



458THV-2

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de recherche scientifique

Université SAAD DAHLEB BLIDA

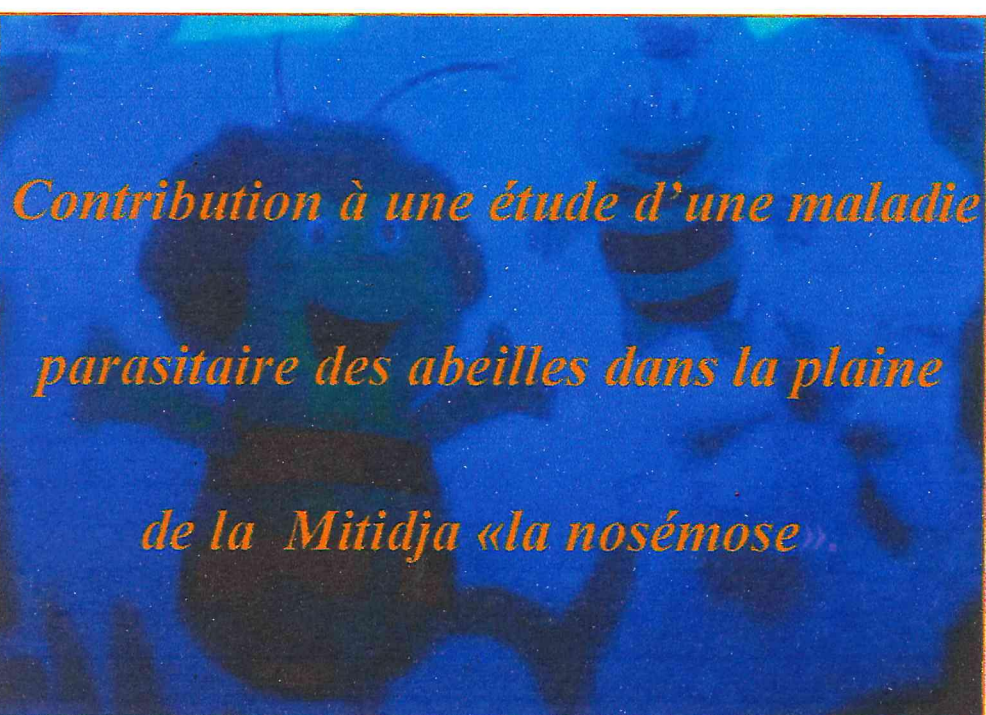
Faculté des sciences Agro-vétérinaires et Biologiques

Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'étude

En vue d'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème



Présenté par : -BOUKHALFA Nabila

Promoteur: M^r BOUKHELIFA.A.

-BOUKHALFA Salima

Devant le jury composé de : -président : M^r TRIKI.Y.

-Examineur : M^r NEBRI.R.



Remerciements

Nous remercions en premier lieu:

"Dieu" le tout puissant qui nous a aidés à mener à terme ce travail.

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier notre promoteur :

Mr BOUKHELIFA. A d'avoir accepté de diriger ce travail.

Nous exprimons nos respects et nos remerciement à :

Mr TALAJDJI.A qui nous a aidé et guidé pour effectuer ce travail.

Nous remercions vivement madame AISSI et notre oncle AHMED.

On tient à remercier :

Mr HAMZAOUI. M et Mr AIDA.Z de nous avoir accueillie et de nous avoir permis de réaliser notre travail.

Nos remerciements s'adressent à :

Tout les enseignants qui ont contribué à notre formation

Et à toute personne qui nous a aidés de près ou de loin pour

la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce travail :

- À ceux qui sont la bougie qui a fait toujours éclairer ma vie et grâce à leurs prières et leurs sacrifices je suis arrivée à ce niveau et continuer ce travail : mes chers parents.*
- à mon frère Ismaïl et mon cousin Karim qui nous a aidés à accomplir ce travail.*
- à mes sœurs : Fouzia et Dalila.*
- à mes frères : Massoud, Saïd, Ali, Youcef.*
- à mes neveux : Mohamed, Ahmed, Khaled.*
- à anières : Rania, Ilham.*
- à ma grande famille.*
- à ma binôme Salima.*
- à tout mes amies et à la promotion de vétérinaires 2011.*

Nabila

Dédicace

Je dédie ce travail à ceux qui me sont les plus chers au monde: mon père et ma mère qui m'ont encouragé et donné l'amour et le soutien pendant toute ma vie.

A mon frère Karim qui nous a aidés pour compléter ce travail.

A mes frères: Hakim, Toufik, Samir, Abd elwahab, Abd Allah.

A mes sœurs: Chahira, Fathia, Rafika, Raouia, Zahra.

A toute ma famille.

A mes amies: Fatiha, Manel, Asma et surtout à ma binôme Nabila.

A tous mes enseignants durant tout mon parcours scolaire du primaire à l'université.

A toute la promotion de vétérinaires 2011.

Salima.

Sommaire

Introduction.

Partie bibliographique.

Chapitre I: L'étude d'abeille.....	2
I-Systematique.....	2
II-Morphologie de l'abeille.....	2
III-Anatomie de l'abeille:.....	3
IV-Cycle évolutif de l'abeille.....	5
V-L'abeille et son peuple.....	6
VI-Les races d'abeille.....	7
Chapitre II: Données sur l'élevage rationnel apicole	8
I-La ruche:.....	8
II- Les matériel apicole.....	9
III-Les produits de la ruche.....	9
IV-Les maladies, ennemies et parasites des abeilles.....	10
Chapitre III : Données sur la maladie de la nosérose.....	14
I- Généralité.....	12
I-1-Définition.....	12
I-2-Synonymes.....	12
I-3-Historique.....	12
I-4-Répartition géographique.....	12

II-Étude du parasite.....	13
I-1-Systématique.....	13
II-2-Morphologie.....	13
II-3-Cycle évolutif.....	13
III-Épidémiologie.....	14
III-1-Épidémiologie descriptive.....	14
III-2-Épidémiologie analytique.....	15
IV- Pathogénie.....	16
V- Clinique.....	16
V-1-Symptômes.....	16
V-2- Lésions.....	16
VI-Diagnostic :.....	17
VI-1-Épidemio-clinique.....	17
VI-2-De laboratoire.....	17
VI-3-Différentiel	17
VII-Pronostic.....	17
VIII-Conduite à tenir.....	18
VIII-1-Traitement.....	18
VIII-2-Prophylaxie.....	18
 Partie expérimentale.	
 I-Zone d'étude :.....	19
I-1-Présentation de la zone d'étude	19
I-1-1-Situation géographique.....	19
I-1-2-Climat.....	19

II-Matériel et méthodes	21
II-1-Matériel.....	21
II-1-1-Matériel biologique.....	21
II-1-2-Matériel pour la récolte des abeilles.....	21
II-1-3-Matériel de laboratoire.....	21
II-2-Méthodes :.....	21
<i>Période pré expérimentale</i> :.....	21
II-2-1-Enquête: questionnaire.....	21
II-2-2-Prélèvement d'échantillon.....	22
II-2-3-Durée de la visite.....	22
II-2-4-Conditions favorables aux visites.....	22
<i>Période expérimentale</i> :.....	22
II-2-5-Observation de l'appareil digestif sous la loupe.....	22
II-2-6-Observation sous microscope optique :.....	23
II-2-7-Le comptage de la moyenne d'infestation.....	25
III-Résultats et discussion.....	26
III-1-Résultats.....	26
III-2-Discussion.....	33
Conclusion générale.	
Recommandations.	
Annexes.	

Liste des abréviations:

C° : degré Celsius.

FNASAD: fédération national des organisations sanitaires apicoles départementales.

Km: kilomètre.

Km²: kilomètre carrée.

L: litre.

LMR: limite maximal de résidus.

m: mètre.

ml : millilitre.

mm / dm : millimètre par décimètre.

Na cl: chlorure de sodium.

μ: micron.

Mots clés:

Parasite, spore, maladie, infestation, agent pathogène.

Liste des tableaux:

Tableau I : Tableau représentatif du diagnostic différentiel de la nosémose.	Page 17
Tableau II: Les différentes observations de la période « début Janvier ».	Page 27
Tableau III: Les différentes observations de la période « fin Janvier ».	Page 27
Tableau IV: Les différentes observations de la période « début février ».	Page 28
Tableau V: Les différentes observations de la période « fin février ».	Page 28
Tableau VI: Les différentes observations de la période « début mars ».	Page 29
Tableau VII: Les différentes observations de la période « fin mars ».	Page 29
Tableau VIII: Les différentes observations de la période « début Janvier ».	Page 30
Tableau IX: Les différentes observations de la période « Fin Janvier ».	Page 30
Tableau X: Les différentes observations de la période « début février ».	Page 31
Tableau XI: Les différentes observations de la période « fin février ».	Page 31
Tableau XII: Les différentes observations de la période « début mars ».	Page 32
Tableau XIII: Les différentes observations de la période « fin mars ».	Page 32

Liste des figures:

Fig.01: Morphologie de l'abeille.....	Page 03
Fig.02: Anatomie de l'abeille.....	Page 03
Fig. 03: Appareil digestif de l'abeille.....	Page 04
Fig. 04: Cycle de développement de l'abeille.....	Page 06
Fig. 05: Les trois castes d'abeille.....	Page 07
Fig. 6: Schéma de cycle évolutif de <u>Nosema apis</u> chez l'abeille.....	Page 14

Liste des photos:

Photo 01: Le Matériel apicole.....	Page 09
Photo 02: Une partie du rucher de Chiffa.....	Page 20
Photo 03: Une partie du rucher de Soumaa.....	Page 20
Photo 04: Les différentes observations de tubes digestifs d'abeille sous la loupe.....	Page 21
Photo 05: Observations microscopiques des spores de <u>Nosema apis</u> (état frais).....	Page 22
Photo 06: Observations microscopiques des spores de <u>Nosema apis</u> . (Après flottaison)..	Page 23
Photo 07: Observations microscopiques des spores de <u>Nosema apis</u> après coloration au May-Grün Wald-Giemsa.....	Page 24

Résumé:

Notre travail consiste en l'étude de l'une des maladies des abeilles les plus graves « la nosérose » dans la plaine de la Mitidja. Dans ce contexte, nous avons choisi deux stations de la plaine Mitidjienne (Chiffa et Soumaa). Le rucher de la Chiffa comporte 700 ruches alors que celui de Soumaa comporte 80 ruches.

Notre expérimentation s'est étalée sur une période de trois (03) mois (Janvier, Février, Mars), durant cette période nous avons effectué six (06) prélèvements pour chaque station (deux prélèvements chaque mois). Chaque fois nous avons prélevé 30 à 40 abeilles adultes vivantes pour les étudier au laboratoire (observer la coloration des intestins et rechercher les spores sous le microscope optique au laboratoire et mettre les résultats dans les tableaux.

L'observation microscopique a montré que le taux d'infestation est plus élevé en station de Soumaa qu'à la station de Chiffa. (Nous avons pas arrivé à compter le taux d'infestation à cause de la taille de spores qu'est très petite et manque des moyens: l'hémocytomètre).

Summary:

At the end of our work which consisted to study one of the most serious bees diseases “the nosemosis” in the area of Mitidja. In this context, we chosed two sites of the Mitidjienne area (Chiffa and Soumaa). The apiary of Chiffa comprises 700 hives whereas the apiary of Soumaa comprises just 80 hives.

Our experimentation is spread out over one three (03) months period (January, February, Mars), during this period we carried out six (06) samples taking away for each zone (two taking away each month). Each time we took 30 to 40 alive adult bees to study them at the laboratory (to observe the coloring of the intestines and to seek the spores under the optical microscope at the laboratory and to put the results in the tables.

The microscopic observation showed that the rate of infestation is higher in area of Soumaa than to the area of Chiffa.

الملخص

عملنا هذا يهدف إلى دراسة إحدى أخطر أمراض النحل La nosérose في منطقة متيجة. في هذا الإطار اخترنا موقعين مختلفين من المنطقة (الشفة والصومعة) ، منحلة الشفة تحتوي على 700 خلية أما منحلة الصومعة تحتوي على 80 خلية .

تجاربنا امتدت خلال فترة ثلاثة أشهر (جانفي، فيفري، مارس) ، خلال هذه الفترة قمنا بأخذ ستة عينات من كل منطقة (عينتان في كل شهر) ، في كل مرة نأخذ 30 حتى 40 نحلة حية من أجل الدراسة في المخبر (نراقب لون الأمعاء ونبحث عن Les spores تحت المجهر) .

الدراسة المجهرية أظهرت أن نسبة الإصابة بالمرض في منطقة الصومعة جد مرتفعة مقارنة بمنطقة الشفة .

Partie bibliographique

Introduction:

L'apiculture, branche de l'agriculture, est l'élevage d'abeilles à miel pour exploiter les produits de la ruche. L'apiculteur doit procurer à l'abeille un abri, des soins, et veiller sur son environnement, puis, il récolte une partie mesurée de ces produits: miel, pollen, cire, gelée royale et propolis. Ces derniers ont des qualités alimentaires et thérapeutiques et sont utilisés dans les industries alimentaires et cosmétiques. L'utilisation de ces produits ne se limite pas aux êtres humains mais aussi pour les animaux par l'apithérapie vétérinaire (L'union nationale de l'apiculture française, 1997-2000). Un animal qui soigne un autre animal par l'intermédiaire de l'homme quel belle exemple d'harmonie la nature peut elle nous offrir ?. (Rock Domerego). Ainsi, une légende voudrait qu'Albert EINSTEIN ait dit un jour : « Si les abeilles venaient à disparaître, l'homme n'aurait plus que quatre années devant lui-sans abeille, plus de pollinisation, plus de plantes plus d'animaux, plus d'homme ».

C'est sans doute un peu exagéré, mais en absence de pollinisation, la production agricole s'effondre effectivement.

Mais l'apiculture n'échappe pas aux maladies et aux épidémies qu'atteint tout être vivant. Les abeilles et leur couvain peuvent être atteints de plusieurs maladies ou de parasites, dont les conséquences sont toujours graves. **(02)**

Vu l'importance de l'apiculture et le grande risque qui le menace, l'objectif de notre travail consiste à étudier une des plus graves maladies atteignant l'abeille, *la nosérose*, dans la plaine de Mitidja.

Chapitre I: L'étude d'abeille

Partie bibliographique

Chapitre I: L'étude de l'abeille:

I-Systématique:

Règne: Animal (*Animalia*).

Sous règne: Métazoaires.

Embranchement: Arthropodes (*Arthropoda*).

Sous embranchement: *Antennata*.

Classe: Insectes (*Insecta*).

Ordre: Hyménoptères (*Hymenoptera*).

Sous ordre: Aculéates (*Aculeata*) port d'aiguillon.

Super famille: *Apoidea*.

Famille: Apidés (*Apoidea*) supérieurs.

Sous famille: *Apinae*.

Genre: *Apis*.

Espèce: *Apis mellifica*. (23).

II-Morphologie de l'abeille:

Le corps d'abeille est entouré par la cuticule, cette membrane externe de chitine dure est recouverte de poils et forme un exosquelette en trois parties: tête, thorax et abdomen. (36).

II-1-La tête:

La tête, triangulaire, recouverte de poils chitineux très fins. Elle porte une paire d'yeux simples (ocelles), deux antennes et la bouche. (29).

II-2-Le thorax:

Il est formé de trois segments, seul le, seconde, très développé, se voit nettement. Sur chaque anneau s'attache une paire de pattes locomotrices. Le seconde et le troisième anneau portent chacun une paire d'ailes membraneuses. (29).

III-3-L'abdomen:

L'abdomen est formé de onze anneaux, mais seuls les sept premiers sont visibles, les quatre derniers étant cachés dans la partie terminale de l'abdomen où se trouve le cloaque. (29)

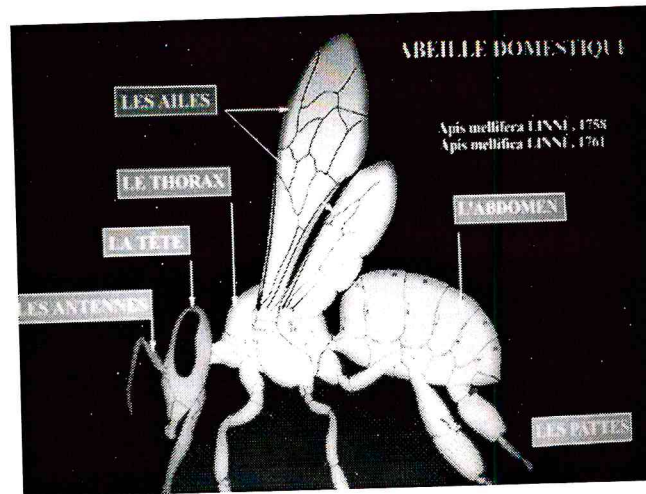


Fig. 1: Morphologie de l'abeille. G X 10. (11)

III-Anatomie de l'abeille:

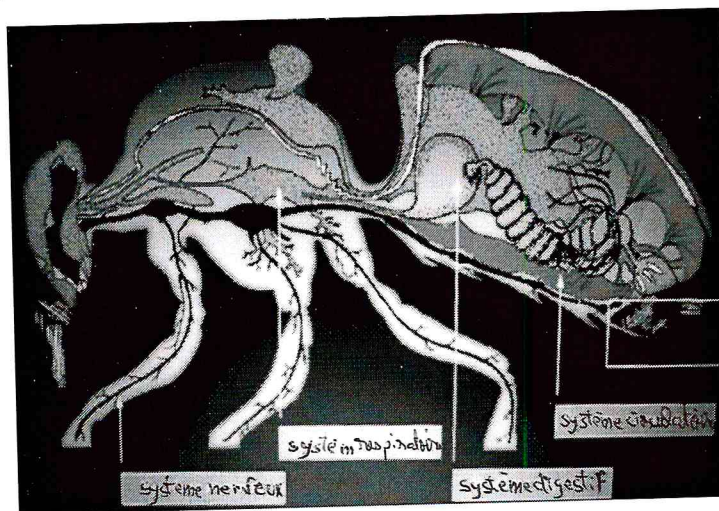


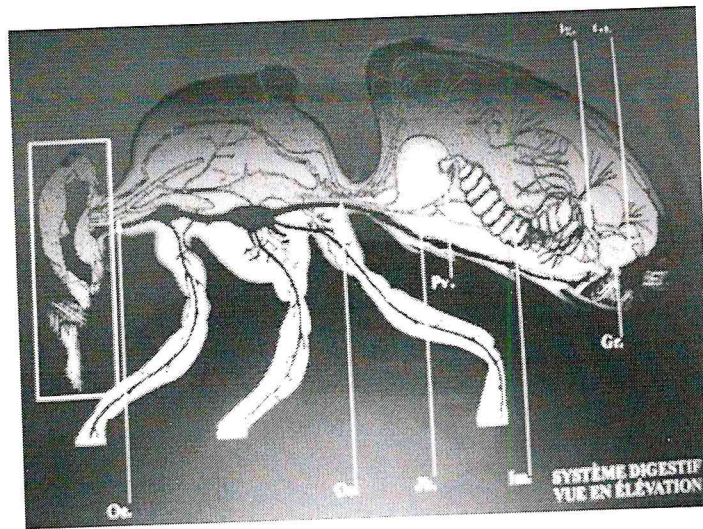
Fig. 2: Anatomie de l'abeille. G X 40. (11).

III-1-L'appareil digestif:

L'appareil digestif comprend l'ensemble de l'appareil buccal et le tube digestif, qui s'étend de l'orifice buccal (bouche) à l'orifice anale (anus). Ils comprennent trois parties:

L'intestin antérieur ou stomodeum, le mésenteron (intestin moyen ou estomac) et une dernière partie, le protocdeum (intestin postérieur).

Le stomodeum, comprend: le pharynx, véritable pompe à nectar, puis l'œsophage simple canal, qui se dilate pour former le jabot, c'est dans ce dernier que passent les aliments (nectar) pour y séjourner quelques temps avant de passer dans l'estomac ou d'être régurgité, et enfin le proventricule, servant de clapet entre le stomodeum et le mésenteron dont la bouche sert à tirer les grains de pollen contenus dans le nectar, ces derniers sont mis en réserve dans des poches situés au niveau du proventricule. (03)



(GR: Glande rectal ou rectum. GI: Gros intestin. IG: Intestin grêle. IM: Intestin moyen. JB: Jabot ou estomac. Oe: Œsophage. PV: Proventricule ou soupape).

Fig. 3: Appareil digestif de l'abeille. G X 40. (11).

III-2-L'appareil excréteur:

Il est formé de tubes de Malpighi (drainent les déchets de la cavité générale et les déversent à la sortie de l'intestin moyen). (36).

III-3-L'appareil respiratoire:

L'appareil respiratoire est constitué d'un réseau de sacs aériens et de trachée. Le système respiratoire prend et rejette l'air par des orifices appelés, stigmates. (36).

III-4-Système nerveux:

Il comprend:-Système nerveux central avec le cerveau et la chaîne nerveuse ventrale.
-Système nerveux stomato-gastrique. (36).

III-5-L'appareil circulatoire:

Il comprend un cœur dorsal divisé en quatre ou cinq chambres et une aorte. (14).

III-6-L'appareil vulnérant: venimeux:

L'ensemble de cet appareil est constitué par:

- Trois glandes à venin réunies par des canaux excréteurs.
- Un système inoculateur formé par un aiguillon, lui même formé par un gorgeret et deux stylets. (29).

III-7-L'appareil génital:

-L'appareil génitale male se compose de:-Une paire de testicule.
-Deux vésicules séminales.
-Un appareil copulateur.

-L'appareil génitale de la reine comporte:-Deux ovaires.
-Une pochette à spermes.
-La spermathèque.
-Une chambre du dard.

-L'ouvrière est une femelle incomplète, elle a des ovaires rudimentaires et comporte seulement quelques tubes ovariens. (14).

III-8-Le système musculaire:

Le système musculaire est très développé, chez les abeilles adultes, presque tous les muscles sont striés. Ils sont formés de fibrilles ou sacrostyle disposés longitudinalement en faisceaux dont la coupe présente un aspect radié avec un vide au centre. (25).

III-9-Les glandes:

-Glandes hypopharyngiennes ou mammaires: se trouvent au niveau de la tête, à gauche, au stade de nourricière, à droite, glandes atrophiées de la butineuse. Elles produisent la gelée royale "lait des abeilles". (26).

-Glandes mandibulaires: sont des glandes annexes au système digestif, elles sont situées dans la tête juste derrière les mandibules et sécrètent des phéromones. (36).

-Les glandes mandibulaires externes, sacs pleins, aboutissant au bord postérieur des mandibules.
-Les glandes mandibulaires internes, très petites, situées sur le bord interne de la base des mandibules. (05).

-Glandes cirières: se trouvent aux faces ventrale de l'abdomen, elles sécrètent la cire. Ces glandes n'existent ni chez le mâle, ni chez la reine. (22).

-Glandes de Nasonoff ou glandes senteurs: est trouvée en dessous du tergite du dernier segment abdominale et sécrète ses productions dans un canal odoriférant. (19).

IV-Cycle évolutif de l'abeille:

L'évolution de l'abeille se fait en trois stades: stade de l'œuf, stade larvaire et enfin stade nymphale.

-Œuf d'abeille: est un bâtonnet blanc de 1,5 millimètre (mm) de longueur et, 3mm de diamètre. Son extrémité effilée est déposée vers le fond de l'alvéole, l'extrémité la plus grosse de

l'œuf il existe un petit orifice, le micropyle, laisse passer la semence male.

-Larve d'abeille: La jeune larve de l'abeille est à peine visible à l'œil nu. D'abord plus petite que l'œuf et couchée au fond de l'alvéole dans une gouttelette de gelée royale, elle ressemble à un ver, annelé, blanc, à peine incurvé, sans pattes ni yeux.

Au cours de la croissance, la larve subit cinq mues de la peau, qui se situent à: 12 heures, 1 jour et 1/2, 2 jours et 1/2, 3 jours et 1/2 et 11 jours après éclosion. (36).

-La nymphe d'abeille: au terme de sa croissance, la larve change de position, elle s'allonge et dirige sa tête vers la surface de rayon, subit sa dernière mue, expulse au fond de la cellule les déchets de son intestin, et file par sa bouche un cocon de soie. Le lendemain de l'operculation, la larve s'immobilise, elle devient une nymphe qui se métamorphose (trois régions: tête, thorax et abdomen). (14).

-Imago: adulte: l'évolution embryonnaire et les métamorphoses terminées, l'insecte adulte émerge de la cellule en fractionnant les cocons et en grignotant l'opercule. (09).

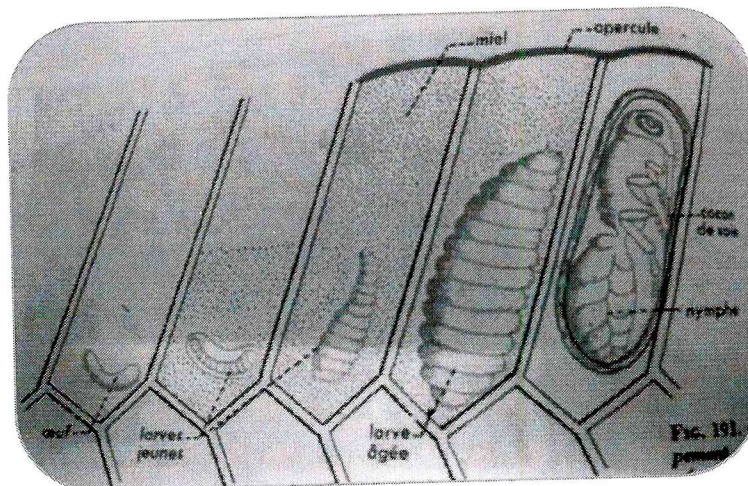


Fig. 4: Cycle de développement de l'abeille. (30)

V-L'abeille et son peuple:

V-1-La reine: mère, vraie femelle:

Elle est l'expression du sexe féminin, elle provient d'un œuf fécondé, la larve est élevée dans une cellule plus grande où elle reçoit la même nourriture sous forme de gelée royale jusqu'à sa transformation en puppe. Elle ne fera que pondre des œufs, sa capacité de ponte diminue avec l'âge. Sa vie peut durer quatre à cinq ans. (10).

V-2-L'ouvrière: fausse femelle:

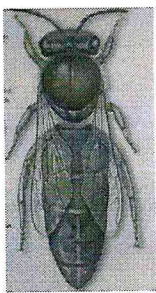
C'est une femelle dont les organes de reproduction ne sont pas développés, le corps de l'abeille, les pattes, les ailes et les antennes sont couvertes de petits poils. Elle provient d'un œuf

fécondé. La larve est élevée dans une cellule normale où elle reçoit pendant deux jours de la gelée royale et pendant les 21 jours suivants une nourriture dans laquelle se trouve plus de pollen. Sa vie est limitée à environ cinq semaines, ses activités sont nombreuses, elles varient selon l'âge. (10).

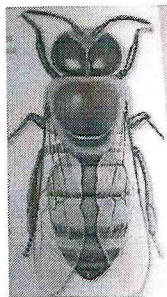
V-3-Le mâle: Faux bourdon:

C'est l'expression du sexe masculin. Le mâle provient d'un œuf non fécondé: le faux bourdon se caractérise par un corps plus trapu et de taille plus grande que l'ouvrière. Le mâle possède aussi des yeux composés de surface plus important mais pas de dard.

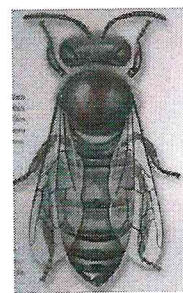
Il a pour rôle l'accouplement avec la reine. (10).



La reine.



Le mâle.



L'ouvrière.

Fig. 5: Les trois castes d'abeille. (36).

VI-Les races d'abeille:

Il existe de nombreuses races d'abeille, distinctes par des caractères morphologiques et biologiques nombreux et variés.

-Les races pures les plus communes:

- *Apis mellifica mellifica*: race noire (abeille d'Europe).
- *Apis cerena*: est originaire d'Asie.
- *Apis mellifica lingustica*: abeille jaune italienne.
- *Apis carnica*: cornélienne (Alpes, sud d'Autriche).
- *Apis mellifica caucasia*: abeille grise des montagnes (Russie). (22).

-Autres races:

- La chypriote (chypre): petite, de couleur jaune, élevée bien, peu essaimeuse mais très agressive.
- *Apis mellifica remipes*: Turquie.
- *Apis mellifica sicula*: Ind.
- *Apis mellifica fasciata*: Egypte.
- *Apis mellifica intermissa*: Afrique de nord (Algérie, Maroc, Tunisie).
- *Apis mellifica unicolor*: Madagascar. (07).

Chapitre II: Données sur l'élevage rationnel apicole

Chapitre II: Données sur l'élevage rationnel apicole:

I-La ruche:

I-1-Les éléments constituant la ruche:

I-1-1-Un fond: sur lequel repose la ruche, il peut être constitué par un simple plancher.

I-1-2-Un corps: dans lequel on trouvera de neuf à onze cadres de couvain, de préférence un nombre impair.

I-1-3-Hausses: destinées à agrandir éventuellement le nid à couvain et à recevoir les cadres de miel. (10).

I-1-4-Le cadre: est l'élément mobile, composé de quatre barrettes de bois réunies et trois à quatre fils sont tendues horizontalement dans le plan du cadre, lui assurant une rigidité. Une feuille de cire gaufrée fixée sur le cadre. (20)

I-1-5-La grille à reine: Elle se place sur le corps de la ruche, c'est-à-dire entre la hausse pour empêcher la reine de monter dans la hausse et continuer à pondre, surtout pendant la miellée. (20)

I-1-6-Le couvre cadres: Il se place entre la dernière hausse et le couvercle ou toit. Il empêche les abeilles de souder le toit à la ruche et aux cadres. (20)

I-1-7-Le toit: Le toit ferme la ruche. Il doit être en bois solide. Il est recouvert d'une tôle galvanisée ou d'aluminium. Le toit doit s'emboîter dans la ruche pour éviter la pénétration des insectes et éventuellement le pillage. (20)

I-1-8-Le support de ruche: Il sert à isoler la ruche de l'humidité du sol et évite le pourrissement du plancher. (20).

I-2-Les différents types de ruche:

I-2-1-Les ruches à cadres hautes: dans cette catégorie, les cadres du corps de ruche sont plus hauts que longs, le modèle le plus connu a été conçu par G. De Layens pour équiper une ruche horizontale, mais il existe une variante à hausses utilisant les mêmes cadres. (Ex: ruche Dadant, ruche Favarger, ruche Mona et Warquin, ruche Derssone, ruche Layen, ruche Jeinelle). (23)

I-2-2-Les ruches à cadres carrés: La plus courante est celle réalisée par l'Abbe Voirnot vers la fin du siècle dernier. (23)

I-2-3-Les ruches à cadres bas: Les cadres contenus dans le corps de ruche sont plus longs que hauts. La ruche de ce type la plus répandue est la ruche Dadant. A ces trois familles s'ajoutent divers types de ruches comportant des cadres aux formes variables:

- La ruche automatique à cadres trapézoïdaux.
- La ruche Tonelli à cadres ogivaux. (23).

II- Le matériel apicole:

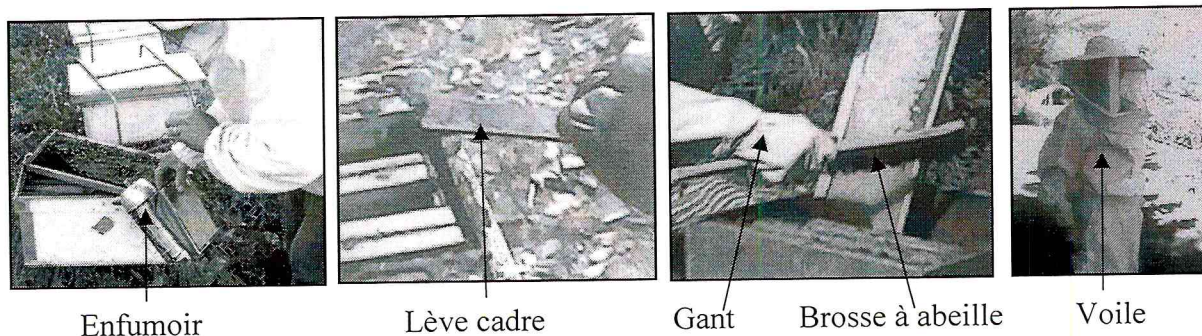
II-1-Matériel d'élevage:

La ruche: il existe deux modèles de ruches:

- a-La ruche Langstroth (modèle Américain): convient pour les régions du littoral.
- b-La ruche Dadant à dix cadres: est préférable pour les régions froides car elle possède un corps volumineux. (20).

II-2-Matériel d'exploitation:

- L'enfumeur:** outil indispensable pour repousser les abeilles.
- Le lever-cadre:** Il sert de levier ou de grattoir.
- Le voile:** Il est indispensable pour les manipulations, empêche les abeilles de piquer l'apiculteur.
- Les gants.**
- La brosse à abeille.**
- Le nourrisseur.** (23).



Photos 1: Le matériel apicole. (Photo personnelle, 2011).

III-Les produits de la ruche:

IV-1-Le miel:

Le miel est un extrait des diverses substances sucrées récoltées, tel que le nectar des fleurs ou le miellat. L'abeille l'élabore dans son jabot lors de son vol de retour à la ruche en transformant le saccharose en glucose et en fructose. Arrivée à la ruche, la butineuse régurgite le nectar que recueille une receveuse, commence alors un long travail de manipulation destiné à déshydrater cette ébauche de miel afin d'assurer sa conservation. (15).

IV-2-La gelée royale:

La gelée royale est produite par la sécrétion des glandes hypopharyngiennes de l'abeille jeune. Elle constitue la nourriture unique des larves destinées à devenir reines et de toutes les jeunes autres durant les trois premiers jours. La gelée royale est de composition très complexe et ses constituants n'ont pas tous été identifiés. (23).

IV-3-Le pollen:

Est l'élément fécondant mâle d'une fleur qui se trouve sur les anthères des étamines. Il est extrait grâce aux techniques de la méliissopanologie. Placée sur la face interne du métatarse, et peigne les grains minuscules dispersés sur la face externe du tibia de la patte opposée. (15).

IV-4-La propolis:

Composée de diverses substances balsamiques, gommeuses et résineuses, la propolis est récoltée sur les parties des végétaux exsudant des sucres poisseux: résine, sève additionnée de cire et de sécrétions salivaires. (15).

V-5-La cire:

C'est la substance grasse sécrétée par les glandes cirières des jeunes ouvrières. Les écailles de cire de couleur blanche, sortent entre les anneaux de l'abdomen prises et tirées par les mandibules des cirières, puis additionnées de pollen et de propolis. (14).

IV-6-Le venin d'abeille:

Le venin d'abeille est sécrété par une glande acide et une glande alcaline incluse dans l'abdomen de l'abeille ouvrière. (14).

IV-Les maladies, ennemies et parasites des abeilles:

V-1-Varroase: maladie contagieuse due à un parasite externe Varroa Jacobsoni.

V-2-Loque américaine: L'agent causal est une bactérie, *Paenibacillus larvae*. Il comprend une forme végétative mobile, et une forme résistante la spore. Cette maladie est très grave et très contagieuse. Elle est classée comme maladie légalement contagieuse (MLC) en France. Elle s'attaque principalement au couvain. (37).

V-3-Loque européenne: Maladie bactérienne du couvain, frappe les larves avant l'operculation. Elle est inscrite sur la liste des maladies légalement réputées contagieuses (MLC).
(06)

V-4-L'acariose: maladie contagieuse causée par un acarien: Acarapis woodi au niveau des voies respiratoires de l'abeille. Cette maladie sévit généralement au printemps et en été. Elle atteint surtout les jeunes abeilles. **(07)**

V-5-Les mycoses: maladies causées par des champignons qui se développent sur les matières en décomposition. Elles se propagent par l'ingestion de nourriture souillée. **(20)**.

V-6-La maladie noire: c'est une maladie virale avec paralysie chronique, mal noir ou encore mal de forêts atteint les abeilles âgés souvent au printemps (mal de Mai) et coïncide avec l'abondance du miellat. **(01)**.

V-7-Ennemies et parasites des abeilles:

On peut citer:

- Les mangeurs de miel: Sphynx athropos (gros papillon), fourmis, poux et cétoines.
- Les mangeurs d'abeille: le philante apivore, la guêpe, les araignées, les sénoténias de cire (petite mouche), les oiseaux.
- Les mangeurs de cire: les fausse teigne (la galleria melonella: grande fausse teigne), la galleria grisella: petite fausse teigne. **(23)**.

Chapitre III : Données sur la nosémoze

Chapitre III: Données sur la nosérose:

I- Généralité:

I-1-Définition:

La nosérose est une maladie des abeilles adultes, elle est due à un protozoaire Nosema sp. L'espèce Nosema apis zander, bien connue des apiculteurs. Plus récemment, une autre microsporidie Nosema ceranae, a été mise en évidence en Europe (Hies et Al 2006). Le parasite se développe dans le tube digestif de l'abeille au niveau de l'intestin moyen.

La nosérose est une des cinq maladies légalement réputées contagieuses « MLRC » de l'abeille. **(36).**

I-2-Synonymes:

- Nosematose.
- Nosemaseuche.
- Nosemkrankheit.
- Nosematosis apis. **(02).**

I-3-Historique:

Historiquement, déjà au premier siècle de notre ère, Coulumelle remarque une maladie qui fait mourir les abeilles. Il conseille même des remèdes pour les guérir comme donner du miel avec du vinaigre. En 1857, le docteur Donhoff attribue la cause de la maladie à un champignon. Il prouve sa transmissibilité et décrit des corpuscules brillant et ovales dans l'estomac d'abeilles malades ou mortes. Zander en 1909, découvre le véritable agent de la nosérose en faisant l'analogie avec les études de Pasteur (1865) et Balbiani (1868) sur des microsporidies du ver à soie et de Stempel (1909) qui travaille sur la biologie de Nosema bomycis. **(27).**

I-4-Répartition géographique:

La maladie est répandue dans le monde entier, mais particulièrement dans les pays au climat tempéré où les manifestations cliniques sont plus évidentes au printemps. **(30).**

II-Étude du parasite:

II-1-Taxonomie:

Embranchement: protozoaires.

Classe: sporozoaires.

Ordre: Cnidosporidies.

Sous ordre: Microsporidies.

Genre: Nosema de Noegli. **(01).**

II-2-Morphologie:

Le parasite peut se trouver sous deux formes qui correspondent aux deux principales phases de son cycle:

-Stade de morphologie amiboïde : phase végétative et reproductrice du parasite par division cellulaire, dans les cellules intestinales de l'abeille.

-Stade de spore : phase passive de la résistance, mais aussi de la dissémination.

La spore est composée de trois éléments fondamentaux:

1-L'enveloppe qui lui permet de résister aux attaques externes et ainsi survivre parfois dans les conditions externes pendant plusieurs années.

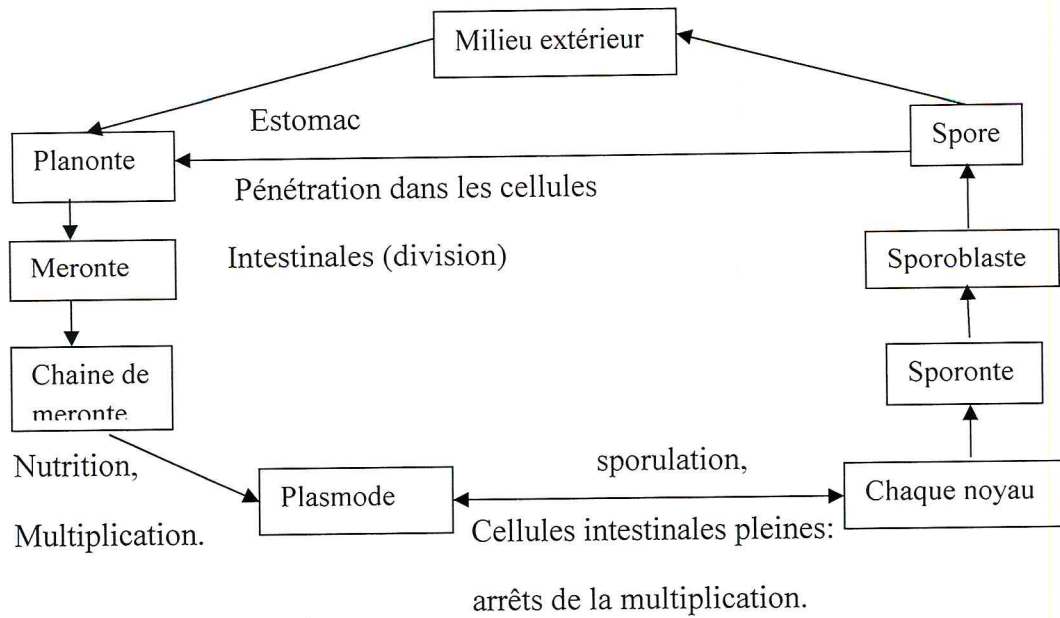
2-L'appareil d'extrusion : la capsule polaire et le filament polaire.

La spore mesure: 5-7 x 3-4 micron (μ). **(17).**

II-3-Cycle évolutif :

D'après Zander la durée totale du cycle est de 3-4 jours, pour White, elle serait de 8-11 jours. Cette durée varie selon la température.

Le cycle évolutif peut se résumer dans le schéma suivant d'après M. Goulpie.



Cycle évolutif de *Nosema apis*. (08).

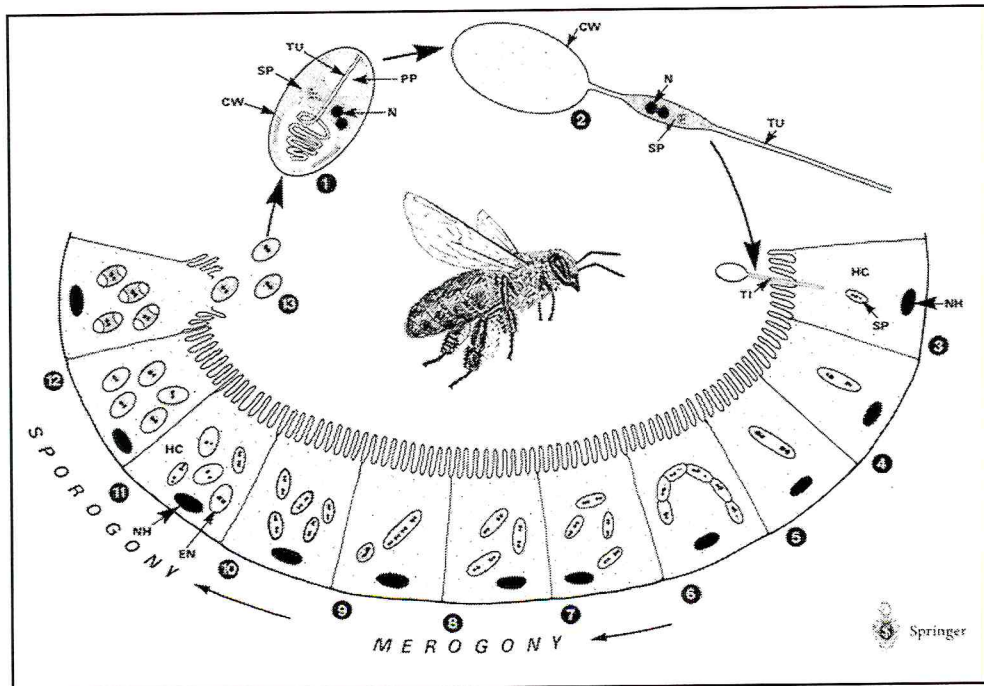


Fig. 6: Schéma de cycle évolutif de *Nosema apis* chez l'abeille. (34)

III-Épidémiologie:

III-1-Épidémiologie descriptive:

La nosémose est plus fréquente dans les régions à hiver long et humide, c'est-à-dire les zones de montagnes. (36). Elle peut évoluer sous forme chronique.

III-2-Épidémiologie analytique:

1- source de l'infestation:

La contamination se fait toujours par les spores présentes dans les fèces des abeilles malades et qui sont éliminées dans le milieu intérieur et extérieur.

2- Transmission:

- À l'intérieur des ruches par les abeilles qui prennent les excréments des abeilles infestées.
- À l'extérieur :
 - aux abreuvoirs car les abeilles infestées venant s'abreuver rejettent des excréments souillés.
 - sur les fleurs où les abeilles prennent le nectar et rejettent des excréments souillés.
 - autour de la ruche par les abeilles mortes infestées.

La contamination de ruche à ruche peut se faire par le pillage ou par la dérive. La contamination est aggravée par le froid et l'humidité en particulier au printemps quand une période humide, venteuse, froide succédant à du beau temps, oblige les abeilles à rester dans la ruche. (04).

III-2-3- Facteurs favorisant l'infestation:

-Les facteurs météorologiques sont les premiers mentionnés, car il est très difficile de les maîtriser. Que faire contre un hiver froid, humide et long? (22).

-Les affections digestives.

-Les empoisonnements.

-Les carences alimentaires semblent jouer un rôle important dans l'apparition de certaines formes aiguës de Nosémosse. (01).

III-2-4- Résistance du parasite:

Les spores survivent dans: -Les excréments diarrhéiques plus de deux ans.

-Le sol de 44 à 71 jours.

-Les cadavres à 37 degré Celsius (°C) pendant 6 jours.

-A la température de laboratoire pendant un mois.

-A la température extérieure pendant 5-6 semaines.

-À la température de réfrigération 75 à 120 jours.

-Dans le miel de 2-4 mois.

Elles résistent à la chaleur, en suspension dans l'eau ou le miel à 60 °C pendant 10 minutes. (01)

IV- Pathogénie:

Nosema apis sévit dans l'estomac de l'abeille quand la spore arrive dans l'intestin, sous l'influence des sucs digestifs, le filament polaire est projeté et il lui arrive de pénétrer dans les cellules épithéliales. Le noyau germinatif constitue le planonte qui s'accroît en absorbant une partie de cellules épithéliales. Il devient le meronte, qui se multiplie par division cellulaires et en 2 à 3 jours, il arrive à occuper toute la cellule épithéliale. Les réserves étant épuisées, commence la sporulation pour passer dans le milieu externe et une forme d'infestation pour passer dans les cellules épithéliales voisines. La cellule éclate et les spores sont libérées. **(04)**.

V- Clinique:

V-1-Symptômes:

- Une colonie atteinte a une activité réduite.
- La planche d'envol et la paroi antérieure de la ruche sont souillées par les déjections (diarrhée).
- Difficulté de voler, les abeilles trainantes devant la ruche accrochées par petites grappes aux herbes.
- Réduction de la grappe et du couvain.
- Ailes écartées.
- Paralysie.
- Abeilles allongées et abdomens gonflés. **(02)**

V-2- Lésions:

- L'estomac des abeilles est blanc, boudiné, gonflé d'excréments.
- Si on presse l'abdomen, l'abeille rejette une abondante diarrhée.
- Atrophie des glandes nourricières qui ne sécrètent plus de gelée royale, le couvain n'est donc plus nourri (donc mortalité du couvain et affaiblissement progressif de la ruche). **(04)**.

VI-Diagnostic:

VI-1-Épidémio-clinique:

- Nosema apis agissant seul, ne peut déclencher une dysenterie générale dans la colonie. (18).
- La maladie n'apparaît que si des facteurs environnementaux déclenchent le stress. (18).

Il est souvent difficile de reconnaître ou de soupçonner la nosérose en temps utile car la colonie suivant sa composition biologique, ne présente pas de symptômes caractéristiques et ceux qu'on peut remarquer chez les abeilles peu de temps avant leur mort passent souvent inaperçus. (02).

VI-2-De laboratoire:

L'observation au microscope des broyats abdominaux d'abeilles affectées indiquera la présence des spores ovales de Nosema apis après coloration de Giemsa (les spores ont un aspect distinct avec une paroi épaisse non colorée et un intérieur coloré en bleu). (16).

VI-3-Différentiel:

Tableau I: Tableau représentatif du diagnostic différentiel de la nosérose: (13)

Symptômes	Maladies
<ul style="list-style-type: none">-Abeilles agrippées aux brins d'herbe.-Abeilles abdomens gonflés.-Abeilles aux ailes tombantes.-Abeilles aux ailes atrophiées.-Abeilles à l'intérieur de trou de vol empêchant les malades de rentrer.-Abeilles entourées d'un duvet blanc jaunâtre.-Abeilles mortes les ailes asymétriques.-Abeilles mortes les ailes en croix.-Abeilles mortes la tête enfoncée dans l'alvéole.-Abeilles mortes vidées de leur contenu.-Abeilles noires.	<ul style="list-style-type: none">-acariose, nosérose.-acariose, nosérose, maladie noire-maladie noire.-Varroase.-maladie noire-aspergillose.-acariose.-maladie noire, déshydratation.-famine.-myiase.-maladie noire, intoxication.

VII-Pronostic:

Dans sa forme épidémiologique, c'est une maladie très grave, la nosérose est capable de tuer rapidement les colonies, surtout si elle est associée à la dysenterie ou à l'acariose des trachées.

VIII-Conduite à tenir:

VIII-1-Traitement:

Seules les colonies actives reçoivent un traitement médical. Les ruches trop affaiblies seront étouffées, détruites par le feu. Les abeilles ainsi tuées et les cadres souillés, le reste du matériel sera soigneusement désinfecté.

Le Fumidil B (fumagilline un antibiotique) est le seul traitement. Il agit sur la forme végétative, et non pas sur les spores, prévoyez un flacon pour traiter cinq ruches et le diluer dans 20 litres de sirop 50/50.

Distribuez un litre / colonie, quatre fois à une semaine d'intervalle. Par précaution dissolvez le Fumidil B dans un peu d'eau avant de le mélanger au sirop.

En 2005 une réponse venait de l'administration dont l'interprétation suivante en a été faite au congrès de la F.N.O.S.A.D à Évreux : la LMR de la fumagilline est à l'étude. Cette étude devrait durer 16 mois après accord de l'Agence Européenne des médicaments. **(35)**.

Il y a un autre traitement traditionnel (le vinaigre) : une cuillère à soupe par litre de sirop à titre préventif, trois cuillères à soupe / litre de sirop à titre curatif. Malheureusement sans effet sur la nosébose sèche. **(12)**.

VIII-2-Prophylaxie:

- ❖ Milieu sain : -dans les régions à nosébose, utilisé autant que possible des hybrides de première génération.

-Maintenir une bonne hygiène aux ruches, veiller en particulier à ce que les réserves alimentaires soient suffisantes et contrôler la fécondité de la reine (remplacer systématiquement les reines âgées).

-Exercer une surveillance régulière, visites automnale, hivernale.

- ❖ Milieu contaminé : -Déclarer immédiatement la maladie.

-Détruire par le feu les cadavres et les trainardes.

-Désinfecter les ruches, le matériel et les abreuvoirs. **(08)**.

partie expérimentale

Partie expérimentale:

Objectifs:

L'objectif de notre travail est la contribution à l'étude d'une maladie parasitaire chez les abeilles « la nosérose » et la recherche des facteurs et des paramètres influençant l'évolution et l'étendu de cette pathologie, ainsi qu'à l'évaluation de l'intensité d'infestation dans la plaine de la Mitidja.

I-Zone d'étude :

I-1-Présentation de la zone d'étude :

I- 1-1-Situation géographique:

La Mitidja est une plaine située dans l'arrière pays d'Alger d'environ 100 kilomètre (Km) de longueur et de 20 à 30 km de largeur. Orientée parallèlement au relief côtier, Est-Nord-est, Ouest-Sud-ouest, elle est limitée à l'Est par l'oued Boudouaou, à l'Ouest par l'oued Nador et bordée par deux reliefs élevés. Au Nord, les collines du Sahel Algérois et au Sud l'Atlas tellien (Djebel Bouzegza et monts de Blida). D'Ouest en Est, la plaine traverse la wilaya de Tipaza, la wilaya d'Alger et wilaya de Boumerdés. **(10)**. La Mitidja comprend environ 1400 kilomètre carrée (km²). **(21)**.

I-1-2-Climat :

La Mitidja bénéficie d'un climat méditerranéen favorable. Toute fois, on observe un climat qui tend de plus en plus à l'aridité, depuis 30 ans, la zone n'a connu que 8 années humides. **(32)**.

Le climat est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et chaude de Mai à Septembre et d'une saison humide et fraîche d'Octobre à Avril.

- **Température:** Les températures moyennes minimales sont de 15 °C et maximales de 35 °C, mais le climat est souvent perturbé par des accès de chaleur dus au Sirocco.
- **Vents:** vent sec, brûlant, violent, continu pendant plusieurs jours et grillant la végétation avec des températures dépassant 45 °C, ou par des accès de froid, par exemple des gelées nocturnes blanches en hiver.
- **Pluie:** en moyenne 700 à 900 mm / dm (plus qu'à Paris) sont très irrégulières et tombent souvent sous forme d'averses violentes, parfois de grêle. Les chutes de neige dans la Mitidja sont exceptionnelles. **(31)**.

Notre travail se déroule au niveau de deux stations de la plaine de la Mitidja :

Station1: Chiffa.

-Nom du propriétaire: Hamzaoui Mohamed.

-Nombre de ruche: 700 ruches.

-Nombre de ruches visités: 20 ruches.



Photo 2: Une partie du rucher de la Chiffa. (Photo personnelle; 2011).

Station 2: Soumaa.

-Nom du propriétaire: Aida Zoubir.

-Nombre de ruches: 80 ruches.

-Nombre de ruches visitées: 10 ruches.



Photo 3: Une partie du rucher de Soumaa. (Photo personnelle; 2011).

Matériel et méthodes

II-Matériel et méthodes:

II-1-Matériel:

II-1-1-Matériel biologique:

Il s'agit de la race d'abeille locale: Apis mellifica intermissa.

II-1-2-Matériel pour la récolte des abeilles:

- Enfumoir.
- Lève cadre.
- Gants.
- Pince.
- Voile.
- Boîte de conservation.

II-1-3-Matériel de laboratoire :

- Loupe binoculaire.
- Centrifugeuse.
- Étuve.
- Boîtes de pétri.
- Pilon et mortier.
- Bêcher.
- Lame et lamelle.
- Papier buvard.
- Solution dense : Chlorure de sodium (NaCl): densité = 1,12.
- Eau physiologique.
- Acétone.
- Colorant: May-Grand Wald-Giemsa.
- Microscope optique.
- Balance.
- Pince.
- Tube à essai.
- Filtre.
- Bistouri.
- Lame de Mac Master.
- Pipettes Pasteur et graduées.
- Méthanol.
- Huile à immersion.

II-2-Méthodes :

Période pré expérimentale :

II-2-1-Enquête: questionnaire:

Question 1: Quels sont les principales végétations de la région Mitidjienne?

Question 2: Quelle est la situation de l'apiculture en Mitidja?

Question 3: Comment se fait l'emplacement des ruches?

Question 4: Combien de ruches par apiculteur?

Question 5: Quelle est la distance entre les ruches?

Question 6: Est-ce que les apiculteurs pratiquent la transhumance ou pas?

Question 7: Quel est le niveau de technicité des apiculteurs?

Question 8: Les apiculteurs ont des connaissances concernant les symptômes de la nosérose?

Question 9: Est ce que les apiculteurs connaissent le traitement des différentes maladies?

Question 10: Est-ce que les apiculteurs pratiquent la sélection des abeilles résistantes?

Question 11: A partir de quelle période la mortalité apparaît?

Question 12: Quelles sont les mesures à prendre?

Question 13: Quel est le niveau de déclaration?

Question 14: Quelle est la relation entre les apiculteurs et les services vétérinaires?

Question 15: Sur quel critère se base le choix d'échantillon?

II-2-2-Prélèvement d'échantillon:

On commence par enfumer le trou de vol pour diminuer l'agressivité de la colonie, ensuite on retire d'une ruche un cadre et on prend de 30 à 40 abeilles à l'aide d'une pince. Les abeilles sont conservées dans des boîtes grillagées pour éviter l'asphyxie des abeilles.

II-2-3-Durée de la visite:

Notre travail s'étend sur une période de trois (03) mois (Janvier, Février et Mars). On a procédé à des prélèvements d'échantillons à raison de deux prélèvements par mois et par région.

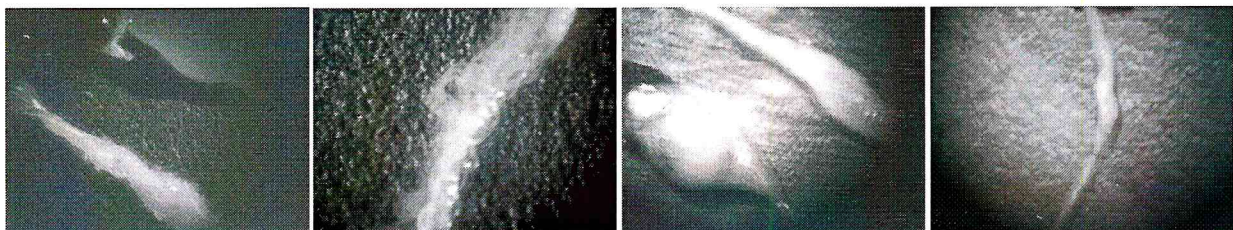
II-2-4-Conditions favorables aux visites:

- Température ambiante.
- Temps ensoleillé.
- Absence de vent.

Période expérimentale:

II-2-5-Observation de tube digestif sous la loupe binoculaire:

A l'aide d'une pince, on retire la partie postérieure de l'abdomen de l'abeille et on saisit l'intestin qu'on étale sur une boîte de pétri puis on l'observe sous la loupe binoculaire.



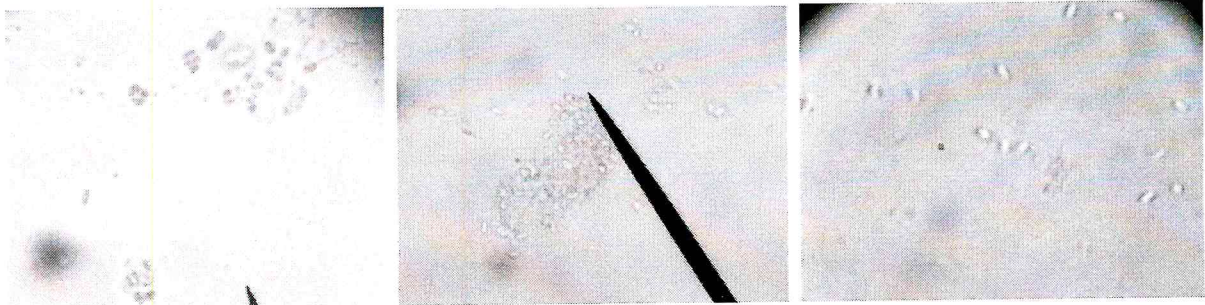
Photos 4: Les différentes observations de tubes digestifs d'abeille sous la loupe binoculaire
G x 10. (Photo personnelle, 2011).

II-2-6-Observation sous microscope optique:

On a réalisé trois méthodes:

II-2-6-1-État frais :

On passe au mortier 30 abdomens d'abeilles plongés dans l'eau du robinet ou physiologique, le mélange est filtré puis on met une goutte de filtrat entre lame et lamelle et on l'observe sous microscope optique au grossissement x 40, x 100.



Photos 5: Observations microscopiques des spores de Nosema apis (état frais) G x 40.

(Photo personnelle, 2011).

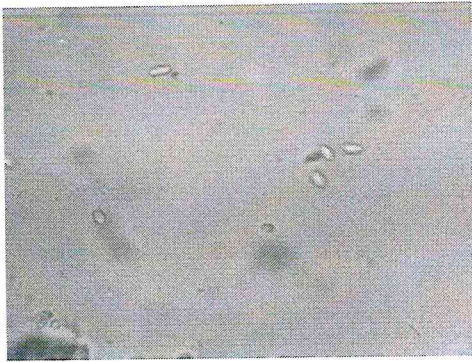
II-2-6-2-Technique de flottaison:

Les abdomens des abeilles prélevés vont être pesés et écrasés au mortier avec une solution dense d'NaCl dont le volume est apprécié par la règle de trois:

5 grammes (g) —→ 70 millilitres (ml).

Masse pesée (g) —→ ? (ml) d'NaCl. (Cour de parasitologie).

Le mélange obtenu doit être filtré et mis dans un tube à essai sur le quel une lamelle est posée et laissée pendant cinq (05) minutes. Après cinq minutes on place la lamelle sur une lame et on l'observe sous microscope optique au grossissement x 40 et x 100.

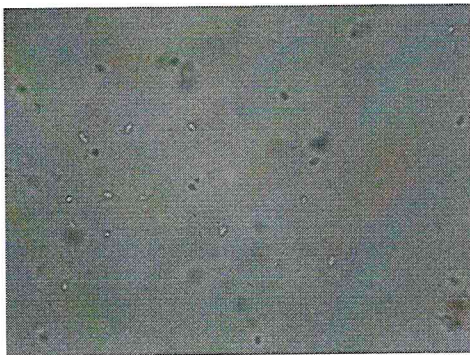


G x 40

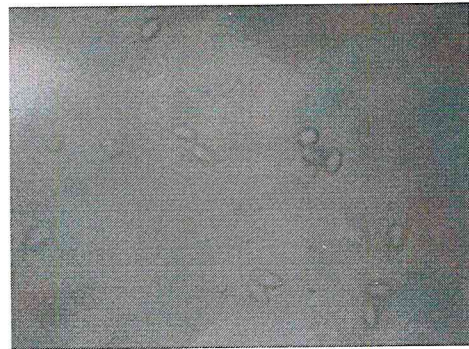


G x 100

Echantillon de la zone de Chiffa.



G x 40



G x 100

Echantillon de la zone de Soumaa.

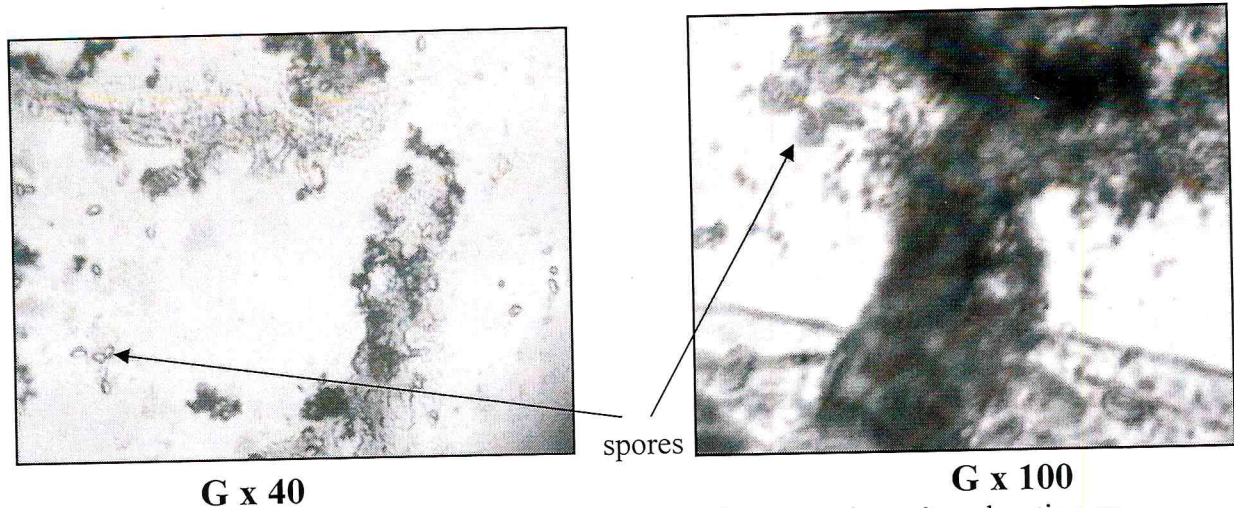
Photos 6: Observations microscopiques des spores de Nosema apis. (Après flottaison).

(Photo personnelle, 2011).

II-2-6-3- Observation après coloration au May -Grün Wald -Giemsa:

La lame utilisée lors de la technique de flottaison est séchée à l'étuve pendant 5 à 10 minutes à 37 °C. Après séchage on fixe au méthanol pendant 5 minutes, puis on imbibe la lame par le May-Grün-Wald pendant trois minutes, après on rince la lame avec l'eau de robinet.

On prépare le Giemsa : on met deux (02) à trois (03) gouttes de colorant de Giemsa dans un ml d'eau physiologique. On utilise 5 ml par lame on laisse agir pendant 20 minutes, on sèche avec le papier buvard, on supprime les colorants de l'autre face de la lame par l'acétone.



Photos 7: Observations microscopiques des spores de Nosema apis après coloration au May-Grün Wald-Giemsa. (Photo personnelle, 2011).

II-2-7-Le comptage de la moyenne d'infestation :

Normalement on doit utiliser la cellule de l'hémocytomètre de Malassez, tant que l'hémocytomètre n'est pas disponible, on a utilisé la lame de Mac Master :

On prend 0,30 ml de la solution, qui a été préparé par la technique de flottaison, dans un tube qu'on centrifuge (5000 tours / minutes pendant 10 minutes). Le surnageant est jeté et le culot est mélangé avec un ml d'eau physiologique, ensuite on remplit avec la solution obtenu, les deux chambres de la lame de Mac Master placée sous microscope optique.

La formule appliquée pour le comptage des spores est:

-Si le nombre de spore dans le réseau est inférieur à trois (03) on compte sur toute la lame et le coefficient est 15: $N = n \times 15$.

-Si le nombre est supérieur à trois le coefficient est 50: $N = n \times 50$.

(N : La moyenne d'infestation, n : nombre de spores).

La taille des spores est de 5-7 x 3-4 μ , elles ne sont visibles qu'au grossissement x 40 et x 100 et quant on ne peut pas utiliser un grossissement plus de 10 lors d'usage de la lame de Mac Master, on n'a pas arrivé à visualiser les spores ou de les compter.

Résultats et discussion

III-Résultats et discussion :

III-1-Résultats:

Réponses :

Réponse 1: Arboriculture (agrumes, pêches, abricotiers, pommier,...), zone céréalière faible proportion, zone maraichère, arbousier, néflier, inule visqueuse, menthe, romarin....

Réponse 2: l'apiculture en Mitidja a connu une amélioration grâce à la présence des organisations professionnelles (coopérative et associations). Il existe environ 40000 ruches, 1000 apiculteurs.

Réponse 3: Les ruches sont placées en milieu ensoleillé, non humide et protégé des vents dominants.

Réponse 4: Les professionnels ont de 100 à 1000 ruches, les autres de 10 à 100 ruches.

Réponse 5: Elle est de 50 centimètre (cm) à un mètre (m).

Réponse 6 : La transhumance est pratiquée couramment.

Réponse 7: Le niveau de technicité diffère d'un apiculteur à un autre, mais généralement il commence à se développer grâce aux activités établies par les services agricoles de la willaya.

Réponse 8: Les nouvelles générations ont des connaissances.

Réponse 9: Les apiculteurs utilisent certains produits chimiques contre la varroase et la loque tel que: Fluvalinate, Vapcozine, Oxytétracycline, ainsi qu'un traitement traditionnel tel que thym, romarin, alors que le traitement contre la nosérose n'existe pas.

Réponse 10: Généralement les apiculteurs choisissent les reines fortes et résistantes.

Réponse 11: La mortalité est élevée en hiver.

Réponse 12: L'utilisation des traitements contre la varroase, éviter l'essaimage des colonies malades, la désinfection du matériel.

Réponse 13: Il est nul dont les causes : réseau épidémiologique de surveillance n'existe pas, les vétérinaires de l'état ne participent pas dans le réseau.

Réponse 14: Pas de réseau, pas de relation.

Réponse 15: Se base sur les symptômes observés : diarrhée, paralysie, changement de la couleur des abeilles de noire mat à noire brillant.

Station 1 : Chiffa :

Premier prélèvement :

Tableau II: Les différentes observations de la période « début Janvier »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Janvier	02-01-2011	Fortes	07	Intestin brun	+
	03-01-2011	Moyennes	07	Intestin brun	+
	04-01-2011	Légèrement faibles	06	Intestin brun	++

(-) : Absence de spores.

(+) : présence faible des spores.

(++) : Présence moyenne des spores.

(+++): Présence élevée des spores.

Deuxième prélèvement :

Tableau III: Les différentes observations de la période « fin Janvier »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (population)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Janvier	23-01-2011	Fortes	07	Intestin brun claire	++
	24-01-2011	Moyennes	07	Intestin brun claire	++
	25-01-2011	Légèrement faibles	06	Intestin brun claire	++

Troisième prélèvement :

Tableau IV: Les différentes observations de la période « début février »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Février	01-02-2011	Fortes	07	Intestin brun clair	++
	02-02-2011	Moyennes	07	Intestin brun clair	++
	03-02-2011	Légèrement faibles	06	Intestin brun trouble	+++

Quatrième prélèvement :

Tableau V: Les différentes observations de la période « fin février »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Février	20-02-2011	Fortes	07	Intestin blanc laiteux	+++
	21-02-2011	Moyennes	07	Intestin blanc laiteux	+++
	22-02-2011	Légèrement faibles	06	Intestin blanc laiteux	+++

Cinquième prélèvement :

Tableau VI: Les différentes observations de la période « début mars »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Mars	01-03-2011	Fortes	07	Intestin blanc laiteux	+++
	02-03-2011	Moyennes	07	Intestin blanc laiteux	+++
	03-03-2011	Légèrement faibles	06	Intestin blanc laiteux	+++

Sixième prélèvement :

Tableau VII: Les différentes observations de la période « fin mars »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Mars	22-03-2011	Fortes	07	Intestin brun clair	++
	23-03-2011	Moyennes	07	Intestin brun clair	++
	24-03-2011	Légèrement faibles	06	Intestin brun clair	++

Station 2 : Soumaa :

Premier prélèvement :

Tableau VIII: Les différentes observations de la période « début Janvier »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Janvier	09-01-2011	Fortes	03	Intestin brun	++
	10-01-2011	Moyennes	03	Intestin brun	++
	11-01-2011	Légèrement faibles	04	Intestin brun	++

Deuxième prélèvement :

Tableau IX: Les différentes observations de la période « Fin Janvier »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (population)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Janvier	26-01-2011	Fortes	03	Intestin blanc trouble	+++
	27-01-2011	Moyennes	03	Intestin blanc trouble	+++
	30-01-2011	Légèrement faibles	04	Intestin blanc trouble	+++

Troisième prélèvement :

Tableau X: Les différentes observations de la période « début février »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Février	07-02-2011	Fortes	03	Intestin blanc trouble	+++
	08-02-2011	Moyennes	03	Intestin blanc trouble	+++
	09-02-2011	Légèrement faibles	04	Intestin blanc trouble	+++

Quatrième prélèvement :

Tableau XI: Les différentes observations de la période « fin février »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Février	23-02-2011	Fortes	03	Intestin blanc laiteux	+++
	24-02-2011	Moyennes	03	Intestin blanc laiteux	+++
	27-02-2011	Légèrement faibles	04	Intestin blanc laiteux	+++

Cinquième prélèvement :

Tableau XII: Les différentes observations de la période « début mars »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Mars	06-03-2011	Fortes	03	Intestin blanc laiteux	+++
	07-03-2011	Moyennes	03	Intestin blanc laiteux	+++
	08-03-2011	Légèrement faibles	04	Intestin blanc laiteux	+++

Sixième prélèvement :

Tableau XIII: Les différentes observations de la période « fin mars »:

Mois de prélèvement	Date de prélèvement	État de colonies (populations)	Nombre de colonies concernés par le prélèvement	Mode d'observation	
				Loupe binoculaire	Microscope optique
Mars	27-03-2011	Fortes	03	Intestin brun clair	++
	28-03-2011	Moyennes	03	Intestin brun clair	++
	26-03-2011	Légèrement faibles	04	Intestin brun clair	++

III-2-Discussion:

Tableau II:

L'observation à la loupe montre une coloration brunâtre des intestins. Ceci indique que les abeilles sont saines et ne présentent pas de symptômes d'infestation, malgré que l'observation microscopique a montré la présence de spores. Cela indique que l'infestation est en début de phase de déclaration.

De plus, on remarque que le nombre de spores est plus élevé chez les colonies légèrement faibles comparé aux colonies fortes et moyennes.

Tableau III:

On remarque que la couleur des intestins devient plus claire avec l'augmentation du nombre de spores d'après l'observation microscopique, donc: on peut dire qu'on a en début de phase d'infestation, cela est due probablement à un déficit en protéines (pollen) en raison du mauvais temps (pluie et vent) qui empêche les butineuses de récolter le pollen.

Tableau IV:

On constate que les colonies fortes et moyennes présentent les mêmes observations que ceux enregistrés en fin Janvier comparativement aux colonies légèrement faibles qui sont beaucoup plus exposées à contracter le parasite.

Tableau V:

On observe un changement de coloration des intestins passant du brun clair au blanc laiteux, ainsi, qu'une augmentation du nombre de spores dans les trois castes de colonies (fortes, moyennes et légèrement faibles) se traduisant par un pic d'infestation. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'un certain nombre de facteurs sont réunies (taux d'humidité élevé, plantes pollénifères à pollen acide : agrumes, oxalis qui accélèrent la diarrhée) ayant induit l'expansion de l'infestation.

Tableau VI:

A travers les observations, on peut dire que ceux-ci sont similaires aux observations faites durant la période « fin Janvier ».

Tableau VII:

On constate une légère amélioration de l'état des colonies d'abeilles caractérisée par un changement de la couleur des intestins (brun clair) et la diminution du nombre des spores du fait de l'amélioration des conditions climatiques et de la diversification de la flores, se traduisant par une reprise de l'activité générale des colonies.

Tableau VIII:

L'observation microscopique montre une présence considérable de spores. Notant que l'observation sous la loupe a montré une coloration brunâtre des intestins.

Tableau IX et X:

On distingue une similitude d'observations de toutes les colonies pour les périodes fin Janvier et début Février, caractérisées par l'augmentation du nombre de spores et une coloration brune trouble des intestins, ce qui suppose que la maladie est en évolution, due essentiellement à des facteurs climatiques (taux d'humidité élevé, peu de ressources pollénifères et nectarifères), ce sont des facteurs qui favorisent la dissémination de l'agent pathogène.

Tableau XI et XII:

On observe que la coloration des intestins est blanc laiteux suivi d'une augmentation du nombre de spores dans les trois castes de colonies (fortes, moyennes et légèrement faibles) se manifestant par un pic d'infestation. Cela est due probablement à la réunion de certain nombre de facteurs (taux d'humidité élevé, les plantes mellifères) et la reprise de l'activité des ouvrières butineuses qui augmentent le risque de contamination des colonies voisines.

Tableau XIII:

On constate une légère amélioration de l'état général des colonies d'abeilles (couleur des intestins redevient brun clair, diminution du nombre de spores et l'apparition d'une végétation variée en ressources pollénifères et nectarifères permettant une reprise de l'activité générale des colonies.

Comparaison des résultats des deux stations étudiés:

Au terme de l'étude expérimentale des différents échantillons étudiés dans les deux stations (Chiffa et Soumaa) il en ressort ce qui suit:

Le taux d'infestation paraît plus élevé dans la station de Soumaa comparé à celui de la station de Chiffa pour les trois périodes de mesure pour des raisons:

-Compte tenu des conditions agro-climatiques sévissant dans la plaine de la Mitidja pendant la période expérimentale, nous avons constaté que les colonies de la station de Soumaa ont été les plus exposées à l'infestation par la nosérose que ceux de la station de Chiffa.

Du fait que les colonies de la zone de Soumaa sont mal implantées par rapport à l'exposition au soleil (emplacement à forte humidité). Elles sont implantées loin des lieux de butinage, ce qui incite les butineuses à parcourir de longue distance pour transporter les aliments et donc, deviennent très fragiles.

Par contre, les colonies de la zone de Chiffa sont implantées dans un endroit où l'exposition par rapport au soleil est respectée, une flore plus au moins abondante d'où une bonne activité des colonies et bien sûr un état général conservé.

-Notons que la fréquence de distribution de l'alimentation se fait de manière identique pour les deux stations étudiées à savoir qu'elle est à raison de deux nourrissages par semaine.

-Le niveau de technicité est moins important chez le propriétaire de la station de Soumaa que celui de la station de Chiffa, qui est professionnel dans le domaine de l'apiculture.

-Notons aussi, que les deux apiculteurs pratiquent la transhumance (La transhumance des ruches d'une région à une autre peut conduire à la contamination des abeilles saines:

- ✓ Si des abeilles infestées entrent dans des ruches voisines saines, elles peuvent les contaminer.
- ✓ Si une abeille saine butine sur des fleurs déjà infectées par des autres abeilles malades.
- ✓ On peut même avoir une contamination des abeilles par les eaux souillées par les spores de Nosema).

-Sur le plan prophylactique: les colonies des deux stations étudiées (Soumaa et Chiffa) sont soumises à un plan prophylactique basé essentiellement sur des traitements préventifs avec des produits chimiques tel que le Vapcozine, Fluvalinate, Amitraz et l'acide oxalique, sauf que les

colonies de la station de Chiffa sont beaucoup mieux prise en charge sur le plan sanitaire en matière de lutte contre la varroase, action qui a un effet positif sur l'état du rucher en général et sur les colonies étudiées en particulier (on constate un effet synergique entre la nosérose et la varroase, généralement de mi décembre – fin février, la nosérose affaiblit les colonies ce qui engendre ou bien facilite la prolifération de la varroase qu'est responsable de pertes considérables des populations). On note aussi que les colonies de Soumaa sont soumises à un traitement traditionnel (distribution de sirop de sucre à base de plantes médicinales tel que le romarin, l'absinthe et le thym).

Conclusion générale

Conclusion générale:

En raison du mode de vie grégaire des abeilles, les maladies les affectant sont toujours redoutables et extensives. Parmi ces pathologies on peut citer: la varroase, les loques, la mycose et la nosémose. Cette dernière était l'objectif de notre travail, qui a touché quelques ruches réparties sur deux Stations de la plaine de la Mitidja. D'après les résultats obtenus, nous avons noté que la maladie existe dans les deux stations mais à une intensité diffère entre ces deux stations.

Lors de notre expérimentation nous avons pu apprécier l'existence de certains facteurs favorisant l'installation de la nosémose tels que le taux d'humidité élevé, les pluies, plantes mellifères à pollen acides, ces derniers sont très difficiles à contrôler, ainsi, que l'absence de traitements efficaces contre cette maladie et le non respect des mesures de prophylaxie.

Pour améliorer notre élevage apicole et obtenir de bons résultats concernant les produits apicoles il faut, soigner et protéger les abeilles contre leurs maladies et leurs ennemis ainsi qu'à la formation des apiculteurs et l'association avec les services vétérinaires.

Recommendations

Recommandations:

Vu l'importance de l'apiculture dans l'économie et pour éviter au maximum les risques d'infestation notamment par la nosémose, on a déterminé quelques actes qu'il faut, respecter lors de l'élevage:

- Il est mieux de prévenir que guérir car, les traitements des maladies, quant elles existent, sont loin d'être totalement efficace.
- La sélection naturelle n'a jamais en pour but le rendement en miel, mais surtout chercher à perpétuer l'espèce par une bonne adaptation à son environnement.
- Assurer une bonne hygiène des ruches.
- Ne pas mettre les ruches à l'ombre.
- Exercer une surveillance régulière.
- Utiliser autant que possible des souches locales.
- Amélioration des techniques d'élevage ainsi, que la prise des mesures préventives pour la lutte contre les pertes des colonies.
- Sensibiliser les apiculteurs de la nécessité de se rapprocher des services vétérinaires compétents pour toute pathologie constatée du rucher dans les meilleurs délais.

Références bibliographiques

Références bibliographiques:

- (01): **ALBESITTI J. BRIZRD A. (1982):** Notions essentielles de la pathologie apicole. Vade mecum de l'apiculture spécialiste OPIDA.
- (02): **ALFRED BORCHERT. (1970):** Les maladies et parasite des abeilles. Ed. Vigot paris. (n°d'édition 9/580).
- (03): **ANONYME. (2000):** Nourrissement artificielle ITELV. Apiculture, inst. Tech. Des élev. Alger.
- (04): **Article ajouté le 08/08/2006, consulté 2861fois.**
- (05): **BERNARD. (1982):** Le conduit de la ruche.
- (06): **BIRI. (1986):** L'élevage moderne des abeilles, manuel pratique Ed. De vechi S. A. Paris.
- (07): **BIRI. (1999):** Le grande livre de l'abeille. Edition de vecci (paris).
- (08):**BRIZARD. (1930):** Nature, animaux et jardinage.
- (09): **COLIN E et MEDORI P. (1982):** Les abeilles: comment les choisir et les protéger de leur ennemies. Ed. J. B. Baillièrè Paris.
- (10): **E. DEMEYER. (1995):** Guide pratique apicole. Edition Européennes apicoles. Un rue de l'Escadron. B 1040 BRUXELLES.
- (11): **GILLES. (2002):** Les maladies des abeilles. Apimondia, édition OPIDA.
- (12): **HUBERSON J. SUR SITE SAD: WWW. JB.838.ASSO.FR.**
- (13): **JEAN-PAUL FAUCON. (1996):** Livre la question sanitaire.
- (14): **JEAN, PROST PIERRE. (1987):** Apiculture, connaitre l'abeille conduire la ruche. Sixième édition.
- (15): **MADELN FUTURA. (2001-2010):** WW. Futura-science. Com.
- (16): **Manuel terrestre de l'OIE. (2005):** WWW. Santé animale. Eu / index. PHP.
- (17): **Manuel terrestre de l'OIE. (07 Avril 2010).** Web. Oie. Int/Fr.
- (18): **MARK EDOUARD COLIN / JEAN MARIE Brabançon:** www.apivet.eu.
- (19): **MARK L, WINSTON. (1993):** La biologie de l'abeille.

(20): **Ministère de l'agriculture (1994)**: Guide d'élevage, institut technique des petites élevages; les cahiers de l'ITPE.

(21): **MUTIN G. (1977)**: La Mitidja OPU.

(22): **PAUL MEDORIE MARK E-COLIN. (1993)**: Les abeilles.

(23): **REGARD A. (1977)**: L'abeille de A à Z, embryologie et anatomie FNOSAD.

(24): **REGARD. (1988)**: Le manuel de l'apiculture néophyte. Lavoisier technique et documentation (paris).

(25): **REGARD. DOUCHET, ADEM L. (1973)**: L'abeille de A à Z.

(26): **SNODGRASS. (1984)**: Anatomy of the honey bee.

(27): **Unpla, Fr.**

(28): **VERSLE CONTE, JEAN PAUL FOUCON.** Les maladies de l'abeille domestique.

(29): **VILLINEUVE F. DESERT CH. (1965)**: Zoologie Bordas.

(30): **WWW. Agrives eau.qc. ca.**

(31): **WWW. Amicale. Arbeens. Com.**

(32): **WWW. Eau. Sirma. Net.**

(33): **WWW. Jacheres. Apicoles. Fr.**

(34) **WWW. Rucher pédagogique. Com.**

(35): **WW.Zoologie. Org /US**: Santé de l'abeille N (Janvier2011, Février 2006).

(36): **YVES LE CONTE. (2006)**: La traite rustica de l'apiculture. Connaître et soigner les abeilles, la pollinisation, installer son rucher et les produits de la ruche. Rustica édition.

(37): **YVES LE CONTE, JEAN PAUL FAUCON. (2002)**: Le Courier de la nourriture n°196 spéciales abeilles.

Annexes

Annexe n°01:

Inventaire des arbres d'agrumes qui sont représentatif de la région de Mitidja:

Nom scientifique	Famille	Date de floraison	Couleur de la fleur	Nom français
<i>Citrus auratifolia</i>	Rutacées	Février-Mars	Blanche	Clémentine
<i>Citrus sinensis</i>	Rutacées	Mars	Blanche	Thomson navel et wardrigton
<i>Citrus reticulata</i>	Rutacées	Mars-Avril	Blanche	Mandarine
<i>Citrus limon</i>	Rutacées	Février-Mars	Blanche	Citron

Inventaire de quelques arbres représentatifs de la région de Mitidja:

Nom scientifique	Famille	Date de floraison	Couleur de la fleur	Nom français	Nom arabe
<i>Eucalyptus globules</i>	Myrtacées	Avril-Mai	Blanche	Eucalyptus	Kalitous
<i>Prunus armeniaca</i>	Rosacées	Mars-Avril	Blanche ou rose	Abricotier	Mechmech
<i>Mespilus germanica</i>	Rosacées	Novembre-Décembre	Blanche	Néflier	Zaarour
<i>Malus pumila</i>	Rosacées	Printemps-Avril	Blanche	Pommier	Tefah
<i>Pyrus communis</i>	Rosacées	Mars-Avril	Blanche	Poirier	Landjas
<i>Punica granatum</i>	Punicacées	Juillet	Rouge	Grenadier	Romen

Inventaire des plantes mellifères spontanées représentatif de la région de Mitidja:

Nom scientifique	Famille	Date de floraison	Couleur de la fleur	Nom français	Nom arabe
<i>Anemone palmata</i>	Remonculacées	Janvier- Avril	Jaune	Anémone plamée	Chegaig ennaman
<i>Borago officinalis</i>	Borraginacées	Février-Juin	Violette-bleu	Bourrache	Harcha
<i>Galactique tementosa</i>	Composées	Février-Juin	Violette	Galactite	Chouq El-Amir
<i>Hertia chetrifolia</i>	Composées	Printemps	Jaune	Hertia	Kherchoum
<i>Oxalis pescaprea</i>	Oxalidacées	Novembre-Mai	Jaune	Surelle	Quirça
<i>Lavandula steochas</i>	Labiées	Janvier-Mai	Violette sombre	Lavande	Halhal
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	Avril-Juin	Rouge	Coquelicot	Benaaman
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosacées	Février-Juin	Blanche	Rosa églantine	Ouerd-Zerouh
<i>Senecia nebrodensis</i>	Composées	Avril-Juin	Jaune	Séneçon	Acheba
<i>Tussilago farfera</i>	Composées	Avril	Jaune	Tussilage	—
<i>Erica arborea</i>	Ericacées	Mars-Mai	Blanche	Bruyère	Chendef
<i>Sinapia armensis</i>	Crucifères	Mars-Juin	Jaune	Moutarde	Harra

Annexe n°02

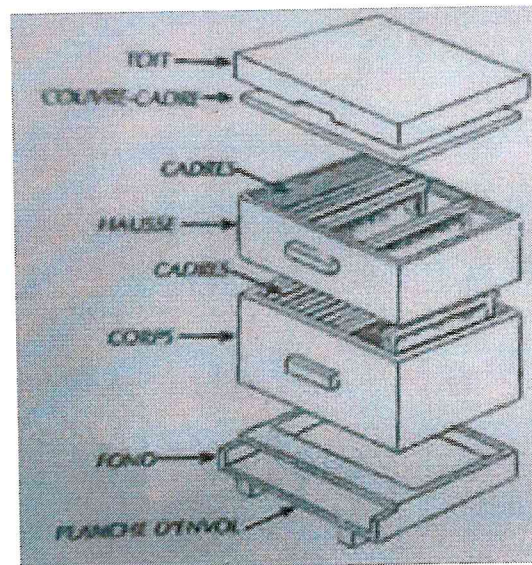
Fiche de renseignement sur les maladies :

FICHE DE RENSEIGNEMENT SUR LES MALADIES
<p style="text-align: center;"><u>APICULTEUR</u></p> <p>Nom :</p> <p>Adresse :</p> <p>Date de ramassage de l'échantillon :</p>
<p style="text-align: center;"><u>RUCHER</u></p> <p>Commune :</p> <p>Lieu-dit :</p> <p>Vocation :</p> <p>Flore environnante :</p> <p>Climat :</p> <p>Manipulations effectuées :</p>
<p style="text-align: center;"><u>ANOMALIES OBSERVEES</u></p> <p>Mortalité : % de ruches malades :</p> <p style="padding-left: 40px;">% d'abeilles malades /ruche :</p> <p style="padding-left: 40px;">Apparition de la maladie :</p> <p>Rappelle des maladies antérieures :</p> <p>Etat de matériel :</p> <p>Etats des provisions :</p> <p>Symptômes observés sur les abeilles ou les couvains :</p> <p>Traitements phyto sanitaires effectués au voisinage :</p> <p>Observations complémentaires :</p> <p style="text-align: right;">Fait par:</p>

Annexe n° 03



Ruche Langstroth à hausse (Photo personnelle, 2011).



Eléments d'une ruche à cadre mobile (Jean-Prost, 1987).