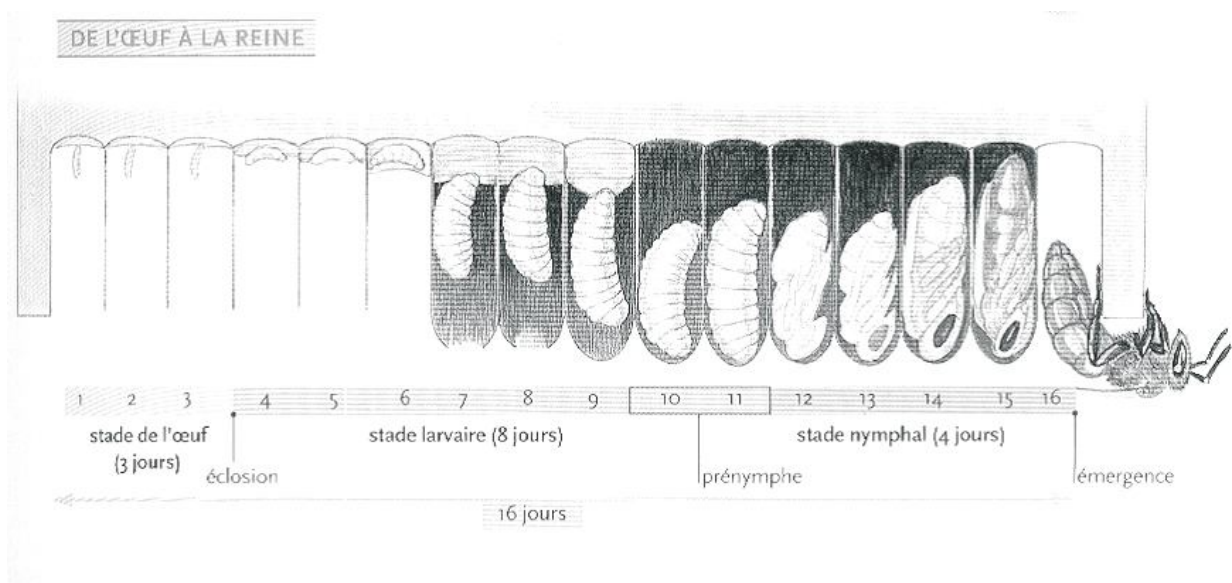


Figure 09 : Cycle évolutif de la reine. (Henri.C, 2003).

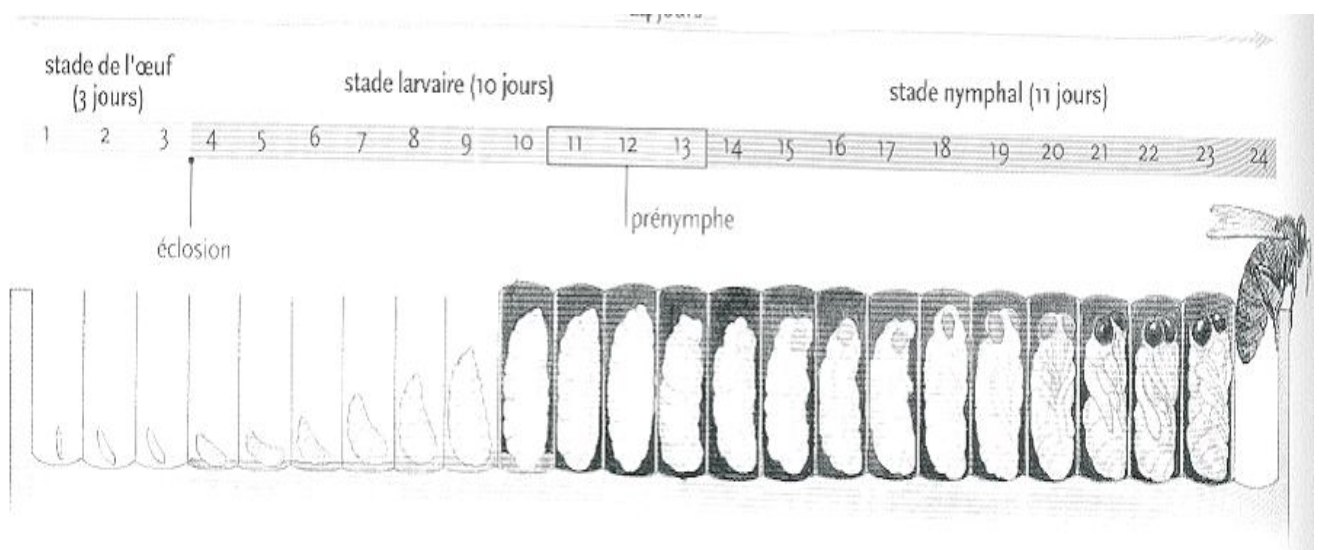


Figure 10 : Cycle évolutif de faux bourdon. (Henri.C, 2003).

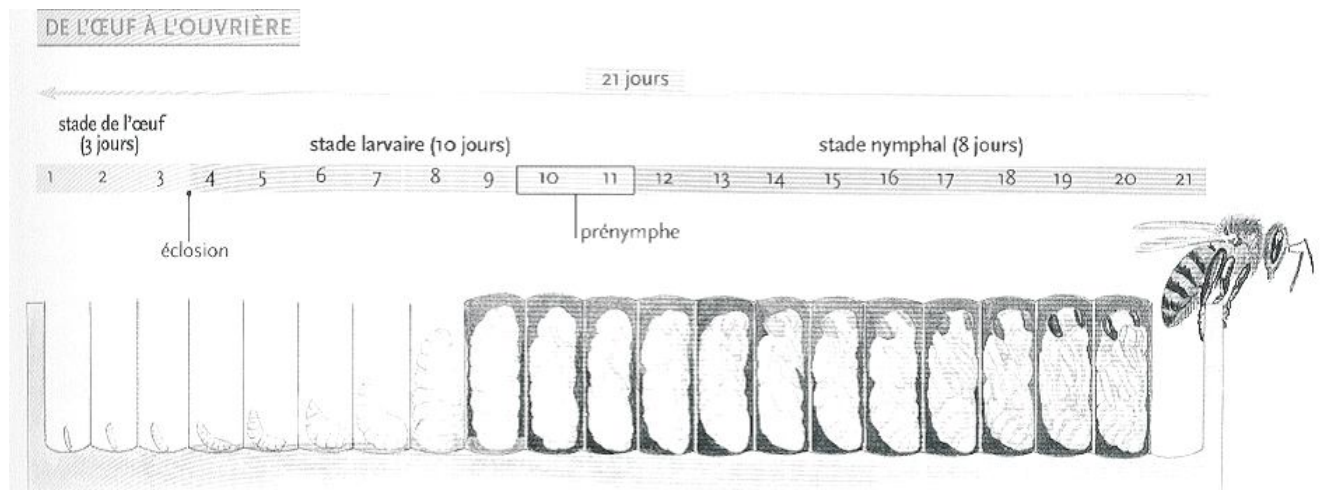


Figure 11 : Cycle évolutif de l'ouvrière. (Henri.C, 2003).

### III-Ennemis des abeilles

#### III-1- Insectes nuisible à l'abeille :

##### III-1-2- Hyménoptères

##### III-1-2-1-Les guêpes :

Proprement dites «Vespidés ». Elles sont assez grandes (plus de 10mm) de couleur noire et jaune. Elles cherchent non seulement à pénétrer dans les ruches pour y prendre du miel, mais elles attaquent parfois les abeilles et les emportent pour servir de nourriture à leurs larves. Elles causent surtout des dégâts en été et en automne ou lors des pénuries. (**Écho plus Alger, 2000**).



**Figure 12:** La guêpe. (**Écho plus Alger, 2000**).

La lutte contre cet insecte est difficile surtout dans le cas de petites souches :

- Réduire les trous de vol à la longueur d'une abeille, ou les munir de tunnels. Ce qui n'est toutefois pas suffisant quand les guêpes sont nombreuses et agressives.
- Détruire les nids de guêpes ; on utilise, pour ce faire des insecticides en aérosols contenant du Pyrèthre, qui tue rapidement les guêpes et sont sans danger pour l'homme et les animaux domestiques.
- On peut utiliser un insecticide à base de Parathion.
- Si l'on ne peut découvrir les nids, on placera des pots ou des bouteilles contenant **1/5** de solution faiblement sucrée pour ne pas attirer les abeilles, puis placer ses bouteilles aux environs du rucher, ceci détournera l'attention des guêpes. (**Écho plus Alger, 2000**).

### III-1-2-2-Frelons et bourdons :

Ils attaquent les butineuses au retour des champs ; les murs creux sont préférés pour sa nidation. La lutte contre les frelons et bourdons est celle de la lutte contre les guêpes. (M. BIRI, 1997).

### III-1-3- Les fourmis :

Leur prédilection alimentaire sont les matières sucrées (sucre, miel, miellat) ; elles en privent les abeilles de leur provision.

La lutte est préconisée uniquement dans le cas de gêne réel :

- Si on le dessous de la ruche occupé par les fourmis, on écrase le plus possible avec le lève-cadre.
- On peut encore les chasser en arrosant avec l'eau contenant une dissolution de l'hyposulfite de soude.
- Un citron moisi est, paraît-il, aussi excellent. (Alphonse. R, 1951).

### III-1-4-La fausse teigne :

C'est une espèce de mite dont les larves détruisent les cadres en creusant des galeries dans la cire dans le but de rechercher de nourriture. (Site 27) .Il y a en fait deux espèces de fausses teignes :

#### III-1-4-1- La grande fausse teigne:

Due à « *Galleria mellonella* », plus fréquente, d'une envergure de 25 à 40mm, d'une longueur de 17mm environ, et étant de couleur brunâtre avec différents dessins, ses ailes quadrangulaires sont parsemées de taches foncées. Ces papillons présentent un dimorphisme sexuel, les mâles ont une couleur plus foncée et sont plus petits que les femelles ; elle vit dans le nord et hante nos ruchers. (Site 27).

#### III-1-4-2- La petite fausse teigne:

Appelée « griselle », communément « Nuite de la cire ». Elle vit dans les contrées méridionales. Les larves mangent les rayons et leurs contenus, à l'état adulte. Les deux espèces provoquent le même type de dégâts.

Les papillons adultes vivent très peu de temps (quelques jours), n'ont besoin ni d'eau ni de nourriture. La taille de l'adulte est de 2cm environ, les papillons sont plus petits et de couleur uniformément grise, qui mesure 10mm pour une envergure de 20mm, les ailes sont elliptiques. (M. BIRI, 1997).

Leur existence est vouée à la reproduction, qui a lieu dans les arbres à proximité des ruches. (Site 27).



**Figure 13:** Papillon de Fausse teigne. (Site 05).

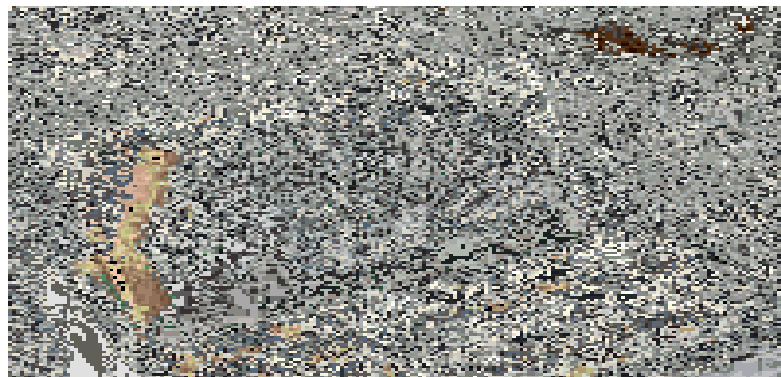
### III-1-4-3-Symptômes dus aux dégâts de la fausse teigne:

#### III-1-4-3-1-Dans la ruche:

- Les galeries produites détruisent les alvéoles où parfois en réduisant la profondeur et les abeilles, si les galeries faites par les teignes sont trop nombreuses il y a un blocage de ponte et une destruction du couvain existant par perforation des cellules et parfois la réduction de leur profondeur.
  - Des grains noirâtres sur le plancher de vol.
  - Ces problèmes provoquent une maladie du couvain appelée « couvain tubulaire ».
  - L'installation des maladies contagieuses trouvent un terrain favorable à leur développement dans des ruches atteintes de fausse-teigne.
  - Des chenilles et des cocons aux niveaux des cadres et des parois de la ruche.
- (Document d'information technique Apiculture, 1986).

### III-1-4-3-2- Dans l'atelier ou la réserve de cadres:

- La fausse-teigne s'attaque généralement aux rayons stockés sans précaution dans des endroits chauds et humides
- Des chenilles et des cocons aux niveaux des cadres.
- Les cires atteintes deviennent inutilisables au bout de quelques semaines seulement.
- Les films de soie tissés par les parasites enferment leurs excréments et rendent impossible le nettoyage des cires contaminées.
- Dans la plupart des cas, lors d'infestation, une refonte des cires contaminées est obligatoire. (Site27).



**Figure 14 :** Cadre atteint de Fausse teigne. (Site 05).

### III-1-4-4- Traitement :

Il n'y a pas de traitement applicable dans une ruche peuplée, par contre l'on peut traiter les cadres en vue de leur stockage.

Un produit naturel efficace et sans danger (B401) de la firme (S.W.A.R.M) : A base de spore de « *Bacillus thuringiensis berliner* » 100% biologique. Produit à diluer et appliquer par pulvérisation sur les deux faces des cadres. Sécher complètement avant de remiser les cadres. (Site 27).

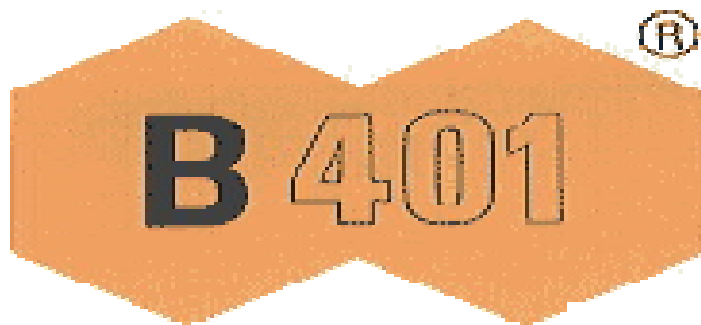


Figure 15 : Produit de traitement (B401). (Site 05).

### III-2-Parasite :

#### III-2-1-La varroase :

C'est une maladie parasitaire très contagieuse et virulente due au développement et à la multiplication de l'acarien « *Varroa jacobsoni* », (J.P.Fancon et al, 1988) .L'acarien qui est un ectoparasite obligé de l'abeille. (Remy.V, et al ,1995).

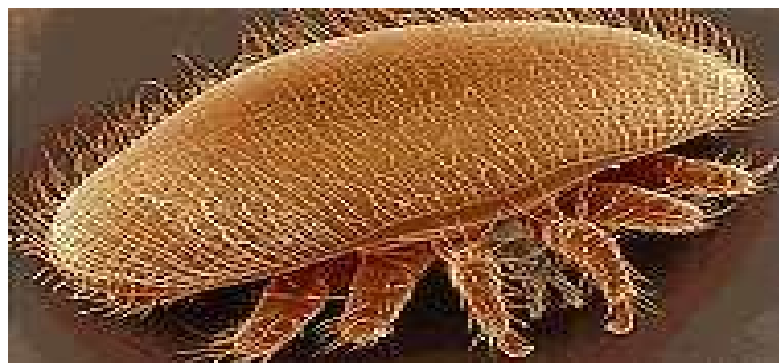


Figure 16 : *Varroa jacobsoni*. (Site 05).

L'agent est « *Varroa jacobsoni* » est un vecteur du virus de la paralysie aiguë et du virus des ailes déformées. (Remy.V et al, 1995). La femelle Varroa, se trouve au niveau de l'abeille adulte de préférence sur les nourrices aux endroits, où la ponction d'hémolymphe est possible. Les multiplications de « Varroa » se font dans le couvain operculé, la femelle Varroa prête à pondre glisse de l'abeille adulte et se loge dans un alvéole au moment de son operculation. (Bouguera.A, Boukallel.A, 1995).

L'action pathogène de « *Varroa jacobsoni* » va se développer sur l'abeille adulte et sur le couvain.

### III-2-1-1-Sur l'abeille adulte :

La présence du parasite va gêner l'abeille et ses mouvements, dans son vol, ses activités dans la colonie. La femelle «Varroa» va prélever de l'hémolymphe, ce qui va affaiblir l'abeille et perturber son métabolisme; on va noter une diminution du nombre d'hématies, et une variation du taux des protéines de l'hémolymphe. La perforation réalisée par les chélicères de « Varroa » va avoir pour conséquence l'introduction, chez l'hôte de germes pathogènes (champignons et bactéries) en particulier les virus paralysants. (Remy.V, et al, 1995).

### III-2-1-2-Au niveau du couvain :

Baisse de la teneur en protéines totales de l'ordre de 20%. Cette action, retentissant sur le métabolisme, entraînera la naissance d'abeilles moins vigoureuses, à une durée de vie plus courte, engendre des capacités d'hygiène et de soins aux larves qui sont insuffisantes. On met en évidence une pathologie secondaire induite par « Varroa ».A la fin ; le parasite *Varroa jacobsoni*, peut directement et indirectement affecter le type, et la prédominance des pathogènes des abeilles mellifères provoquant la mortalité dans les colonies infestées. (Remy.V, et al, 1995).

### III-2-2-Symptômes de la varroase:

#### III-2-2-1-Dans la ruche et la colonie :

- Des abeilles mortes.
- Des larves fraîches présentes sur la planche de vol.
- Les abeilles trainantes sur le sol marchant dans des directions désordonnées.
- Paquets d'abeilles ressemblant à de petits essaims à proximité des colonies.
- Vol difficile, voir impossible à cause des ailes écartées asymétriques.
- Mal formation des jeunes abeilles. (Alexander.F, 1986).

#### III-2-2-2- Sur le couvain :

- Chute de ponte de la reine.
- Couvain en mosaïque.
- Des nymphes atrophiées sous l'opercule.
- Cannibalisme.

- Des larves sur la paroi d'alvéole d'une couleur brun clair à brune foncé de consistance pâteuse ou filante. (Alexander.F, 1986).



**Figure 17 :** Larve d'abeille parasitée. (Site 05).

### III-3-Diagnostic :

Il exige une bonne connaissance visuelle du « Varroa » et de ses immatures, elle implique de désoperculer parfois plusieurs centaines des cellules de couvain operculé afin de rechercher et de trouver dans l'une ou l'autre d'entre elle, soit les Varroa femelles ayant pondu, soit les immatures. (J.P Fancon et al, 1988).

# Partie Expérimentale

## 1- Matériels et Méthodes :

### Objective :

Notre étude s'est déroulée à travers la wilaya de Khenchela, sur ruchers ayant tous transhumé vers la wilaya de Biskra ; cette opération est pratiquée par les apiculteurs dans le but de protéger les colonies de la rigueur du froid hivernal.

### Présentation des zones d'étude

#### **Wilaya de Biskra**

La Wilaya de Biskra localisée au sud-est Algérien entre la région des Aurès et Ziban. Elle se délimite au nord par la wilaya de Batna, à l'est par la wilaya de Khenchela, au nord-est se trouve la wilaya de M'sila, à l'ouest la wilaya de Djelfa, au sud-est la wilaya d'El Oued et en fin au sud la wilaya de Ouargla. Cette wilaya se caractérise par un climat désertique chaud, en hiver les températures sont agréables avec une moyenne maximale de 17°, tandis que l'été est long et chaud avec une température moyenne maximale de 40° mais peut atteindre les 46°-50°, la pluie y est rare avec seulement 129mm par an.

#### **Wilaya de Khenchela**

La Wilaya de Khenchela se localise à l'Est de l'Algérie dans les Aurès, elle se délimite au nord par la wilaya d'Oum el Bouaghi, au sud par la wilaya d'El oued, à l'ouest par la wilaya de Batna et Biskra et en fin à l'est par la wilaya de Tébessa. Cette wilaya se caractérise par un climat très rude en hiver, modéré en été dans les régions montagneuses centrales, et chaud et sec en été dans les steppes sahariennes du sud. Un climat très froid en hiver, et sec en été dans les hautes steppes au nord.

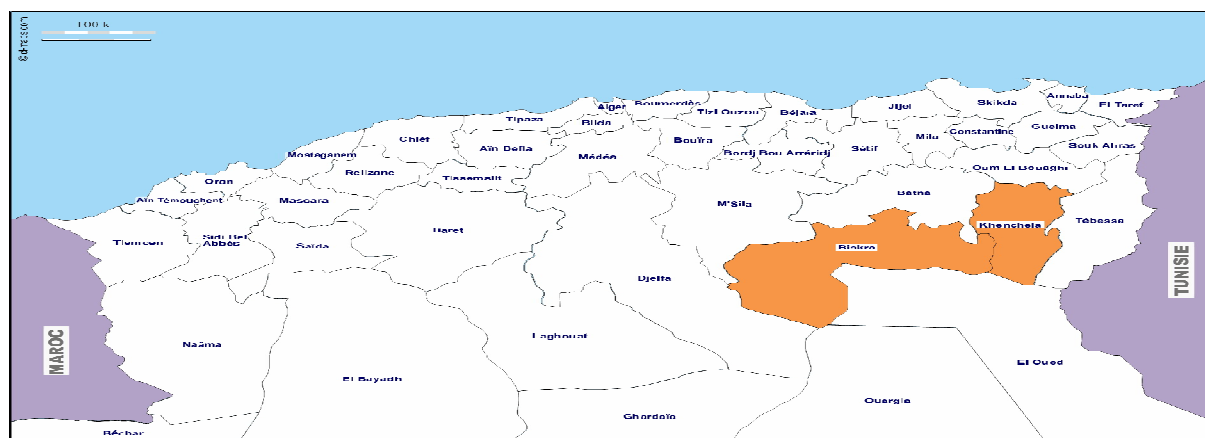
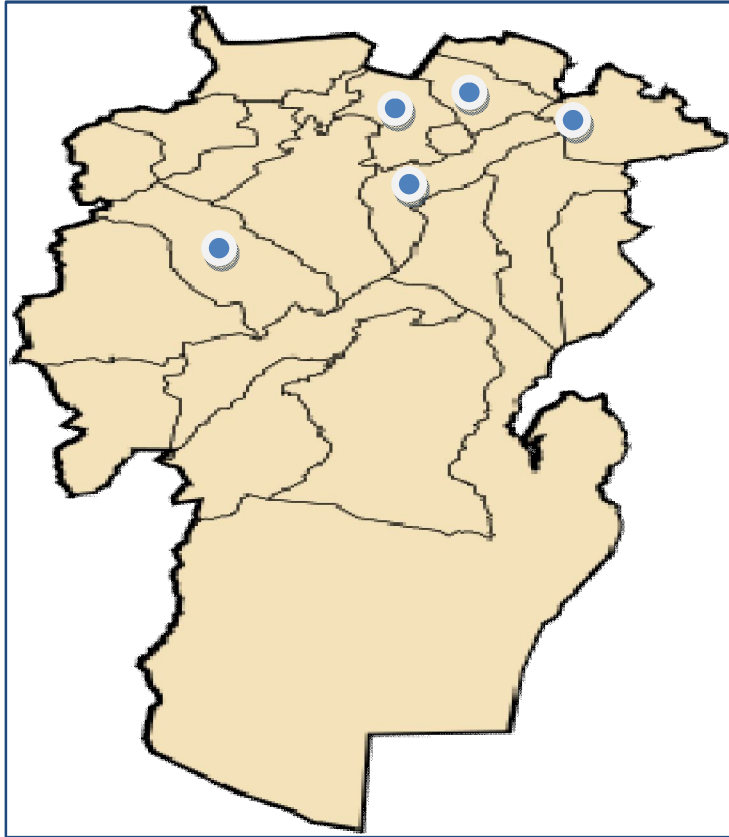


Figure 18: Carte géographique représentant les sites d'études.

## Partie Expérimentale

---

### Zones d'étude et rencontre avec les apiculteurs:



**Figure 19 :** Zone d'étude et rencontre avec les apiculteurs de la région de Khenchela

### **1-1-Infrastructure du rucher**

Le rucher est représenté dans deux régions différentes.



**Figure 20 :** Rucher El Kahina en période de transhumance (région de Biskra).



**Figure 21 :** Rucher El Kahina en période de saison apicole (région de Khenchela).

### **1-2-Echantillonnage :**

Il est représenté par un élevage apicole dans deux régions différentes qui sont identifiés par ruche numérotés de 1 jusqu'à 50.

### **1-3-Descriptions du rucher :**

L'étude s'est déroulée dans un rucher particulier (Rucher El Kahina). Ils comportent 50 ruches, dont 39 ruches mères et 11 essaims.

### **1-4-Méthodes :**

Notre étude à été effectuée de la période de Décembre 2017 jusqu'au Mai 2018.

Nous avons ciblé plusieurs ruches pour réaliser cette étude sur la base des moyens disponibles. Ce travail a consisté à faire un suivi régulier sur un ensemble de ruches afin de déterminer les principales espèces d'insectes nuisible, à l'abeille domestique et, dans un deuxième temps l'analyse du point de vue technique et sanitaire du rucher en général.

Un questionnaire à été établi auprès de certains apiculteurs dans la région de Khenchela et à la direction des services agricoles de la wilaya de Khenchela afin de déterminer les différents problèmes confronté durant une saison apicole. Le questionnaire de l'enquête à portés essentiellement sur :

## Partie Expérimentale

- Des renseignements concernant l'apiculture et le rucher.
- La conduite d'élevage dans un rucher.
- Les pertes de colonie d'abeilles.
- les anomalies observées sur les abeilles lors de visite par l'apiculteur.
- Les effets phytosanitaires sur l'abeille butineuse au niveau des cultures maraichères.
- Les traitements autorisés par les services agricoles et vétérinaires.

**Tableau 02:** questions posées aux apiculteurs.

Questionnaire effectué avec les apiculteurs
1- Est que votre rucher est touché par des mortalités ?
2- Quel est le taux de mortalité par rapport à la totalité des ruches ?
3- Quelle sont les anomalies remarquées au sein de votre rucher ?
4-Quelle sont les causes ?
5- Quelle sont les différents insectes nuisibles remarqués dans votre rucher ?
6- Quelle sont les méthodes de lutte contre ces insectes ?

Nous avons illustré les réponses dans des tableaux afin de comparer les problèmes confrontés par chaque apiculteur visité.

### 1-5-Résultats et discussion

#### 1-5-1-Détermination du taux de mortalité hivernale dans le rucher :

Les taux de mortalités enregistrés au niveau du rucher sont calculés par rapport à la totalité des ruches et à chaque visites.

**Tableau 03 :** taux de mortalité durant la période de 2 mois.

Numéro des Ruches	Type de perte	Taux de mortalité/39 ruches mères	Taux de mortalité /11 essaims	Taux de mortalité / 50 ruches
3	Mortalité hivernale	7.69%	36%	14%
7	Mortalité hivernale			
14	Faux bourdon			
24	Faux bourdon			
36	Mortalité hivernale			
17	Faux bourdon			
10	Mortalité hivernale			

## Partie Expérimentale

---

Ces résultats montrent que le taux de mortalité varie d'une colonie à une autre. On remarque que le taux de mortalité par rapport aux essaims (36%) est plus élevé par rapport aux ruches mères (7.69%) et un taux de perte par rapport à la totalité des ruches de 14%. Ceci explique que les essaims ont une faible résistance aux basses températures, surtout la nuit, qui sont négatives en certain temps et même dans la période où le rucher a été transmué dans la région de Biskra.

Par contre, les pertes qui se sont manifestées par un faux bourdon impliquent le transport des ruches d'un endroit à un autre ou le mauvais état de la reine.

Comme le montre une enquête qui a été effectuée en 2016 par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) a mené une étude sur la mortalité hivernale des colonies d'abeilles dans le but d'estimer le niveau de mortalité des colonies à la suite de l'hivernage 2015-2016. Les principaux résultats de cette enquête donne un pourcentage global de mortalité hivernale des colonies d'abeilles au Québec qui est estimé à 15,8 % pour l'année 2015-2016 et les principales causes de mortalité hivernale mentionnées par les apiculteurs sont des problèmes liés aux reines, les colonies trop faibles à l'automne, le manque de nourriture et les conditions climatiques défavorables (**Agriculture ET Agroalimentaire CANADA, Janvier 2016**). Un taux de perte qui n'est pas loin de notre résultat.



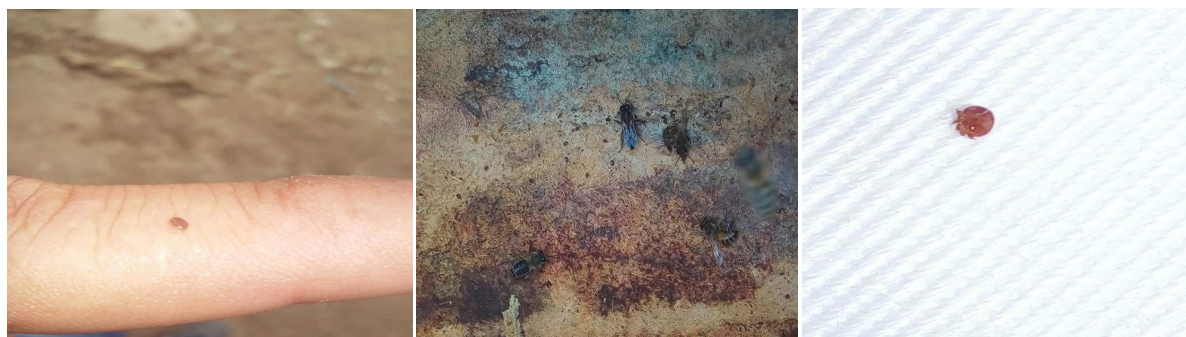
**Figure 22:** Mortalité hivernale d'un essaim.

## Partie Expérimentale

### 1-5-2-Etat sanitaire des ruches par rapport aux parasites de Varroa :

Lors des sorties sur terrain et contrôles des ruches, nous avons mis un dispositif de décomptage du parasite ainsi qu'un suivi du traitement de chaque ruche par deux produits (P.A : acide oxalique et Fluméthrine) pour déterminer le taux d'infestation avant et après le traitement.

Le suivi a été fait sur deux ruches durant 4 mois à partir du mois de décembre 2017 où nous avons fait un diagnostic visuel pour la confirmation de la présence de l'acarien, ensuite nous avons mis au fond de chaque ruche une feuille blanche pour la détermination de la fréquence du parasite après le traitement.



**Figure 23** : Dépistage de Varroa (à gauche sur le doigt, à droite dans la ruche)

Le premier traitement des ruches a été effectué dans la période de décembre 2017 par le principe actif d'acide oxalique en, suite le deuxième traitement a été fait au, mois de février 2018 par un autre produit Fluméthrine.

**Tableau 04** : Fréquence des infestations des ruches par le Varroa.

Ruches traité	Diagnostic 1	Traitement 1	Traitement 2	Confirmation
Ruche A	+	+	+/-	-
Ruche B	-	-	+	-

La fréquence de Varroa est variable dans la ruche A et B selon le premier diagnostic effectué et le décomptage des feuilles mises en bas des ruches ; mais on a remarqué dans le deuxième diagnostic où la fréquence des acariens est presque nulle à cause des deux

## Partie Expérimentale

---

traitements effectués le premier en automne où la population de Varroa n'est pas très importante par rapport au deuxième traitement qui est effectué au printemps où l'activité des abeilles est plus remarquable par nombre de colonies et la présence de couvain mâle et femelle qui favorise l'infestation et l'installation du parasite.

Le traitement doit s'établir dans deux périodes de la saison apicole pour l'élimination de l'infestation des acariens et l'alternance des principes actifs pour éviter la résistance du parasite, afin d'interrompre le cycle de varroa et renforcer les colonies d'abeilles.



**Figure 24** : Décantation de Varroa après traitement sur feuille blanche.

De nombreuses enquêtes réalisées en France et à l'étranger démontrent que : sous-estimer le Varroa se traduit par de graves problèmes. Ainsi, une enquête sur questionnaire réalisée en 2003 en France a révélé une fréquence d'apparition de problèmes qualifiés de graves par l'apiculteur dans 83 % (**Faucon et al, 2003**).

Donc le traitement contre le Varroa est nécessaire durant chaque saison apicole pour éviter l'affaiblissement des colonies et la propagation du parasite, et favorise une meilleure production de miel et dérivés des produits de la ruche.

### **1-5-3-Dégât commis par la fausse teigne :**

La fausse teigne a été absente au niveau du rucher mais nous avons remarqué qu'elle était présente dans les ruches vides qui est un gîte d'hiver où l'infestation se faisait au niveau des cadres à cire bâtie, qui explique une mauvaise conservation et un manque d'hygiène des ruches vides après l'utilisation ; cela engendre des pertes économiques pour l'apiculteur et la saisie de tous les cadres conservés.

## Partie Expérimentale



**Figure 25:** Dégâts provoqués par la fausse teigne.

Durant notre expérimentation, nous avons remarqué que certains apiculteurs luttent contre ce lépidoptère qui se nourrit de cire bâtis par les abeilles en utilisant un insecticide biologique sous le nom commercial de B401 et dont la composition (P.A : *Bacillus Thuringiensis*) afin d'éviter la ponte et l'installation du papillon.



**Figure 26 :** Insecticides biologique (B401) contre la fausse teigne.

### 1-5-4-Les guêpes :

Les guêpes sont des prédateurs de l'abeille domestique et sont parmi les facteurs qui affaiblissent la colonie des abeilles. Des pièges à glu ont été mis afin de déterminer leur présence dans le rucher.

## Partie Expérimentale

---



**Figure 27** : Piégeage des guêpes.

La forte présence des guêpes dans le rucher engendre une mortalité importante des abeilles et une diminution des réserves alimentaires de la colonie, ce qui provoque l'affaiblissement du rucher et la diminution de production, essentiellement le miel.

Comme le montre cet article publié par le journal « Liberté d'Algérie »(numéro : 8435) sur la menace de la récolte de miel dans la Wilaya de Skikda, sachant que l'abeille ne peut se défendre contre cet insecte qui attaque les ruches peuplées pour voler le miel, Selon Aziz Dridah, chercheur en entomologie, 60% de la mortalité en apiculture sont dues aux guêpes. Selon notre interlocuteur, les causes de la prolifération sont la persistance de la sécheresse, la disponibilité d'un sol léger, meuble, facile à creuser et surtout l'absence d'un ennemi naturel. Les apiculteurs dans les zones infestées de guêpes demandent des aides de l'État pour lutter contre ce fléau, du moins la dotation gratuite d'insecticides. Selon A. Dridah, le problème est identique au centre du pays, notamment au niveau des régions de Tizi-Ouzou et des Issers. En attendant, les jeunes apiculteurs, à leurs risques et périls, s'organisent pour lancer des campagnes de destruction des nids de guêpes (**A. Boukarine, 2012**).

## Partie Expérimentale

### 1-5-5-Présence de mortalités durant la saison apicole :

**Tableau 05** : Emplacement des rucher et déclaration de présence de mortalité par chaque apiculteur.

Apiculteurs	Emplacement du rucher	Question 1
Omar	Fringuele (El-Hamma)	Oui
Hamid	Bouhmama	Oui
Zoubir	El hamma	Oui
Miloud	Nsigha	Oui
Aymen	Baghai	Oui
Nadir	Hammam el knif	Oui

La mortalité des colonies d'abeilles est remarquée dans la totalité des rucher, et la causes revient à plusieurs facteurs comme le changement de climat, l'utilisation de produit phytosanitaire et l'apparition de maladies touchant l'abeille domestique, mais le taux de mortalités varie d'un rucher à un autre revient au pratique apicole comme l'indique le tableau 06.

### 1-5-6 Taux de mortalité par rapport à la totalité des ruches :

**Tableau 06** : pourcentage de mortalités établis par chaque apiculteur.

Apiculteurs	Emplacement du rucher	Question 2
Omar	Fringuele (El-Hamma)	20%
Hamid	Bouhmama	17%
Zobir	El-Hamma	10%
Miloud	Nsigha	24%
Aymen	Baghai	13%
Nadir	Hammam el Knif	8%

Les taux de mortalités prélevés auprès de chaque apiculteurs varie d'un élevage à un autre et cela explique les différentes méthodes de travail (transhumance, nourrissage) de chaque apiculteur et des conditions biotiques surtout en période hivernale et, comme l'indique le tableau 05 que les taux varie entre 24% jusqu'à 8% qui est une différence importante par rapport au nombre de ruches et à leur emplacement et qui peut évoquer d'autres anomalies comme les maladies bactériennes, le parasitisme ou l'intoxication . D'autres recherches en

## Partie Expérimentale

Afrique montrent que les causes de mortalités des abeilles reviennent à l'utilisation des pesticides, températures très élevées, qui semblent être les principales causes suspectées (**Ibid**), et du déclin de la biodiversité (**ratia, 2009**), ou dans la région du Maghreb comme l'Algérie, la Tunisie et le Maroc qui ont connus au cours d'une saison apicole des pertes d'au moins 30% (**Baaklini, 2010**).

### 1-5-7-Causes des mortalités :

**Tableau 07 :** Causes de mortalités déclarées par chaque apiculteur.

Apiculteurs	Cause de mortalités
Omar	Mortalités hivernale et faux bourdon
Hamid	Mortalités hivernale et manque de nourrissage
Zobir	Mortalités hivernales
Miloud	Pas de transhumance et manque de nourrissage
Nadir	Mortalités hivernales

Les apiculteurs questionnés ont déclaré que les causes de pertes d'abeilles reviendraient beaucoup plus à la période d'hiver et la négligence de nourrissage lors de cette saison, comme le montre le tableau 08 qui a été établi pour illustrer les différentes causes de mortalités suspectées dans chaque continent à des causes liées aux colonies faibles, conditions climatiques et aux maladies parasitaires, bactériennes et virales.

### 1-5-8-Anomalies remarquées au sein du rucher :

**Tableau 08:** Symptômes remarqués par chaque apiculteur dans leur rucher.

Apiculteurs	Symptômes remarqués
Omar	-Diarrhée ou traces d'excrément sur la paroi des ruches -dépeuplement et affaiblissement des faibles colonies
Hamid	-Abeille morte près de la ruche -Diarrhée ou traces d'excrément sur la paroi des ruches -dépeuplement et affaiblissement de la colonie
Zobir	-Diarrhée ou traces d'excrément sur la paroi des ruches -parasitisme important de quelques colonies -petit paquet d'abeilles d'essaim en période hivernale

## Partie Expérimentale

Miloud	<ul style="list-style-type: none"> <li>-petit paquet d'abeilles d'essaim en période hivernale</li> <li>-Abeilles mortes près de la ruche</li> <li>-Diarrhée ou traces d'excrément sur la paroi des ruches</li> <li>-dépeuplement et affaiblissement de la colonie</li> <li>-parasitisme important de quelques colonies</li> </ul>
Aymen	<ul style="list-style-type: none"> <li>-petit paquet d'abeilles d'essaim en période hivernale</li> <li>-Abeilles mortes près de la ruche</li> <li>-parasitisme important de quelques colonies</li> </ul>
Nadir	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diarrhée ou traces d'excrément sur la paroi des ruches</li> <li>-parasitisme important de quelques colonies</li> </ul>

### 1-5-9-Comportement des abeilles lors d'installation du rucher près d'une culture maraichère ou verger :

**Tableau 09 :** Comportement remarqué par chaque apiculteur lors d'installation du rucher.

Apicultures	Cultures	Effets remarqués
Aymen	Luzerne	- Aucun effet remarqué sur le comportement des abeilles
Miloud	Fève	<ul style="list-style-type: none"> <li>-trouble comportementale des abeilles</li> <li>-mort considérable d'abeille à coté de la ruche</li> </ul>
Hamid	Pommier	-mort très importante des abeilles voir pertes de ruche
Omar	Cerisier	-trouble comportementale des abeilles
Nadir	Pastèque	-Aucun effet remarqué sur le comportement des abeilles
Zobir	Abricotier	<ul style="list-style-type: none"> <li>-trouble comportementale des abeilles</li> <li>-présence de mort a cote de la ruche</li> </ul>

Les apiculteurs ont remarqué à chaque fois des troubles de comportement des abeilles et parfois des mortalités inhabituelles et cela après avoir installé leurs ruchers dans des endroits près des cultures maraichères où les agriculteurs traitent leurs champ et vergers avec des produits phytosanitaires périodiquement, ce qui explique les effets négatifs sur les abeilles.

Les agriculteurs traitent les insectes ravageurs des cultures (pucerons, ver des pommes et abricot) avec des produits souvent dangereux pour les abeilles, et ceci sans avertir leurs

## Partie Expérimentale

voisins apiculteurs qui auraient pris, le cas échéant, des mesures pour épargner leurs colonies (déplacement des ruches, éloignement temporaire des ruches).

comme la montrer des chercheurs français qui ont établi qu'à partir de 4 ppb (partie par billion), l'imidaclopride aurait des effets perturbateurs sur l'apprentissage et la capacité d'orientation des abeilles (**Pharm-delegues,s.d**). La DL50 par contact varierait entre 0.039 et 0.078  $\mu\text{g}$ /abeille (**SAGÉ pesticides, 2010**). En effet ces neurotoxiques sont classés toxique ou hautement toxique pour l'abeille domestique (**SAGÉ pesticides, 2010**).

### 1-5-10-Les insectes remarquables dans le rucher :

**Tableau 10** : Insectes remarquables par chaque apiculteur dans leur rucher.

Apiculteur	Insectes remarquables
Omar	Le varroa, guêpe, la fausse teigne, fourmis
Hamid	Le varroa, la fausse teigne
Zobir	Le varroa, la fausse teigne
Miloud	Le varroa
Aymen	Le varroa, guêpe, la fausse teigne
Nadir	Le varroa, fourmis, la fausse teigne

Les insectes remarquables dans chaque rucher figurant au tableau 10 sont considérés comme des ennemis, ravageurs et prédateurs de l'abeille domestique qui influent sur la santé et la productivité de cette dernière. Comme le montre un débat effectué par l'association Bio Consommateurs en début de janvier 2017 par la revue BIO CONSOMMATEURS ILE-DE-FRANCE que Les prédateurs et les parasites principaux qui touchent les ruches :

- **La teigne** : ce papillon entre dans la ruche afin de pondre ses larves qui se nourriront de miel. Dans le cas d'une colonie en bonne santé et d'une ruche avec une petite entrée, il se fera tuer par les abeilles avant de rentrer.
- **Le frelon asiatique** : attaque directement la ruche en pénétrant à l'intérieur, il se nourrit directement des abeilles et du miel. Généralement, de même que pour la teigne et dans le cas d'une ruche écologique et en bonne santé, le frelon sera soit tué par les abeilles, ou ressortira directement de la ruche.
- **Le varroa** : l'ennemi numéro 1 des apiculteurs et des ruches : ce parasite va pénétrer dans la ruche afin de l'affaiblir. Les larves de varroa vont s'incruster dans les alvéoles de larves mâles (car elles sont plus grandes). Dans le cas où le parasite touche une

## Partie Expérimentale

ruche écologique, le traitement des abeilles se fera hors de la ruche grâce à des produits naturels, pour ensuite installer la colonie dans une nouvelle ruche. Dans le cas de l'agriculture conventionnelle, on traite l'ensemble de la ruche (le miel, la cire...). (Bio Consomateur.org, 2017).

### 1-5-11-Méthodes de luttes effectuées par chaque apiculteur

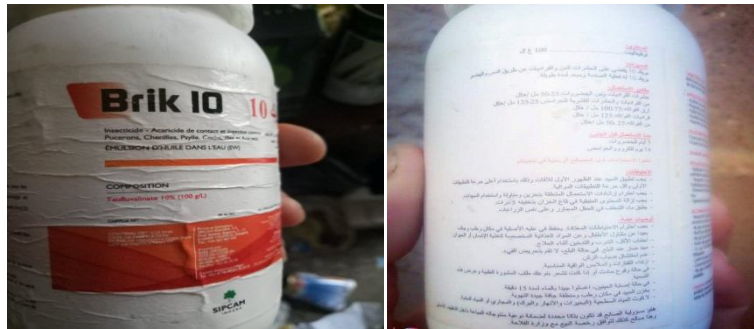
**Tableau11** : Différents traitements utilisés dans chaque rucher par les apiculteurs.

Apiculteur	Lutte contre le varroa	Lutte contre la guêpe	Lutte contre la fosse teigne	Lutte contre les fourmis
Omar	Taufluvalinate	Piège artisanal	Incinération des cadres bâtis infesté	Fourmicide
Hamid	Acide oxalique	/	/	/
Zobir	Acide formique	/	B401	/
Miloud	Taufluvalinate	/	/	/
Aymen	Alternace d'acide oxalique et Fluméthrine	Piège à glu	B401	/
Nadir	Taufluvalinate	/	Incinération de cadre bâti infesté	/

Lors de notre sortie sur le terrain auprès des apiculteurs, nous avons constaté que chacun utilise un protocole de traitement différent contre les insectes nuisible comme le montre le tableau 11.

Concernant le varroa, certains principes actifs (P.A : Taufluvalinate) n'étaient pas reconnus auprès des services vétérinaire, ce qui confirme que ce dernier est un produit à usage agricole et non pas vétérinaire, et comme l'affirme la notice du produit qu'il est utilisé comme un acaricide en arboriculture sous le nom commerciale Brik 10 été utilisé par certains apiculteurs en déclarant qu'ils avaient une capacité de tuer le parasite, à moindre cout par rapport aux traitements réglementés et commercialisés sur le marché et une ignorance des effets néfastes sur la santé publique et sur l'abeille domestique en elle-même.

## Partie Expérimentale



**Figure 28 :** Acaricide Brik 10 (P.A : Taufluvalinate).

Un article publiée dans la revue (Le Maghreb, numéro:206) ou le Dr. Hassani, directeur général de la société suisse “Atlas Agro”. Le varroa est considéré comme le parasite le plus redoutable, de par les ravages qu'il occasionne aux ruches. “Ce sucer du sang de l'abeille”, est responsable de la destruction des ruches, d'où la nécessité d'un traitement efficace pour éviter la décimation du cheptel apicole national, a-t-il souligné à l'occasion d'une rencontre organisée avec les apiculteurs des wilaya de Tizi-Ouzou et de Boumerdès, pour la présentation d'un nouveau médicament, un produit naturel biologique, fabriqué à base de huile de la plante du thym (Zaatar). Pour lutter efficacement contre ce fléau, ce spécialiste a recommandé de “se méfier” de l'usage des produits chimiques pour leurs conséquences néfastes consistant, a-t-il expliqué, en les résidus chimiques qu'ils laissent dans le miel, tout en développant la résistance et l'accoutumance chez l'abeille.(Le Maghreb,2007).

En suite la lutte contre les guêpes se faisait de manière artisanale par l'installation des pièges à glu à coté du rucher et dans sa proximité (photo10).



**Figure 29 :** Piégeage de guêpe par un piège à glu.

## Partie Expérimentale

La lutte contre la fausse teigne est d'ordre sanitaire par l'incinération des cadres de cire bâtis infestés d'œufs de lépidoptère ou par l'utilisation d'un traitement préventif sous le nom commercial B401 (P.A : *Bacillus Thuringiensis*) comme l'indique la photo 09.



**Figure 30 :** Méthodes de lutte contre la fausse teigne.

Les fourmis ne sont pas considérées comme ennemis de l'abeille domestique et la lutte contre elles suffit à épandre un fourmicide dans leur habitat afin de diminuer leur présence et éviter l'atteinte au produit de la ruche essentiellement le miel. Ils sont aussi attirés par le sirop de nourrissage d'abeille comme le montre la photo 12



**Figure 31 :** Ruche infestée par des fourmis.

D'autres prédateurs de l'abeille domestique ont été remarqués mais ils n'appartiennent pas aux insectes, comme le montre la photo 13 le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) qui est un oiseau insectivore qui s'attaque aux abeilles sur tous en période printanière.

## Partie Expérimentale



**Figure 32 :** Capture d'un guêpier d'Europe dans le rucher d'El Kahina.

A la fin de ce travail nous avons échantillonné quatre ruches mères dans le rucher d'El Kahina dont le but de déterminer la quantité de miel produite par ces ruches en sachant qu'ils ont été suivis depuis le début de la saison apicole.

**Tableau 12 :** Effectifs d'ouvrière et quantités de miel produit par chaque ruche.

Numéro des ruches	Effectifs d'ouvrière par Estimation	Quantités produite /kg
2	50 000	12kg
28	30 000	4.5kg
39	20 000	7.5kg
45	70 000	25kg

Les quantités de miels produites varient selon l'effectifs, l'état sanitaire et le bon état de santé de chaque ruche. on remarque que la ruche numéro 28 a produit 4.5kg de miel avec un effectifs de 30 000 abeille ouvrière par contre la ruche numéro 39 a produit 7.5kg de miel avec un effectif inférieur à la précédente qui explique un bon état sanitaire par rapport à la ruche 28.

D'autres facteurs ont un impact dans la production du miel, comme les bonnes pratiques apicoles la transhumance comme l'indiquée Tarik Ben Abdelaziz, ingénieur en production animale, chargé du petit élevage au niveau de la DSA de Tizi-Ouzou à la radio nationale en 2016 a indiqué à l'APS qu'une quantité de 4910 quintaux de miel a été produite cette saison à raison d'une moyenne de 8,8 kilo de miel par ruche, contre une production de 2900 quintaux récoltés durant la campagne écoulée. En outre la pratique de la transhumance interne (entre les différentes localités de la wilaya) et inter wilayas a permis de varier la production et d'offrir au consommateur un large choix de miel. (Alger chaine 3, 2016).

## Partie Expérimentale

---



**Figure 33:** Rucher El Kahina en période de production de miel.

# Conclusion Générale

---

## Conclusion Générale

Bien que la plupart des élevages apicole en Algérie soit confrontés à ses problèmes, mais il reste un secteur en croissance et rentable. Dans le rucher visité les dégâts rencontrés ont été différents parmi eux les plus importante est **le varroa** qui a besoin d'un suivi systématique par l'apiculteur et le respect des périodes de traitement pour la salubrité du miel produit.

Par ailleurs la présence de la fausse teigne signifie un manque d'hygiène et une mauvaise conservation des cadres bâti qui oblige une saisie totale et leur traitement, avant le stockage, Par contre le taux des mortalités est dans la norme vue car ces pertes ont touché les faibles colonies qui n'ont pas pu résister aux basses températures.

En effet nous avons remarqué que le traitement périodique des ruches et l'alternance des produits thérapeutiques est primordial durant toute une saison apicole pour assurer un état sanitaire acceptable du rucher, la transhumance depuis le nord vers le sud où les températures font un écart important est nécessaire afin de garder les colonies d'abeilles forte pour les destinées à la production de miel, et d'après les déclarations des apiculteurs rencontrés nous avons constaté que les ruches les plus productives pour eux étaient celle traités et dans un bon état hygiénique, mais les pratiques apicoles et les techniques d'élevages pratiquée par ces agriculteurs n'étaient pas conformes aux normes prescrites pour pouvoir optimisé la qualité et la quantité du miel.

Vu le manque d'études et de recherches sur ce domaine la pratique n'est pas encore maîtrisée, le travail archaïque par les apiculteurs qui domine

Perspectives :

- Sensibiliser et informer les apiculteurs sur les normes et le suivi périodique des rucher afin de valoriser la filière, diminuer les pertes et optimisé la production.
- Imposer les mesures prophylactiques et hygiéniques au sein du rucher pour la santé des abeilles et la salubrité du produit final.
- Perfectionnement et formation des jeunes cadres.
- La sensibilisation, et préparation des journées dans cette filière.
- Accorder des subventions aux jeunes universitaires.

## Résumé

Les techniques d'élevage et la lutte contre les insectes nuisible dans un rucher apicole consiste une étape cruciale qui nécessite une bonne maitrise afin d'optimisé la production du miel et procurer au consommateur un produit sain. Notre étude comporte une première partie dans la quelle sont définies les normes d'élevage de l'abeille, De nombreux facteurs qui constituent un danger sur les ruches telles que les insectes nuisibles comme l'indique l'étude de la présence de plusieurs ravageurs et prédateurs d'un élevage apicole qui conduit a l'affaiblissement de la colonie, en parallèle l'étude à déterminé les règles régissant le bon fonctionnement d'une ruche et l'état sanitaire d'un rucher .

**Mot clés :** abeille, transhumance, insecte nuisible, fausse teigne, guêpe, varroa, fourmis rendement, état sanitaire

---

## Abstract

Livestock farming and pest control in a bee yard is a crucial step that requires good mastery to optimize the production of honey and provide the consumer with a healthy product. Our study includes a first part in which are defined the standards of breeding of the bee, Many factors which constitute a danger on the hives such as pests as indicates the study of the presence of several pests and predators of an apicultural breeding which leads to the weakening of the colony, in parallel the study determined the rules governing the good functioning of a hive and the health state of an apiary.

**Key words:** bee, transhumance, insect pest, false moth, wasp, varroa, yielding ants, health status

---

## المخلص

تعتبر تربية النحل ومكافحة الآفات خطوة حاسمة تتطلب إتقاناً جيداً لتحسين إنتاج العسل وتزويد المستهلك بمنتج صحي. تشمل دراستنا الجزء الأول الذي يتم فيه تحديد معايير تربية النحل ، وهناك العديد من العوامل التي تشكل خطراً على خلايا النحل مثل الآفات كما يدل على دراسة وجود العديد من الآفات والحيوانات المفترسة لتربية النحل مما يؤدي إلى إضعاف المستعمرة ، وبالتوازي مع الدراسة تحدد القواعد التي تحكم الأداء الجيد للخلية والحالة الصحية للمنحل.

**الكلمات المفتاحية:** النحل ، والانتشار ، والآفات الحشرية ، العثة كاذبة ، دبور ، الفاروا ، غلة النمل ، الحالة الصحية.