



Faculté des sciences agro - vétérinaires et biologiques  
Département des sciences vétérinaires  
*Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme  
de « Docteur vétérinaire »*

Thème :

*«Etiologie et effets de la Varroase sur le  
parc apicole de Mitidja»*



*Présenté par : Melle AGADI MANEL*

*Melle MEGHAOUZEL AKILA*

*Encadré par : Mr BOUKHELIFA AHMED*

*Devant les jurys :*

*Président : Mr KELANAMER*

*Examineur 1 : Mme BOUKERT*

*Examineur 2 : Mr ALIA*

*Promotion 2010*

## Remerciement

*Nous tenons avant tout à remercier DIEU le miséricordieux, le tout puissant, car sans son aide et sa bienveillance, rien de cela n'aura pu être possible.*

*Au terme de ce travail, Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à Mr Boukhelifa. A, pour son encadrement, sa disponibilité, ses encouragements, son investissement dans le suivi de cette étude, et ses qualités humaines et professionnelles.*

*Nous tenons à remercier les jurys et tout le personnel du Département vétérinaire*

*Notre reconnaissance va plus particulièrement aux apiculteurs de la Mitidja qui n'ont jamais cessé de nous aider sur le terrain pour leurs patiences et leurs accueils au cours de l'enquête.*

*Le plus grand merci à nos parents, frères et sœurs, bien sur ami(es) et camarades.*

*Merci à vous tous*

## Dédicace ✍

*Je dédie ce modeste travail :*

*Aux êtres les plus chers que j'ai connus, qui resteront vivants dans mon cœur pour toujours, qui ont toujours guidé mes pas et qui continuent et continueront toujours à le faire, et que personne au monde ne mérite la dédicace de mon travail plus qu'eux, ma mère et mon père*

*A ma chère sœur Amira, a mes chers frères Riadh et Ayoub, en reconnaissance de leurs encouragements, de leurs aides et de leurs patiences au cours de mes longues années d'étude*

*A mes grands-parents paternels et ma grand-mère maternelle.*

*A toute ma famille, mes oncles, mes tantes et cousins sans exception.*

*A ma chère binôme Akila, et à tous mes amis*

*A tous ceux qui me sont chers et surtout la promotion vétérinaire 2009/2010*

**MANEL**

## Dédicace ✍

*Ma mère et mon père sont les deux personnes auxquelles Je dois beaucoup et à qui je n'ai encore rien rendu, alors, personne au monde ne mérite la dédicace de mon travail plus qu'eux.*

*Je dédie donc ce modeste travail à mes parents tout d'abord, et après à*

*- Mon très chère frère : Hamid*

*- Mes très chères sœurs : Wahiba, Fouzia, Samia et son mari Mourad et bien sur sans oublier son fils Anas.*

*- Ma très chère tante Nacira et ses enfants Abdou, Zahra, Nesrine, Islam et bien sur son mari Ali.*

*- A toute ma famille, mes oncles, mes tantes et cousins sans exception*

*- A ma très chère binôme Manel*

*- Mes très chères amies : Selma, Rachda, Fatima, Amina, Fatma zohra, Sanaa, Nedjma et bien sur la promotion vétérinaire 2009/2010*

**AKILA**

## Liste des figures

<u>Figure-1</u> : Les acteurs de la ruche .....	3
<u>Figure-2</u> : Morphologie d'une abeille .....	4
<u>Figure 3</u> :L'aiguillon .....	4
<u>Figure-4</u> : Glandes salivaires d'une ouvrière .....	6
<u>Figure-5</u> : L'appareil de vol chez l'abeille .....	6
<u>Figure-6</u> : L'appareil respiratoire .....	7
<u>Figure-7</u> : Le tube digestif de l'abeille .....	8
<u>Figure-8</u> : L'appareil circulatoire .....	8
<u>Figure-9</u> : Les organes génitaux de la reine .....	9
<u>Figure-10</u> : Organes génitaux du bourdon.....	9
<u>Figure-11</u> : Évolution d'une ouvrière .....	10
<u>Figure-12</u> : L'œuf .....	10
<u>Figure-13</u> : La larve .....	11
<u>Figure-14</u> : Prés Nymphe .....	11
<u>Figure-15</u> : La nymphe .....	11
<u>Figure-16</u> : Abeille ouvrière adulte parasite .....	15
<u>Figure-17</u> : <i>Varroas</i> femelles sur larve d'ouvrière .....	15
<u>Figure-18</u> : Stades d'évolution du <i>Varroa</i> .....	15
<u>Figure-19</u> : <i>Varroa</i> : face dorsale (gauche) ET ventral (droite). (X 55).....	16
<u>Figure-20</u> : Détail de zone buccale : rostre (flèche) entouré des palpes. (X 20).....	16
<u>Figure-21</u> : <i>Varroas</i> (flèches) "in situ" sur l'abdomen d'une abeille domestique. (X 10 & 24).....	16
<u>Figure-22</u> : Cycle reproductif de <i>Varroa destructor</i> .....	18
<u>Figure 23</u> : Situation géographique de la Mitidja.....	33

**Figure 24 : Précipitations annuelles de la Mitidja ouest (1967/2007).....34**

**Partie expérimentale :**

**Figure 25 : Le nombre des ruches par apiculteur.....39**

**Figure 26 : Histogramme montrant la distance entre les ruchers .....40**

**Figure 27 : Histogramme montrant les apiculteurs mobiles et les apiculteurs stationnaire.....41**

**Figure 28 : Connaissance des apiculteurs des symptômes de la varroase.....41**

**Figure 29 : Histogramme montrant le niveau de connaissance des apiculteurs des différents traitements de la varroase .....42**

**Figure 30 : Niveau d'utilisation des traitements homologués et des traitements non homologué.....43**

**Figure31 : Histogramme montrant les modes d'obtention des essaims.....44**

**Figure 32 : Histogramme montrant les pourcentages des moyens de transformation des techniques apicoles.....45**

**Figure 33 : Histogramme montrant le niveau d'infestation des ruchers par le varroase durant l'année.....46**

**Figure34 : Histogramme montrant le niveau des déclarations de la maladie.....48**

## *Liste des tableaux*

**Tableau-1 : Traitement médicamenteux contre *Varroa destructor* .....32**

**Tableau 2 : Inventaire des arbres d'agrumes\* et des plantes mellifères spontanées\*\* de la Mitidja. ....35**

**Tableau3 : Situation des apiculteurs.....37**

**Partie expérimentale :**

**Tableau4 : Le pourcentage de mortalité annuel dans les ruchers.....46**

**Tableau5 : Le pourcentage des maladies les plus fréquentes dans la Mitidja.....47**

**Tableau6 : Pourcentage des relations des apiculteurs avec les services vétérinaire....49**

## *Liste des abréviations*

ABVP : Acute Bee Paralysis Virus

AMPs : Antimicrobiens

ARNH : L'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques

DMV : Le Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires

DSA : Direction des Services agronomes

DSV : Direction des Services Vétérinaires

DWV : Deformed Wing Virus

Fig : figure

G : gramme

H : heure

INMV : Institut National de la Médecine Vétérinaire

ITAF : Institut technique d'arboriculture fruitier

KBV : Kashmir Bee Virus

Km : kilomètre

M : mètre

MEB : Microscope électronique à Balayage

Mg : milligrammes

Min : minute

Mm : millimètre

SBV : Sac Brood Virus

USDA : United States Department of Agriculture



## Résumé

L'apiculture est l'art de cultiver les abeilles dans le but de retirer de cette industrie le maximum de rendement avec le minimum de dépenses.

Depuis plusieurs années des pertes importantes de colonies inquiètent tous les acteurs de la filière apicole ; parmi les causes la pression de *Varroa destructor*.

C'est pourquoi, la lutte contre la varroase doit être le souci majeur des responsables et des professionnels du secteur afin de conserver une apiculture fonctionnelle.

Le présent travail est réalisé dans cette optique, afin de rechercher les causes et les effets de la varroase. Son but est la détermination de la situation sanitaire de la Mitidja au regard de la varroase.

Nous avons mené une enquête auprès de 150 apiculteurs de cette région, qui s'est déroulée du mois de Mars jusqu'au Mai 2010.

Les résultats obtenus sont rapporté à travers la présente étude, ou on a constaté que l'activité des abeilles durant cette année était bonne dans plus de 50% des ruchers et faible dans 18.45% des ruchers et que la varroase est le problème majeur de l'apiculture dans la région de la Mitidja, par son aire de distribution (96.66%) affecte tous les ruchers sans exception, et surtout la non signalisation (94.62%) de la maladie à déclaration obligatoire aux services concernés

Mots clés : Apiculture, Varroase (*Varroa destructor*), abeille (*Apis mellifera*),

La Mitidja

## *Summary*

Beekeeping is the art of cultivating bees in order to withdraw from the industry maximum performance with minimum expenditure.

For several years of significant losses of colonies concern to all those involved in beekeeping, among the causes is the pressure is Varroa destructor.

Therefore, the struggle against the varroa should be the major concern of managers and professionals to maintain a functional beekeeping.

We conducted a survey of 150 beekeepers in the region, held in the month of march to May 2010.

The results are reported through this study and found that bee activity during this year was good in 50% of apiaries and low in 18.45% of the apiaries and the varroa mite is the major problem of beekeeping in the region of Mitidja, its distribution area (96.66%) affects all the hives without exception, and especially the non-signaling (94.62%) of the disease notifiable to the departments concerned.

## ملخص

الهدف من تربية النحل إنتاج أقصى حد من المنتجات العديدة للنحل مع الحد الأدنى من المصاريف منذ عدة سنوات خسائر كبيرة من الخلايا تقلق مربى النحل و من بين أسباب طفيل الفاروا. و لذلك القضاء على الفاروا يجب أن يكون الشغل الشاغل للمسؤولين و المهنيين للحفاظ على تربية النحل الوظيفية ويتم هذا العمل في هذا السياق. و ذلك لمعرفة أسباب و أثار الفاروا والغرض منه هو الوقوف على الحالة الصحية للمنتيجة لقد أجرينا مسحا للـ150 لمربي النحل في المنطقة، الذي عقد في شهر مارس حتى ماي عام 2010 . وكانت النتائج من خلال هذه الدراسة أن نشاط النحل خلال هذا العام كانت جيدة في 50 ٪ من المناحل و18.45 ٪ انخفاض في خلايا و ان الفاروا هي المشكل الرئيسي لمربي النحل في كل المنطقة

# Sommaire

Remerciements

Dédicace

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Résumé

Summary

ملخص

Introduction.....1

Partie I : Donnée bibliographique

Chapitre I : Données bibliographiques sur l'abeille

I. Généralité.....2

I.1.Systématique.....2

I.2.Race d'abeille en Algérie.....2

I .3. Les acteurs de la ruche .....2

I .3.1. Les ouvrières .....2

I .3.2. La reine .....3

I .3.3. Les mâles ou faux-bourdons .....3

I .4.Biologie de l'abeille.....3

I .4.1.Morphologie d'une abeille .....3

I .4.2.Anatomie de l'abeille.....5

I .4.2.1. La tête .....5

I.4. 2.1.1. Le système nerveux .....	5
I .4.2.1.2. Les glandes .....	5
I .4.2.2. Le thorax .....	6
I .4.2.2.1. Le système musculaire .....	6
I .4.2.2.2 .L'appareil respiratoire .....	6
I .4.2.3 .L'abdomen .....	7
I .4.2.3.1. L'appareil digestif .....	7
I .4.2.3.2 .L'appareil circulatoire .....	8
I .4.2.4. L'appareil génital .....	9
I .4.3.Métamorphoses .....	10
I .4.3.1.L'œuf .....	10
I .4.3.2. La larve .....	11
I .4.3.3. La nymphe .....	11

## Chapitre II: La varroase

II.1.Description .....	12
II.2.Identification .....	12
II.3.Distribution de la maladie dans le monde.....	12
II.3.2. En Algérie.....	13
II.4. Synonymes.....	13
II.5.Conditions favorables.....	13
II.6.Etiologie de la maladie.....	14
II.7.Classification du parasite.....	14
II.8.Infestation et propagation.....	14
II.9.Morphologie du <i>Varroa</i> .....	14
II.9.1.la <i>Varroa</i> femelle.....	14
II.9.2. le <i>Varroa</i> male .....	15
II.9.3.Gros plans sur le <i>Varroa</i> .....	15
II.10.Biologie du <i>Varroa</i> .....	16
II.10.1. l'alimentation .....	16
II.10.2.Cycle reproductif de <i>Varroa destructor</i> .....	17
II.11.Symptômes .....	18

II.11.1. Dans la colonie .....	19
II. 11.2. Chez l'imago .....	19
II.12. Diagnostic .....	20
II.12.1. Diagnostic épidémiologique .....	20
II.12.1.1 l'hôte réceptif .....	20
II.12.1.2. Les facteurs de contamination de la varroase à courte distance ou au sein d'un rucher .....	20
II.12.1.3. Les facteurs favorisant l'extension de la varroatose à longue distance.....	21
II.12.2. Diagnostic expérimental.....	22
II.12.2.1. Identification de l'agent pathogène .....	22
II.12.2.1.1. Examen des débris .....	22
II.12.2.1.2. Examen du couvain .....	22
II.12.2.1.3. Examen des abeilles .....	23
II.12.2.2. Épreuves sérologiques .....	23
II.13. Les effets pathogènes de <i>Varroa destructor</i> sur l'abeille et sur la colonie d'abeilles.....	24
II.13.1. Effet de <i>Varroa</i> sur l'abeille .....	24
II.13.1.1. Effets de <i>Varroa destructor</i> sur le faux-bourdon.....	24
II.13.1.2. Action spoliatrice de <i>Varroa destructor</i> .....	24
II.13.1.3. Action mutilante de <i>Varroa destructor</i> .....	24
II.13.1.3.1. Mutilations externes .....	25
II.13.1.3.2. Mutilations internes .....	25
II.13.1.4. Action vectrice de <i>Varroa destructor</i> .....	25
II.13.1.5. Action sur les défenses de l'organisme .....	26
II.13.2. Effet de <i>Varroa destructor</i> sur la colonie d'abeilles .....	26
II.14. Pronostic .....	26
II.15. Traitement .....	26
II.15.1. Moyens de lutte physiques .....	27
II.15.1.1. Piégeage .....	27
II.15.1.2. Thermothérapies .....	27
II.15.1.3. Produits anti-adhésifs .....	28
II.15.1.3.1. Farine .....	28

II.15.1.3.2. Corps gras .....	28
II.15.1.4. Électricité .....	28
II.15.2. Moyens de lutte biologiques .....	29
II.15.2.1. lutte avec l'acide formique .....	29
II.15.2.2. Autres acides organiques .....	29
II.15.2.3. Roténone .....	30
II.15.2.4. Aromathérapie.....	30
II.15.2.5. Répulsifs .....	30
II.15.2.6. Sulfate de cuivre .....	31
II.15.2.7. Homéopathie .....	31
II.15.3. La chimiothérapie .....	31
II.16. Prophylaxie .....	32

## Partie II : Méthodologie de travail

I. Zone d'étude.....	33
I.1. Présentation de la région d'étude.....	33
I.1.1. Situation géographique.....	33
I.1.2. Climat.....	34
I.1.2.1. Température.....	34
I.1.2.2. Précipitation.....	34
I.1.2.3. Vents.....	35
I.1.3. Les principales cultures.....	35
I.2. situation de l'apiculteur dans la région de la Mitidja.....	36
II. Méthodologie de travail.....	37

## Partie III: Résultats et discussions

1. Données relatives à l'emplacement des ruchers.....	39
1.1. Le nombre de ruches par apiculteurs.....	39
1.2. La distance entre les ruchers .....	39
1.3. La transhumance.....	40
2. Niveau de technicité des apiculteurs.....	41

<b>2.1. Niveau de connaissance des apiculteurs concernant les symptômes de la varroase.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2. Niveau de connaissance des apiculteurs des différents traitements de la varroase.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3. Utilisation d'un traitement homologué ou d'un traitement non homologué.....</b>	<b>42</b>
<b>2.4. La sélection des abeilles résistantes au <i>Varroa destructor</i>.....</b>	<b>43</b>
<b>2.5. Formation.....</b>	<b>44</b>
<b>3. Données relatives aux maladies.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. L'importance et la saison des mortalités annuelles.....</b>	<b>45</b>
<b>3.2. Les maladies les plus fréquentes et les mesures prises par les apiculteurs lors de la varroase.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. Le niveau de déclaration des maladies.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4. Les relations des apiculteurs avec les services vétérinaires.....</b>	<b>49</b>

**Conclusion générale et recommandation**



# *Introduction*

Les abeilles en butinant ont un rôle capital dans la pollinisation, la multiplication des espèces florales et le développement des cultures fruitières. Sans pollen, pas de fruit, et sans abeille, pas de pollinisation.

Citons les mots d'Einstein :

"Si l'abeille disparaissait de la surface du globe, l'Homme n'aurait plus que 4 années à vivre; plus d'abeilles, plus de pollinisation, plus d'herbe, plus d'animaux, plus d'hommes..."

Les abeilles comme les êtres vivants sont sujettes aux maladies ou peuvent être infestées par des parasites provoquant le dépeuplement de la colonie. A la faveur de l'extension de l'élevage d'*Apis mellifera* en Algérie, *Varroa destructor* acarien parasite de cette dernière est passé sur l'abeille domestique et s'est propagé sur tout le territoire

Ce parasite est à l'origine de l'affaiblissement des colonies, du développement des maladies, le tout pouvant aboutir à la mortalité des colonies. Cette maladie fait partie des problèmes les plus graves auxquels l'abeille doit faire face et est considéré comme le problème pathologique majeur pour les abeilles au niveau mondial.

Depuis l'introduction du parasite en 1981, en Algérie, la situation est aussi grave et n'a pas évolué favorablement malgré la description de lignées d'abeilles plus tolérantes. *Varroa destructor* soumet l'abeille adulte et son couvain à des agressions physiques (blessures), perturbatrices du comportement, spoliatrices (prise régulière d'hémolymphe) et vectrices (inoculation de virus et autres agents infectieux).

La lutte contre *Varroa destructor* est donc une composante essentielle de la conduite apicole. Afin de limiter la charge parasitaire en dessous d'un seuil compatible avec un développement harmonieux des colonies.

En Algérie, la satisfaction des besoins en miel de la population doit passer par une maîtrise des productions animales. Parmi celles-ci, l'élevage des abeilles, fournisseur de miel et de gelée royale, tient une place très importante, pour développer la filière apicole et améliorer la qualité du miel.

Chapitre I:

*Données bibliographiques*

*Sur l'abeille*

## I. Généralité :

L'abeille, dont le nom vient du latin *Apis*, « mouche à miel », fait partie des insectes sociaux de l'ordre des *hyménoptères*. Chaque ruche abrite une colonie constituée d'une seule reine, de 40000 à 60000 ouvrières et de quelques centaines à un ou deux milliers de mâles nommés faux bourdons (BERGER-LEVRAULT ; 1978).

### I.1. Systématique :

- Règne : Animal (Animalia)
- Sous règne : Métazoaires
- Embranchement : Anthennata
- Classe : Insectes (Insecta)
- Ordre : Hyménoptères (Hyménoptera)
- Sous ordre : Aculéates (Aculeata)
- Super famille : Apoidea
- Sous famille : Apinae
- Genre : *Apis*
- Espèce : *Apis mellifera* (FRESNAY;1981).

### I.2. Race d'abeille en Algérie :

Le cheptel apicole Algérien est constitué de deux races :

\* *Apis mellifera intermissa* : Dite abeille tellienne ou abeille noire du tell (ADAM; 1980).

\* *Apis mellifera sahariensis* : Encore appelée abeille saharienne ; implantée au sud ouest de l'Algérie (Bechar, Ain sefra) (ADAM ; 1981).

### I.3. Les acteurs de la ruche :

Le nid de l'abeille mellifère, la ruche, renferme plusieurs catégories d'individus.

#### I.3.1. Les ouvrières :(Fig. 1a)

Ce sont les plus nombreuses, elles jouent le rôle de :

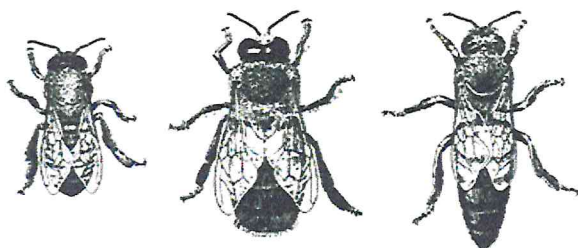
- Soigner le couvain (composé des œufs, larves et nymphes).
- Construire.
- Aménager et réparer le nid.
- Approvisionner la communauté en nourriture et matériaux divers. (DESSART ; 1975)

### I.3.2. La reine : (Fig. 1b)

Elle possède un abdomen plus long et plus effilé. Elle est reconnaissable car elle est entourée d'une cour d'ouvrières qui lui prodiguent soins et nourriture. C'est elle qui assure le rôle unique de pondreuse. (DESSART ; 1975)

### I.3.3. Les mâles ou faux-bourçons :(Fig. 1c)

Ils ne sont présents dans la ruche que pendant la période de reproduction. Ils se distinguent des ouvrières par leurs yeux plus gros. (DESSART ; 1975)



1a -Ouvrière

1c- mâle

1b- reine

**Figure-1** : Les acteurs de la ruche (ANONYME ; N1)

## I.4. Biologie de l'abeille :

La survenue et l'évolution de manifestation pathologique chez l'abeille ne seront pas uniquement par les agents pathogènes, mais par la nature de l'organisme infecté. Les conditions d'élevage, la condition anatomique et physiologique du corps...

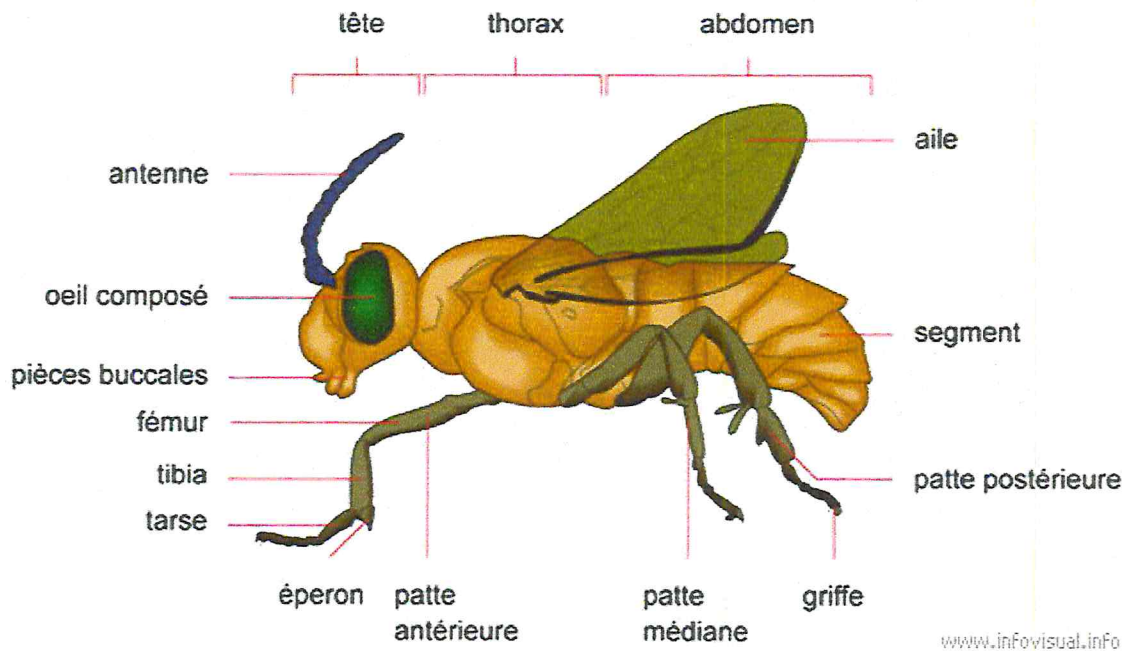
La connaissance de tous ces facteurs est d'une grande importance, parce qu'elle permet à l'apiculteur de comprendre la pathogénie de la maladie et le cas échéant également leur prophylaxie (WINSTON ; 1993)

### I.4.1. Morphologie d'une abeille :

Insecte vivant en société dans une ruche, produisant le miel et la cire.

- Tête : partie antérieure.
- Thorax : partie centrale.
- Abdomen : partie postérieure.
- Aile : membre de locomotion aérienne.
- Segment : partie de l'abdomen.
- Patte postérieure : membre arrière.
- Griffe : ongle pointu de l'abeille.

- Patte médiane : membre central.
- Patte antérieure : membre avant.
- Éperon : partie saillante de la patte antérieure.
- Tarse : chacune des parties qui composent le segment de la patte de l'abeille situé après le tibia.
- Tibia : partie centrale de la patte.
- Fémur : première partie de la patte.
- Pièces buccales : morceaux relatifs.
- Œil composé : organe visuel complexe de l'abeille.
- Antenne : organe tactile.



**Figure-2 : Morphologie d'une abeille (ANONYME ; N2)**



**Figure 3 :L'aiguillon (ANONYME ; N3)**

L'aiguillon ou dard est situé à l'arrière de l'abdomen c'est l'arme de défense de l'abeille.

## I.4.2. Anatomie de l'abeille :

### I.4.2.1. La tête :

#### I.4.2.1.1. Le système nerveux :

Il est constitué par le système nerveux central, le système sympathique viscéral et le système nerveux périphérique.

Le système nerveux central est représenté par le cerveau, il se prolonge par la chaîne ganglionnaire ventrale. Il innerve les yeux, les mâchoires, les antennes, etc.

Le système nerveux viscéral, part lui aussi du cerveau et comprend le système sympathique dorsal, qui innerve l'intestin et le cœur, et le système sympathique ventral, qui innerve les stigmates et les trachées.

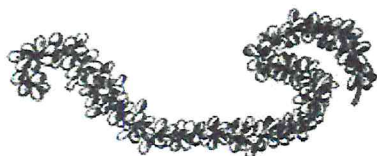
Le système nerveux périphérique est constitué par des cellules nerveuses réparties dans diverses parties du corps, reliées entre elles par des ramifications (névrites). Il innerve les organes sensoriels (ERBER et AL;1993)

#### I.4.2.1.2. Les glandes :

Les glandes salivaires (ou labiales), au nombre de deux paires, ont une fonction qui n'est pas très bien définie, certains auteurs affirment que leur sécrétion sert à l'élaboration de la cire; d'autres soutiennent qu'elle sert à faciliter la digestion des aliments solides; d'autres qu'elle servirait à la transformation du nectar en miel. Les glandes nourricières ou glandes mammaires sécrètent la "gelée royale", substance avec laquelle la reine et les larves royales sont régulièrement nourries, alors que les autres larves sont alimentées par cette gelée royale uniquement pendant les trois premiers jours. Elles sont surtout développées chez les abeilles nourrices, elles s'atrophient progressivement après 10 à 15 jours de pleine activité. La continuité de la sécrétion peut dépendre des besoins de la colonie. La production de la gelée royale est stimulée par une alimentation riche en pollen.

La glande de Koschevnikov près de l'axe de piqûre chez l'ouvrière, sécrète Deux phéromones principaux d'alarme. Les larves et les chrysalides émettent un phéromone « d'identification de couvée ». Les bourdons produisent un phéromone qui attire d'autres bourdons de vol pour favoriser des agrégations de bourdon aux emplacements appropriés à joindre aux reines vierges. Autre phéromone de la glande de Dufour qui s'ouvre dans le mur vaginal dorsal et plusieurs autres phéromones.

Les glandes mandibulaires ont chez l'ouvrière une forme de poire et sont très développées chez la reine. Leur fonction n'est pas très nette, certains auteurs pensent qu'elles servent au ramollissement de la cire, pour désoperculer les cellules ou encore pour faciliter la digestion du pollen (BARBIER et PAIN;1960)

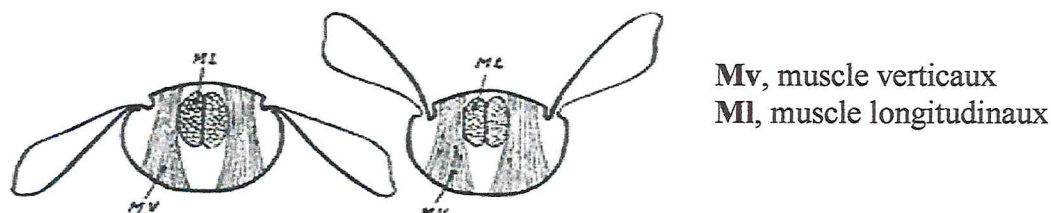


**Figure-4** : Glandes salivaires d'une ouvrière (COOLEN;2009)

#### I.4.2.2. Le thorax :

##### I.4.2.2.1. Le système musculaire :

Très développé au niveau du thorax car c'est à cet endroit que sont logés les muscles des pattes et des ailes. Les deux paires de muscles des ailes ne sont pas fixées directement aux ailes mais aux plaques de chitine qui constituent le squelette du corselet de l'abeille. Grâce à ce puissant système de propulsion, l'abeille peut parcourir 500 m par minute (DESSART ; 1975)



**Figure-5** : L'appareil de vol chez l'abeille (d'après SNODGRASS)

##### I.4.2.2.2 .L'appareil respiratoire :

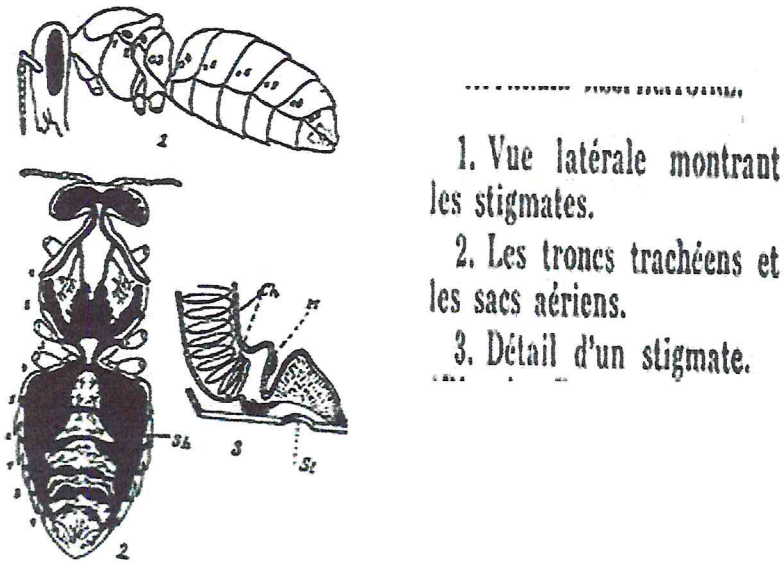
Les trachées sont des canaux élastiques qui s'ouvrent grâce à la spirale chitineuse qui revêt intérieurement leur paroi et qui communiquent avec l'extérieur par des orifices appelés stigmates. Disposés à des endroits bien précis du thorax et de l'abdomen, les stigmates sont pourvus tout autour de leur ouverture extérieure d'une couronne de soies agissant comme un filtre protecteur des trachées.

Les canaux aboutissent dans deux grosses trachées, appelées sacs aériens, communicants entre eux par des fentes. A partir de ces sacs, d'autres trachées se ramifient en trachéoles à travers lesquelles l'oxygène est acheminé vers les tissus.



L'abeille possède trois paires de stigmates sur le thorax et sept paires sur l'abdomen. L'inspiration de l'air se fait à travers les stigmates abdominaux, l'expiration à travers les stigmates thoraciques.

Les sacs aériens constituent des sortes de "réservoir" d'air et permettent de pallier tout risque d'asphyxie; ils réduisent en outre le poids spécifique de l'abeille et facilitent le vol  
(PAILLOT ; 1949)



**Figure-6 : L'appareil respiratoire (ZANDER et SNODGRASS)**

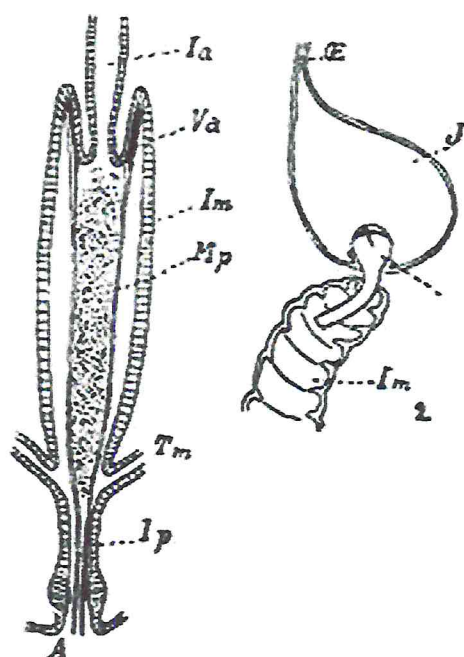
#### I.4.2.3 .L'abdomen :

##### I.4.2.3.1. L'appareil digestif :

L'appareil digestif comprend :

- l'intestin antérieur, formé du pharynx, de l'œsophage, du jabot et du sac chylique ou estomac.
- l'intestin moyen, siège de la digestion et de l'assimilation de la nourriture
- l'intestin postérieur, dernière portion de l'appareil digestif composé de l'intestin grêle, souple et court et du gros intestin beaucoup plus développé, avec à son extrémité un renflement constitué par la vésicule rectale à l'intérieur de laquelle l'abeille conserve ses excréments pendant l'hiver.

- Les tubes de Malpighi sont des canaux qui plongent librement dans le sang. Une des extrémités est fermée, l'autre ouverte sur le tube digestif. Les déchets contenus dans le sang, passent par osmose, dans ces tubes et sont expulsés avec les excréments (FAURE;1979)



1. Ia, intestin antérieur ; Im, intestin moyen ; Va, valvule ; Mp, membrane péritrophique ; Tm, tube de Malpighi ; Ip, intestin postérieur ; A, anus.

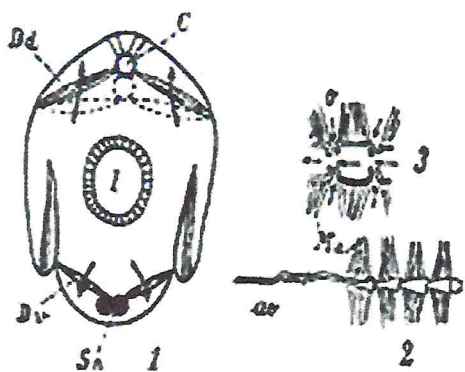
2. E, œsophage ; J, jabot ; B, bouche de l'estomac ; Im, intestin moyen.

**Figure-7 : Le tube digestif de l'abeille (D' après BERLISE)**

**I.4.2.3.2 .L'appareil circulatoire :**

L'appareil circulatoire de l'abeille est à la fois circulatoire et lacunaire, c'est à dire que le sang circule à la fois à l'intérieur des vaisseaux mais aussi dans un système de lacunes.

Le cœur est composé de deux parties séparées par un étranglement : l'aorte et le ventricule. Le sang circule de la tête vers les lacunes, d'avant en arrière. C'est une substance fluide, laiteuse et incolore qui entre en contact avec les tissus contenant des substances nutritives, il a également une fonction respiratoire en transportant l'oxygène aux tissus et il absorbe les déchets contenus dans ces tissus en les transportant jusqu'aux tubes de Malpighi (WINSTON ; 1993)



1. C, cœur ; Dd diaphragme dorsal ; Dv, diaphragme ventral ; Sn, chaîne nerveuse ; I, tube digestif (vue en travers).

2. Disposition du cœur et des muscles aliformes (Ma), dv, diaphragme (coupe en long).

3. Les ventricules. o, ostia.

**Figure-8 : L'appareil circulatoire (D'après ARON et GRASSE)**

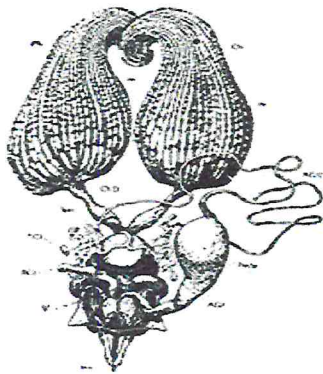
#### I.4.2.4. L'appareil génital :

Seule la reine possède un appareil génital développé, les abeilles ouvrières possèdent des organes génitaux atrophiés, insuffisamment développés pour la reproduction.

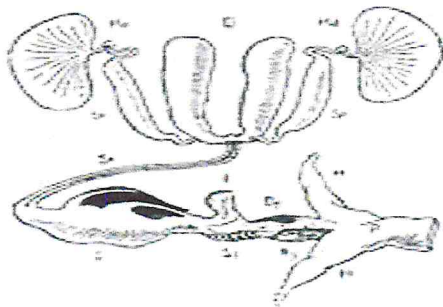
L'appareil génital femelle possède deux ovaires reliés par deux oviductes qui aboutissent à leurs extrémités au vagin. Latéralement au vagin existe une spermathèque. En effet la reine s'accouple une ou plusieurs fois dans les premiers jours de sa vie, tout le sperme du mâle est conservé dans la spermathèque, il conserve sa vitalité grâce à la sécrétion de la glande spermophile.

La reine pond pendant quatre ou cinq ans, mais cette ponte atteint son maximum au cours de la deuxième année (jusqu'à 3000 œufs par jour). Si la reine pond des œufs fécondés, ils donneront naissance à des femelles, les œufs non fécondés donneront naissance à des faux bourdons. On dit dans ce cas qu'il y a parthénogenèse arrhénotoque ou arrhénotoquie.

L'appareil génital mâle possède deux testicules, reliés par deux canaux déférents à deux vésicules séminales se réunissant pour donner naissance au canal éjaculateur qui débouche sur le pénis. Lors de la copulation, la partie externe des organes génitaux du mâle reste dans le vagin de la reine, provoquant sa mort (HOYOUX ; 2002)



**Figure-9** : Les organes génitaux de la reine (journal suisse d'apiculture ; mai 1961)



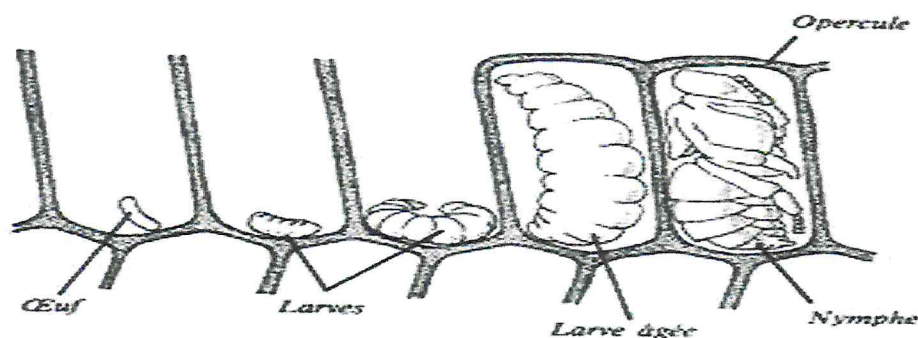
**Figure-10** : Organes génitaux du bourdon (D'après le dessin original de LEUENBERGER)

### I.4.3.Métamorphoses :

Les abeilles sont des insectes holométaboles, c'est à dire qu'ils sont à métamorphose complète. En effet, elles sont complètement différentes à l'état larvaire et à l'état adulte. A une température moyenne de 34°, elle passe par les stades de l'œuf, de la larve, de la nymphe et de l'adulte.

Trois hormones commandent les métamorphoses :

- \*une hormone de croissance qui permet aux larves de grandir.
- \*une hormone juvénile qui maintient l'état larvaire et s'oppose à la nymphose.
- \*une hormone de mue (l'ecdysone) qui provoque la nymphose. (FRESNAY ; 1981)



**Figure-11** : Évolution d'une ouvrière (COOLEN;2009)

#### I.4.3.1. L'œuf :

C'est un bâtonnet blanc de 1,5 mm de longueur et de 0,3 mm de diamètre, déposé verticalement dans l'alvéole et qui va progressivement se coucher. Rien ne distingue à la loupe ou à l'œil nu un œuf fécondé qui donnera naissance à une ouvrière, d'un œuf non fécondé qui donnera naissance à un mâle. (FRESNAY ; 1981)



**Figure-12** : L'œuf (ANONYME ; N4)

### I.4.3.2. La larve :

Couchée au fond de l'alvéole, dans une goutte de gelée royale, elle ressemble à un ver. Elle se courbe de plus en plus et au bout de 3 jours ses extrémités se rejoignent. Au cours de sa croissance, la larve subit 5 mues.

La durée de vie larvaire moyenne d'une abeille dépend de sa caste :

- 5 jours 1/2 pour une reine.
- 6 jours pour une ouvrière.
- 6 jours 1/2 pour un mâle.

Son développement achevé, la larve semble remplir l'alvéole dont la gelée royale a disparu.

(FRESNAY ; 1981)



**Figure-13 : La larve (ANONYME ; N5)**

### I.4.3.3. La nymphe :

Au terme de sa croissance, la larve change de position : elle s'allonge, dirige sa tête vers la surface du rayon, subit sa dernière mue et file par sa bouche un cocon de soie. De leur côté, les ouvrières operculent progressivement la cellule. La larve s'immobilise : elle devient une nymphe. Son corps prend une forme nouvelle où bientôt se distinguent les 3 régions caractéristiques de l'insecte (tête, thorax et abdomen). (FRESNAY ; 1981)



**Figure-14 : Prés Nymphe  
(ANONYME ; N6)**



**Figure-15 : La nymphe**

*Chapitre II:*  
*La Varroase*

### II.1. Description de la maladie:

La varroase est une parasitose de l'abeille mellifère causée par *Varroa destructor*. Ce dernier est un ectoparasite phorétique et obligé de l'abeille. Cela signifie qu'il vit sur le corps externe de l'abeille (ectoparasite); se déplace d'une colonie à l'autre en étant transporté par l'abeille (phorétique) et ne peut se développer chez d'autres hôtes que l'abeille.

(ANDERSON;2000)

### II.2. Identification:

Le *Varroa destructor* était jusque récemment pensé être le *Varroa jacobsoni* (pensée être des espèces étroitement liées a des acarides appelées *Varroa jacobsoni*). Les deux espèces parasitent l'abeille asiatique de miel, d'*apis cerana*. (ANDERSON; 2000)

Cependant, les espèces à l'origine décrites comme *Varroa jacobsoni* par OUDEMANS en 1904 n'est pas la même espèce qui attaque également *Apis mellifera*. Le saut vers mellifère a eu lieu probablement la première fois aux philippines dans le début des années soixante ou *Apis mellifera* importé est entré étroitement en contact avec *apis cerana* infecté.

Jusqu'à 2000, les scientifiques n'avaient pas identifié le *Varroa destructor* en tant qu'espèce séparée. Cette identification en retard en 2000 par ANDERSON et TRUEMEN a corrigé une certaine confusion précédente dans la littérature scientifique.

En date de 2005, les seuls acarides de *Varroa* qui peuvent se reproduire dans les colonies d'*Apis mellifera* sont les génotypes de *Varroa destructor*, dont l'analyse de l'ADN du *Varroa jacobsoni* différait de l'ADN de *Varroa* trouvé sur nos abeilles. Notre *Varroa* était donc différent de *Varroa jacobsoni* et a été nommé *Varroa destructor* (ZHANG; 2005)

### II.3. Distribution de la maladie:

#### II.3.1 Dans le monde:

Les acarides de *Varroa* sont maintenant cosmopolites, étant trouvé en Indonésie (OUDEMANS; 1904), a Singapour (GUNTHER;1951), et en URSS (BREGUETOVA; 1953); on l'a trouvé sur *apis mellifera* a Hong Kong (DELFINADO;1963) et Philippines (DELFINADO;1963). Il s'est rapidement écarté a la république populaire de chine (LAN TZIEN-IL;1965), Inde (PHADKE et autres ;1966), la Corée du nord (TIAN ZAI ZAISOUN ;1967), Cambodge (EHARA;1968), Japon (EHARA;1968), Vietnam (STEPHEN;1968), Thaïlande (LAIGO et MORSE;1969), Tchécoslovaquie (SAMSINAK et HARAGSIM;1972), Bulgarie (VELITCHKOV et NATCHEV;1973), Corée du sud(DELFINADO et BAKER;1974), Paraguay(ORASI-PAL;1975)

Taiwan (AKRATANA KUL et BURGETT;1975), Argentine(MONTEIL et PIOLA;1976), Pologne (KOIVULEHTO;1976) Roumaine(OROSI-PAL;1975), Uruguay (GROBOV;1976),Allemagne(RUTTNER;1977), Bangladesh(MARIN;1978), Brésil (ALVES et autres ;1975),la Tunisie(HICHERI;1978), la Grèce(les père Noël;1979), l'Iran(GRUE;1979), la Libye (GRUE;1979), la Turquie (GRUE;1979), la Liban (POPA1980),Etats-Unis en 1987(SANFORD;2001) et probablement à d'autres pays.

### II.3.2. En Algérie:

Venant de l'Europe de l'est, le *Varroa* a pénétré la Tunisie en 1978 par le biais du commerce d'essaim. En peu de temps, il a envahi tout le pays, sauf le Sahara, provoquant des dégâts dans les ruches. De là, la varroase constituait une menace constante qui planait sur les ruches de l'Algérie et leur infestation devenait inévitable.

C'est en 1981, pour la première fois qu'un acarien femelle a été décelé sur l'espèce *Apis intermissa*, dans un rucher de la coopérative apicole d'Oumtboul, près d'Elkala. (INMV; 2003).

### II.4. Synonymes:

Selon ALBISSETTI et BRIZARD (1982); différents noms utilisés pour distinguer cette maladie:

- Varroase: basé sur l'utilisation de la terminaison ase pratiquement abandonné au profit du suffixe ose.
- Varroatose: dont la construction est incorrecte.
- Varroose: qui pour des raisons d'euphonie, doit être préféré a varroase seule construction logique.

### II.5.Conditions favorables:

Une forte miellée, le nourrissage au sucre, le climat méridional favorisent le développement du parasite .ceci est en relation directe avec le développement du couvain qui favorise celui des *Varroas*.

Les abeilles entretiennent du couvain presque toute l'année, une colonie peu atteinte au début de l'année peut succomber en automne sous le nombre des parasites. (PROST; 1977)

Par contre l'interruption du couvain par repos de la végétation en été, le changement de reine chaque année ou tous les deux ans, la ralentissent (PROST, 1990).



## II.6. Etiologie de la maladie:

L'agent responsable de cette épizootie est un acarien visible à l'œil nu dénommé *Varroa destructor* adulte ou nymphe, il se nourrit du sang de l'abeille ou de ses larves, sur l'abeille adulte, on ne trouve que la femelle du *Varroa*. (PROST, 1990).

## II.7. Classification du parasite:

- Embranchement: Arthropodes
- Sous embranchement : chélicérates
- Classe : Arachnides
- Ordre : Acariens
- Sous ordre : Mesostigmates
- Famille : Dermanissidae
- Sous famille : Varroinae
- Genre : *Varroa*
- Espèce : *Varroa destructor* (ANDERSON; 2000)

## II.8. Infestation et propagation:

Durant l'hiver, ne survivent que des femelles fécondées qui se logent entre les sternites de l'hôte. L'accouplement a lieu dans les alvéoles d'où les femelles sortent en même temps que les jeunes abeilles sur lesquelles elles se sont fixées pour se nourrir pendant leur vie intracellulaire. La population parasitaire est à son apogée en automne (ALBISETTI et BRIZARD; 1982).

La rapidité de la progression de la maladie est en fonction de la densité du peuplement apicole dans la région où elle s'est implantée (ALBISETTI et BRIZARD; 1982)

La transmission de la maladie se fait généralement par : le pillage, la dérive, l'essaimage, les mâles (ITELV; 2001).

## II.9. Morphologie du *Varroa*:

### II.9.1. La *Varroa* femelle:

La femelle ovale, de 1.5 à 2 mm dans sa grande dimension, brun clair ou brun foncé. Prés de la bouche de la femelle du *varroa*, un appareil piqueur et suceur lui sert à percer le revêtement chitineux de l'abeille et à sucer l'hémolymphe. Chaque patte se termine par une ventouse qui maintient le parasite sur son hôte (DELFINADO-BAKER; 1984)

La femelle *Varroa* possède une spermathèque permettant le stockage des spermatozoïdes apportés par le mâle lors de la fécondation. (FAUCON et FLECHESSEBAN; 1988).

### II.9.2. le varroa mâle:

D'après DELFINADO-BAKER (1984), il est arrondi de moins d'un mm de diamètres. De coloration grise ou jaune. Le mâle n'est pas adapté au parasitisme, il meurt après émergence de l'abeille.



**Figure-16:** Abeille ouvrière adulte parasité (ANONYME ; N7)



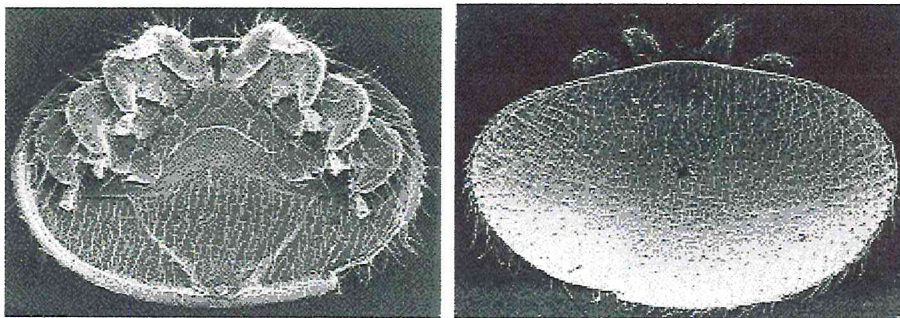
**Figure-17:** *Varroas* femelles sur larve d'ouvrière (ANONYME ; N8)



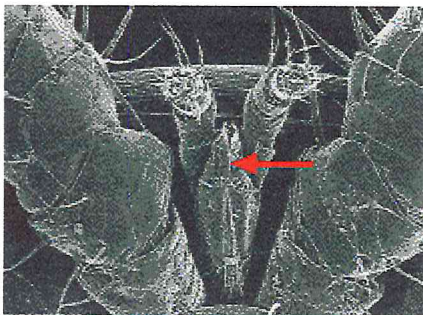
**Figure-18:** Stades d'évolution du *Varroa* (ANONYME ; N9)

### II.9.3. Gros plans sur le *Varroa* :

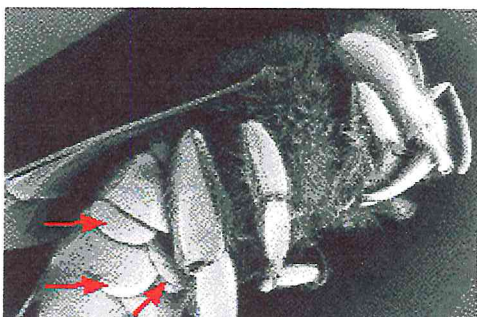
Le MEB (Microscope Electronique à Balayage) permet d'obtenir des clichés inhabituels (ANONYME ; N10)



**Figure-18:** *Varroa*: face dorsale (gauche) ET ventrale (droite). (X 55)



**Figure-19:** Détail de zone buccale: rostre (flèche) entouré des palpes. (X 20)



**Figure-20:** *Varroas* (flèches) "in situ" sur l'abdomen d'une abeille domestique. (X 10 & 24)

## II.10. Biologie du *Varroa* :

### II.10.1. L'alimentation :

Selon FAUCON et FLECHESSEBAN (1989), la femelle *Varroa*, la protonympe et particulièrement la deutonympe se nourrissent d'hémolymphes de l'abeille adulte, des larves et des nymphes.

La qualité d'hémolymphes retirées est variable. Elle varie selon l'état physiologique de l'acarien et suivant l'époque de l'année (ROBAUX; 1986)

Selon BROCHERT (1970), un parasite pesant 0.3mg ferait une prise d'hémolymphes de 0.1 mg toutes les deux heures pendant la période d'été.

Le *Varroa* pour se nourrir s'accroche sur sa victime et avec ses pièces buccales perce le tégument et suce l'hémolymphe qui en sort. Une fois que le ventre est rempli, il se couche sur sa victime et se repose après le repas (DIETZ et HERMANN; 1988)

### II.10.2.Cycle reproductif de *Varroa destructor*.

Le *Varroa destructor* est à l'origine, parasite de l'abeille asiatique *Apis cerenae* et a un cycle de développement adapté à celle-ci, plus court que celui d'*Apis mellifera*, "notre abeille".

Cela ne l'a pas empêché de la parasiter et de s'adapter à son cycle. Il a gagné tous les ruchers de l'Algérie.

Le cycle de *Varroa* se fait dans la cellule après operculation. C'est donc un parasite de l'adulte et du couvain dont la présence est nécessaire pour son développement. Seule la femelle est hématophage, quand au mâle on ne sait pas s'il se nourrit. Il ne sert qu'à la reproduction (c'est déjà pas mal) (TOUMANOFF; 1930)

La femelle *Varroa* fondatrice va entrer dans les cellules d'ouvrières ou de faux-bourçons au stade larvaire juste avant l'operculation et s'immerge dans la gelée larvaire, pour se cacher des abeilles ouvrières nettoyeuses, nourricières et cirières

Juste après l'operculation, la femelle va se nourrir sur et de la larve, 60 à 70 heures après l'operculation, le premier œuf est pondu : c'est généralement un mâle (haploïde).

Puis la femelle fondatrice pond entre 4 et 6 œufs femelle en fonction de la cellule où elle se trouve.

\* 3 à 4 dans les cellules de couvain d'ouvrière (+1 mâle)

\* 5 ou 6 dans les cellules de couvain de faux-bourçon (+1 mâle)

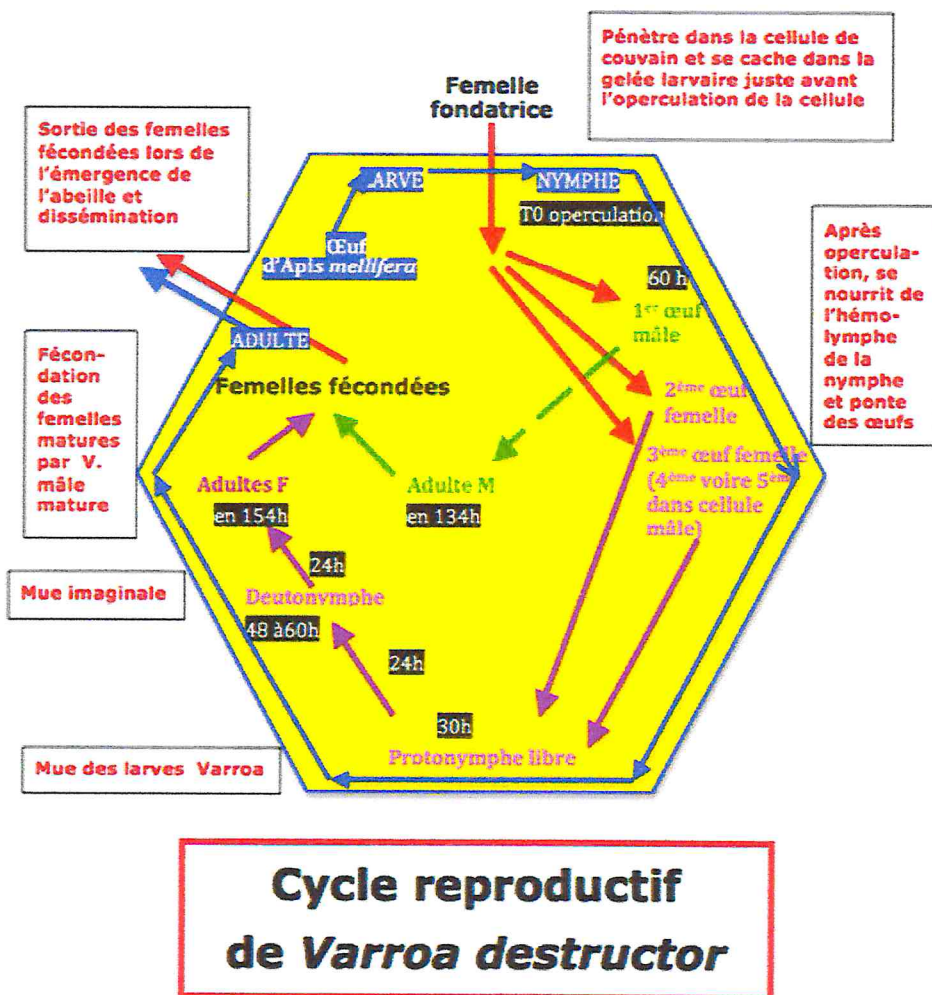
Il y a eu une adaptation de *Varroa* au cycle d'*Apis mellifera*. Le couvain de faux-bourçon étant operculé plus longtemps (14,5 jours) que celui des ouvrières (12 jours), la ponte de *Varroa* s'est adaptée à ce caractère physiologique en s'optimisant et donc en augmentant sa fertilité dans les cellules mâle (VIDAL-NAQUET; 2008).

Le développement de l'œuf à l'adulte se fait dans la cellule operculée. Les différents stades sont :

- Œuf (24 heures)
- Protonympe libre (30 heures) et première mue (24 heures)
- Deutonympe (48 à 60 heures)
- Adulte après une mue imaginale (24 heures)

Ce développement dure environ 134 heures pour le mâle et 154 pour la femelle. Le mâle *Varroa* va s'accoupler avec ses sœurs dans la cellule sous l'opercule. Les femelles vont remplir leur spermathèque puis elles ne s'accoupleront plus. Lorsque l'abeille émerge de sa cellule, les jeunes *Varroa* et la femelle fondatrice quittent la cellule sur l'abeille. Le mâle survit un court moment dans la cellule ouverte. Les femelles *Varroa*, étant très mobiles, vont alors parasiter d'autres abeilles (VIDAL-NAQUET; 2008).

Les femelles fondatrices peuvent faire plusieurs cycles reproducteurs (2 ou 3) et donc être à l'origine d'une grande descendance (BROCHERT; 1970).



Nicolas Vidal-Naquet, DMV, 2008

Figure-21: Cycle reproductif de *Varroa destructor*

II.11. Symptômes:

Au début de l'infestation il n'est pas impossible mais très difficile d'apercevoir des parasites sur les faux-bourdon et sur les ouvrières (BALDENSPERGER; 1928).

D'après **PAILLOT (1949)**; on remarque souvent la présence de traînées liquides blanches souillant la paroi des alvéoles : ce sont les excréments de l'acarien (apparaît beaucoup plus dans le couvain mâle).

Selon **ALBISSETTI et BRIZARD (1982)**, c'est seulement à partir de 10 à 20% d'abeilles parasitées qu'elle se manifeste, les symptômes devenant particulièrement évidents au dessus de 30%.

### **II.11.1. Dans la colonie:**

Un affaiblissement due à :

- une adynamie et un raccourcissement de la durée de vie des abeilles.
- une diminution de l'activité des nourrices.
- un raccourcissement de la durée de vie de la reine, parfois un arrêt de sa ponte.
- une mortalité qui frappe à la fois les adultes (beaucoup moins nettement en été) et le couvain.
- une irrégularité du couvain avec déformation et perforation des opercules.
- parfois une odeur nauséabonde due à la putréfaction de larves ou de nymphes mortes dont les cadavres se détachent facilement des parois des alvéoles.
- des cadavres de larves sur le plateau.
- un abandon de la ruche par les ouvrières lorsque le pourcentage d'infestation est élevé.
- parfois un défaut ou une absence de formation de la grappe qui compromet fortement la survie hivernale de la colonie.

### **II. 11.2. Chez l'imago:**

- une difficulté puis une impossibilité de vole
- une agitation anormale suivie d'un ralentissement des mouvements et d'une sorte de reptation (crawling)
- une atrophie et des malformations fréquentes du corps, des pattes ou des ailes absentes même parfois
- une mort lente souvent hors du rucher lors d'infestation importante

**II.12.Diagnostic:****II.12.1.Diagnostic épidémiologique :****II.12.1.1 l'hôte réceptif :**

D'après **FLURI (1998)**; l'hôte spécifique de *Varroa* est l'abeille, quelques expériences tentées pour fixer *Varroa* sur des guêpes, des bourdons ou d'autres insectes, ont montré que *Varroa* ne reste pas sur ses hôtes.

Il n'a, par ailleurs, jamais été découvert de *Varroa* dans les nids d'un quelconque autre hyménoptère ou autre insecte.

**II.12.1.2.Les facteurs de contamination de la varroase à courte distance ou au sein d'un rucher :****\* la dérive des butineuses :**

Dans une zone infestée, l'infestation par la dérive est plus importante surtout en période de fortes miellées lorsque toute la population est au travail, que les gardiennes sont peut nombreuses ou sont devenues elles mêmes butineuses (**ROBAUX ; 1986**).

**\*L'introduction des cadres provenant d'une colonie déjà parasitée :**

L'introduction souvent destinée à renforcer une colonie faible (**ROBAUX ; 1986**).

**\* le pillage :**

Plusieurs auteurs ont constaté que peu de temps avant son effondrement définitif, une colonie fortement parasitée est l'objet de pillage.

Le *Varroa* passe sur les pillards qui le transportent alors vers leur propre colonie (**ROBAUX ; 1986**).

**\*les opérations de l'apiculteur : telle que**

- le regroupement des colonies et formation de rucher.
- le nettoyage des hausses
- la propagation par le sol (**ROBAUX ; 1986**).

**\*le transport du parasite :**

Par d'autres insectes, les guêpes en particulier (**FLECHE-SEBAN ; 1988**).

**\*la transmission du parasite d'une abeille infestée a une autre abeille saine :**

Par l'intermédiaire des plantes visitées. Lors de butinage, les abeilles peuvent être parasitées par des *Varroas* qui ont été déposés sur les fleurs visitées par les abeilles infestées. La transmission se fait donc par voie directe.

(ROBAUX ; 1986).

**II.12.1.3. Les facteurs favorisant l'extension de la varroatose à longue distance :****\*La transhumance :**

La transhumance à été de longue date étant le facteur déterminant de l'extension de *Varroa*.

Une seule colonie d'un rucher infeste plusieurs ruches transhumantes ou sédentaires ou même des essaims sauvages (CORBET et AL;1991)

**\*Dérive des mâles :**

Dans de nombreux cas la diffusion de *Varroa* est assurée par la dérive des mâles. Le mâle peut parcourir en une journée 10 à 20km ; parfois d'avantage et se réfugier dans une quelconque colonie ou il sera toujours accepté (ROBAUX ; 1986).

**\*commerce des essaims :**

D'après ROBAUX (1986) ; l'un des principaux facteurs de diffusion de la parasitose réside dans le commerce des essaims, des ruches, des peuplées, ou des reines provenant d'une zone contaminée.

**\*Le transport des hausses :**

Après les miellées, les apiculteurs transportent leurs hausses pleines jusqu'au point d'extraction (souvent leur domicile) ou ils possèdent également quelques colonies. Les hausses transportées contiennent parfois du couvain operculé ainsi que quelques abeilles pouvant naître et qui sont porteuses de *Varroas* vecteurs d'une nouvelle infection.

(ROBAUX;1986).

**\*L'essaimage :**

Selon ROBAUX (1986) ; certains essaims parfois parcourent des distances importantes, ces derniers peuvent être récoltés par un apiculteur ils peuvent amener des *Varroas* la ou la varroatose n'existe pas encore.



### II.12.2.Diagnostic expérimental:

Il existe plusieurs techniques de diagnostic :

#### II.12.2.1. Identification de l'agent pathogène :

L'acarien femelle est d'une couleur brun foncé rougeâtre et a un corps plat et ovale approximative de 1,1 mm x 1,5 mm. C'est le seul parasite commun d'abeilles qui puisse être observé à l'œil nu. (RITTER;1996)

##### II.12.2.1.1.Examen des débris:

Une méthode facile de diagnostic de la varroase est l'observation des débris produits par les abeilles elles mêmes. Un grillage dont les mailles laissent passer les acariens *Varroa* est placé sur le plateau de la ruche. Le plateau doit être recouvert soit d'une gaze, ou enduit de graisse, afin que les acariens se collent sur celui-ci.

Les débris produits en quelques jours vers la fin de la saison contiennent essentiellement des acariens facilement observables. Cependant, les débris rassemblés en hiver, doivent être observés en laboratoire. Un plateau avec grillage est placé dans la ruche comme précédemment, mais un traitement efficace est employé pour faire tombé les acariens des abeilles, de sorte qu'après un temps donné, un certain nombre d'acariens peuvent être observés sur le plateau de la ruche. Quelques pays exigent l'application de ce diagnostic avec certains traitements chimiques pour prouver l'absence d'acariens. De grandes quantités de débris peuvent être examinées au laboratoire en faisant flotter ces débris. (RITTER;1996)

##### Protocole :

- \* Sécher les débris pendant 24h ;
- \* Mouiller les débris avec de l'alcool industriel ;
- \* Remuer sans interruption pendant environ 1 min ou, si les débris contiennent des particules de cire ou de propolis, remuer pendant 10 à 20 min ;
- \* Identifier et observer les acariens qui flottent sur la surface.

##### II.12.2.1.2.Examen du couvain :

La deuxième méthode consiste en l'observation du couvain de faux bourdon, s'il est présent' ou du couvain d'ouvrière, dans le cas contraire. Lorsqu'un grand nombre d'échantillons est observée, une détermination approximative des niveaux d'infection peut être obtenue. (RITTER;1996)

**Protocole :**

- \* Désoperculer les cellules de couvain avec un couteau ;
- \* Laver les cellules de couvain directement dans un système de passoire à l'eau chaude avec un pommeau de douche ;
- \* Collecter les acariens dans une passoire inférieure (largeur de maille 1 mm) tandis que le couvain est recueilli dans la passoire supérieure (largeur de maille 2 ou 3 mm) ;
- \* Placer le contenu de la passoire sur un plateau clair, où les acariens peuvent facilement être identifiés et comptés.

Lorsqu'un plus petit nombre d'échantillons est étudié, les différentes cellules sont examinées avec une source de lumière appropriée. Après l'ouverture des opercules et extraction du couvain, les cellules infectées peuvent être identifiées par la présence de petites taches blanches (les fèces des acariens) trouvées sur les parois des cellules. Les acariens eux-mêmes doivent être cherchés pour la confirmation, en examinant le fond de la cellule et le couvain pour les acariens encore accrochés.

**II.12.2.1.3.Examen des abeilles :**

Dans une troisième méthode, environ 200 à 500 abeilles sont prélevées des cadres de couvain non operculé. Les échantillons doivent être pris des deux cotés du cadre de couvain sur trois cadres différents non operculés. Pour déterminer le pourcentage d'infection d'un rucher, il est nécessaire de collecter et d'analyser des échantillons provenant d'au moins 10% des ruches et de déterminer plus tard le taux moyen d'infestation basé sur ces différents résultats. (RITTER;1996)

**Protocole :**

- \* Tuer les abeilles dans un récipient adapté par immersion dans l'alcool.
- \* Remuer le récipient pendant 10 min.
- \* Séparer les abeilles des acariens à l'aide d'un tamis d'une maille d'environ 2 à 3 mm.

Dans certains cas, les acariens *Varroa* peuvent être confondus avec le pou de l'abeille, *Braula coeca*, ce dernier est de forme ronde, non ovale. Étant un insecte, il ne possède donc que trois paires de pattes.

En outre, d'autres acariens parasites, comme des espèces de *Tropilaelaps*, sont connus pour causer les mêmes dommages que l'acarien *Varroa* sur les colonies d'abeilles.

**II.12.2.2.Epreuves sérologiques :**

Aucune épreuve sérologique n'est disponible pour le diagnostic de routine au laboratoire.

**II.13. Les effets pathogènes de *Varroa destructor* sur l'abeille et sur la colonie d'abeilles :**

*Varroa destructor* a un pouvoir pathogène à la fois au niveau individuel, sur le couvain et les abeilles adultes et au niveau de la colonie d'abeille.

Enfin, les abeilles peuvent être parasitées uniquement à l'état adulte par passage d'un *Varroa* femelle d'une abeille à une autre. (BAILEY et BALL;1991)

**II.13.1. Effet de *Varroa* sur l'abeille :****II.13.1.1. Effets de *Varroa destructor* sur le faux-bourdon :**

Des études expérimentales ont montré que les faux bourdons parasités avaient de moindres capacités à voler.

D'autre part ces études ont montré que le parasitisme par *Varroa destructor* avait un effet néfaste sur la spermatogenèse avec moins de spermatozoïdes produits (AMDAM et AL;2004)

**II.13.1.2. Action spoliatrice de *Varroa destructor* :**

Lors de son cycle de reproduction dans la cellule operculée, *Varroa* s'alimente des réserves de la nymphe ainsi que de l'hémolymphe car il est très sensible à la déperdition d'eau. Il semble que *Varroa* consomme 15% des réserves de la nymphe (DUAY et AL;2003)

Les conséquences sur l'hôte de cette action spoliatrice sont :

\* Une diminution de la protéinémie totale, et notamment des protéines de faible poids moléculaire, *Varroa destructor* semblant être sélectif sur les protéines spoliées.

\* Une diminution de la quantité d'arylphorine, protéine présente dans les nymphes d'abeille nécessaire à l'élaboration de la cuticule au moment de la mue imaginale. *Varroa destructor* peut consommer toutes les réserves de cette molécule.

La conséquence sera une cuticule plus fragile et donc moins protectrice face aux agressions extérieures (physiques, chimiques et infectieuses). Une réduction des corps gras, lieu de synthèse et de stockage des protéines qui ont un rôle fondamental notamment chez les abeilles d'hiver pour passer la période d'hivernage. (DUAY et AL;2003)

En outre, au niveau cellulaire, on constate une réduction du nombre de granules protéiques par cellule. Enfin, chez l'abeille parasitée, on constate l'apparition de protéines antigéniques. (DUAY et AL;2003)

**II.13.1.3. Action mutilante de *Varroa destructor* :**

*Varroa destructor* peut avoir un effet pathogène de mutilation externe ou interne chez l'abeille

**II.13.1.3.1.Mutilations externes:**

- Un raccourcissement de l'abdomen qui concerne environ 60% des abeilles parasitées.
- Des lésions alaires ; les ailes sont déformées, atrophiées, parfois absentes.
- Rarement, on constate l'absence d'antennes voire des mutilations des pattes.

(KANBAR et ENGELS;2003)

**II.13.1.3.2.Mutilations internes:**

Chez les abeilles nourrices, on constate que la taille des acini des glandes hypopharyngiennes est réduite d'en moyenne 10%. Ces glandes intervenant dans la production de gelée nourricière et royale, la fonction sociale de l'abeille ouvrière nourrice est compromise. (KANBAR et ENGELS;2003)

**II.13.1.4.Action vectrice de *Varroa destructor* :**

*Varroa* peut être vecteur d'agents pathogènes, en particulier de virus. Il a été retrouvé chez *Varroa destructor* des virus de l'abeille *Apis mellifera*, qu'il est donc susceptible de transporter, multiplier et transmettre. (BALL;1985, GLINSKI et JAROSZ;1992)

La transmission est passive, externe, l'alimentation de *Varroa* servant de porte d'entrée. Elle induit donc une infection chez l'abeille. On a pu constater une multiplication de l'agent pathogène dans le parasite. (BALL;1985)

Des études (ME Colin, SupAgro Montpellier) effectuées ont montré que *Varroa* pouvait être porteur des virus suivants :

\* **DWV** : Virus des ailes déformées (Deformed Wing Virus) ; Il est présent chez pratiquement 100% des *Varroas*, il n'existe pas un lien de cause à effet entre ce virus et les ailes atrophiées observées lors d'infestation par *Varroa*. Il n'y a à l'heure actuelle que peu de preuves sérieuses.

\***SBV** : Virus du couvain sacciforme (SacBrood Virus), retrouvé chez environ 50% des *Varroas*.

\***ABPV** : Virus de la paralysie aiguë des abeilles (Acute Bee Paralysis Virus), retrouvé chez environ 35% des *Varroas*.

\***KBV** : Virus du Cashmire de l'abeille (Kashmir Bee Virus), retrouvé chez 4% des *Varroas*.

Cette liste n'est pas exhaustive, ni close. Des études récentes ont montré la présence chez *Varroa* du Virus de la paralysie lente (SPV, Slow Paralysis Virus) et du VDV1.

(ALLEN et BALL;1996, TENTCHEVA et AL;2004)

**II.13.1.5.Action sur les défenses de l'organisme :**

*Varroa* a une action sur l'immunité de l'abeille en limitant la coagulation et en agissant sur la production des Peptides Antimicrobiens AMPs. Sur le site de ponction au niveau des hôtes du genre *Varroa*, on constate qu'il n'y a pas de coagulation. (DE JONG et AL;1982) Chez les abeilles parasitées, le taux des lysozymes et des phénol-oxydases, enzymes intervenant dans le phénomène d'encapsulation diminue nettement. Il en est de même pour les AMPs. (MARTI et AL;1996)

L'abaecine et la défensine diminuent dans l'hémolymphe si l'on compte plus de 3 *Varroas* parasitant l'abeille, l'hymenoptaecine baisse toujours lorsque l'abeille est parasitée. (DE JONG et AL;1982)

**II.13.2.Effet de *Varroa destructor* sur la colonie d'abeilles :**

L'adaptation du cycle de *Varroa* à celui de l'abeille, la reproduction dans le couvain et notamment dans le couvain de mâle, la capacité de *Varroa* de résister sur les abeilles à l'absence de couvain lors de l'hivernage (en dehors de l'hôte, la fondatrice ne résiste que deux jours) sont les causes de l'augmentation annuelle de la population de *Varroa* si aucune mesure de prophylaxie et de traitement n'est mise en place. (MORSE et GONCALVES;1979)

**II.14.Pronostic:**

Selon DEVAUBLANC (2004) ; la varroase est une maladie parasitaire grave (la guérison spontanée ne peut être espérée et que la disparition de la colonie survient inéluctablement dans un délai de 03 à 05 ans), très contagieuse des abeilles.

**II.15.Traitement:**

La plupart des traitements qui impliquent des solutions à appliquer doivent être faits en dehors de la miellée puisqu'ils pourraient poser préjudice à la qualité du miel.

On doit donc traiter :

1. Au début de l'été pour s'assurer que la population de *Varroa* soit minimale avant une longue période sans traitement;
2. Après la récolte pour renforcer la colonie avant l'hiver;
3. Si la population de *Varroa* dépasse le seuil de tolérance.

(FERNANDEZ et COINEAU ; 2002)

Les traitements de printemps et d'automne ont l'avantage de coïncider à des périodes où la reine n'est pas active, où il n'y a pas de couvain, et par le fait même, qui aucun *Varroa* ne peut échapper à un traitement ponctuel. La formation d'essaims au printemps crée une situation semblable (absence de couvain) qui facilite le traitement.

**(MONOD et BARBANON ; 2002)**

En raison du rythme de reproduction très rapide du *Varroa*, les moyens de lutte alternatifs aux acaricides de synthèse ne donnent pas toujours des résultats suffisants.

Aucun produit, même l'acide formique qui est plus efficace que les produits de synthèse, n'est efficace à 100%. L'éradication à 100% n'est donc pas possible ni non plus souhaitable. Si nous pouvons maintenir le niveau d'infestation bas, les colonies pourront graduellement développer une plus grande résistance au *Varroa*. **(VANDAME R, MORAND S, COLIN et BELZUNCES ; 2002)**

L'approche à adopter sera de combiner différents moyens de lutte :

#### **II.15.1. Moyens de lutte physiques :**

##### **II.15.1.1. piégeage :**

Les méthodes de piégeage visent à concentrer les acariens sur un seul cadre de la ruche pour ensuite éliminer ce cadre. Elles ne permettent que de limiter le taux d'infestation. De plus, elles peuvent provoquer un affaiblissement de la colonie. **(BOOT et AL;1995)**

##### **II.15.1.2. thermothérapies :**

Plusieurs expériences ont été menées sur l'utilisation de la chaleur contre le *Varroa*, il s'agit donc de trouver la température et la durée de traitement qui vont permettre de réduire le nombre d'acarien sans tuer les abeilles

Une technique de lutte contre le *Varroa* consiste à passer les colonies dans une chambre chauffée à 46-48C pendant 15 minutes. La méthode est coûteuse et brutale pour les abeilles **(MONOD et BARBANON ; 2005).**

Une approche plus douce a été expérimentée avec succès par une apicultrice grecque, Annelies Schnebeck-Syeh, citée par **(STALLEGER; 1988)**. Elle utilise uniquement la chaleur dégagée par la ruche en bouchant toutes les entrées. La température est élevée à 44C et maintenue pendant pas plus de 20 à 30 minutes, après quoi les abeilles peuvent sortir.

Les avantages de cette technique sont qu'elle peut être utilisée pendant la miellée et que la reine peut rester dans la ruche. La température est évaluée en plaçant un thermomètre à l'intérieur de la ruche raccordé à un écran à affichage digital à l'extérieur de la ruche.

Des expériences réalisées en Louisiane par John Harbo du Département américain de l'agriculture (USDA ; 1993) ont démontré qu'une température de 39°C pendant 48 heures décimait les acariens de l'abeille. Pour augmenter la température dans les ruches, le chercheur les a simplement peintes d'une couleur foncée plutôt qu'en blanc.

Dans une ruche foncée, les abeilles passent plus de temps à faire battre leurs ailes pour diminuer la température de l'air, ce qui fait qu'elles s'échauffent elles-mêmes. Comme les acariens de la trachée sont très sensibles à cet accroissement de température, ils en meurent.

#### **II.15.1.3. Produits anti-adhésifs :**

Comme l'acarien dépend de l'abeille pour se déplacer dans la ruche et d'une ruche à l'autre, apiculteurs et chercheurs ont pensé à utiliser des produits qui empêchent l'acarien d'adhérer au corps de l'abeille, et donc de se propager.

##### **II.15.1.3.1. Farine:**

Des apiculteurs de l'Inde (SHAH et SHAH ; 1988) ont trouvé un truc simple et apparemment très efficace pour contrôler le *Varroa*.

Ils saupoudrent les abeilles de 10 à 15 grammes de farine de blé dès l'apparition du *Varroa* et répètent ce traitement trois fois à une semaine d'intervalle. La farine empêche simplement les acariens de s'accrocher à l'abeille et donc de voyager d'un rayon à l'autre. Cette méthode ne pose de problème ni aux abeilles, ni au miel.

##### **II.15.1.3.2. Corps gras :**

Selon le même principe, (SAMMATARO et al ;1994) de l'USDA conseillent de placer une galette faite d'un mélange de 150g de shortening (graisse) végétal et 300g de sucre en poudre sur les barres du haut de la ruche où se trouve un couvain. Les abeilles pensent qu'il s'agit de déchets et petit à petit vont l'évacuer de la ruche. Pendant ce temps, le shortening empêche les acariens de s'accrocher aux abeilles. Cette méthode aurait plus d'effet sur l'acarien de l'abeille que le *Varroa* cependant. Un antibiotique contre la loque américaine peut aussi être disposé avec ce mélange.

##### **II.15.1.4. Electricité :**

Un chercheur a mis au point une méthode de lutte efficace à 100% contre les *Varroas* accrochés aux abeilles et qui utilise l'électricité (EGIN; 1988).

Il s'agit d'une plaque percée de trous tout juste assez grands pour laisser passer les abeilles et qui est placée à l'entrée de la ruche. Le bord de chaque trou est frangé de façon à créer une espèce de brosse. La plaque est trempée dans un électrolyte. Lorsqu'un courant de 12 volts passe par la plaque, les *Varroas* qui sont attachés aux abeilles sont paralysés et tombent tandis que les abeilles ne sont pas affectées. Ce produit n'est pas disponible commercialement à notre connaissance.

### **II.15.2. Moyens de lutte biologiques :**

Il se fait peu de recherches sur le contrôle biologique du *Varroa*. L'utilisation de toxines de bactéries et de virus a été envisagée mais aucune application pratique n'est prévue à court terme (**MONOD et BARBANON ; 2005**).

Le développement de races d'abeilles résistantes au *Varroa* est un autre secteur de recherche qui risque de donner des résultats à long terme seulement (**FERNANDEZ et COINEAU ; 2002**)

#### **II.15.2.1. lutte avec l'acide formique :**

L'acide formique est un acide organique que l'on retrouve à l'état naturel dans plusieurs plantes, surtout au niveau des fruits. Il est donc normal qu'on le retrouve dans le miel en faible concentration, typiquement environ 100 mg/kg de miel et même plus pour certains miels comme celui de sapin qui en contient 200 mg/kg. (**CHARRIERE, IMDORF et FLURI;1997**)

Son usage pour combattre la varroase requiert cependant une concentration plus forte et agit à l'état gazeux. Lorsque l'air est saturé d'acide formique, celui-ci se condense sur les alvéoles qui y sont perméables. Les acariens meurent au contact de l'acide qui n'importune pas les abeilles (**RADEMACHER, 1983**).

#### **II.15.2.2. Autres acides organiques :**

L'acide oxalique et l'acide lactique ont aussi fait l'objet d'essais contre le *Varroa*. Des chercheurs allemands ont rapporté une bonne efficacité de l'acide lactique à 10-15%, mais, selon les apiculteurs l'ayant utilisé, cet acide serait moins efficace que l'acide formique. (**CHARRIERE, IMDORF, FLURI ; 2002**)



### II.15.2.3 Roténone:

La roténone est un insecticide végétal toléré par les cahiers de charge d'agriculture biologique pour la protection des productions végétales. Son utilisation contre le *Varroa* a été développée en France par des apiculteurs biologiques.

Pour être efficace, la roténone doit être appliquée pendant un cycle de vie complet du *Varroa*, soit 30 jours. Il faut l'utiliser avec grande prudence car elle peut tuer les reines (COLIN, LUX M., DANDEU ; 1987)

Il est important de ne pas mettre la roténone sur le plancher car la roténone perd de son efficacité au contact de la lumière. Les traitements sont faits au printemps, quand la température minimum est supérieure à 5C et à l'automne (COURBON ; 1991).

On recommence le traitement à intervalle de quelques jours jusqu'à ce que le nombre de *Varroas* morts soit moins de 20 à la base de la ruche. Il vaut mieux ne pas traiter à la roténone les ruches qui ont peu ou pas de couvain car les abeilles s'enfuiraient à cause de l'odeur. (MONOD et BARBANON ; 2005).

### II.15.2.4. Aromathérapie :

Les huiles essentielles sont des concentrés de principes actifs de plantes obtenues par distillation. Il s'agit de produits naturels mais pas nécessairement doux.

Les cristaux de menthols utilisés contre l'acarien de l'abeille n'agissent pas efficacement contre le *Varroa*. (MONOD et BARBANON ; 2005)

PEGUIN (1987) suggère plutôt le traitement suivant à base d'huiles essentielles : un mélange d'huile de thym, de sarriette, de lavandin et de cade additionnée de sauge, de menthe et de girofle. Douze gouttes sont déposées sur une plaque graissée à la base de la ruche lorsque la température est supérieure à 10C, ce qui permet l'évaporation des huiles. Le traitement est renouvelé aux 3 à 5 jours jusqu'à ce que l'on ne retrouve pas plus de 10 *Varroas* morts. Ce traitement doit cesser avant la miellée car les huiles pourraient parfumer le miel.

### II.15.2.5. Répulsifs :

Des apiculteurs biologiques allemands considèrent que la présence à proximité des ruches de certaines plantes à forte odeur explique que leurs ruches soient exemptes de *Varroa*. Les plantes en question seraient l'ail des ours et la fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), cette dernière étant reconnue pour ses propriétés acarifuges.

Des fumigations de mélisse et de menthe ont aussi produits de bons résultats (RADEMACHER, 1983).

#### II.15.2.6. Sulfate de cuivre :

Une méthode de traitement à base de cuivre a été développée suite aux travaux de recherches de Michel Bounias de l'INRA en France et du Dr. Popeskovic de Belgrade.

Le cuivre est un élément essentiel au métabolisme respiratoire du *Varroa*. En donnant une solution contenant 1/2 g de cuivre (sous forme de sulfate) aux abeilles, celles-ci développent un genre d'anticorps car le cuivre devient en excès dans leur organisme. Cet anticorps est fatal au *Varroa* qui ne peut plus utiliser le cuivre. (FERNANDEZ et COINEAU ; 2002)

La concentration en cuivre n'augmente pas dans le miel, mais les résultats démontrent que ce traitement ne peut pas contrôler à lui seul la varroase. (RADEMACHER, 1983).

#### II.15.2.7. Homéopathie :

Un traitement appelé le D8 proposé par Mathias Thun (THUN ; 1988) a été utilisé pendant quelques temps sans grand succès par les bio-dynamistes européens. Il s'agissait d'une dilution homéopathique de cendres de varroas brûlés.

#### II.15.3. La chimiothérapie :

Le principe fondamental de la chimiothérapie est d'apporter le maximum de résultats avec le minimum de risques (FAUCON ; 1992). La barre de 90% d'efficacité est dans le cas de la varroase, le minimum à exiger d'un traitement recommandable.

Donc le but de la chimiothérapie est de baisser le taux d'infestation de manière considérable et de prolonger l'activité de la colonie.

Pour cela les produits doivent remplir les conditions suivantes :

- Ils doivent être bien supportés par les abeilles et par le couvain.
- Ne pas être néfastes pour la reine et ne pas provoquer de pillage.
- Ils doivent être très efficaces contre les acariens.
- la contamination du miel doit être exclue.

Les produits les plus utilisés sont regroupés dans le tableau n°1

**Tableau-1 : traitement médicamenteux contre *Varroa destructor***  
(CHERRAK et DRAGUENDOUL ; 1993)

Matière active	Mode d'emploi
Triazapentatiene	Pulvérisation, vaporisation, fumigation
Amitraze	Systemique
Bromoprophyllate	Fumigation
Fluvalinate	Systemique
Acide formique	Vapeurs
Acide lactique	Pulvérisation
Coumaphos	Systemique
Flumétrine	Systemique
Quinométhionate	Fumigation
Chloroprophyllate	Poudrage
Acrinatrine	Libération lente
Phénothiazine	Fumigation
Hydrochlorure de chlorodine forme	Systemique

### II.16. Prophylaxie:

La prévention passe par l'élevage de souches d'abeilles en quelque sorte « résistantes », ou plus exactement aptes à se débarrasser du parasite, et par le fait à plus ou moins l'éliminer.

Elle passe également par l'examen minutieux des ruches, ou par celui des abeilles mortes de fraîche date, ce qui peut permettre de déceler l'acariose avant qu'elle ne se généralise.

Ainsi l'application d'une thérapeutique de précaution pour réduire le taux d'infestation des ruches. (BRIZARD ; 1982)

*Partie II:*

*Méthodologie De travail*

## Partie II

## I. Zone d'étude :

## I.1. Présentation de la région d'étude :

La région ayant fait l'objet de la présente étude est celle de la Mitidja, particulièrement sa partie centrale.

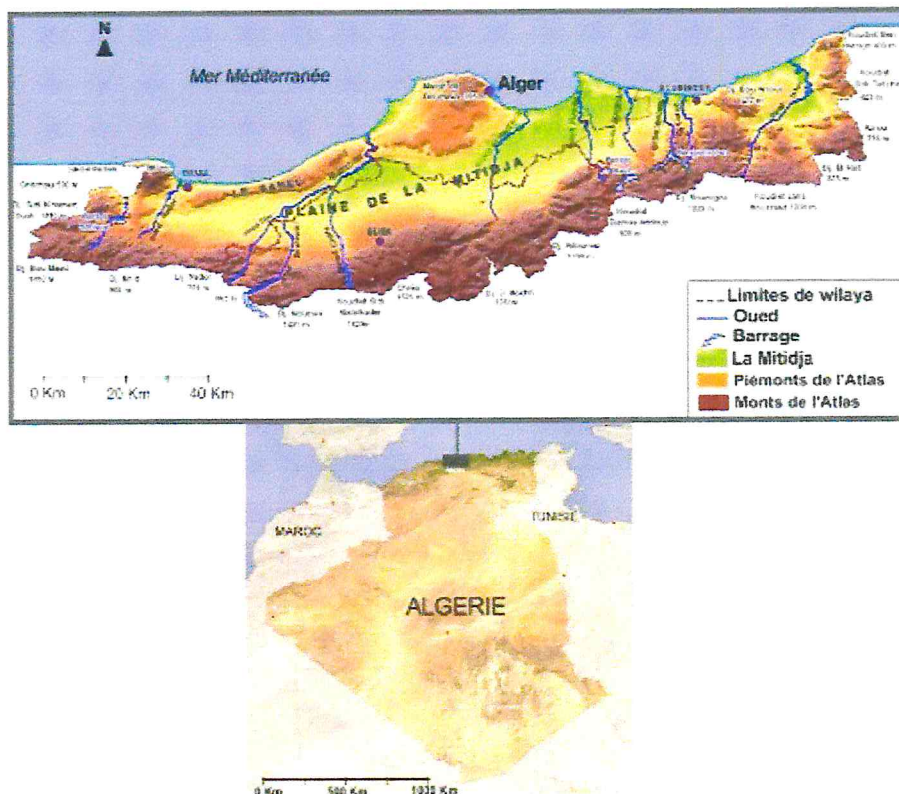
La diversité et le comportement des abeilles sont influencés par la conjugaison d'un certain nombre de paramètres biotiques et abiotiques.

Chaque facteur de milieu doit être mesuré et étudié en fonction de tous les autres facteurs car ils agissent tous de façon simultanée (ANONYME;2005).

## I.1.1. Situation géographique :

La Mitidja est la plaine sublittorale la plus vaste en Algérie. Elle se situe au nord du pays à proximité de la capitale, Alger.

Elle se sépare de la mer par le relief surélevé du sahel. La plaine s'étire sur une centaine de kilomètres de long sur 15 à 20 km de large resserrée entre l'Atlas Tellien au Sud, et une chaîne de collines au Nord, le sahel. Elle comprend une superficie agricole de 140 000 ha environ (MUTIN ; 1977).



**Figure 23** : situation géographique de la Mitidja  
(Programme d'aménagement côtier (PAC), 2006)

### I.1.2. Climat :

Sur toute son étendue la plaine de la Mitidja présente un climat de type méditerranéen. Caractérisé par l'alternance des hivers doux et humides et des étés secs et très chauds (MUTIN ; 1977).

#### I.1.2.1. Température :

D'après (GARCIA-FERNANDEZA;1995) le paramètre le plus important est la température car elle exerce une action écologique sur tous les êtres vivants. Selon le même auteur, chaque espèce ne peut vivre que dans un certain intervalle de température.

La température de la Mitidja est influencée par la mer, par ailleurs, on note une augmentation sensible de l'amplitude au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral.

Pendant l'Été, la moyenne de la température est de 23°C, mais la température maximale arrive jusqu'à 33°C pendant le mois le plus chaud.

#### I.1.2.2. Précipitation :

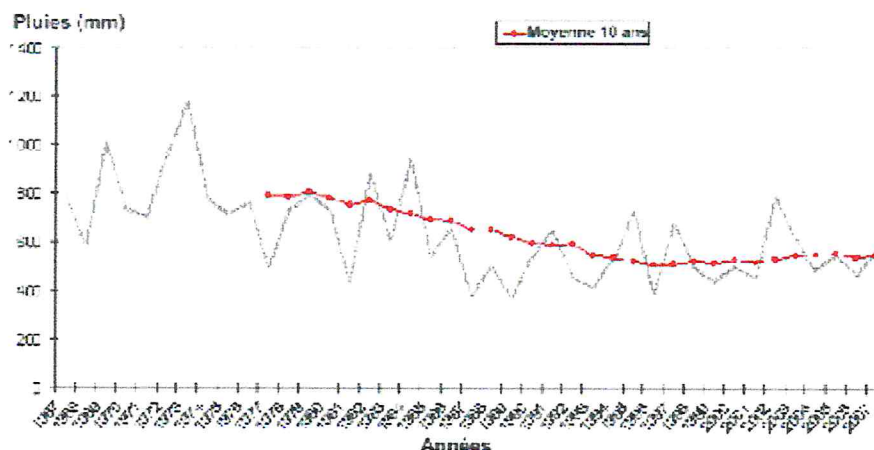
La pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes.

La précipitation comprend la pluie, la neige, la grêle, la rosée et le brouillard.

Dans la plaine de la Mitidja les précipitations suivent le rythme du climat méditerranéen qui est caractérisé par une irrégularité annuelle (MUTIN ; 1977).

La Mitidja reçoit une pluviométrie gravitant entre 600 et 900 mm/an. Elle augmente du nord au sud et d'Est à l'Ouest. Elle est très importante au pied de l'Atlas.

L'humidité atmosphérique est comprise entre 60% et 70% (LOUCIF ; 1989).



**Figure 24 : Précipitations annuelles de la Mitidja ouest (1967/2007)**

(Station météorologique de Ahmer El Ain et l'ANRH (Blida))

**I.1.2.3. Vents :**

Les vents les plus redoutés dans la Mitidja sont ceux qui soufflent en hiver de l'ouest et de nord-ouest, cependant les vents desséchants du sud provoquent des dommages (MUTIN ; 1977).

Le sirocco, vent très chaud et très sec, reste néfaste aux cultures car il peut souffler n'importe quelle saison de l'année.

**I.1.3. Les principales cultures :**

La région de la Mitidja étant à prédominance agricole. La diversification et l'abondance de la flore caractérise la plaine de la Mitidja qui constitue l'élément important à une production apicole qui s'effectue principalement au printemps. Quant à la flore mellifère cultivée, il convient de citer les rosacées de verger, comme le néflier du japon, dont la floraison automnale est précieuse ; les agrumes : l'oranger, mandarinier, clémentinier et autres citrus produisent un miel renommé, qui constituent une ressource mellifère importante, car la Mitidja est la principale région productrice des agrumes en Algérie avec 15 000 hectares de superficie soit 25% du verger national ; les fourrages artificiels, tels que la luzerne et le trèfle d'Alexandrie. Les cultures maraichères se situent aux environs du sahel.

La flore subspontanée est principalement représentée par les peuplements d'eucalyptus. La floraison estivale de cette essence, très mellifère, produit un miel d'excellente qualité. Dans certaines localités, elle constitue aussi une base mellifère considérable pendant l'Été.

A cela s'ajoute la flore spontanée représentée par les plantes adventices, parmi lesquelles on citera l'oxalis, la moutarde des champs, coquelicot, les ravenelles, la bourrache, les vipérines, les mélilots, les chardons, les centaurées, etc.

**Tableau 2 : Inventaire des arbres d'agrumes\* et des plantes mellifères spontanées\*\* de la Mitidja.(ITAF, 2006)**

Nom scientifique	Famille	Nom français	Nom arabe	Moi de floraison
* <i>Citrus auratifolia</i>	Rutacées	Clémentine	—	Février, mars
* <i>Citrus sinensis</i>	Rutacées	Thomson navel	—	Mars
* <i>Citrus reticulata</i>	Rutacées	Mandarine	—	Mars, avril
* <i>Citrus limon</i>	Rutacées	Citron	—	Février, mars
** <i>Anémone palmata</i>	Renonculacées	Anémone palmée	Chegaig ennaman	Février, avril

** <i>Borago officinalis</i>	Borraginacées	Bourrache	Harcha	Février, juin
** <i>Cichorium intybus</i>	Composées	Chicorée	Serris	Mai, septembre
** <i>Daucus carotta</i>	Ombellifères	Carotte sauvage	Senaira	Juin, septembre
** <i>Galactique tementosa</i>	Composées	Galactite	Chouk el amir	Février, juin
** <i>Hertia chetrifolia</i>	Composées	Hertia	Kherchoum	printemps
** <i>Melilotis officinalis</i>	Papilionacées	Melilat	Hendakouk	Juin, octobre
** <i>Oxalis pescapria</i>	Oxalidacées	Surelle	Quirca	Novembre, mai
** <i>Lavandula steochas</i>	Labiées	Lavande	Helhal	Janvier, février
** <i>Rosa semperviren</i>	Rosacées	Rosa églantine	Ourd zerouh	Février, juin
** <i>Senecia nebrodensis</i>	Composées	Cenecon	Acheba	Avril, juin
** <i>Tussilago farfera</i>	Composées	Tussilage	—	Avril
** <i>Erica arborea</i>	Ericacées	Bruyère	Chendef	Mars, mai
** <i>Sinapia armensis</i>	Crucifère	Moutarde	Harra	Mars, juin

## I.2. situation de l'apiculteur dans la région de la Mitidja :

La diversité de la flore de la Mitidja et la douceur relative du climat, ménage, dans cette région, des miellés successives s'étendant sur une grande partie de l'année, chaque saison se parant d'une floraison particulière.

La Mitidja constitue un pôle très important dans la production du miel en Algérie. La production de miel dans cette région est de l'ordre de 81 169 ruches pleines à l'exception de la localité de boumerdès qui a présenté un nombre de 43 300 ruches, par rapport à la production nationale de colonies qui est de l'ordre de 351 000 ruches (DSA ; 2007).



## II. Méthodologie de travail :

### Notre travail comprend une enquête :

Après notre documentation, et à fin de comprendre les causes et les effets de la varroase sur le développement de l'apiculture, nous avons procédé à une enquête auprès de 150 (Tableau3) apiculteurs, pour connaître le taux d'infestation de nos ruchers dans la région de la Mitidja, donc connaître l'état sanitaire de notre cheptel apicole.

**Tableau3 : situation des apiculteurs**

Wilaya	Nombre d'apiculteurs
ALGER	32
BLIDA	67
TIPAZA	51

L'enquête s'est déroulée du mois d'avril jusqu'au mois de mai 2010.

Nous avons procédé ainsi à l'élaboration d'un questionnaire (annexe) qui soit à la fois court et clairement structuré.

Notre questionnaire est basé sur trois paramètres :

- Données concernant l'emplacement du rucher.
  - Niveau de technicité des apiculteurs
  - Données concernant les pathologies apicoles.
- 
- Les données concernant l'emplacement du rucher devraient mettre en évidence l'influence de la situation géographique, la nature de la flore, et avoir une idée sur le mode d'infestation des colonies par la varroase, et la cause d'infestation par le *Varroa*.
  - Les données concernant le niveau de technicité des apiculteurs pour apprécié le degré de connaissance des apiculteurs des traitements utilisés et les moyens de lutte en Algérie.
  - Les données relatives aux maladies nous donnent une idée sur la mortalité annuelle, la saison de mortalité, le degré d'infestation des colonies, les effets de la varroase sur les ruchers.

Nous avons effectué des visites à l'INMV pour demander des informations. Nous nous sommes rapprochés de son laboratoire, pour lequel l'accès et les informations nous ont été interdits.

L'autre visite aux DSV de la wilaya de Blida où nous avons été reçus par le directeur des services vétérinaires qui nous a renseignés sur la prise en charge de la santé animale par l'Etat.

On a fait aussi plusieurs sorties à la coopérative apicole de Chifa où nous étions en contact avec les apiculteurs.

*Partie III:*

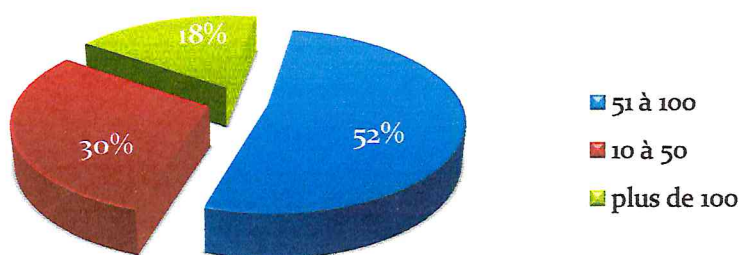
*Résultats et discussions*

## 1. Données relatives à l'emplacement des ruchers :

Par rapport à l'impact de l'emplacement des ruchers sur le développement des maladies, nous avons étudié leur situation dans la région de la Mitidja.

### 1.1 le nombre de ruches par apiculteurs :

La figure 25 montre que la plupart des apiculteurs de notre échantillon ont un nombre de ruches entre 51 à 100, soit 52 % d'apiculteurs. Notre échantillon porte aussi sur un pourcentage de 18% environ d'apiculteurs ayant plus de 100 ruches. Les apiculteurs qui ont entre 10 à 50 ruches représentent un pourcentage de presque 30%.



**Figure 25 : le nombre des ruches par apiculteur.**

On considère les apiculteurs ayant entre 50 et 100 ruches comme apiculteurs à professionnalité moyenne ou semi professionnels.

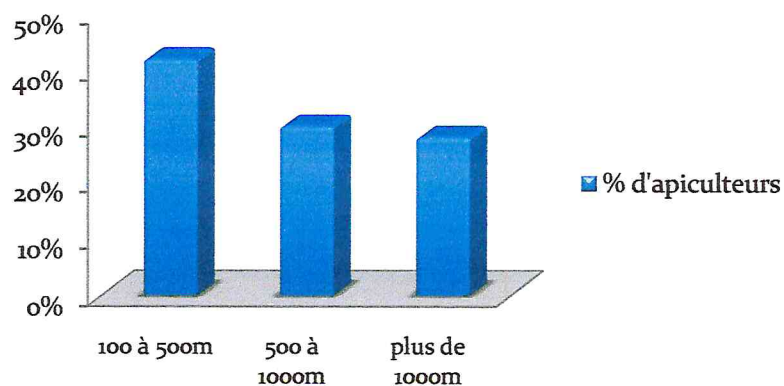
Par contre, les apiculteurs qui ont plus de 100 ruches sont considérés comme apiculteurs professionnels car ils pratiquent l'apiculture comme profession principale dans leurs vie, ils détiennent un important patrimoine de connaissance. Ils maîtrisent tous les stades de développement de l'abeille, ils connaissent l'histoire de l'apiculture dans leurs terroirs ainsi que dans les terroirs avoisinants.

Les apiculteurs ayant moins de 50 ruches sont nouveaux dans le domaine. Pratiquant l'apiculture depuis peu d'années, attirés par le prix intéressant du miel. Parmi eux, il y a beaucoup d'employés, fonctionnaires des administrations, des commerçants.

### 1.2. La distance entre les ruchers :

La figure 26 montre que 42% des ruchers dans la région de la Mitidja présentent une faible distance entre eux qui se situe dans un intervalle de 100 à 500m ; presque 30% des ruchers se trouvant à une distance approximative de 500 à 1000m

Les ruchers situés à plus de 1 km, sont moins nombreux que les autres (28%).



**Figure 26 : Histogramme montrant la distance entre les ruchers**

Le rapprochement entre les ruchers de la Mitidja entre eux revient aux différentes causes à savoir :

- \* L'abondance de la flore mellifère dans ces régions.
- \* La densité démographique dans ces régions.
- \* L'emplacement idéal (climat, abris des vents...)

Et cela engendre des problèmes en matière de santé de l'abeille :

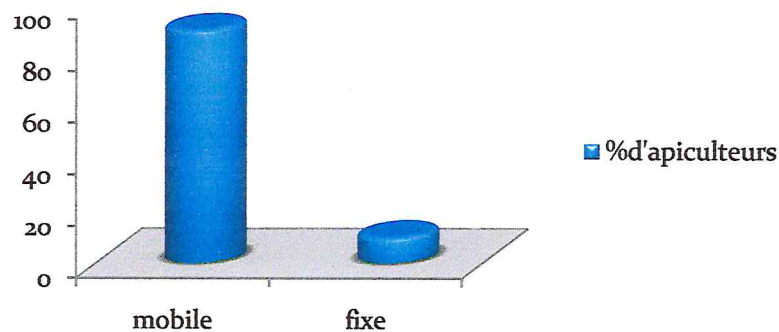
D'abord ces ruchers vont souffrir d'insuffisance alimentaire ; ceci va affaiblir la colonie qui devient sensible aux différentes maladies parasitaires telles que la varroase et même bactériennes.

Selon **ALBISETTI et BRIZARD (1982)** ; la proximité des abeilles facilite la transmission des maladies d'un rucher malade aux autres ruchers sains, par pillage, les erreurs d'envol, les dérives, les ennemis de l'abeille (insectes).

### 1.3. La transhumance :

La figure 27 montre que 90% des apiculteurs pratiquent l'apiculture avec transhumance (mobile), et 10% pratiquent l'apiculture stationnaire (fixe).

La transhumance a été de longue date le facteur déterminant de l'extension de *Varroa*. Une seule colonie d'une ruche, infeste plusieurs ruches transhumantes ou sédentaires ou même des essaims sauvages (**ROBAUX ; 1986**).



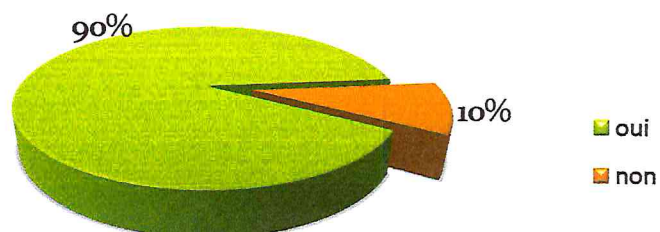
**Figure 27 : Histogramme montrant les apiculteurs mobiles et les apiculteurs stationnaire**

## 2. Niveau de technicité des apiculteurs :

L'exposition et l'entretien des ruchers peuvent favoriser ou limiter le développement de diverses maladies (ASTRID ; 2008), la connaissance des maladies et la maîtrise des traitements ont un grand rôle dans la limitation de la propagation des maladies entre les colonies et entre les ruchers aussi. Cette tendance a conduit à étudier les points suivants :

### 2.1. Niveau de connaissance des apiculteurs concernant les symptômes de la varroase :

D'après notre échantillon, plus de 90% des apiculteurs connaissent la varroase (maladie causée par un acarien *Varroa destructor*). Parce qu'elle est visible à l'œil nu, ses symptômes sont très connus (abeilles aux ailes atrophiées). En outre ; elle a des effets très dangereux sur le développement des colonies. Dans toute la région et sans exception, les apiculteurs ont désignés cette maladie comme le problème majeur de l'apiculture, dans leurs localités.



**Figure 28 : connaissance des apiculteurs des symptômes de la varroase**

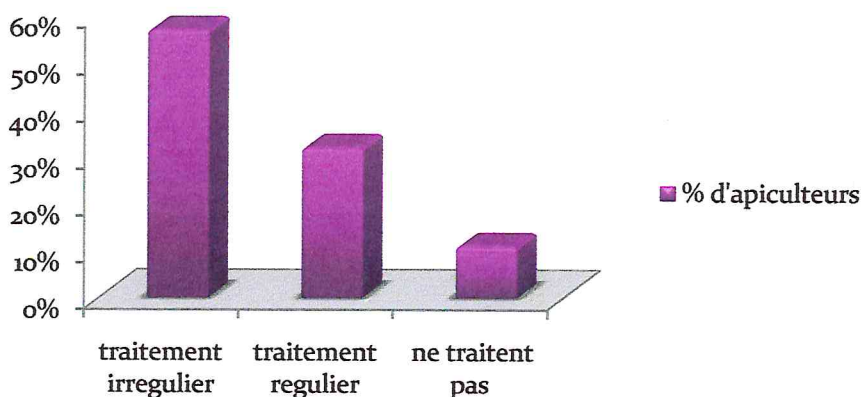
## 2.2. Niveau de connaissance des apiculteurs des différents traitements de la varroase :

La majorité des apiculteurs (plus de la moitié de notre échantillon voir 57 %) ont une expérience empirique fautive sur la biologie des abeilles et du *Varroa*. Ils connaissent seulement les traitements chimiques. Ils ignorent aussi l'efficacité d'autres moyens de lutte contre la varroase. Leurs niveaux de connaissance des traitements sont très limités.

Un pourcentage de 32% des apiculteurs maîtrisent bien la biologie du *Varroa* et de l'abeille en parallèle, et savent bien à quel moment il faut intervenir contre la varroase, et même connaissent les différents moyens de lutte contre la varroase.

Ainsi que 11 % ne traitent pas à cause du prix des produits acaricides. Ceci ne les encourage pas à traiter.

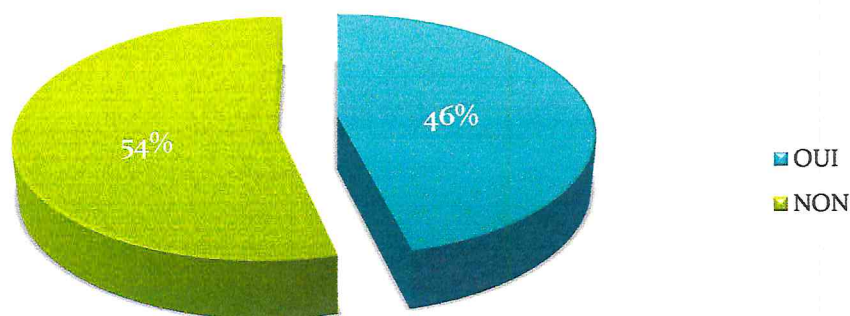
Néanmoins, il faut souligner que beaucoup d'apiculteurs plus des deux tiers de ceux qui traitent, ne les appliquent pas dans les règles de l'art : problèmes au niveau des méthodes de préparation et d'application, les doses ne sont pas respectées, manque de suivi d'efficacité, mauvais choix du moment des traitements, etc.



**Figure 29** : Histogramme montrant le niveau de connaissance des apiculteurs des différents traitements de la varroase

## 2.3. Utilisation d'un traitement homologué ou d'un traitement non homologué:

D'après notre échantillon 46% des apiculteurs utilisent des traitements non homologués, par contre 54% utilisent des traitements homologués.



**Figure 30 : Niveau d'utilisation des traitements homologués et des traitements non homologués**

La pratique du traitement de la varroase par des produits homologués ou non, et à des doses non maîtrisées, peut porter préjudice au cheptel apicole par sa résistance aux produits de traitement ce qui favorise l'augmentation du taux d'infestations des ruchers par la varroase.

Depuis quelques années, des phénomènes de résistances aux acaricides sont apparus (TROUILLER, 1998) diminuant l'efficacité des molécules agréées pour lutter contre *Varroa destructor*.

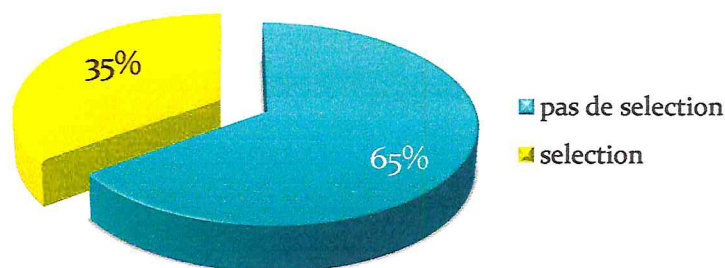
L'étude multifactorielle sur le dépérissement des abeilles, a mis en évidence une relation entre le traitement anti-*Varroa* (types d'acaricides, dates et fréquences d'application) et la surmortalité des colonies d'abeilles domestiques (NGUYEN et HAUBRUGE ; 2005).

#### **2.4. La sélection des abeilles résistantes au *Varroa destructor*.**

L'enquête a révélé que plus de 65% des apiculteurs de la région de la Mitidja ne pratiquent pas la sélection (figure30), ils n'utilisent pas l'essaimage artificiel. Ils se basent seulement sur l'essaimage naturel.

La pratique de la sélection même sur de simple principe, tels que l'essaimage et surtout le rendement, ne concerne que 35% d'apiculteurs (figure31).





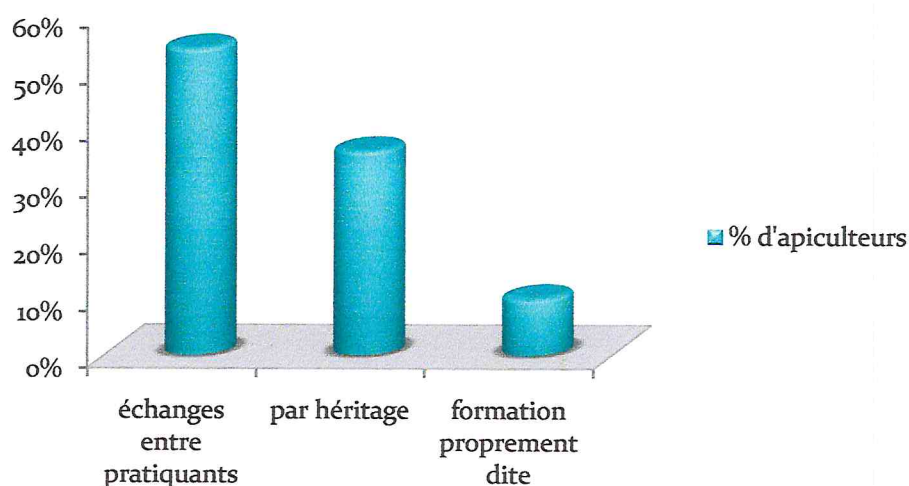
**Figure31 :** Histogramme montrant les modes d'obtention des essaims.

Le couvain possède des actions antagoniques sur la reproduction des *Varroas*. **NAZZI et al (2002)** ont montré que les larves peuvent avoir un effet inhibiteur sur la reproduction des *Varroas* et ont identifié un composé chimique, l'heptadécène, responsable de cette inhibition. Il devient alors plausible de sélectionner des colonies d'abeilles qui produisent cet inhibiteur qui les rend résistantes au varroa.

Mais en complétant leurs étude, **HARBO et HARRIS** ont montré qu'en fait les abeilles qu'ils avaient sélectionnées détruisent sélectivement les alvéoles contenant des *Varroas* qui ont produit des descendants, alors que les alvéoles qui renferment des *Varroas* femelles stériles ne sont pas détruites par les abeilles. Ceci explique pourquoi les chercheurs ne trouvaient pas d'alvéoles contenant des *Varroas* reproductifs dans leurs colonies résistantes.

## 2.5. Formation :

Selon notre enquête, le transfert des techniques de la pratique de l'apiculture se fait par le voisinage et l'échange entre pratiquants qui constituent le vecteur principal de formation 54%. Le transfert des techniques par héritage c'est-à-dire de père en fils représente 36%, alors que la formation proprement dite ne constitue que 10%.



**Figure 32 : Histogramme montrant les pourcentages des moyens de transformation des techniques apicoles**

Cependant, d'après notre enquête, les formations ont grandement participé à l'introduction du système moderne mais ont été insuffisantes pour permettre une bonne maîtrise des techniques apicoles.

Le risque sanitaire est permanent dans les ruchers; chaque apiculteur doit pouvoir renouveler et actualiser ses connaissances afin d'agir au mieux. Les formations sanitaires apicoles ont pour objectif de rendre les apiculteurs plus pertinents dans la reconnaissance des symptômes et l'établissement d'un diagnostic sur l'état de leurs colonies, ainsi que dans le choix des traitements ou des actions à réaliser pour le maintien de la qualité des colonies et des produits de la ruche.

### 3. Données relatives aux maladies :

#### 3.1. L'importance et la saison des mortalités annuelles :

La plupart de nos apiculteurs soient 38%(tableau4), estiment une mortalité d'abeille annuelle approximative à 20% par an. Les suspects sont nombreux et variés : les pertes hivernales, les maladies, accidents.

Le tableau nous renseigne aussi que 28% des ruches de la Mitidja présentent une mortalité plus de 40% par an.

La mortalité de 5% a touché 34% des ruches de notre échantillon : cette mortalité semble une mortalité normale dans les colonies d'abeilles.

**Tableau4 : Le pourcentage de mortalité annuel dans les ruchers**

Mortalité	Ruchers (%)
5%	34%
20%	38%
40%	28%

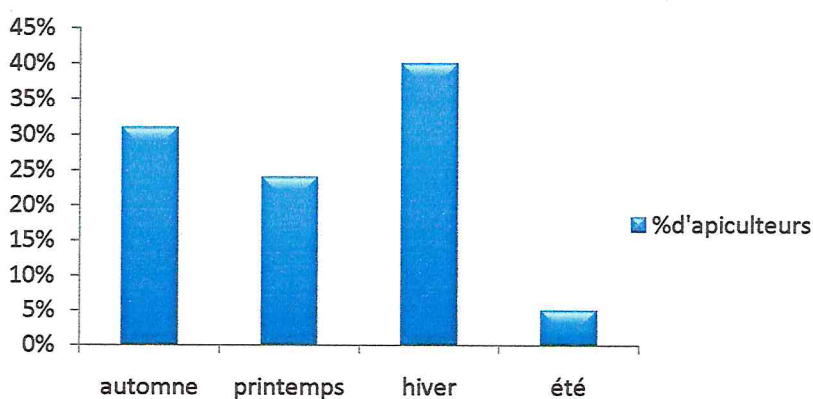
En examinant les anciennes revues apicoles, on s'aperçoit que dans les décennies passées, les pertes hivernales (période d'hiver et le début de printemps) peuvent dépasser 20% à 30% du cheptel apicole d'un rucher, mais cela après l'apparition de *Varroa* (FNOSAD ; 1986).

Donc la varroase a un impact lourd sur les mortalités des abeilles en affaiblissant les colonies, mêmes si elle ne les tue pas, elles ne peuvent pas passer l'hiver normalement.

En comparaison avec la figure33 les mortalités les plus élevées ont lieu en automne et en hiver, ce qui confirme notre hypothèse.

Selon FLURI et AL (1998), les colonies atteintes de *Varroas* dépérissent principalement au cours de la période d'hivernage de même qu'à la fin de l'été jusqu'à l'automne.

D'après HAUBRUGE et AL (2006), les travaux en 2005 de YANG et COX-FOSTER et de GREGORY et AL, montrent clairement que le *Varroa*, affaiblit le système immunitaire de l'abeille et le rend plus sensible aux infestations de virus (maladie virales transmises par varroa ou autres) et de bactéries donc l'affaiblissement de la colonie entière.



**Figure 33 : Histogramme montrant le niveau d'infestation des ruchers par la varroase durant l'année**

### 3.2. Les maladies les plus fréquentes et les mesures prises par les apiculteurs lors de la varroase :

D'après le tableau 5 qui résume la fréquence des maladies dans la région de la Mitidja, nous affirmons nos présomptions par le pourcentage d'atteintes par la varroase qui est égal à 96,66% des ruchers de la région ; donc elle est générale à tous les ruchers.

Nous avons enregistré un pourcentage très élevé de la loque américaine, soit 48,66%.

Pour la loque européenne le pourcentage d'atteintes dans cette région est de l'ordre de 23,33%.

Pour la nosérose et les mycoses nous avons enregistré seulement 13,33% et 8,66% d'atteintes respectivement.

**Tableau5 : Le pourcentage des maladies les plus fréquentes dans la Mitidja**

MALADIE	Varroase	Nosérose	Mycose	Loque européenne	Loque américaine	Autres
%	96.66	13.33	8.66	23.33	48.66	65.33

La varroase, cette maladie causée par un acarien *Varroa destructor*, présent dans toute la région et sans exception, les apiculteurs ont désigné cette maladie comme le problème majeur de l'apiculture, dans leurs localités. Cette maladie est non seulement un problème en elle-même mais sa présence facilite l'installation d'autres maladies suite à l'affaiblissement progressif qu'elle cause aux colonies d'abeilles.

Selon **TROUILLER(2002)**, si la maladie n'est pas détectée et traitée à temps, en quatre ans la colonie malade passe de vie à trépas.

Les apiculteurs reconnaissent très bien l'acarien et les symptômes de la maladie mais ignorent comment traiter. A partir des auditions que nous avons enregistrés le problème se trouve là c'est-à dire dans le traitement approprié.

Pour faire face à ce fléau, malgré leur méconnaissance, certains apiculteurs cherchent à acheter le produit de traitement mais son prix le rend inaccessible. Ce qui ne les encourage pas à traiter.

L'enquête de terrain a d'ailleurs rapporté que la plupart des apiculteurs qui traitent régulièrement sont généralement des professionnels. (Figure 29)

Cependant nous avons constaté que beaucoup d'entre eux n'appliquent pas le traitement dans les règles de l'art : problèmes au niveau des méthodes de préparation et d'application, les doses ne sont pas respectées, manque de suivi d'efficacité, mauvais choix du moment des traitements, etc.

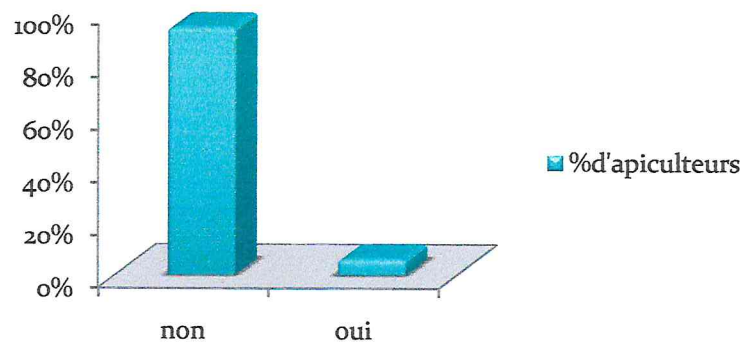
En outre, ces problèmes sont posés non seulement pour cette catégorie d'apiculteurs mais aussi pour leurs voisins qui traitent leurs ruchers convenablement, par transmission de la maladie par le pillage et/ou les erreurs d'envol vu que les ruchers de la région à étudier sont proches les uns des autres.

Selon **ALBISETTI et BRIZARD(1982)**, la rapidité de la progression de la maladie est en fonction de la densité du peuplement apicole dans la région où elle s'est implantée.

Il y a aussi des apiculteurs qui utilisent des traitements biologiques par fumigation et pour eux, ces traitements donnent des résultats qui ne sont pas à négliger.

### 3.3. Le niveau de déclaration des maladies :

D'après la figure34, nous avons observé que la majorité des apiculteurs soit 94.62% ne déclarent pas la maladie qui attaquent leurs ruchers, par rapport à moins de 6% qui déclarent.



**Figure34** : Histogramme montrant le niveau des déclarations de la maladie

Il y a certains apiculteurs qui remettent les causes de non déclaration à l'incompétence des vétérinaires dans le domaine de l'apiculture.

Certains voient que les déclarations ne sont que des cassements de têtes, par rapport aux résultats généralement négatifs du laboratoire.

### 3.4. Les relations des apiculteurs avec les services vétérinaires :

**Tableau6 : Pourcentage des relations des apiculteurs avec les services vétérinaires**

Services vétérinaires	DSV	DSA	ITELV	Coopérative	Association
%d'apiculteurs	6%	6%	6%	100%	36%

A partir du tableau 6 nous observons que tous les apiculteurs auditionnés aux cours de cette enquête ont une relation avec la coopérative apicole, 36% sont des adhérents à l'association des apiculteurs, un faible pourcentage soit 6% qui ont des relations avec la DSV, la DSA et l'ITELV.

Les relations de ces apiculteurs avec la coopérative sont juste liées à l'achat des traitements et de matériel apicole, et parfois pour quelques renseignements sur les maladies des abeilles, ou d'autres problèmes rencontrés dans leurs ruchers.

Les groupements en apiculture jouent un rôle important dans son développement. En effet, ils permettent la réduction des charges telles que le transport, la recherche des emplacements, la mise en commun des équipements d'ateliers, la commercialisation et l'approvisionnement en intrants, etc....

Ils constituent aussi un espace favorable pour les échanges des techniques entre apiculteurs et une meilleure exploitation du retour d'expérience.

D'après les informations que nous avons reçues, Les vétérinaires praticiens ne sont donc pas des acteurs de la santé de l'abeille. Pratiquement aucun vétérinaire n'est intéressé par la pathologie apicole. Ils n'ont aucun autre rôle que celui d'inspecteur en cas de maladies contagieuses autre que *Varroa*

D'après **Monique L'HOSTIS (2009)** ; Les vétérinaires avaient oublié, les abeilles depuis les années 50, par leur implication rurale d'abord, puis canine. Depuis une dizaine d'années, ils se sont plus impliqués dans les problèmes écologiques des abeilles

Les apiculteurs de notre échantillon pensent que si les structures apicoles souhaitent la formation des vétérinaires, pour eux, ils ne semblent pas concevables d'appeler un vétérinaire pour leurs abeilles.

D'après notre enquête, en Algérie les vétérinaires sont peu présents dans la filière apicole d'où la nécessité de vétérinaires spécialisés en pathologie apicole sur l'ensemble du territoire afin d'offrir divers services : visite des colonies, recherche des causes de mortalités anormales, prélèvements d'échantillons en vue d'analyse, prescription de médicaments,...

*Conclusion et  
recommandation*

IL est vrai que la situation sanitaire des abeilles est quelque peu déroutante, comme il est clair qu'il existe plusieurs agents identifiés potentiellement dangereux, et aux quels il faut veiller pour assurer la survie de l'abeille.

La protection sanitaire des abeilles constitue un axe de recherche prioritaire pour sauver les pollinisateurs, et plus particulièrement les abeilles.

Dans cette perspective, nous avons procédé par une enquête auprès des apiculteurs de la région de la Mitidja qui a été choisie comme zone d'étude.

LE questionnaire élaboré a été basé sur les trois paramètres suivants:

- Données concernant l'emplacement du rucher.
- Données concernant le niveau de technicité des apiculteurs.
- Données concernant la pathologie apicole.

L'élaboration de ces paramètres nous a permis d'aboutir aux résultats suivants:

\*L'activité des abeilles durant cette année était bonne dans plus de 50% des ruchers et faible dans 18.45% des ruchers

\*Les maladies les plus répandues dans la Mitidja sont celles classées par l'office international des épizooties parmi les MRLC : les loques (américaine et européenne), les mycoses, la nosérose et surtout la varroase.

\*La varroase, problème majeur de l'apiculture dans la région de la Mitidja, par son aire de distribution (96.66%) affecte tous les ruchers sans exception.

\*La mortalité annuelle est approximativement de 20% dans 38% des ruchers, et est constatée surtout durant la saison hivernale (automne, hiver).

\*Le rapprochement des ruchers de la Mitidja est un vecteur d'une forte transmission de la varroase, car 42% des ruchers sont situés dans un intervalle de 100 à 500 m.

\*Le manque de concertation entre les apiculteurs et les vétérinaires fait augmenter le pourcentage de la varroase (le non respect des périodes de traitement).

\*L'absence d'une technicité de haut niveau, chez la majorité des apiculteurs : 65% des apiculteurs ne procède à aucune sélection du cheptel apicole.



## Conclusion

\*La connaissance des apiculteurs des symptômes de la varroase ne suffit pas avec leur ignorance des traitements de cette maladie, par méconnaissance (les procédures et les doses de traitement sont mal maîtrisées) ou pour la cherté des produits vétérinaires.

\*La non signalisation de la maladie 94.62% à déclaration obligatoire aux services concernés facilite l'invasion de tous les ruchers par cette maladie tenant compte aussi de l'absence de la surveillance par les vétérinaires.

Finalement, le parasite ne peut plus être extirpé et nous devons à l'avenir le compter comme cohabitant de nos abeilles.

L'apiculteur devra travailler un peu plus que jusqu'à présent, mais s'il étudie les méthodes de lutte, il peut poursuivre son activité sans dégâts comme ce fut le cas pour la nosémosé et l'acariose. Dans les pays atteints, les apiculteurs ont relativement vite appris à vivre avec ce parasite.

L'avenir montrera si l'acarien se prête à une lutte officielle qui aurait sa justification si son extirpation pouvait être prévue. Le point de vue se renforce de plus en plus que la lutte et la destruction de la varroase restent surtout l'entière responsabilité des apiculteurs.

A partir des résultats de notre étude; nous proposons pour une bonne santé de notre cheptel apicole et leur amélioration, les recommandations suivantes :

- Le savoir-faire des apiculteurs mérite encore un encadrement et un suivi intense car l'exposition et l'entretien des ruchers peuvent favoriser ou limiter le développement de diverses maladies. Donc l'encadrement de tous les amateurs au moins pour les traitements et pour la gestion des ruchers.
- Etablissement d'un programme de traitement notamment pour la varroase. Ce programme doit expliquer clairement les méthodes de détection, les méthodes de préparation des produits et de traitement, le seuil pour déclencher les traitements, les produits à utiliser, les doses, le contrôle de l'efficacité, l'alternance, etc. Autrement, les maladies contagieuses de l'abeille doit être incluse dans les programmes de traitement du cheptel organisées par le ministère de l'agriculture.
- Nous recommandons aux apiculteurs d'exploiter pleinement le potentiel d'amélioration de la résistance naturelle et ceci par la sélection sur le comportement hygiénique, pour la résistance de la varroase et d'utiliser des reines démontrant cette qualité, au moins dans certaine mesure.
- Réglementation de la transhumance : elle doit être accompagnée avec un certificat sanitaire.
- la nécessité des vétérinaires spécialisés en pathologie apicole sur l'ensemble du territoire afin d'offrir divers services : visite des colonies, recherche des causes de mortalités anormales, prélèvements d'échantillons en vue d'analyse, prescription de médicaments,...

*Références*  
*Bibliographie*

# Références Bibliographie

1-ADAM ; 1981 : Une contribution à l'élevage des abeilles P1

2-ALBISSETIT et BRIZARD ;1982 : Notions essentielles de pathologie apicole ; VADE-MECUM de l'apiculture spécialiste.

3-ALLEN et BALL;1996: TENTCHEVA et AL;2004:The incidence and world distribution of honey bee viruses. *Bee world* 77,p. 141-162

4-ALVES, FLECHTMANN, ROSA;1975.: *Varroa jacobsoni* Oudemans, 1904 (Acari: Mesostigmata, Varroidae) also in Brazil. *Ecossistema* 3: 78-79.

5-AMDAM, HARTFELDER, NORBERG, HAGEN et OMHOLT;2004: Altered Physiology in Worker honey Bees (Hymenoptera: Apidae) infested with the mite *Varroa destructor* (Acari: Varroidae): a factor in colony loss during overwintering? *Journal of Economic Entomology* 97, p.741-747.

6-AMONYME;2005 :L'HOMME ET L'ABEILLE

7-ANDERSON D ;2000 : Variation in the parasitic bee mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie*, 31, 281–292.

8-ANDRE PAILLOT; 1949 : L'abeille, anatomie, maladies, ennemis Édition 3 ,172 pages

9-ANONYME ;N1 : [apiculture-populaire.com/faux-bourdon.html](http://apiculture-populaire.com/faux-bourdon.html)

10-ANONYME ;N2 : [www.infovisual.info](http://www.infovisual.info)

11-ANONYME ;N3: [www.apiwiki.eu/ver2/images/f/f4/Bl\\_aiguillon.jpg](http://www.apiwiki.eu/ver2/images/f/f4/Bl_aiguillon.jpg)

12-ANONYME ;N4: [apiculture-populaire.com/couvain.html](http://apiculture-populaire.com/couvain.html)

13-ANONYME ;N5 : [apiculture-populaire.com/couvain.html](http://apiculture-populaire.com/couvain.html)

14-ANONYME ;N6 : [apiculture-populaire.com/couvain.html](http://apiculture-populaire.com/couvain.html)

15-ANONYME ;N7 : [www.varapiloisir.com/La-varroase](http://www.varapiloisir.com/La-varroase)

16-ANONYME ;N8 : [www.varapiloisir.com/La-varroase](http://www.varapiloisir.com/La-varroase)

17-ANONYME ;N9 : [www.beekeeping.com/sante-delabeille/articles/varroa\\_layec.htm](http://www.beekeeping.com/sante-delabeille/articles/varroa_layec.htm)

18-ANONYME ;N10 : [www.insectes-net.fr/varroa](http://www.insectes-net.fr/varroa)

**19-ANONYME;N11 :L'HOMME ET L'ABEILLE(1995)**

**20-ARATANUKEL et BURGET;1975:** *Varroa jacobsoni*: A prospective pest of honeybees in many parts of the world. *Bee World* 56: 119-121.

**21-ARON et GRASSE:** reproduit dans:La Biologie des abeilles.de Maurice Caullery.Les pressesUniversitaires de france)Paris

**22-ASTRID;2008 :** Abeille noir *Apis mellifera* historique et sauvegarde, thèse de docteur vétérinaire, 186p

**23-BALDENSPERGER; 1928:**Les maladies des abeilles Édition2 128 pages P 35 38 83

**24-Ball ;1985 :** Acute Paralysis Virus isolates from honeybee colonies infested with *Varroa jacobsoni*. *Journal of Apicultural Research* 24, p. 115-119.

**25-BARBIER E ;1986 :** La pollinisation des cultures 1986

**26-BARBIER et PAIN ; 1960 :** Etude de la sécrétion des glandes mandibulaires des reines et des ouvrières d'abeilles (*Apis mellifica*) par chromatographie en pha 1960 p3

**27-BERGER-LEVRAULT ; 1978 :** Le guide du propriétaire d'abeilles 227 pages

**28-BERLISE:** reproduit dans la Biologie des abeilles, de Maurice Caullery.Les presses Universitaires de france)

**29-BREGUETOVA;1953:** The mite fauna of the Far East. *Parasitologiticheskii Zbornik ZIN AN SSR*. 15: 302-338. (In Russian).

**30-BRIZARD ; 1982 :** traitement et prophylaxie de la varoase

**31-BROCHERT; 1970:** Les Maladies et parasites des abeilles 486 pages P 120, 250, 256

**32-CHARRIERE, IMDORF et FLURI ; 2002:**Comment utiliser au mieux le diffuseur à l'acide formique « FAM Liebefeld » *Revue suisse d'apiculture* 94(5) : 134\_138.

**33-CHENAK et DRAGUENDOUL;1993 :** ETUDE COMPARATIVE DE L'EFFET DE PRODUITS ACARICIDES UTILISES CONTRE VARROASE CHEZ L'ABEILLE TELIENNE

**34-COLIN, LUX M et DANDEU; 1987:**  
La Varroatose, lutte chimique ou lutte biologique 19, 165-170.

**35-TOUMANOFF;1930 :** Les maladies des abeilles 267 pages P 129 148 151

**36-COOLEN;2009 :** anatomie de l'abeille

**37-CORBET, WILLIAMS et OSBORNE;1991 :** Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community. *Bee World* 72, p. 47-59

**38-COURBON; 1991:** Les inserts à base de roténone. *Nature et progrès*, n123:28-29.

39-CRANE ;1979 : Fresh news on the varroa mite. Bee World. 608: 8

40-DE JONG D, DE JONG P.H et GONCALVES;1982: Weight loss and other damage to developing worker honey bees from infestation with *Varroa Jacobsoni*. *Journal of Apicultural Research* 21, p. 161-167.

41-DELFINADO; 1963 : Mites of the honeybee in Southeast-Asia. *Journal of Apicultural Research* 2: 113-114

42-DELFINADO, BAKER;1974: Varroidae, a new family of mites on honeybees (Mesostigmata: Acarina). *Journal of the Washington Academy of Science* 64: 4-10.

43-DELFINADO-BAKER; 1984:The nymphal stages and male of *Varroa jacobsoni* Oudemans, a parasite of honeybees. *International Journal of Acarology* 10: 75-80.

44-DEVAUBLANC; 2004:Coévolution abeille-varroa : études sur la survie de l'abeille domestique *Apis mellifera* à l'acararien parasite *Varroa destructor*. 31, 111-124.D

45-DESSART ;1975 : ANATOMIE DE L'ABEILLE ADULTE

46-DIETZ A,HERMANN ; 2001 : Biology, detection and control of *Varroa jacobsoni*: a parasitic mite on honey bees, 1-80 pages, Dept. Ent.,

47-DSA;2007 : direction des services agricoles

48-DUAY, DE JONG D et ENGELS;2003:Weight loss in drone pupae (*Apis mellifera*) multiply infested by *Varroa destructor* mites. *Apidologie* 34, p. 61-65.

49-EGIN; 1988: Brushes" for mites. *Pchelovodstvo*, n3: 15.

50-EHARA;1968: On two mites of economic importance in Japan (Arachnida: Acarina). *Applied Entomology and Zoology* 3: 124-129.

51-ERBER J, PRIBBENOW B, BAUER A et KLOPPE;1993: Les réflexes antennaires de l'abeille : un moyen d'étude du système nerveux (ERBER et AL;1993)P 4,2,1,1

52-FAUCON; 1988: La varroatose; l'abeille de France

53-FAUCON; 1992:Précis de pathologie, connaître et traiter les maladies des abeilles p1

54-FAUCON ; 1996 : Précis de pathologie, connaître et traiter les maladies des abeilles

55-FAURE ; 1979 : Atlas anatomique de l'abeille 1979 p1

56-FERNANDEZ et COINEAU ; 2002:*Varroa* Tueur d'abeilles. Bien le connaître, pour mieux le combattre, 1-239 pages, Atlantica, Anglet 2002.

57-FLECHE-SEBAN ; 1988 : Abeille de France (N° 731)

- 58-FLURI, HERRMAN, INDORF, BUHLMAN et CHARRIERE;1998:**Santé et maladies des abeilles, connaissances de base. Centre suisse de recherches apicoles
- 59-FLURI; 1998:** Réflexions des chercheurs en apiculture sur la régulation de la durée de vie des ouvrières. *Journal suisse d'Apiculture* 91, p. 19-27
- 60-FNOSAD;2006 :** le manuel de l'apiculture spécialiste, 2eme édition .51p
- 61-FRESNAYE ; 1981 :** Biométrie de l'abeille, 2è édition, 54P
- 62-GARCIA-FERNANDEZA;1995 :** Influence du climat sur le développement de la population de *Varroa jacobsoni* Oud dans des colonies d'*Apis mellifera iberica* (Goetze) dans le sud de l'Espagne
- 63-GARRIDO et ROSENKRANZ; 2004:** Volatiles of the honey bee larva initiate oogenesis in the parasitic mite *Varroa destructor*, *Chemoecology* 14, 193-197.
- 64-GROBOV; 1976:** Varroasis in bees. In: *Varroasis, a honey bee disease*. Apimondia PublishingHouse, Bucharest. 46-70.
- 65-GUNTHER; 1951:.** A mite from a beehive on Singapore Island (Acarina: Laelapidae). *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*. 76: 155.
- 66-HICHERI;1978:** *Varroa jacobsoni* in Africa. *Apiacta* 13: 178.
- 67-HARBO et HARRIS; 1999:** Selecting honey bees for resistance to *Varroa jacobsoni*, *Apidologie* 30, 183-196.
- 68-HARBO et HARRIS; 2005:** Suppressed mite reproduction explained by the behaviour of adult bees, *J. Apic. Res.* 44, 21-23.
- 69-HAUBRUGE, NGUYEN, WIDART, THOME et DEPAUW;2006 :**le dépérissement de l'abeille domestique,*Apis mellifera* L. 175(Hymenoptera:Apidae): faits et causes probables. NOTES FAINIQUES DE GEMBLoux P-p3-21
- 70-HOYOUX ;2002 :** Le vocabulaire de l'apiculteur: illustré d'extraits littéraires
- 71-INMV;2003 :** modalité de prélèvement et diagnostic de laboratoire P-P39,41
- 72-ITAF, 2006 :**Conduite d'un verger d'agrumes. 55p. Institut Technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne.
- 73-ITELV;2001 :** Institut technique des élevages
- 74-KANBAR et ENGELS;2003:**Ultrastructure and bacterial infection of wounds in honeybee (*Apis mellifera*) pupae punctured by *Varroa* mites. *Parasitology Research* 90, p. 349-354.
- 75-KOIVULEHTO. 1976.** *Varroa jacobsoni*, a new mite infesting honeybees in Europe. *British Bee Journal* 104: 16-17.

- 76-LAIGO et Morse; 1969.** Control of the bee mites, *Varroa jacobsoni* Oudemans and *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker with chlorobenzilate. *Philippine Entomologist* 1: 144-148.
- 77-LEUENBERGER:** Les abeilles, payot Paris
- 78-LOUCIF,1989 :** contribution à l'étude économique de la filière orange en Algérie,P 22, 27
- 79-MARIN; 1978:** World spread of varroa disease. *Apiacta* 13: 163-166.
- 80-MARK L. WINSTON; 1993 :** La biologie de l'abeille 276 pages
- 81-MARTI, CACHO, JOSA et ESPINOSA ;1996:** Plasma membrane glycoproteins of mature and immature drone honey bee (*Apis mellifera* L.) spermatozoa: lectinbinding as seen by light and electron microscopy. *Theriogenology* 46, p. 181-190.
- 82-MONIQUE L'HOSTIS ;2009 :**Un pas de plus des vétérinaires dans la filière apicole lors d'Apimondia 2009 à Montpellier
- 83-MONTIE , PIOLA; 1976.** A new enemy of bees. Campo Moderno and Chacra, Oct. English translation In Varroasis, a honey bee disease. Apimondia Publishing House, Bucharest.
- 84-MONOD et BARBANÇON ; 2002:**Varroase : contrôle de l'efficacité des médicaments. *Abeilles et Fleurs*, 2005, 667, 23.
- 85-MONOD et BARBANÇON ; 2005:**Varroase : contrôle de l'efficacité des médicaments. *Abeilles et Fleurs*, 2005, 667, 23.
- 86-MORSE et GONCALVES;1979:**Varroa disease, a threat to world beekeeping. *Gleanings in Bee Culture* 107, p. 179-181.
- 87-MUTIN;1977 :**La Mitidja, décolonisation et espèces géographique,OPU Alger P.P 150,151
- 88-NAZZI , MILANI, DELLA Vedova ;2002:** (Z)-8-heptadecene from infested cells reduces thereproduction of *Varroa destructor* under laboratory conditions, *J. Chem. Ecol.* 28, 2181-2190.
- 89-OROSI-PAL;1975:** [Varroa in America]. *Mehezet.* 23: 123. (In Hungarian).
- 90-OUDEMANS ;1904:** On a new genus and species of parasitic acari. *Notes. Leyden Museum* 24: 216-222
- 91-PAILOT;1949:**L'abeille, anatomie, maladies, ennemis, 172 pages, Édition3
- 92-PHILIPPE BALDENSPERGER;1928 :** Les maladies des abeilles Édition 2 128 pages P 35 38 83
- 93-PIERRE Jean-Prost;1977 :** L'apiculture: connaitre l'abeille, conduire le rucher Auteur Pierre Jean-Prost Édition 4 459 pages



**94-POPA; 1980:** Agriculture in Lebanon. *American Bee Journal* 120: 336-367.

**95-PROST ;1990 :** Compliment sur la varroatose. *Apicut* 6me edition

**96-RADEMACHER, 1983:** [Versuche zur Bekämpfung der varroatose mit Naturschiffen]. *Apidologie*,14(4):265-266.

**97-RITTER W. (1996).** Diagnostik und Bekämpfung der Bienenkrankheiten (Diagnosis and control of bee diseases). Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Germany.

**98-ROBAUX ; 1986 :** Varroa et varroatose. Éditions Opida

**99-RUTTER ;1977.** [Interim report on the cause of varroa infection.] *Die Biene*. 13: 353-354. (In German).

**100-SAMMATARO, UNTALAN, GUERRO et FINLE Y ;2005 :** The Resistance of Varroa Mites (Acari: Varroidae) to acaricides and the presence of esterase. *International Journal of Acarology* 31, p. 67-74.

**101-SAMSINAK K et HARAGSIM O. 1972:** [The mite *Varroa jacobsoni* imported into Europe.] *Včelarstvi*.25: 268-269.

**102-SANFORD ; 2001:** Introduction, spread and economic impact of Varroa mites in North America. In: *Mites of the Honey Bee*. Hamilton, Illinois: Dadant & Sons. pp. 149-162.

**103-SHAH F.A et SHAHT.A ; 1988:** *Tropilaelaps clareae*, a serious pest of honey bees; flour dusting controls for Varroa disease. *American Bee Journal*, 128(1):27.

**104-STALLEGER; 1988:** Apiculture: Énergie solaire et varroase. *Les Quatre Saisons du Jardinage*, 5.

**105-STEPHEN; 1968.:** A beekeeping problem in Vietnam and India. *Bee World* 49: 119-120.

**106-TENTCHEVA, GAUTHIER, ZAPPULLA, DAINAT et BERGOIN;2004:** Prevalence and seasonal variations of six Bee Viruses in *Apis mellifera* and *Varroa destructor* mite population in France. *Applied Environmental Microbiology* 70, p. 7185-7191.

**107-THON; 1988:** L'abeille, conduite et soins entendant compte des rythmes cosmique mouvement de Culture Bio-dynamique. Paris, 230 pp..

**108-TIAN;1967.:** [The disease of bees caused by the mite *Varroa jacobsoni*.] *Monop Kvahaiboi Karpo*. 4: 30-31. (In Korean).

**109-TROUILLER ; MILANI; 1999:** Stimulation of *Varroa jacobsoni* Oud. oviposition with semiochemicals from honeybee brood, *Apidologie* 30, 3-12.

**110-TROUILLER,2002 :**

La lutte contre le varroa. *Vade-mecum de l'apiculteur*, édition de Vecchi, 287P

**111-TZIEN-ZIEN-He I; 1965:** The biological peculiarities of the acarine mite *Varroa jacobsoni* Oudemans. *Kouchong Zhishi*. 9: 40-41. (In Chinese).

**112-USDA; 1993:** Dark-colored hives help protect bees. Quarterly Report of Selected Research Projects, juilletseptembre 1993:11.

**113-VANDAME , M ORAND , COLIN et BELZUNCES ; 2002:**Parasitism in the social bee *Apis mellifera* : quantifying costs and benefits of behavioral resistance to *Varroa destructor* mites. *Apidologie*, 2002, 33, 433-445.

**114-Velitchkov et Natchev P; 1973:** Investigation about the *Varroa jacobsoni* disease - Oud. In Bulgaria. In Proceedings of the XXIV In. Apic. Congr. Buenos Aires, Argentina. 375-377.

**115-VIDAL-NAQUET; 2008 :**l'apiculture et la pathologie apicole

**116-ZANDER et SNODGRASS:** la biologie des abeilles (les presses Universitaire de france)

**117-ZHANG, 2000 :** Notes on *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) parasitic on honeybees in New Zealand. *Systematic & Applied Acarology Special Publications* 5: 9-1

# *Annexes*

**Institut vétérinaire de Blida**

**Enquête sur la varroase**

**Enquête auprès des apiculteurs :**

**1-Région du rucher :**

.....

**2-Qu'elle est le nombre de ruche :**

.....

**3-Comment avez-vous obtenus vos ruches :**

- Achat .....
- Essaim naturel .....
- Héritage familiale .....
- Essaim artificiel .....

**4- De puis quand avez-vous vos ruches ?**

.....

**6-A quelle distance se trouve les ruches des apiculteurs voisins :**

- 100 à 500m .....
- 500 à 1000m .....
- +1000m .....

**7-Vous pratiquez l'apiculture avec transhumance ou stationnaire ?**

.....

**8- Moyens de transformation des techniques apicoles par:**

- Héritage .....
- Formation .....
- L'échange entre pratiquants .....

**9-Qu'elle est le pourcentage de mortalité annuelle :**

- 5% .....
- 20% .....
- 40% .....

**10- Quels symptômes graves peut-on observer chez les colonies infestées par les varroas?**

.....

**11- Varroa est-il vecteur d'autres maladies de l'abeille ?**

.....

12 - Quelles sont les maladies les plus fréquentes dans vos ruches ?

- Loque américaine .....
- Nosémosé .....
- Loque européenne .....
- Varroase .....
- Mycose .....

13- A quelle période de l'année meurt généralement une colonie infestée ?

- Hiver .....
- Printemps .....
- Eté .....
- Automne .....

14- Quel est l'état de votre colonie au début de printemps :

- Forte .....
- Moyenne .....
- Faible .....

15- Que faites vous devant la varroase ?

.....  
.....

16- Utilisez-vous un traitement homologué ou non ?

.....

Pourquoi ? .....

.....

17- Déclarez-vous cette maladie ?

OUI .....

NON .....

A qui ? .....

18- Avez-vous une relation ou un contact avec :

- DSV .....
- ITELV .....
- COOPERATIVE .....
- AUTRE .....

Pourquoi ? .....

.....

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة

DIRECTION DES SERVICES

VETERINAIRES رقم

550 / 30

ملاحظه : الرجاء تذكير التاريخ

ورقم الرسالة هذه وكذلك

رقم المكتب في الجواب

جزائري

A  
MESSIEURS LES DIRECTEURS  
DES SERVICES AGRICOLES

**Objet** As du suivi de l'élevage apicole

**Réf** note technique n 475 14 DSV du 08 08 2001 relative a l'apiculture

Dans le cadre du suivi de l'élevage apicole, et la mise en application de la note technique citée en référence, j'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint, les documents suivants

1 **L'agrément sanitaire d'un élevage apicole** L'agrément est délivré par l'Inspection Vétérinaire de Wilaya en trois exemplaires l'original remis au propriétaire, une copie gardée au sein de l'inspection et une copie transmise au vétérinaire du bureau d'hygiène communal où se situe l'élevage

Il est à rappeler que l'agrément sanitaire sera annulé dans le cas où le propriétaire ne se conforme pas aux dispositions de la note technique citée ci-dessus ou en cas de modification du statut sanitaire de son élevage

2 **La fiche de suivi sanitaire de l'élevage apicole** Le suivi de l'élevage apicole sera effectué par le vétérinaire de la commune où se situe l'élevage ou à défaut par le vétérinaire de la subdivision. Trois visites seront programmées dans l'année printemps, été et automne. Le vétérinaire est tenu de vérifier le nombre de ruches existantes, le numéro d'identification porte sur les ruches et l'emplacement du rucher qui doivent être conformes à l'agrément sanitaire, ainsi que la recherche de toute pathologie apicole

La fiche de suivi est conservée au niveau du BHC ou se situe l'élevage ou la subdivision, consultée et visée par l'Inspecteur Vétérinaire de la Wilaya.

Il est à rappeler que toute suspicion de maladies apicoles à déclaration obligatoire doit faire l'objet de déclaration officielle conformément à la réglementation en vigueur.

**3 Le certificat sanitaire apicole** : A l'issue de chaque visite, et en l'absence de maladies apicoles, un certificat sanitaire est établi et délivré au propriétaire par le vétérinaire chargé du suivi de l'élevage. Tout déplacement de ruches doit être obligatoirement accompagné d'un certificat sanitaire, et signalé aux services vétérinaires de la Wilaya.

**4 La demande d'analyse en pathologie apicole** : Lors de suspicion de maladies apicoles, le vétérinaire chargé du suivi est tenu d'effectuer des prélèvements selon les modalités suivantes :

Pour le diagnostic général des pathologies apicoles, il faut envoyer au laboratoire, un échantillon systématique d'abeilles et de rayons, accompagné d'une demande d'analyse :

1- Envoyer 30 à 50 abeilles vivantes (de préférence) ou mortes dans un emballage solide percé de petits trous (carton rigide).

- Choisir des abeilles butineuses au retour à la ruche (les jeunes sont souvent indemnes) ;
- Prélever celles regroupées en paquet en haut des cadres, dans la ruche (partie la plus chaude, recherchée par les abeilles malades) ;
- Ne pas utiliser d'enveloppes ou de sachets de papier, ni de récipients en verre (risque d'écrasements, de moisissures et de décompositions pendant le transport) ;
- Plusieurs échantillons identifiés peuvent être mis ensemble, dans la même boîte, enveloppés séparément dans du papier blanc non imprimé ;
- Les abeilles ramassées sur le sol devant le rucher n'ont pas d'intérêt si on ne connaît pas exactement leur provenance.

2- Envoyer de préférence un rayon entier, ou bien découper à partir du rayon une surface de 10 X 10 cm et emballée dans du papier solide ou du carton

- Plusieurs rayons suspectés peuvent être envoyés ensemble ;
- Ne jamais placer directement plusieurs rayons les uns sur les autres mais les envelopper séparément pour éviter que les opercules ne soient endommagés ou que les rayons ne moisissent ;
- Ne jamais emballer avec du papier journal ni du tissu ou de la paille ;

- Eviter que les rayons ne s'écrasent :
- Mettre sur les rayons des numéros ou des indications concernant les colonies en cause.

Si l'expédition des échantillons est retardée, il est conseillé de les mettre au frais.

L'application stricte de cette instruction doit permettre une meilleure maîtrise de la pathologie apicole et participer ainsi au développement de la filière apicole, dans le cadre du PNDA.



فديح المصالح البيطرية  
إيضاة بن الوقيص



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES

INSPECTION VETERINAIRE DE  
LA WILAYA DE : .....  
REF : .....

AGREMENT SANITAIRE D'UN ELEVAGE APICOLE

Je soussigné (e) Dr ..... AVN n .....  
grade ..... certifie avoir visite ce jour .....  
les ruches appartenant a Mr ..... carte d'apiculteur  
N° ..... demeurant a .....  
localisation des ruches .....  
nombre de ruches .....

Ces ruches repondent aux normes relatives a l'elevage apicole, conformement a la  
note technique N° 475/14 DSV du 08/08/2001

Cet elevage est agree sous le numero : \_\_\_\_\_ 13 \_\_\_\_\_

Fait a ..... le .....

L'INSPECTEUR VETERINAIRE  
DE LA WILAYA

LE VETERINAIRE

NB : Le present agrément peut être modifié, suspendu, annulé dans le cas où le statut sanitaire fait ressortir des anomalies constatees lors des visites d'inspections veterinaires.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES

INSPECTION VETERINAIRE DE  
LA WILAYA DE : .....

COMMUNE DE : .....

FICHE DE SUIVI SANITAIRE  
DE L'ELEVAGE APICOLE

Nom du propriétaire : ..... Agrément sanitaire N° :

Visite d'automne (septembre à novembre)

Date de visite	Nombre de ruches	Etat sanitaire	Observations
----------------	------------------	----------------	--------------

Nom du vétérinaire : ..... Signature et cachet

Visite de printemps (mars à mai)

Date de visite	Nombre de ruches	Etat sanitaire	Observations
----------------	------------------	----------------	--------------

Nom du vétérinaire : ..... Signature et cachet

Visite d'été (juin à août)

Date de visite	Nombre de ruches	Etat sanitaire	Observations
----------------	------------------	----------------	--------------

Nom du vétérinaire : ..... Signature et cachet

Visa de l'Inspection Vétérinaire de la Wilaya

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES

INSPECTION VETERINAIRE DE  
LA WILAYA DE : .....  
REF : .....

**DEMANDE D'ANALYSE  
EN PATHOLOGIE APICOLE**

Nom du demandeur :

Adresse du demandeur :

Nom du propriétaire :

Localisation du rucher :  
(commune - lieu exact )

Nombre de prélèvements : Abeilles : / \_\_\_ /      Rayons : / \_\_\_ /

Date de prélèvement :

Maladie(s) suspectée(s) :

Traitement administré :  
(avant la visite du vétérinaire sur site)

Observations :

Date de transmission : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ .

Cachet et signature du vétérinaire

DEMANDE D'ANALYSE  
AVIAIRE-CUNICOLE-APICOLE

Référence  
Date de l'échantillonnage

N° dossier  
Date de réception

**Vétérinaire:** Nom: ..... Prénom: ..... AVN: .....  
 Adresse: ..... Tél. Fax: .....  
**Propriétaire/Éleveur:** Nom: ..... Prénom: .....  
 Adresse sociale: ..... N° Agrément: .....  
 Adresse: ..... Lieu dit: .....  
 Commune: ..... Wilaya: ..... Tel. Fax: .....

Contrôle  
 Diagnostic  
 Autre:

**Prélèvement de l'échantillon :** Nature: ..... Nombre: .....  
 Origine:  Locale  Importée (précisez pays et N°lot) ..... DSI: .....

**Spèce aviaire:** Type d'élevage:  PC  PP  REPRO  DINDE  Autre (précisez): .....  
 Mode d'élevage:  Au sol  En batterie  Autre (précisez): .....  
 Effectif: ..... Souche: .....  
 Bâtiment(s): ..... Age: .....  
 Type d'alimentation:  Concentré  Autre (précisez): .....  
 Mode d'abreuvement:  Robinet  Puits  Source  Bâche  Sonde  Autre: .....  
 Taux de ponte: ..... Taux d'éclosion: ..... Aspect / Qualité des œufs:  Normal  Anormal  
 Homogénéité:  OUI  NON Programme de vaccination:  Appliqué  Non appliqué  
 Antécédents sanitaires: .....

**Spèce cunicole:** Mode d'élevage:  Sol  Clapier  Batterie Conditions d'élevage:  Bonnes  Mauvaises  
 Effectif: ..... Race: .....  
 Clapier (s) / Batterie (s): ..... Age: .....  
 Type d'alimentation:  Concentré  Autre: ..... Apport d'eau de boisson:  OUI  NON  
 Vaccination effectuée: ..... Date: .....  
 Antécédents sanitaires: .....

**Spèce apicole:** Nombre de ruches:  modernes: .....  traditionnelles: .....  
 Type de production:  Miel  Essaims  Autre: ..... N° ruche(s): .....  
 Développement:  OUI  NON Disposition / Orientation du rucher:  Conforme  Non conforme  
 Aspect:  Odeur  Normal  Anormal Aspect  Normal  Anormal  
 Antécédents sanitaires: .....

**Description de la maladie** Date d'apparition: ..... Taux de:  morbidité: .....  mortalité: .....  
 Symptômes observés:  Digestifs  Respiratoires  Locomoteurs  Cutanés  Nerveux  
 Autres: .....  
 Traitement effectué: ..... Date d'arrêt: .....  
 Lésions observées: .....

**Maladie suspectée:** .....  
 Analyse demandée:  Bactériologie  Virologie  Parasitologie  Mycologie  Histologie  
 Autres: .....

Fait le: .....  
 Signature et cachet :