

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement et de recherche scientifique
Centre universitaire de Jijel
Institut des sciences de la nature

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المركز الجامعي بجيجل
معهد العلوم الطبيعية

Mémoire

De fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme
d'étude universitaire Appliqué (D.E.U.A)



Option : Contrôle de la qualité et analyse

Thème

Contribution à l'étude de l'infestation par
la varroase dans quelques ruches
de la région de Jijel

Encadré par :
Rouibah Moad
Kemih Abderrazak

Présenté par :
Benarab Nouara
Boutaquermouchet Sabah
Boutouatou Nadia

Promotion 2001 - 2002

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

« و أوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً، و من الشجر و مما
يعرشون (68) ثم كلي من كل الثمرات و اسلكي سبل ربك ذللاً يخرج من
بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم
يتفكرون (69) » .

- سورة النحل -



Remerciement

La louange à dieu qui nous a aider à réaliser notre mémoire.

Nous remercions M^r Rouïbah Mouad notre en cadreur pour son assistance et son enseignement durant notre travail.

Comme nous remercions tous ceux qui nous aidées et donner la main d'assistance en particulier D^r Kemiha Abderrazak et Laïredj Ali et tous les agents de la coopérative apicole de Kaous.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour accomplir notre travail.

SABAH
BADIA
NOUARA



Sommaire

Partie Bibliographique

Introduction.....	1
-------------------	---

CHAPITRE I : Notions générales sur l'apiculture

1- Organisation générale d'une colonie d'abeille.....	2
1-1-La reine.....	2
1-2-L'ouvrière.....	2
1-3-Les faux-Bourdons ou les mâles.....	2
2-L'importance économique des abeilles.....	3

CHAPITRE II : La Varroase

1-Introduction.....	4
2-Historique.....	4
3-Etude du parasite.....	6
3-1-Position systématique.....	6
3-2-Caractères morphologiques.....	6
3-2-1-L'œuf.....	6
3-2-2-La protonympe.....	6
3-2-3-La deutonympe.....	6
3-2-4-L'adulte.....	6
3-3-Caractères biologiques.....	8
3-3-1-Cycle de développement.....	8
3-3-2-Ponte.....	10
3-4-Nature des dégâts.....	10
3-4-1-Localisation de Varroa.....	10
3-4-2-L'alimentation.....	10
3-4-3-Résistance et durée de vie.....	10

3-4-4-L'infestation	11
3-4-5- La pathogénie	11
3-4-5-1-Action mécanique	11
3-4-5-2-Action spoliatrice.....	11
3-4-5-3-Action vectrice	12
3-4-6-Symptomatologie.....	12
3-4-7-Diagnostic.....	12

CHAPITRE III : Lutte contre la varroase

1-Mesure préventive.....	14
1-1-Essaimage artificiel	14
1-2-Essaimage naturelle et essaims sauvages.....	14
1-3-Essaimage de désertion	14
1-3-1-Contre les fausses-teignes	14
1-3-2-Contre les attaques de fournis	14
1-3-3-Contre l'essaimage de disette.....	15
2-Lutte chimique	15
2-1-Produit de traitement.....	15
2-2-Moment et rythme de traitement	15
2-3-Intérêt du traitement au début du printemps	15
2-4-Avantage.....	16
2-5-Retrait de lanière.....	16
3-Lutte biologique	16
4-Mesure complémentaire	16
5-Conclusion	17

Partie expérimentale

Préambule.....	18
----------------	----

CHAPITRE I : Description de la région d'étude

1-Région d'étude.....	19
1-1-Présentation de la région d'étude.....	19
1-1-1-Situation géographique.....	19
1-1-2-Données climatique.....	19
1-1-2-1-Temperature.....	19
1-1-2-2-Humidité.....	19
1-1-2-3-Pluvéométrie.....	20
2-Flore apicole.....	20
3-L'élevage apicole.....	22

CHAPITRE II : Matériels et Méthodes

1-Le diagnostic de la varroase.....	23
1-1-Sur les abeilles d'intérieur.....	23
1-1-1-Prélevement des abeilles <i>d'intérieur</i>	23
1-1-2-Récolte des varroa.....	23
1-2-Dans le couvain d'ouvrière.....	24
1-3-Examen des déchets <i>des plateaux</i>	24
2-Evaluation de l'efficacité du traitement.....	24

CHAPITRE III : Résultats et discussions

1-Le diagnostic de la varroase.....	25
1-1-Sur les abeilles d'intérieur.....	25
1-1-1-Résultat.....	25

1-1-2-Discussion.....	25
1-1-3-Conclusion.....	25
1-2-Dans le couvain d'ouvrière	26
1-2-1- Résultat.....	26
1-2-2-Discussion.....	27
1-2-3-Conclusion.....	27
1-3-L'examen des déchets des plateaux.....	27
1-3-1-Résultat.....	28
1-3-1-1-Dans les ruches indemnes	28
1-3-1-2-Dans les ruches infestées.....	28
1-3-2-Discussion.....	29
1-3-3-Conclusion.....	31
2-Evaluation de l'efficacité du traitement.....	31
2-1-Résultat.....	31
2-2-Discussion.....	32
2-3-Conclusion.....	32
Conclusion générale.....	33

Partie bibliographique

Introduction générale :

La **Varroase**, maladie des abeilles causée par un acarien en l'occurrence **Varroa jacobsoni**, sévit actuellement dans toutes les régions d'Algérie. Elle est officiellement déclarée dans la wilaya de Jijel le 28/11/1987 par les techniciens d'une coopérative apicole.

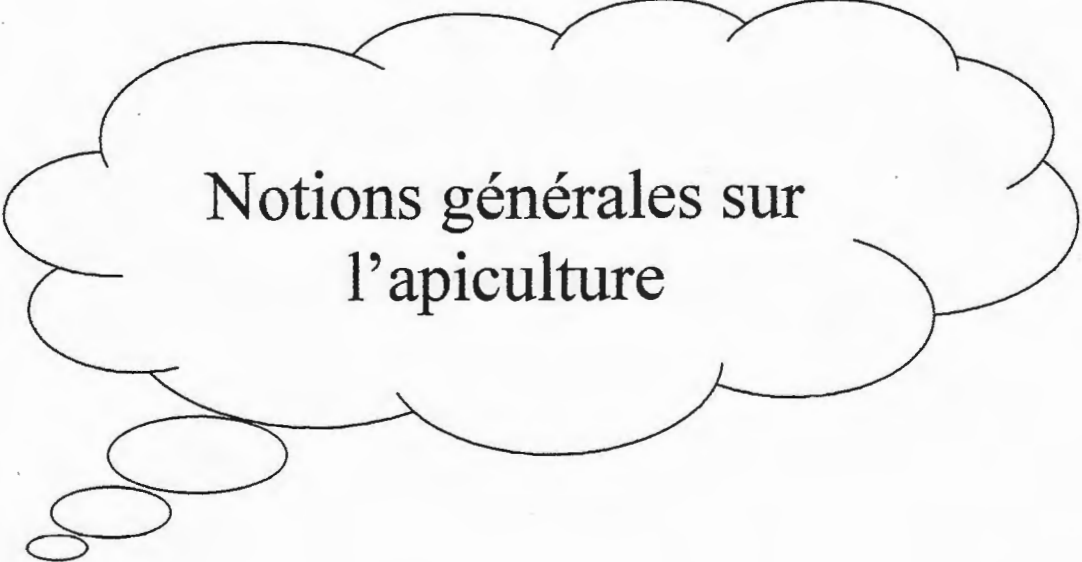
Elle a été l'origine de pertes considérables sur les abeilles, ce qui a mené les services vétérinaires à rendre obligatoire le traitement contre cette maladie par l'arrêté de la wilaya N°1859 en date du 30/09/1989.

Nous aurons voulu contribuer par ce humble travail à donner quelques enseignements aux apiculteurs et aux professionnels de l'abeille sur un fléau qui menace cet insecte noble et sacré.

Notre travail comprend 2 volets :

- Une partie bibliographique dans la quelle seront développée quelques notions sur l'apiculture, le parasite la maladie et la lutte contre cette dernière.
- Une partie pratique qui sera consacrée a l'étude du comportement de **Varroa jacobsoni** et son hôte sous notre climat, l'infestation par **V.jacobsoni** ainsi qu'une approche d'évaluation du traitement.

CHAPITRE I



Notions générales sur
l'apiculture

1-Organisation générale d'une colonie d'abeilles :

La colonie d'abeille comprend une reine, 40 000 à 60 000 ouvrières et quelques centaines à un ou deux mille mâles ou faux-bourçons. Chaque individu ne peut subsister seul.

La colonie a un habitacle commun qui est la ruche, point de ralliement extrêmement précis (LAFLECHE, 1981).

1-1-La reine :

C'est la seule vraie femelle de la colonie et la mère de toutes les abeilles d'une même ruche (PIERRE, 1987).

Elle ne sera nourrie que par la gelée royale depuis la phase larvaire jusqu'au dernier jour de sa vie d'insecte. La fonction essentielle de la reine est de pondre jusqu'à 2000 œufs par jour. Elle commence à pondre, 48^h après sa fécondation un œuf par cellule. Les œufs fécondés donnent naissance à des femelles alors que les œufs non fécondés donnent naissance à des mâles. La durée de vie de la reine est de 4 à 5 ans maximums (LAFLECHE, 1981) et (BIRI, 1989).

1-2-L'ouvrière :

C'est une femelle non fécondable. Entre le 1^{er} et le 14^{ème} jour de sa sortie de l'alvéole, l'ouvrière s'occupe du couvain. Entre le 7^{ème} et le 14^{ème} jour, elle produit la gelée royale. Du 11^{ème} au 20^{ème} jour, elle est cireuse, range le miel et le pollen, ventile et opercule les alvéoles. A partir du 21^{ème} jour, elle est butineuse et ce jusqu'à la fin de sa vie. On dit que les vieilles abeilles sont gardiennes et que leur agressivité due à l'âge les rend aptes à cette fonction (LAFLECHE, 1981) et (FRONTY, 1984).

Il y a plusieurs langages utilisés entre les abeilles comme la danse, le son et l'odeur (ARNOLD, 1981) et (ARNOLD et al, 1981).

1-3-Les mâles ou les faux-bourçons :

On trouve dans une ruche de quelques centaines à 1 ou 2 mille mâles ou faux-bourçons. Ils apparaissent à partir du mois de mai jusqu'au mois d'août. Le rôle majeur des faux-bourçons réside dans la fécondation de la reine, et ceux qui seront élus mourront pendant l'accouplement, leurs organes génitaux restant dans le vagin de la reine. Ils se nourrissent à la ruche même du nectar des fleurs du pollen récolté par les butineuses. Ils participent aussi à la concentration du nectar par la ventilation et en outre, leur émanation sexuelle ne serait-elle pas une incitation à la récolte ? il est constaté que les mâles sont présents durant les différentes miellées.

Il n'en va pas de même si la ruche est devenue bourdonneuse c'est à dire s'il n'y a que des naissances de mâles. L'apiculteur doit alors intervenir avant qu'il ne soit trop tard (LAFLECHE, 1981) et (BIRI, 1989).

2-L'importance économique des abeilles :

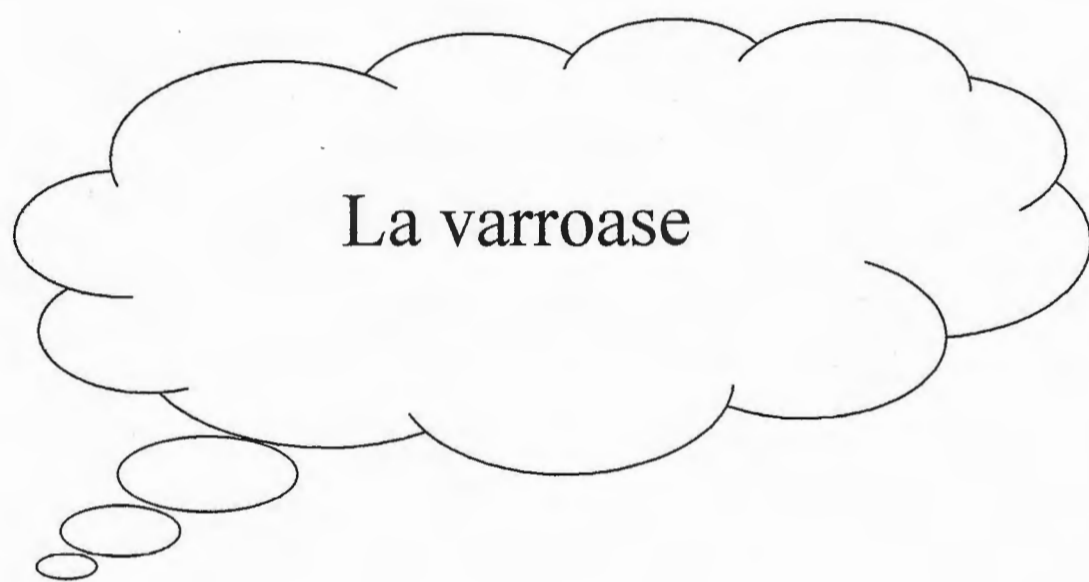
Depuis de nombreuses années, l'apiculteur a été sur le plan économique reconnu pour son utilité dans le domaine agricole et en particulier celui de la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées, fécondées par les abeilles. 90% des insectes qui butinent les fleurs sont des abeilles. Il est avéré que l'installation des colonies d'abeilles accroissent et améliorent les productions.

En plus, les produits de la ruche sont au nombre de six, à savoir :

- Le miel, constitué principalement de sucre, il est l'aliment énergétique de la colonie.
- Le pollen, constituant protéinique. Il sert au développement des jeunes larves.
- La gelée royale, élément vitaminé qui sert de nourriture pour la reine.
- La cire, substance sécrétée et utilisée pour la construction des alvéoles.
- La propolis, substance résineuse servant à colmater les fissures de la ruche.
- Le venin, est parfois récolté et utilisé en pharmacie.

Mais comme tout être vivant, les abeilles peuvent être affectées par diverses maladies d'origines bactériennes, virale, microscopique et parasitaire. Aujourd'hui, les apiculteurs du monde entier sont préoccupés par l'extension d'une maladie parasitaire redoutable en l'occurrence **la varroase**.

CHAPITRE II



La varroase

1-Introduction :

La **Varroase**, encore appelée varroatose ou varrose, est une maladie parasitaire très contagieuse, qui atteint les abeilles adultes et le couvain. Elle est due au développement et à la multiplication d'un acarien ectoparasite, hématophage : **Varroa Jacobsoni** (Oudemans).

Cette parasitose est commune à **Apis Cerana** (abeille sauvage d'Asie) et à **Apis Mellifica** (abeille domestique) (FAUCON, 1988) et (RITTER, 1981).

2-Historique :

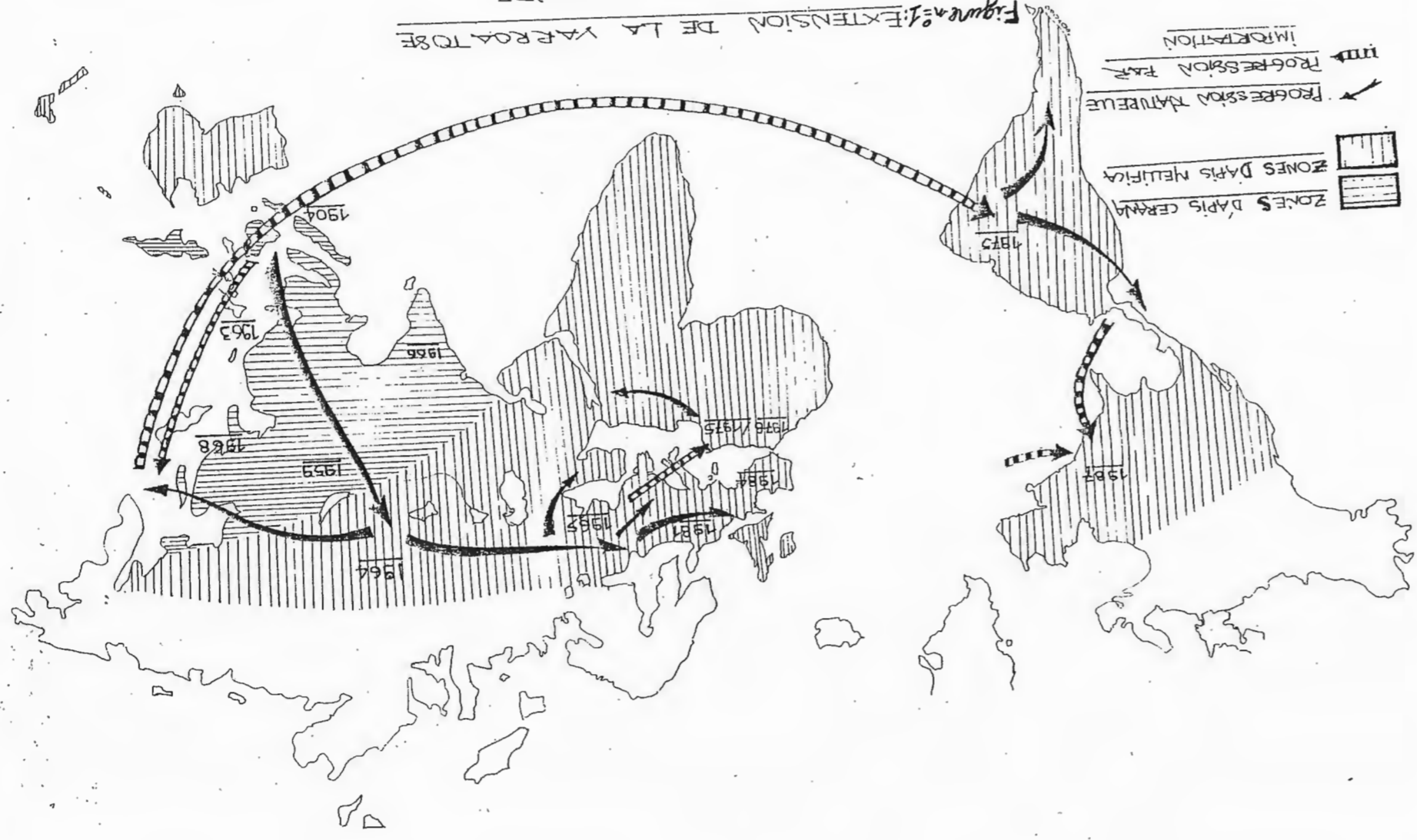
L'acarien a été découvert pour la première fois sur les abeilles (**Apis Ceranas**) en 1904 par Edouard Jacobson dans l'île de Java de l'archipel indonésien. Ce pendant, cet acarien n'a pas été signalé comme pathogène. Plus tard, il a été décrit et classé par Oudemans en 1912.

La présence de **Varroa Jacobsoni** sur **Apis Mellifica** ne date que de 1964 suites au brassage des deux espèces d'abeilles. A partir de l'île de Java, l'acarien fût introduit lors des échanges commerciaux en U.R.S.S. d'abord, puis en chine, en Indochine et au Japon. La propagation gagne l'Europe, et les ruches bulgares sont déjà infestées en 1965. Par l'intermédiaire de la Grèce, le parasite gagne le bassin méditerranéen après 1975 où il est retrouvé en Tunisie à la suite d'importations de colonies de la Roumanie (ROBAUX, 1986).

En Algérie, **Varroa Jacobsoni** fût identifié officiellement en 1978 par des chercheurs étrangers dans une ruche traditionnelle à Oum t'boul (El Kala). L'extension de la Varroase à travers le monde est schématisée sur la **figure n°1** suivante :

① après (ROB AUX, 1986)

Figure n°1: EXTENSION DE LA VARROATOSE
à TRAVERS LE MONDE



3-Etude du parasite :**3-1-Position systématique :**

Selon (POPA, 1981) l'agent causal de la **Varroase** d'après ses particularités morphologiques, fait partie de :

- Embranchement des Arthropodes.
- Sous embranchements des Chelicèrates.
- Classes des Arachnides.
- Ordre des Acariens.
- Sous ordre des Mésostigmates.
- Familles des Jermanissidae.
- Sous famille des Varroinae.
- Genre : *Varroa*.
- Espèce : ***Varroa Jacobsoni*** (Oudemans).

**3-2-Caractères morphologiques :**

Varroa jacobsoni est une espèce d'acarien à dimorphisme sexuel assez remarquable. Son cycle évolutif connaît les stades de développement suivant : L'œuf, la protonympe, la deutonympe et l'adulte.

3-2-1-L'œuf :

Il est oval, de couleur blanche et mesure de 0,60 à 0,67 sur 0,3 à 0,4 mm. A travers sa membrane mince et translucide, on peut observer l'intérieur de l'embryon. L'embryogenèse dure 48^h. Au cours des premières 24^h, à l'intérieur de l'œuf, se forme une larve hexapode laquelle se transforme en protonympe avant l'éclosion.

3-2-2-La protonympe :

Le stade protonympe femelle dure de 3 à 4 jours. Elle est sphérique de couleur blanc vitreux, octopode, mesurant entre 0,6 et 0,8 mm. La protonympe mâle (0,6 x 0,6 mm) est parfaitement ronde et a un stade évolutif de 2 à 3 jours.

3-2-3-La deutonympe :

La deutonympe femelle est ovale, brune, plutôt large que longue mesurant de 0,94 à 1,1 sur 1,2 à 1,6 mm. La deutonympe mâle est plutôt ronde, blanc grisâtre, mesurant entre 0,8 et 0,7 mm. Ce stade dure 1 à 2 jours.

3-2-4-L'adulte :

La femelle de ***Varroa jacobsoni*** mesure 1 à 1,2 mm de longueur sur 1,5 à 1,8 mm de largeur (des différences de dimensions ont été observé d'une zone géographique à un autre). Elle est donc bien visible à l'œil nu, plus large que longue. Sa coloration est marron foncé. Sa forme est elliptique avec une légère concavité dans la partie supérieure de la carapace. Elle a le corps recouvert d'un

tégument chitineux avec de nombreux poils lui permettant de se déplacer et de se fixer sur l'hôte. L'appareil buccal est adapté à piquer et à sucer (fig.2).

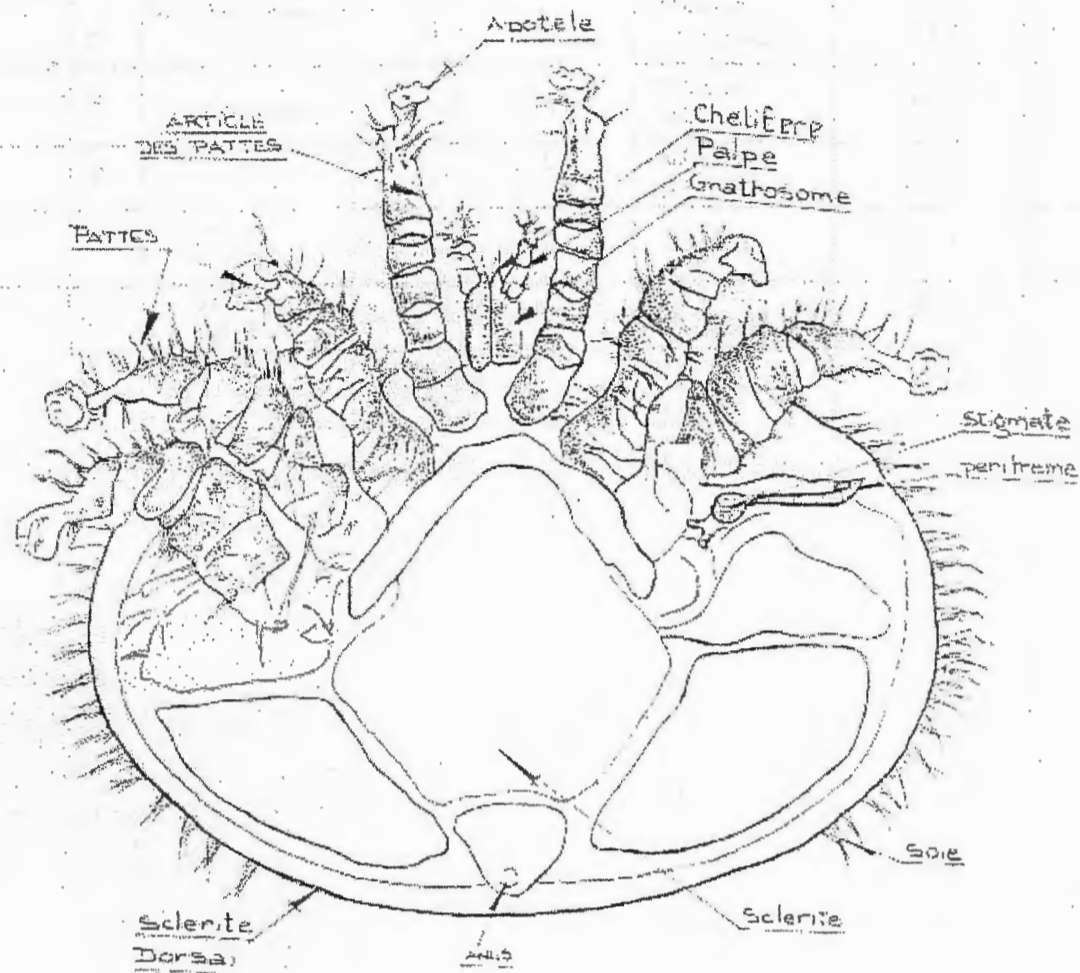


Figure n°2 : Femelle de Varroa Jacobsoni en anatomie externe

D'après (ROBAUX, 1986).

Le mâle mesure environ 0,8 à 0,9 mm de diamètre, de forme sphérique. Il est blanc gris ou jaune. Sa carapace est molle. Son appareil buccal n'est pas adapté à la succion de l'hémolymphe et ses chélicères sont modifiées pour permettre le transport des spermatophores. Le tableau n°1 suivant nous permet de distinguer entre eux les différents stades de développement de Varroa Jacobsoni :

Tableau n°1 : Les différents stades de développement de V.jacobsoni

Stade		Forme	Dimension en mm	couleur	Déplacement	Durée
Œuf	Sexe	Ovale	0,6-0,67 x 0,3-0,4	Blanc	immobile	24h
Protonymphe	♂	Parfaitement Ronde	0,6 x 0,6	Blanc vitreux	immobile	2 – 3 j
	♀	Sphérique	0,6 x 0,8	Blanc Vitreux	immobile	3 – 4 j
Deutonymphe	♂	Ronde	0,8 x 0,7	Blanc grisâtre	mobile	1 – 2 j
	♀	Ovale	0,94-1,1 x 1,2-1,6	Brune	mobile	1 – 2 j
Adulte	♂	Presque Ronde	0,80-0,95 x 0,7-0,8	Blanc grisâtre ou jaunâtre	mobile	Indéterminé
	♀	elliptique	1,1-1,2 x 1,5-1,8	Brune	mobile	Indéterminé

d'après (COLIN, 1982 et JEAN-MARIE, 1988 in KEMIHA,1993).

3-3-Caractères biologiques :

La femelle adulte représente la forme de dissémination et de résistance de l'espèce hors du couvain.

3-3-1-Cycle de développement :

Le cycle de développement de Varroa Jacobsoni (fig.3) s'effectue parallèlement au cycle de développement de l'abeille ouvrière ou du Faux-bourdon, durant la phase ' Couvain operculé '.

La femelle Varroa fécondée, encore appelée femelle fondatrice, va pénétrer dans l'alvéole juste avant l'operculation (plusieurs femelles sont capable d'infester la même cellule) et s'y laisser enfermée. Elle va attendre la fin du filage du cocon au stade prénymphal, soit deux jours avant de pondre ses œufs (2 à 8 œufs).

Les œufs sont pondus à raison d'une unité par 24h. Le premier donnera naissance à une femelle, la deuxième à un mâle, le troisième à nouveau une femelle, et à partir de ce moment tous les œufs suivants donneront naissance à des femelles.

La fécondation a lieu dans l'alvéole. Le mâle meurt aussitôt après.

La durée du cycle de la femelle Varroa depuis la ponte jusqu'à l'adulte est de 8 à 9 jours. Il est reparti en quatre stades :

- Embryogenèse : 1 jour
- Transformation de la larve en protonympe : 1 jour
- Protonympe : 5 jours
- Deutonympe : 2 jours

La durée du cycle du mâle Varroa est de 6 à 7 jours (COLIN, 1982). Une femelle fondatrice entreprend rarement un second cycle de ponte (ROBAUX et NOLLET, 1985).

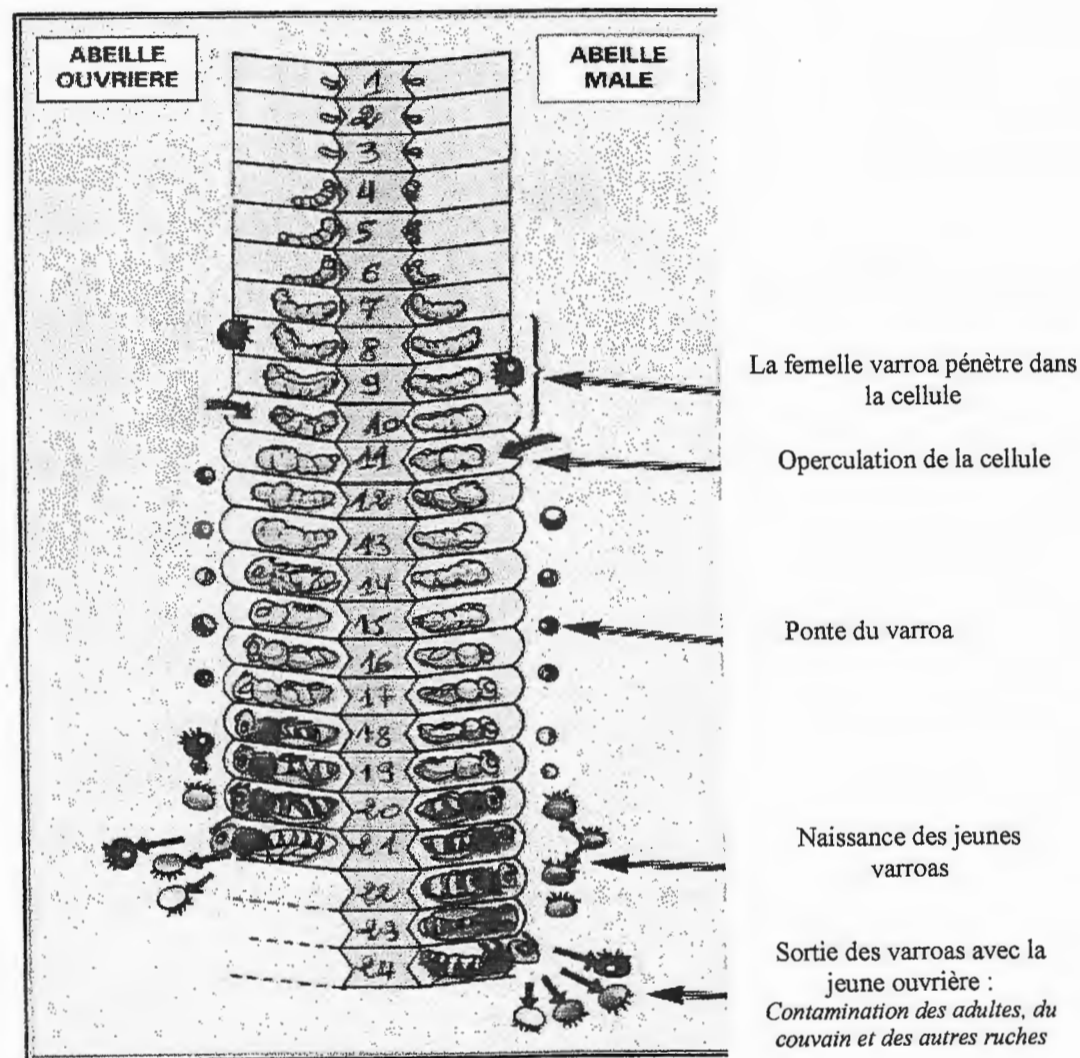


figure n°3 : Développement de Varroa Jacobsoni sur couvain d'ouvrière et de faux-bourdon

3-3-2-Ponte :

Chaque femelle dépose de 2 à 8 œufs sur les parois de la cellule. Le nombre d'œufs dépend partiellement de la saison. Au printemps, la ponte est maximale. puis diminue quand l'activité de la colonie baisse. Mais certaines femelles ne pondent qu'un seul œuf. Ce lui ci donnera dans 95% des cas un mâle (IFENTINES,1983).

D'après des études réalisées (RUIJTER et PAPPAS, 1983 in KEMIHA 1993), des femelles Varroa pouvaient pondre 2 types d'œufs : les uns fécondés et donnent naissance à des femelles. les seconds non fécondés est donnent naissance à des mâles. Ce phénomène dit parthénogenèse est comparable à ce lui connu chez *Apis Mellifica*.

3-4-Nature des dégâts :**3-4-1-Localisation de Varroa :**

Au sein de la colonie va se trouver la femelle *Varroa Jacobsoni*, sur l'abeille (larve, nymphe et imago). Le mâle ne se trouvera que dans le couvain operculé de faux-bourçons ou d'ouvrière (COLIN, 1982).

3-4-2-L'alimentation :

Les femelles Varroa se nourrissent de l'hémolymphe des abeilles surtout de celui des larves et nymphes du couvain operculé. Pour se nourrir, Varroa enfonce d'abord dans la cuticule de l'abeille ses deux chélicères tandis que celles-ci sont animées d'un mouvement de va et vient très rapide et semblable à celui d'un marteau piqueur. Les lèvres qui entourent la bouche s'appuient sur la blessure, après avoir vraisemblablement injecté à l'intérieur de celle-ci un liquide détruisant l'hémolymphe qui s'écoule de la blessure (ROBAUX,1986)

3-4-3-Résistance et durée de vie :

La durée de vie de la femelle Varroa dans une colonie est de deux à trois mois en Eté et de six mois en Hiver.

En dehors de son gîte, cette durée varie particulièrement en fonction des conditions atmosphériques (tab.2) et serait seulement de 7 à 9 jours dans de bonnes conditions. Dans un couvain abandonné à température ambiante, les femelles sont vivantes même après 15 jours.

Tableau n°2 : Durée de vie de *Varroa Jacobsoni* en fonction de la température et de l'humidité

Température (C°)	Humidité	Durée de vie
13 et 25°	65 à 70%	7 jours
28	85%	9 jours
35	50	-24 h
40	-	0
-10 et 30°	-	2h à 3 jour

d'après (KEMIHA,1993)

3-4-4-Infestation :

La source de contamination est représentée par les abeilles adultes et par le couvain. Le rôle des colonies sauvages est important. La survie des femelles de **Varroa Jacobsoni** hors de leur hôte ne peut accéder dix jours.

Dans le rucher, le pillage, la dérive des butineuses, les errements des faux-bourçons, les manipulations de l'apiculteur sont les principales causes d'extension de la parasitose. De rucher en rucher, la contamination naturelle survient par le pillage, la dérive ou le vol nuptial de la reine. Cette vitesse de propagation naturelle est négligeable par rapport à celle occasionnée par la transhumance des ruches, ou le commerce national ou international du matériel biologique.

L'espèce d'abeille joue un rôle important dans la réceptivité puisque **Apis Cerana**

Par exemple ne subit que peu de dommage car seul son couvain mâle est gravement infesté, alors que le même parasite détruit toutes les colonies d'**Apis Mellifica**.

Les facteurs climatiques interviennent quand ils influencent le comportement de la colonie, comme par exemple, la présence dans le couvain pendant la plus grande partie de l'année dans les pays méditerranéens modifie le cycle saisonnier de la parasitose. Le rôle des essaims est plus important pour l'extension de la maladie dans ces même pays (**MARTE, 1988**).

La conduite des colonies est le facteur essentiel de la réceptivité des populations. L'élimination des colonies faibles ou orphelines est une mesure indispensable pour la limitation de cette maladie. L'âge de la reine influence aussi la parasitose (**COLIN, 1982**).

3-4-5- La pathogénie :

La **Varroase** agit sur les abeilles de 3 manières : action mécanique, action spoliatrice et action vectrice.

3-4-5-1-Action mécanique :

L'acarien **Varroa Jacobsoni** attaque les abeilles (Ouvrières, faux-bourçon et rarement la reine) aux stades larve, pronymphe, nymphe et adulte. Le parasite va gêner l'adulte dans son mouvement, dans son vol et plus généralement dans tout son activité au sein de la colonie (**POPA, 1981**).

3-4-5-2-Action spoliatrice :

La femelle **Varroa** va prélever de l'hémolymphe ce qui va affaiblir l'abeille et perturber son métabolisme. Selon **ROBAUX (1986)**, une femelle se nourrit toutes les 2h environs et prélève 0,1 mg d'hémolymphe.

Quand l'infestation des nymphes d'abeilles est très importante, elle provoque alors des malformations d'imago (**POPA, 1981**).

3-4-5-3-Action vectrice :

La perforation réalisée par les chélicères de *Varroa* va avoir pour conséquence l'inoculation chez l'hôte des agents pathogènes. Aucune action toxique n'a été mise en évidence.

D'une façon générale, chez l'abeille adulte, il y a une baisse de son activité, une perturbation de son métabolisme et en conséquence une durée de vie diminuée (POPA,1981) et (COLIN,1982).

3-4-6-Symptomatologie :

Après une période préparante d'au moins de deux ans, les premières mortalités surviennent souvent en automne. Elles sont très importantes et intéressent la majeure partie des colonies du rucher.

Dans les ruches, on constate la présence de nombreux cadavres d'abeilles adultes. L'activité d'élevage du couvain est fortement réduite.

Dans le couvain, l'agitation atteint par la Varroase présent souvent des symptômes semblables à ceux provoqués par les loques européennes et américaines : éparpillement disposition en mosaïque avec déformation des opercules.

Les larves et nymphe présentent divers degrés de putréfaction et dégagent une odeur nauséabonde. La Varroase affecte les couvains des ouvrières, des faux-bourçons et très rarement celui des reines. On remarque facilement les excréments des acariens qui se présentent sous la forme de longues traînées blanches contrastant avec la couleur sombre des abeilles (JEAN-MARIE, 1988).

Dans les zones à climat chaud bien que la période de multiplication du parasite soit plus longue, les colonies infestées ont en permanence, la possibilité de remplacer une partie des abeilles perdues, ce qui montre que jusqu'à présent on n'a pas trouvé d'effondrement de la colonie (POPA,1981) et (COLIN,1982).

3-4-7-Diagnostic :

Le diagnostic de la Varroase est effectué à partir des symptômes cliniques, des modifications morphologique et surtout de la mise en évidence du parasite *Varroa Jacobsoni* dans les ruches par des moyens physiques (POPA,1981).

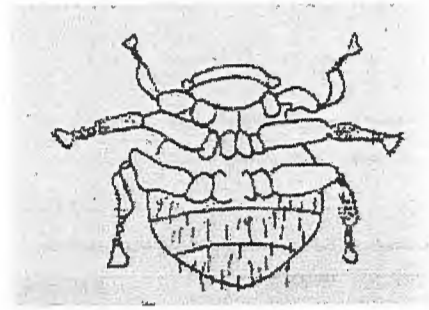
Il s'agit de technique qui consistent à :

- Rechercher des *Varroa* portées par les ouvrières adultes de préférence jeunes.
- Rechercher des acariens dans les couvains des mâles.
- Rechercher des acariens dans les débris hivernaux.

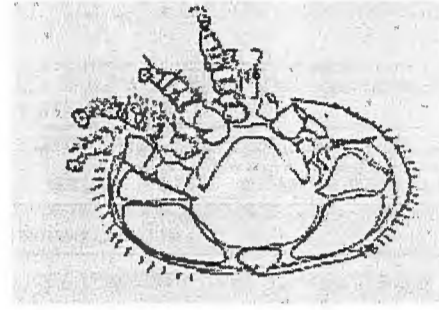
Remarque :

Selon **ROBAUX (1986)**, **Varroa Jacobsoni** peut être confondu avec **Braula caeca**, ou poux des abeilles. Il s'agit d'insecte de l'ordre des Diptères et la famille des Braulidae.

A l'œil nu, ce parasite externe de l'abeille est difficile à distinguer de **Varroa**, lorsque l'observation manque d'expérience en ce domaine. Il a à peu près la même taille est la même couleur mais s'en distingue par sa forme plus allongée et n'a que trois longues paires de patte. (**fig.4**)



Braula caeca (3 paires de pattes)



Varroa Jacobsoni (4 paires de pattes)

Figure n°4 : Comparaison morphologique entre la **Varroa Jacobsoni** et **Braula caeca**

CHAPITRE III



Lutte contre la
varroase

Lutte contre la varroase :

La lutte contre la varroase est impérative, elle repose sur :

- Des mesures préventives visant à réduire la propagation de l'infestation.
- La destruction de l'acarien agent de la maladie.
- Des mesures complémentaires visant la suppression du réservoir.
- Des mesures législatives appuyant la lutte.
- Des mesures de surveillance et de contrôle.
- Lutte biologique.

1-Mesures préventives :

Elles consistent à pallier aux causes précédemment citées ayant un lieu direct ou indirect dans la propagation de la maladie.

Les essaims doivent provenir de colonies indemnes de **varroa** et à défaut, les traiter avec un acaracide fumigène avant que la reine ne commence à pondre (soit 21 jours après l'orphélinage). Il existe trois type d'essaimage :

1-1-Essaimage artificiel :

L'essaim aura suffisamment d'abeilles pour lutter contre l'envahissement de la fausse-teigne.

1-2--Essaimage naturel et essaims sauvages :

Dès la mise en ruche d'un essaim dont on ignore l'origine, il doit immédiatement être traité.

1-3-Essaimage de désertion :

Il est pratiqué contre les fausses-teignes, les fourmis et en cas de disette :

1-3-1-Contre les fausses-teignes :

Les entrées des ruches à colonies faibles doivent obligatoirement être réduites d'août à mars. Il ne faut laisser que les cadres qui sont occupés et les séparer par une cloison.

Un nettoyage des plateaux s'impose hebdomadairement après la récolte. Lors de l'extraction du miel, les cadres seront léchés par les abeilles à l'extérieure et ne doivent être retenus dans les ruches que le lendemain. De cette manière, les débris de cire tomberont à l'extérieur.

1-3-2-Contre les attaques de fourmis :

cette opération consiste à :

- Mélanger une poudre insecticide à la graisse et enduire les pieds des supports.
- Désherber les environs des ruches pour ne pas créer de ponts pour le passage de fourmis.
- Lors des nourissements, ne pas laisser couler le sirop et vérifier l'étanchéité des nourisseurs en bois.

1-3-3-Contre l'essaimage de disette :

Il faudrait dans ce cas là choisir une zone mellifère, visiter les colonies et nourrir si nécessaire.

2-Lutte chimique :**2-1-Produit de traitement :**

L'absence d'une méthode de traitement permettant l'assainissement de la ruche constitue la principale faiblesse de la lutte contre la varroase. La lutte contre cette maladie est entravée par le fait de deux particularités biologiques de l'acarien :

-La varroase étant un parasite du couvain et des abeilles, son cycle de développement est de deux à deux fois et demi plus court que celui des abeilles. Donc, se trouvant à l'intérieur des alvéoles operculées, l'acarien est à l'abri des molécules utilisées. Pour être complètement efficace, un traitement doit donc être capable de tuer les varroa fixées sur les abeilles et aussi les formes larvaires issues des œufs pondus dans les cellules au fur et à mesure de leur développement.

Dans le but de pallier aux inconvénients liés à la difficulté dans le contrôle de la présence du couvain, certaines firmes pharmaceutiques se sont orientées vers la présentation d'insert en PVC (lanières) dont le principe de traitement est basé sur la libération lente de la molécule active (fluvalinate à 10%) et sa dissémination par les abeilles lors de leur contact manuel.

La présence du couvain est permanente dans notre région. Aussi le choix d'un tel procédé de traitement nous est d'un grand intérêt. Outre son efficacité :

- Il offre les conditions idéales pour la réussite de la lutte.
- Il est sans danger pour l'abeille.
- Il couvre le cycle complet de reproduction de varroa.
- Il ne laisse aucun résidu dans le miel dans les conditions requises d'utilisation.
- Il est facile à mettre en œuvre.

2-2-Moment et rythme de traitement :

Quand la prise en charge programmée du traitement est adoptée la première année, deux traitements sont nécessaires : l'un du 1^{er} au 15 mars l'autre du 1^{er} au 15 septembre, afin de toucher un maximum de ruches et avoir le temps d'agir sur le réservoir. Ensuite un traitement annuel et suffisant sera appliqué du 1^{er} au 15 mars, sans réserve que les années à venir soient identiques à celles là.

2-3-Intérêt du traitement au début du printemps :

Ce traitement au début du printemps a un grand intérêt du fait de :

- La période d'élevage des faux-bourçons, principaux agents disséminateurs de la varroase.
- La période d'essaimage où le risque de propagation de la maladie est important.
- La période des manipulations apicoles (agrandissement du miel, préparation pour la récolte. . .).

2-4-Avantages :

L'avantage de la lutte chimique est la :

- Production d'essaims indemnes de varroa
- Obtention d'un couvain sain d'où de fortes colonies.
- Obtention d'abeilles saines d'où des récoltes fructueuses.
- Traitement des colonies mères d'ou une économie de lanières.

2-5-Retrait de lanière (Apistan) :

Après un séjour de 60 jours, les lanières doivent être enlevées a fin d'éviter une éventuelle résistance de varroa vis a vis du fluvalinate. Ainsi, les lanières seront enlevées entre le 1^{er} et le 15 mai.

3-La lutte biologique :

Selon POPA (1984), ROBAUX (1986) et KORZHOVA (1981), parmi les méthodes les plus couramment signalées, celles préconisant une lutte strictement biologique sont particulièrement intéressantes. Elles peuvent se diviser en deux groupes : d'une part celles qui mettraient en évidence des virus ou des bactéries pathogènes pour varroa, d'autre part celles qui permettraient soit d'attirer l'acarien dans un piège grâce à une odeur à laquelle ils seront sensibles, soit au contraire de l'éloigner des colonies qui resterait ainsi indemnes de tout parasite. La première méthode, celle consistant à utiliser des parasites naturels éventuels de varroa semble actuellement trop difficile à mettre en place car elle demanderait des moyens considérables tels que l'envoi de plusieurs équipes en extrême-orient pour essayer de découvrir sur les Varroa jacobsoni présents sur Apis cerana, des virus ou des bactéries pathogènes. Plusieurs équipes étrangères (française notamment essaient dans un premier temps d'isoler certaines molécules qui pourraient soit inhiber varroa sur place, soit l'attirer, soit l'éloigner, soit même stopper sa reproduction.

Sur tout autre plan, ils estiment que certaines toxines produites par la bactérie Bacillus thuringiensis seraient susceptible de modifier le développement de varroa à l'intérieur des cellules operculées. Des recherches sont en cours actuellement. De même le virus Borrelinavirus Bombycis pourrait perturber l'embryogenèse des varroa.

4-Mesure complémentaires :

Elles sont d'une grande importance si nous voulons la réussite de la lutte. Elles consistent en un palliatif contre les colonies sauvages et les colonies logées dans des ruches traditionnelles. Les colonies sauvages seront repérées et détruites par des insecticides. Les colonies des ruches traditionnelles seront transvasées dans des ruches modernes, puis traitées. Cette méthode présente néanmoins certain inconvénient comme :

- L'impossibilité de contrôle intérieur et par conséquent le non dépistage à temps des maladies et accidents.
- La récolte du miel très difficile, ce qui oblige les apiculteurs à couper et à détruire les rayons.
- La production de miel moindre car la cire est produite au détriment du miel.
- Leur capacité réduite d'où un essaimage fréquent.
- Non adapté à recevoir les produits de traitements.
- La difficulté de division ou de renforcement.

Ainsi, l'élimination de ce type de ruches devient une nécessité absolue.

Conclusion :

La lutte contre la varroase ne sera efficace que si elle est entreprise dans un cadre National, voire Maghrébin.

Dans le cas où seul la Wilaya de Jijel entame la lutte en vue de l'éradication de la maladie, il est impératif que les limites frontalières Est, Ouest et Sud soient séparées par une bande de 30Km de largeur, ne contenant aucune colonie d'abeille (chose difficilement réalisable) et qu'aucune ruche identifiée n'échappe au traitement.

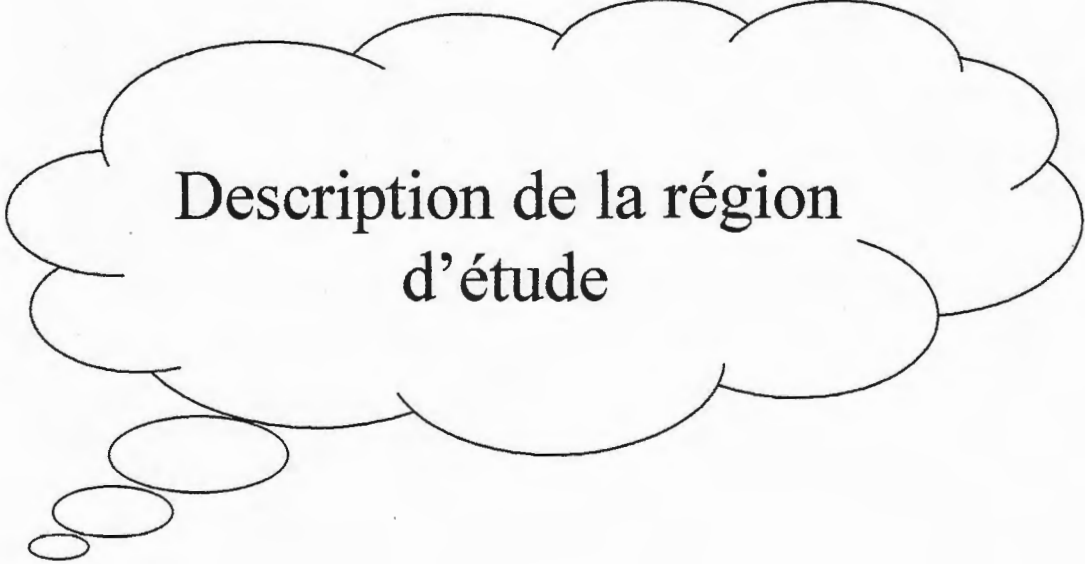
La sensibilisation et la collaboration de tous sont primordiales, car par la faute d'un seul apiculteur la Varroase ne sera jamais éradiquée.

Partie expérimentale

Préambule

La wilaya de Jijel comprend un cheptel apicole estimé à 15.000 colonies réparties en fonction du couvert mellifère et polinifère et se concentre notamment à El-milia, El-Ancer, Taher et Texenna.

CHAPITRE I



Description de la région
d'étude

1-Région d'étude :**1-1-Présentation de la région d'étude :****1-1-1-Situation géographique :**

La wilaya de Jijel est située dans le Nord-Est algérien à la longitude 5°,47' Est, et à la latitude 36°, 50' Nord. Elle est limitée au Nord par la mer Méditerranée, à l'Est par la Wilaya de Skikda, au Sud par les Wilayates de Mila, Setif et Constantine, et à l'Ouest par la Wilaya de Bejaia.

1-1-2-Données climatiques ou climat :

De part sa position géographique et ses caractéristiques physiques, la wilaya de Jijel présente un climat varié. Il est de type méditerranéen doux le long des régions littorales et sublittorales et la vallée de l'Oued-El-Kebir, et de type méditerranéen continental dans les plaines intérieures.

1-1-2-1-Températures :

Les températures moyennes mensuelles oscillent entre 11,6 c° au mois de février et 27,3 c° au mois de juillet comme le montre le **tableau n°3** suivant :

Tableau n°3 : Valeurs des températures moyennes mensuelle dans la région de Jijel.

mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp c°	14,3	11,6	13,6	16	17	21,7	27,3	24,2	23,3	20,7	13,6	14,3

D'après (KEMIHA, 1993)

1-1-2-2-Humidité :

L'humidité relative exprimée en pourcentage varié de 59% au mois de mars à 80% au mois de juillet comme le montre le **tableau n°4** suivant :

Tableau n°4 : Valeurs moyennes de l'humidité pendant l'année dans la région de Jijel.

mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humid (%)S	69	68	59	76	79	81	83	77	78	74	74	71

D'après (KEMIHA, 1993)

1-1-2-3-Pluviométrie :

Les précipitations sont généralement importantes car Jijel est l'une des Wilayates les plus arrosées du pays. La moyenne pluviométrique annuelle varie de 1000 à 1200 mm/année (tab.3).

Tableau n°5 : Valeur moyennes mensuelles des précipitations dans la région de Jijel.

mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pluvio (mm)	193	143	107	82	57	27	03	07	56	125	192	212

D'après (KEMHA, 1993)

2-Flore apicole (Données floristique) :

En parallèle à cette étude, le cycle de floraison de certaines plantes d'intérêt apicole a été suivi, ces plantes ont été classées selon leurs périodes de floraison. Comme le montre le tableau n°6 suivant :

Tableau n°6 : Cycle de floraison de certaines plantes pendant l'année

Espèces	Période de floraison											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Amandier												
Mimosas												
Surelle												
Bruyère arborescente												
Aubépine												
Asphodele												
Ciste												
Fève												
Lavande												
Mauve												
Pommier												
Poivrier												
Filaria												
Pois potafer												
Trèfles												
Bourrache												
Sainfoin												
Figuier de barbarie												
Ganat apinaux												
Ganat à halai												
Galactite tomentaux												
Menthe pouliot												
Myrthe												
Ronce												
Eucalyptus												
Carotte sauvage												
Oignon												
Scolyme d'Espagne												
Melon												
Inule visqueuse												
Arbousier												
Clémantine												
Oranger												
Romarin												
Néflier												

3-L'élevage apicole :

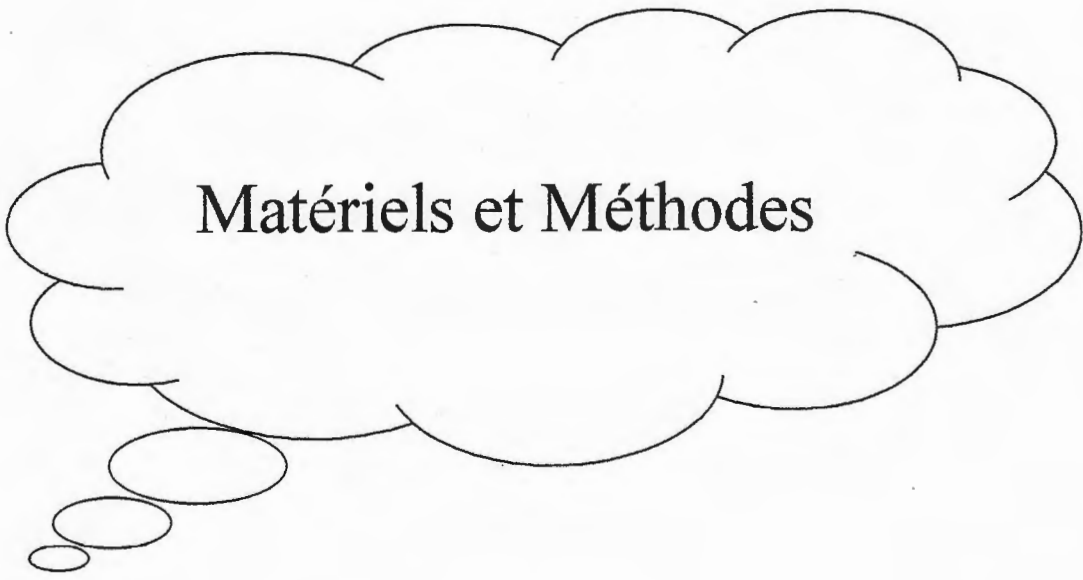
L'apiculture sédentaire est presque le seul mode d'élevage pratiqué sur le territoire de la wilaya. Mise à part les ruches appartenant à la Coopérative de Développement des Petits Elevages (C.D.P.E) et à certains apiculteurs maîtrisant parfaitement la filière, qui sont conduits d'une manière plus ou moins rationnelle, la majorité des ruches connaissent une négligence totale où l'abeille est vouée à elle-même.

Le miel est récolté vers la fin juillet ou le début août et extrait soit à l'aide d'un extracteur de commerce soit d'une manière traditionnelle. Notre étude a été réalisée dans (2) stations différentes : la 1^{er} station est une coopérative apicole située dans la commune de Kaous. Elle est limitée au Nord par la route nationale, à l'Est par le siège de la gendarmerie nationale, au Sud par l'Office Nationale des Industries Céréalières (O.A.I.C) et à l'ouest par le parc d'A.P.C.

La superficie totale de la C.D.P.E est de 8767m². Elle est établie au 08/08/1975 pour le développement de l'apiculture dans la wilaya de Jijel. Elle produit des ruches modernes et vend tous les matériaux apicoles et d'autres produits comme le miel de quantité de 20 Q/an. Dans cette coopérative il y a des travailleurs permanents et d'autres vacataires.

La 2^{ème} station est une coopérative privée située au lieu dit Thorate à quelques kilomètres seulement de Kaous.

CHAPITRE II



Matériels et Méthodes

1-Diagnostic de la varroase :

En fonction des opportunités qui nous ont été offertes, notre travail consiste en une étude comparative entre d'une part, 2 ruches (n° 1 et 2) laissées volontairement infestées et appartenant à un apiculteur privé dans le lieu dit Thorat à quelques Km de Kaous, et d'autre part 3 ruches traitées (3,4 et 5) appartenant à la coopérative apicole sise à Kaous.

La comparaison porte sur les différentes méthodes de diagnostic : Sur les abeilles d'intérieur, dans les couvains d'ouvrières, et par examen des déchets des plateaux. Enfin une approche d'évaluation d'une molécule thérapeutique couramment utilisée en pathologie apicole dans le traitement de la varroase en l'occurrence. Le fluvalinate un acaricide, à été réalisé.

1-1-Sur les abeilles d'intérieur :

1-1-1-Prélèvement des abeilles d'intérieur :

Un cadre du corps de la ruche est tiré, les abeilles qui s'y trouvent sont soit secouées, soit brossées et recueillis dans un sachet.

1-1-2-Récolte des varroas :

A l'aide d'un entonnoir, on verse l'eau bouillante dans le sachet contenant les abeilles et on agite le tout. On vide complètement le sachet sur une bassine bleu montée d'une passoire. L'eau bouillante est encore versée sur les abeilles retenues par le tamis de manière à faire tomber les **varroas** qui ont été accrocher aux abeilles.

Afin de vérifier l'efficacité de l'eau chaude, ces abeilles sont ensuite passées dans l'alcool à 95° mais nous nous sommes aperçus que l'eau chaude à elle seule fait tomber les acariens de leur hôte.

Le pourcentage d'infestation est calculé selon la formule suivante :

$$\% \text{ d'infestation} = \frac{\text{Nombre de } \underline{\mathbf{V. jacobsoni}} \text{ évalué}}{\text{Nombre d'abeilles prélevé}} \times 100$$

1-2-Dans le couvain d'ouvrière :

Un cadre central du corps de la ruche est tiré et un morceau du couvain est sectionné. Les cellules sont désoperculées une à une et le nombre de varroa se trouvant sur les différentes formes d'abeilles est noté sur une feuille quadrillée chaque carré représentant une cellule. Les cellules parasitées sont comptées.

Le taux d'infestation du couvain est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Taux d'infestation} = \frac{\text{Nombre des cellules parasitées}}{\text{Nombre total de cellule examinées}} \times 100$$

1-3-Examen des déchets des plateaux :

Un grillage ayant les dimensions du plateau de la ruche et de maille (3x3mm²) est installé sur un couvre cadre auquel on soustrait la plaque centrale et on dégage un trou d'envol.

L'ensemble est placé entre le plateau et le corps de la ruche. Un tiroir est inséré dans le vide restant. Il sert à recueillir les varroa tombées sans que les ouvrières d'abeilles ne puissent le nettoyer. Ce dispositif a été installé aussi bien dans les ruches traitées que dans les ruches infestées en date du 18/05/2002.

Pour les besoins de chaque lecture, le tiroir est vidé sur un carton, les débris sont récupérés dans un sachet.

2-Evaluation de l'efficacité du traitement :

Afin de tester l'efficacité d'un acaricide en l'occurrence l'apistan sur **Varroa jacobsoni**, 2 ruches à savoir la n°1 et la n°2 ont été choisies pour effectuer cette expérimentation. Celle-ci s'est déroulée en date du 07/07/2002 au niveau de la station de Thorat. Cette expérimentation devrait normalement durer 42 jours pour tester efficacement l'acaricide. La mortalité journalière se calcule de la manière suivante :

$$\text{Mortalité journalière} = \frac{\text{Nombre de } \underline{\text{V. jacobsoni}}}{\text{Temps de séjour}}$$

CHAPITRE III



Résultats et Discussions

1-Diagnostic de la varroase**1-1-Sur les abeilles d'intérieur :****1-1-1-Résultat :**

Résultat du diagnostic concernant l'infestation des abeilles d'intérieur sont résumés dans le tableau n°7 suivant :

Tableau n° 7 : taux d'infestation des abeilles d'intérieur dans les 5 stations.

N° de la ruche	Date du diagnostic	Nbr d'abeilles prélevées	Nbr de varroa évalué	%d'infestation
1	31/05/2002	123	05	4,06
2		221	09	4,07
3	27/04/2002	135	0	0
4		222	0	0
5		139	0	0

1-1-2-Discussion :

les ruches n°1 et 2 ont été volontairement laissés sans traitement par contre les ruches n°3, 4 et 5 proviennent d'un rucher appartenant à la coopérative apicole et ont été traitées au fluvalinate en octobre 2001. Ce rucher est à priori indemne de varroase. Les ruches non traitées proviennent d'un rucher mère traité en septembre 2000 et sont à leur première année d'infestation.

Dans la ruche n°1, on constate que le nombre d'abeilles prélevées est de 123 avec un nombre de **varroa** dénombrée égale à 5, alors que pour la ruche n°2, sur un totale de 221 abeilles prélevées, 9 **varroa** ont été dénombré. Ceci correspond à des taux d'infestations de 4,06 et 4,07 respectivement pour la ruche n°1 et 2(fig.5)

Nous pensons que cela est relié aux causes suivantes : Quelques individus de **varroa** sont restés dans les couvains avec des éventuelles réinfestations.

A l'opposé, sur un total d'abeilles prélevées de 135, 222 et 139 respectivement pour les ruches 3, 4 et 5, aucune **varroa** n'a été retrouvé.

1-1-3-conclusion :

On peut conclure que le taux d'infestation dans les ruches infestées est à peu près le même par contre dans les ruches indemnes celui ci est nul.

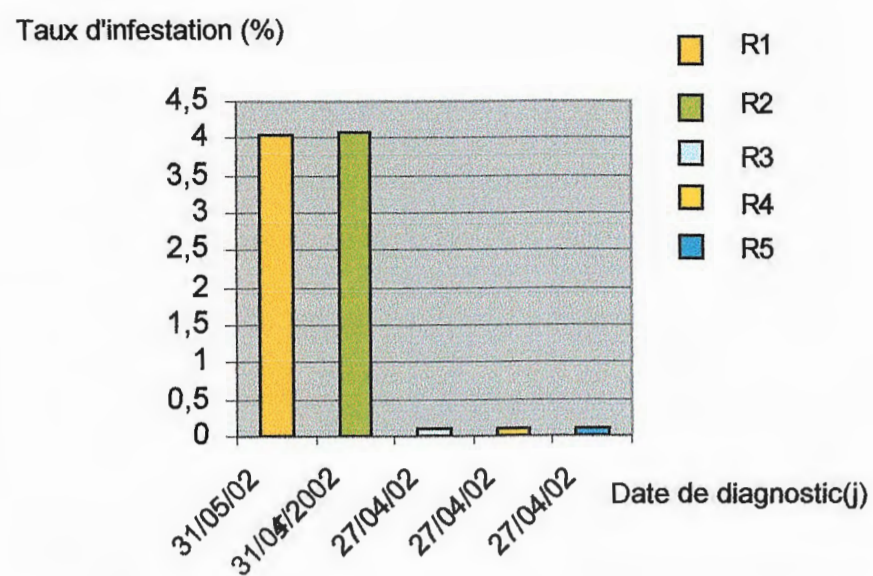


Figure n°5 :Taux d'infestation des abeilles d'intérieur dans les 5 stations d'études en fonction de date du diagnostic.

1-2-Dans les couvains d'ouvrières :

1-2-1-Résultat :

les résultats des différentes lectures du diagnostic dans le couvain d'ouvrières sont regroupés dans le tableau n° 8 suivant :

Tableau n° 8 : taux d'infestation du couvain d'ouvrière dans les 5 stations différentes.

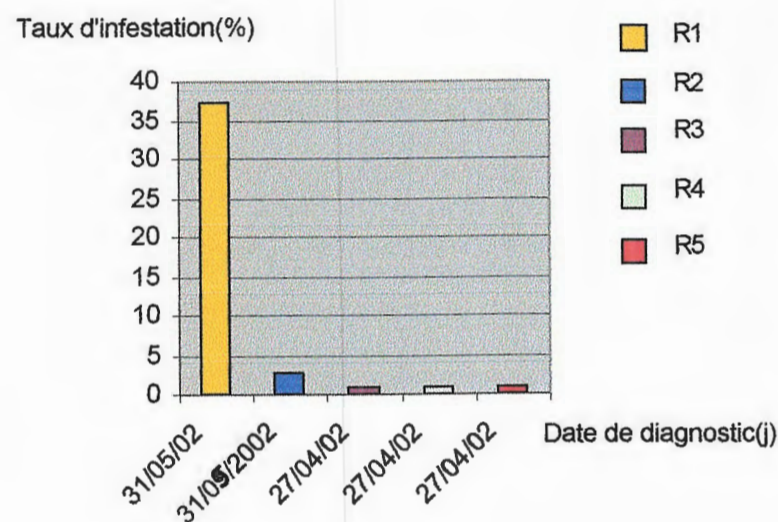
N° de la ruche	Date du diagnostic	Nbr de cellules examinées	Nbr de cellules parasitées	taux d'infestation
01	31/05/2002	107	40	37,38
02		147	4	2,72
03	27/04/2002	197	0	0
04		135	0	0
05		304	0	0

1-2-2-Discussion :

Dans la ruche n°1, le nombre de cellules examinées est de 107, le nombre de cellules parasitées correspondant est de 40. Par contre, sur 147 cellules examinées, 4 cellules seulement sont parasitées dans la ruche n°2. Ceci correspond à un taux d'infestation élevé pour la ruche n°1 (37,38%), et un taux faible (2,72%) pour la ruche n°2 (fig.6). Et comme pour le cas précédant, les ruches n°3,4 et 5 n'ont présente aucun cas d'infestation (fig.6) malgré le nombre élevé de cellules examinées (197, 135 et 304 respectivement).

1-2-3-conclusion :

la recherche de *varroa* dans les cellules d'ouvrière montre que l'infestation est plus importante dans le couvain operculé (tab.8) que sur les abeilles adultes (tab.7).

**Figure n°6 :Taux d'infestation du couvain d'ouvrière dans les 5 stations en fonction des dates du diagnostic**

1-3-Examen des déchets des plateaux :**1-3-1-Résultat :****1-3-1-1-Dans les ruches indemnes :**

5 ruches sont choisies parmi un ensemble de 50 d'entre elles constituant le rucher de la coopérative apicole et traités en octobre 2001. Les résultats des différentes lectures sont mentionnés dans le tableau n°9 suivant :

Tableau n°9 : Mortalité de V. jacobsoni par les retombées dans le tiroir des ruches indemnes.

N° de la ruche	Date de lecture	Temps de séjour dans le tiroir (j)	Nbr de V.j tombée	Retombé journalière
03	22/05/2002	4	0	0
04			0	0
05			1	0,25
03	28/05/2002	6	0	0
04			0	0
05			0	0
03	05/06/2002	8	0	0
04			0	0
05			0	0
03	12/06/2002	7	0	0
04			0	0
05			0	0
03	24/06/2002	12	0	0
04			0	0
05			0	0
03	29/06/2002	5	0	0
04			0	0
05			0	0

1-3-1-2-Dans les ruches infestées :

Les résultats concernant les examens des déchets des plateaux au niveau des ruche infestées sont regroupés dans le tableau n°10 suivant :

Tableau n°10 : Mortalité de V. jacobsoni par les retombées dans le tiroir des ruches infestées.

N° de la ruche	Date de lecture	Temps de séjour (j)	Nbr de v. jaco tombé	Retombé journalière
01	21/05/2002	3	173	57
02			59	19
01	31/05/2002	10	750	75
02			232	23
01	07/06/2002	7	681	97
02			289	41
01	29/06/2002	22	2084	94
02			572	26
01	06/07/2002	7	541	17
02			126	18
01	/	Total : 49	4259	340
02			1278	127

1-3-2-Discussion :

Dans les ruches indemnes et depuis le début de l'examen de débris des plateaux, 1 seul **varroa** a été détecté. Nous ne pouvons nous prononcer s'il s'agit d'une réinfestation par entrée accidentelle d'abeilles porteuses de parasite ou au contraire s'il s'agit d'une femelle **varroa** ayant échappé au traitement. Pour pouvoir avoir un argument convaincant, le sacrifice de la colonie s'impose chose qui nous est impossible à réaliser.

Dans les ruches infestées, on constate qu'en 49 jours, le nombre totale de **V. jacobsoni** recueilli est de 4259 dans la ruche n°1 et de 1278 dans la ruche n°2, avec respectivement des taux d'infestation d'abeilles égaux (4,06% et 4,07%) (fig.5).

En raison de la raréfaction du pollen pendant l'Eté, la reine d'abeilles réduit considérablement sa ponte, par conséquent, l'effectif de **Varroa jacobsoni** est de même réduit, ce qui explique la baisse des retombées naturelles dans le tiroir.

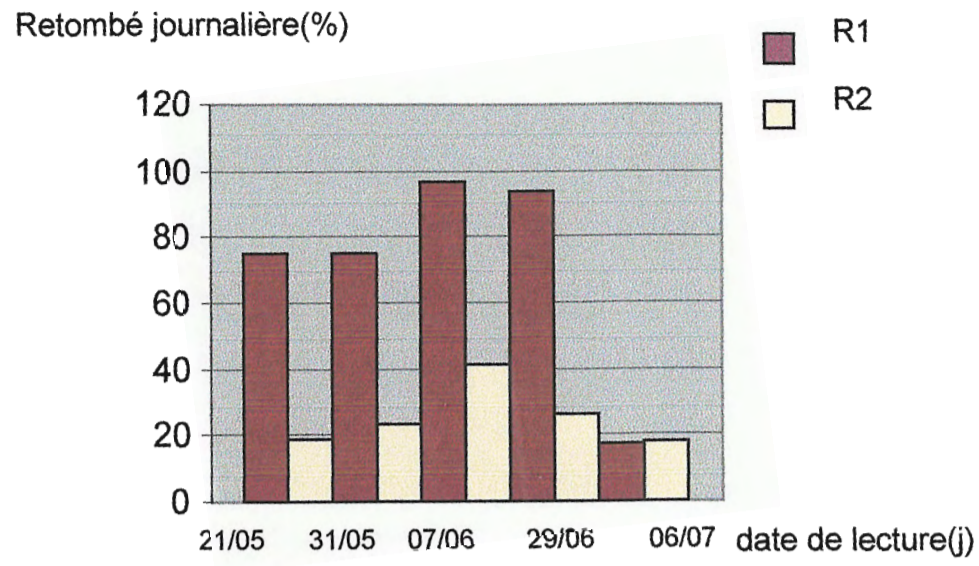


Figure n°7 : Mortalité journalière de V.jacobsoni en fonction du temps (dans les ruches infestées 1 et 2)

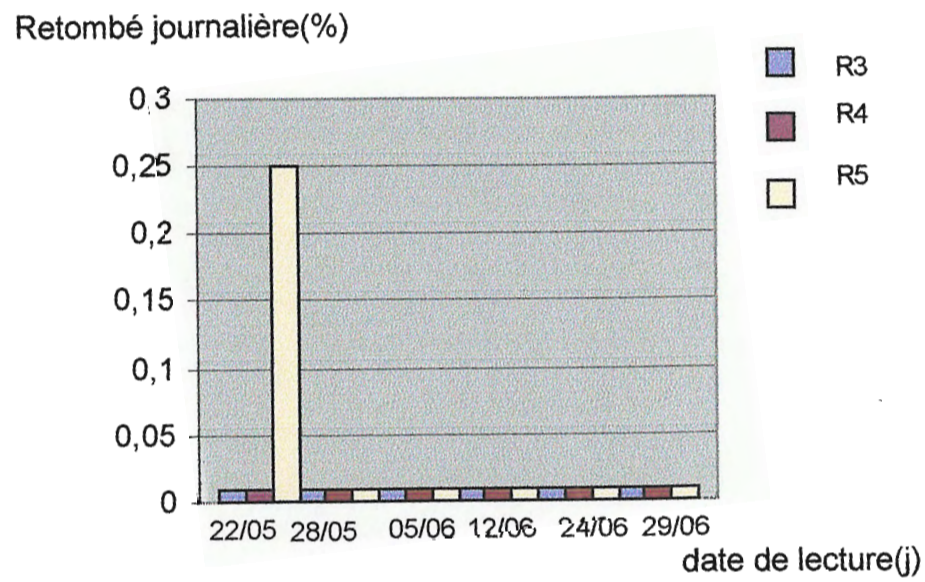


Figure n°8 : Mortalité journalière de V.jacobsoni en fonction du Temps (dans les ruches indemnes 3,4 et 5)

1-3-3-Conclusion :

On peut conclure que le nombre de **varroas** retombées dans les ruches infestées est très élevé par rapport à celui des ruches indemnes où en générale celui ci est nul.

A la lumière des résultats obtenus dans les différentes stations concernant le diagnostic de la **varroase**, il s'avère que sur les abeilles d'intérieur, dans le couvain d'ouvrière et par examen des déchets des plateaux, le meilleur moyen pour diagnostiquer la présence de **Varroa jacobsoni** et d'en apprécier le degré de gravité de l'infestation d'une colonie est l'examen des débris des plateaux. De plus, cette dernière méthode offre de multiples avantages. Nous pouvons citer entre autre :

- Ne dérange pas trop la colonie.
- Evite le massacre d'abeilles.
- Evite la destruction des rayons.
- Permet de nettoyer les plateaux et de procéder à leur remplacement.
- Permet le diagnostic à tout moment de l'année.

2-Evaluation de l'efficacité du traitement :**2-1-Résultat :**

Les résultats concernant l'évaluation de l'efficacité du traitement à 'l'apistan' sont résumés dans le tableau n°11 suivant.

Tableau n°11 : Mortalité de V. jacobsoni par le retombée dans le tiroir dans les 2 ruches infestées à Thorate après le traitement.

N° de la ruche	Date de lecture	Temps de séjour dans le tiroir (j)	Nbr de <u>V.jacobsoni</u>	Mortalité journalière
01	12/07/2002	5	330	66
02			46	09
01	18/07/2002	6	278	46
02			45	07
01	22/07/2002	4	00	00
02			74	18
01	28/07/2002	6	130	21
02			553	92

2-2-Discussion :

Dès l'instauration des lanières, les **varroas** portées par les abeilles adultes sont morts et sont tous retombés dans le tiroir. A ce moment, les mortalités dues à l'acaricide ont atteint leur plus bas niveau à savoir 0 **varroa** dans la ruche N°1 le 22/07/2002 et 07 **varroa** dans la ruche n°2 le 18/07/2002 (fig.9).

En suite, une flambée de mortalité de varroase a été enregistrée le 28/07/2002 (21 **varroa** dans la ruche n°1 et 92 **varroa** dans la ruche n°2). Ceci s'explique par les émergences des abeilles et par la même occasion la sortie des **varroas**.

Faute de temps, nous n'avons pas pu continuer l'expérimentation pendant les 42 jours nécessaires. Nous nous sommes alors contenté d'un suivi pendant la moitié du temps c'est-à-dire 21 jours.

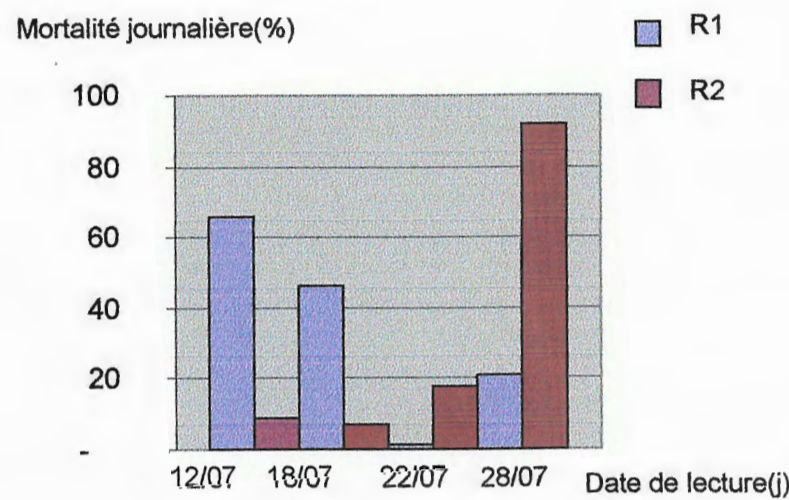


Figure n°9 : Mortalité de V.jacobsoni par les retombées dans le tiroir dans les 2 ruches à Thorate après le traitement

2-3-Conclusion :

Le fluvalinate sous forme de lanière par procédé à élimination ente constitue le moyen idéal pour le contrôle de la **varroase** dans les conditions requises d'utilisation. Les ruches appartenant à la coopérative apicole en témoignent par la disparition totale de Varroa jacobsoni.

La présence du couvain pendant la quasi-totalité de l'année le recommande. Néanmoins, il fallait prendre le temps nécessaire c'est à dire 42 jours, mais pas plus qu'il en faut.

A fin d'éviter toute forme de résistance ou d'accoutumance au produit, il est alors impératif qu'une alternance avec d'autres molécules à efficacité prononcée soit pratiquée.

Conclusion générale

A la lumière de notre étude sur l'infestation de **Varroa Jacobsoni** dans la Wilaya de Jijel, nous avons constaté que le taux d'infestation sur les abeilles d'intérieur dans les ruches infestées (1 et 2) est à peu près le même, par contre dans les ruches indemnes (3,4 et 5) ce lui ci est nul.

La recherche des **varroas** dans les cellules d'ouvrières montre que l'infestation est plus importante dans le couvain operculé que sur les abeilles adultes. D'autre part, on remarque que l'examen des débris des plateaux est le meilleur conseil que l'on puisse donner aux apiculteurs et professionnel de l'abeille et ce pour le diagnostic de **varroa**, ce parasite qu'est combien néfaste pour les abeilles.

Par ailleurs il faudrait traiter nécessairement 2 fois par an avec un acaricide très efficace en l'occurrence l'Apistan, et ce pour assurer une protection contre la **varroase** et obtenir en même temps une bonne protection du miel quantitativement et qualitativement.

A signaler enfin quelques difficultés rencontrées sur le terrain notamment le manque de matériel et surtout le facteur temps.

Notre souhait est que ce travail soit prolongé avec une étude beaucoup plus approfondie surtout que le miel à une place très importante dans notre société de part les vertus thérapeutiques qu'il procure à l'homme.

Les références bibliographiques

- 1-ARNOLD G., 1981.
Le code de chiffre de la danse des abeilles.
Revue science et vie n° hors série. pp : 41 – 42.
- 2-ARNOLD G. et THIERRY D. et FONTA. INRA-CNRS C., 1981.
Les abeilles ont informatisé le langage des odeurs.
Revue science et vie n° hors série. pp : 34 – 40.
- 3-BIRI M., 1989.
Le grand livre des abeilles. pp : 13-17.
- 4-BORESCU A., 1981.
Cours d'apiculture. Institut national Agroman El-Harrache. pp : 19-27.
- 5-COLINE M.E., 1982.
Bull.Off.Int.Epiz. 1 (4). pp :1177-1189.
- 6-FAUCON J.P., 1988.
La varroatose. G.T.V – 88-2-D.I.V. 001. pp :30-38.
- 7-FRONTY A., 1984.
L'apiculture aujourd'hui. Ed. dargaud parc. 222 p.
- 8-JEAN-MARIE p., 1988.
Le guide de l'apiculteur. Ed. du Sud paris. pp : 15-20.
- 9-KEMIHA A., 1993.
Etude épidémiologique de la varroase dans la wilaya de Jijel.
Mémoire en recherche vétérinaire.57 p.
- 10-LAFLECHE B., 1981.
Les abeilles. Guide pratique de l'apiculteur amateur. Ed. Solar.Paris.63p.
- 11-POPA A., 1981.
Sur la varroase des abeilles. Bull.Off.Int.Epiz. 93(11-12). pp : 1423-1434.
- 12-PROST J.p., 1987.
Apiculture. Ed. lavoisier. Paris. 579 p.
- 13-RITTER W., 1981.
Une menace grave pour nos abeilles : La varroase.
Revue française d'apicultur N°398. pp : 281-285.
- 14-ROBAUX P., 1986.
Varroa et varroatose. Ed. O.P.I.D.A.paris. 238 p.
- 15-ROBAUX P.et NOLLET P., 1985.
Nouvelles observations sur le développement de *V.jacobsini* au sein d'une colonie (conséquences pratiques). La santé de l'abeilles. pp : 76-85.

ANNEXE



Produit de traitement

Composition :

Tau- fluvalinate : 0,8 g excipient q.s.p.1 lanière- 10 lanières renferment 8 g de Tau- fluvalinate.

Apistan :

C'est un piège d'une formulation spécialement mise au point pour lutter contre l'acarien **varroa jacobsoni** (Oudemans), responsable de la varroatose. Son mode d'action, par incorporation d'un acaricide à des polymères plastiques au cours de la fabrication, assure une libération constante et durable du principe actif qui élimine les **varroas** fixés sur les abeilles ainsi que ceux issus des œufs pondus dans les cellules du couvain.

Mode d'emploi :

Les lanières Apistan sont assemblées l'une à l'autre à la fabrication. Il suffit de les séparer et de les insérer entre les cadres du corps de ruche, les lanières seront maintenues verticalement entre les cadres par leur systèmes de suspension incorporé.

Utilisation / dosage :

- Utiliser 2 lanières pour une ruche type datant (10 cadres). Insérer les lanières entre les cadres 3& 4 et 7& 8 du corps de la ruche.
- Pour les nucléi et les petites ruches 1 seule lanière est suffisante, à insérer entre les cadres au cours de l'essaim.

Durée du traitement :

Les lanières doivent être laissées dans la ruche pendant une durée minimale de 6 semaines et retirées impérativement après 8 semaines de présence dans la ruche.

Délai d'attente :nul.

Remarque :le produit de traitement à été utilisé selon les prescriptions du laboratoire producteur en l'occurrence < Vita >

Thème :

Contribution à l'étude de l'infestation par la varroase dans quelques ruches de la région de Sijel

Résumé

Le but de cette étude est de connaître la meilleure façon pour protéger l'abeille contre la varroase : une maladie causée par un acarien : **Varroa Jacobsoni**. 5 ruches sont choisies : 2 infestées (n°1 et 2) et 3 ruches traitées (n° 3,4 et 5). Cette expérience est menée sur les abeilles d'intérieur, dans le couvain d'ouvrière et sur les déchets des plateaux.

Le taux d'infestations dans les ruches infestées est à peu près le même, mais dans les ruches indemnes, ce lui-ci est nul.

Par ailleurs, l'infestation est plus importante dans le couvain operculé par rapport aux abeilles d'intérieur.

A la fin nous avons testé l'efficacité d'un acaricide 'Apistan' sur la varroase par la méthode des retombés de varroa dans les tiroirs et ce pendant 21 jours au lieu des 42 jours nécessaires.

Mots clés : Varroa jacobsoni – Varroase - ruche – abeille – infestée – Apistan- traitement.

الملخص :

الهدف من هذه الدراسة معرفة أفضل طريقة لحماية النحلة ضد varroase: مرض سيبه Varroa jacobsoni. 5 خلايا نحل مختارة: 2 مصابة (1 و 2) و 3 خلايا نحل معالجة (3، 4 و 5). هذه التجربة تقام على النحل الداخلي، في محضنة العائلات و نقاية الأدرج.

إن نسبة الإصابة في خلايا النحل المصابة تقريبا نفسها، لكن في خلايا النحل المعالجة معدومة. من جهة أخرى تكون نسبة الإصابة مهمة في المحضنة المغلقة بالمقارنة مع النحل الداخلي. أخيرا إختبرنا فعالية المبيد القرادي (Apistan) على الـ varroase بطريقة سقوط الـ varroa في الأدرج خلال 21 يوم بدلا من 42 يوم الضرورية.

كلمات المفاتيح : Varroa jacobsoni - Varroase - خلية نحل - النحلة - مصابة - Apistan - معالجة.

Summary :

The target of this survey is to know the best way to protect the bee against the varroase: an illness caused by an acarien: Varroa Jacobsoni. 5 hives are chosen : 2 infested (n°1 and 2) and treated 3 hives (n° 3,4 and 5). This experience is led on bees of inside, in worker's couvain and on garbage of trays .

The rate of infestations in the infested hives is pretty much the same, but in the unscathed hives, this he is here hopeless .

Otherwise, the infestation is more important in couvain opercule in relation to bees of inside .

At the end us tested the efficiency of an acaricide the apistan on the varroase by the method of them fallen again of varroa in drawers and this counterpart 21 days instead of the 42 necessary days .

Key words: Varroa jacobsoni - Varroase - hive - bee- infested - Apistan - treatment