

## I

# PROJET DE RECHERCHE SUR LA TOLÉRANCE À DIVERS TRAITEMENTS ACARICIDES CONTRE *VARROA JACOBSONI* APPLIQUÉS SUR DES COLONIES NON PARASITÉES EN CHAMBRE D'HIVERNAGE

JOCELYN MARCEAU AGR. ET ING.  
SERVICE DE LA ZOOTECHNIE , MAPAQ

| Collaborateur (s)  | Institution               | Rôle                   |
|--------------------|---------------------------|------------------------|
| Marc E. Colin m.v. | INRA, Avignon             | Conseiller traitements |
| Jules Simord m.v.  | Dir. Santé Animale, MAPAQ | Conseiller traitements |
| Laszlo Deroth m.v. | FMV Université Montréal   | Analyse d'abeille      |

Ce projet vise à explorer les possibilités et voir les conséquences de traitements acaricides appliqués en chambre d'hivernage en déterminant le comportement des abeilles soumises à différents traitements acaricides donnés au cours de la période hivernale. L'objectif principal est d'évaluer l'effet des traitements sur la mortalité des abeilles et sur le développement printanier.

## REVUE DE LITTERATURE



Le parasite *Varroa jacobsoni* de l'abeille constitue la plus importante menace pour la production apicole. Depuis son invasion dans les pays de l'Europe de l'Ouest, plusieurs moyens de lutte à base de molécules acaricides ont été mis au point (Arnold et Le Conte, 1989). Tous les moyens de lutte actuellement utilisés ne sont efficaces que sur les varroas adultes hors couvain. En effet, comme le varroa se reproduit dans le couvain operculé, aucun des traitements n'affectent les varroas qui sont dans les opercules de nymphe. Seule l'acide formique semble avoir un effet acaricide sur les varroas dans les cellules operculées (Fries, 1993). Bien qu'un traitement comme celui du fluvalinate appliqué sous forme d'une bande plastique assure un effet prolongé, son efficacité diminue avec le temps et conduit à une résistance de la part des abeilles. Pour éviter ce problème, les traitements lorsqu'il y a peu ou pas de couvain constituent une bonne stratégie d'intervention.

Les huiles essentielles (HS) constituent une alternative intéressante aux acaricides de synthèse. Leur désavantage est la forte odeur qui peut adhérer au miel mais ne constitue pas de danger pour l'humain. En évaporation lente, un produit nommé "Api-Life-Var" constitué à 74% de thymol et d'autres composés comme les huiles d'eucalyptus, de menthol et de camphre contrôle la plupart des mites lorsque placé dans la ruche pendant 40 jours à une température de 12°C (Ritter, 1993). Par micro-diffusion, un mélange d'HS de 1% Thymus vulgaris (thym) et 0,5% Solvis officinalis (sauge) favorise un bon contrôle pour les colonies faiblement infestées (Colin, 1990).

En hivernage, la reine cesse presque complètement sa ponte (C.P.V.Q., 1990); ce qui pourrait constituer une bonne période pour traiter les colonies (Szabo, 1993). La diminution de la production du couvain en hiver constitue à elle seule une façon d'exercer un certain contrôle de la population des varroas dans la ruche. Le développement du varroa au cours de la période d'hivernage favorise toutefois plus un ralentissement du développement du varroa (Fries, 1992 et Korpela et al. 1992).

Il existe peu de travaux sur l'application d'acaricides ou cours de l'hiver. Cependant Genc et Aksoy, 1992 relataient une expérience de traitement à partir de bromopropylote appliqué à l'automne et qui a favorisé le contrôle du parasite à 88%. Ces résultats peuvent être dépassés par l'utilisation d'acaricides plus performants comme le fluvalinate. Une autre méthode de contrôle qui pourrait être exercée en hiver consiste à nourrir les abeilles à l'automne avec un sirop médicamenteux. Une expérience en laboratoire fait par Jedruszuk et Wael, 1992 montre qu'il est possible d'exercer le contrôle total du varroa avec le fluvalinate, le coumaphos et l'amitraz. Or, cette expérience n'a été pratiquée que sur de petits groupes d'abeilles (15); ce qui est plus ou moins représentatif d'une situation réelle.

La partie qui nous intéresse dans ce projet est la tolérance des abeilles à divers traitements. L'expérience de Jedruszuk, 1992 démontre la forte toxicité du malathion et du coumaphos alors que le fluvalinate et l'amitraz ont provoqué très peu de mortalité pour l'abeille. Évidemment, ce mode d'application peut causer des problèmes de résidus importants dans le miel. Il faudrait vérifier ce mode d'application sur des ruches standards. En traitant des ruches à l'automne, Genc et Aksoy, 1992 ont remarqué que les pertes d'abeilles étaient beaucoup moins dans le cas des ruches traitées que dans celles des ruches non traitées. Ces traitements ayant été faits sur des ruches infestées, il a été impossible de dégager une conclusion pour déterminer si les pertes étaient dues à la toxicité du traitement plutôt qu'à l'infestation elle-même. Il n'existe pas de référence qui fait état de la tolérance des colonies saines soumises à des traitements acaricides. Il serait très souhaitable de connaître la toxicité réelle de ces traitements. Ce renseignement ne peut être mesuré que sur des colonies exemptes du varroa.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET:

Le projet sera réalisé sur des ruches exemptes du parasite *Varroa jacobsoni*. Il sera ainsi possible de mesurer l'influence des traitements sans l'effet

lié à l'infestation des colonies. Les produits essayés sont actuellement utilisés comme acaricide pour lutter contre varroa ou offrent une bonne possibilité de succès. Les méthodes et les taux d'application correspondent à des traitements préconisés en France ou au Canada. Le projet comportera deux parties. La première concerne l'évaluation du couvain au cours de la durée de l'hivernage et la seconde sera l'évaluation de traitements acaricides faits au cours de la période hivernale.

#### Évaluation du couvain:

L'évolution de la quantité de couvain au cours de la période hivernale peut être très indicative du moment opportun de l'application d'un traitement acaricide. Dix-huit (18) ruches seront hivernées puis évaluées selon le nombre (le cellules de couvain (Oeufs+ larves et pupes) à chaque mois (3 ruches/ mois: octobre à mars). Chaque ruche sera évaluée une seule fois compte tenu du dérangement provoqué par cette intervention.

#### Évaluation de l'effet des traitements acaricides

Vingt-cinq (25) ruches seront réparties en 5 groupes expérimentaux. Chaque groupe recevra un traitement acaricide dans l'ombre d'hivernage. La consommation, la mortalité, la population ainsi que le développement printanier seront évalués. Les traitements suivants seront effectués (à priori) au cours de la 211<sup>e</sup> semaine de décembre:

- 1- 2 plaquettes de flualinate (APISTAN), durée 42 jours, n=5
- 2- 2 bâtonnets d'HS de Camphre (50 g), durée 42 jours, n=5
- 3- 2 bâtonnets d'HS-mélange non dévoilé (50 g), durée 42 jours, n=5
- 4-Micro-diffusion d'HS de sauge et de thym (10 ml-2%), 2 fois x 1 minute/4 jours, n=5
- 5- Témoin (aucun traitement), n= 5

Pour évaluer l'effet de ces traitements les mesures suivantes seront prises:

- Observation en temps réel de la température dans la chambre à couvain d'une ruche pour chacun des traitements.
- Facteurs mesurés: consommation (15<sup>e</sup> - 15<sup>e</sup> avril), Mortalité d'abeilles (au mois), Population au printemps (1 mai), Couvain (1 mai); Évaluation sanitaire
- Autres variables étudiées: Analyse du tube digestif d'abeilles prélevées après le traitement (à définir).
- Analyse de résidus dans le sirop après l'hivernage et du miel de la première récolte (à définir).

#### RÉFÉRENCES:

- Arnold G. Le Conte Y.; 1989. Abeilles en péril? La lutte s'organise. La recherche ... avril 89.
- Colin M.E. 1990. Essential oils of labiateae for controlling honey bee varroasis. *Journal of Applied Entomology* 110(1): 19-25.
- Comité Apiculture, 1990. Apiculture: Hivernage des colonies d'abeilles. Conseil des Productions Végétales du Québec, Agdex 616 Publication 02-9007.
- Fries. I;1993. Varroa in cold climates: population Dynamics, biotechnical control und organic acids. living with varroa. Proceedings of an IBRA symposium. London, 21 november 1992. 37-48,
- Fries. L; Aarhus A.; Hansen H.; Korpela S.; 1991. Development of early infestations by the mite Varroa Jacobsoni in honey-bee (*Apis Mellifera*) colonies in cold climates. *Experimental & Applied Acarology* 11(2-3): 205-214.
- Genc F.; Aksoy A.; 1992. The effects of infestation level of Varroa Jacobsoni on wintering of honeybee (*Apis Mellifera L.*) colonies *Apicta* 27(2):33-38.
- Jedruszuk A.; Wael L.; 1992. Laboratory research into varroacidal efficacy and toxicity for bees of fluvalinate, amitraz and malathion used in sugar sirup. *Apicta* 27(1): 1-7.
- Korpela S.; Aurhus A.; Fries I.; Hansen H.; 1992. Varroa Jacobsoni Oud. in cold climates: Population growth, winter mortality and influence on the survival of honey bee colonies. *Journal of Apicultural Research* 31(3 et 4): 157-164.
- Ritter W.; 1993. Chemical Control: Options and problems, living with varroa. Proceedings of an IBRA symposium. London, 21 november 1992. 37-48,
- Szaho T.;1993. Brood rearing in outdoor Wintered Honey Bee Colonies. *American Bee Journal* 133(8):579-581

# TOLÉRANCE DES COLONIES D'ABEILLES NON PARASITÉES EN HIVERNAGE À DIVERS TRAITEMENTS ACARICIDES CONTRE VARROA JACOBSONI

(Rapport de la première année d'expérimentation  
au SDZ de Deschambault)

JOCELYN MARCEAU ING.

## COLLABORATIONS

Marc E. Colin m.v. INRA, Avignon  
Jules Simard m.v. Dir. Santé Animale, MAPAQ  
Lalzo Deroth m.v. FMV Université Montréal

Ce projet vise à explorer les possibilités et voir les conséquences de traitements acaricides appliqués en chambre d'hivernage en déterminant le comportement des abeilles soumises à différents traitements acaricides donnés au cours de la période hivernale ou à l'automne. L'objectif principal est d'évaluer l'effet des traitements sur la mortalité des abeilles et sur le développement printanier.

## INTRODUCTION

Le parasite *Varroa jacobsoni* de l'abeille constitue la plus importante menace pour la production apicole. Depuis son invasion dans les pays de l'Europe de l'Ouest, plusieurs moyens de lutte à base de molécules acaricides ont été mis ou point (Arnold et Le Conte, 1989). Tous les moyens de lutte actuellement utilisés ne sont efficaces que sur les varroas adultes hors couvain. En effet, comme le varroa se reproduit dans le couvain operculé, aucun des traitements n'affectent les varroas qui sont dans les opercules de nymphe. Seule l'acide formique semble avoir un effet acaricide sur les varroas dans les cellules operculées (Fries, 1993). Bien qu'un traitement comme celui du flualinate appliqué sous forme d'une bande plastique assure un effet prolongé, son efficacité diminue avec le temps et conduit à une résistance des parasites. Pour éviter ce problème, les traitements lorsqu'il y a peu ou pas de couvain constituent une bonne stratégie d'intervention.

Les huiles essentielles (HS) constituent une alternative intéressante aux acaricides de synthèse. Leurs désavantages est la forte odeur qui peut adhérer au miel mais ne constitue pas de danger pour l'humain. En évaporation lente, un produit nommé "Api-Life-Var" constitué à 14% de thymol et d'autres composés comme les huiles d'eucalyptus, de menthol et de camphre contrôle la plupart des mites lorsque placé dans la ruche pendant 40 jours à une température de 12°C (Ritter, 1993). Par micro-diffusion, un mélange d'HS de 1% Thymus

*Vulgaris* (thym) et 0,5% *Suis* officinalis (sauge) favorise un bon contrôle pour les colonies faiblement infestées (Colin, 1990).

En hivernage, la reine cesse presque complètement sa ponte (C.P.V.Q., 1990); ce qui pourrait constituer une bonne période pour traiter les colonies (Szabo, 1993). La diminution de la production du couvain en hiver constitue à elle seule une façon d'exercer un certain contrôle de la population des varroas dans la ruche. Cependant, l'arrêt de ponte en hiver ne provoque toutou plus qu'un ralentissement du développement du varroa (Fries, 1992 et Korpela et al. 1992).

Il existe peu de travaux sur l'application d'acaricides au cours de l'hiver. Cependant Genc et Aksoy, 1992 relatent une expérience de traitement à partir de bromopropylate appliquée à l'automne et qui a favorisé le contrôle du parasite à 88% lorsqu'appliquée à 4 reprises à 4 jours d'intervalle au cours de l'automne. Ces résultats peuvent être dépassés par l'utilisation d'acaricides plus performants comme le flualinate. Une autre méthode de contrôle qui pourrait être exercée en hiver, consiste à nourrir les abeilles à l'automne avec un sirop médicamenteux. Une expérience en laboratoire fait par Jedruszuk et Wael, 1992 montre qu'il est possible d'exercer le contrôle total du varroa avec le flualinate, le coumaphos et l'amitraz. Or, cette expérience n'a été pratiquée que sur de petits groupes d'abeilles (15); ce qui est plus ou moins représentatif d'une situation réelle.

La partie qui nous intéresse dans ce projet est la tolérance des abeilles à divers traitements. L'expérience de Jedruszuk, 1992 démontre la forte toxicité du malothion et du coumaphos alors que le flualinate et l'amitraz ont provoqué très peu de mortalité pour l'abeille. Évidemment, ce mode d'application peut causer des problèmes de résidus importants dans le miel. Il faudrait vérifier ce mode d'application sur des ruches standards. En traitant des ruches à l'automne, Genc et Aksoy, 1992 ont remarqué que les pertes d'abeilles étaient beaucoup moins dans le cas des ruches traitées à 4 reprises avec du bromopropylate (Folbx-VA) que dans le cas où les ruches ne recevaient le produit qu'une seule fois (25% vs 43% perte d'abeilles). Ces traitements ayant été faits sur des ruches infestées, il a été impossible de dégager une conclusion pour déterminer si les pertes étaient dues à la toxicité du traitement plutôt qu'à l'infestation elle-même. Il n'existe pas de référence qui fait état de la tolérance des colonies saines soumises à des traitements acaricides. Il serait très souhaitable de connaître la toxicité réelle de ces traitements. Ce renseignement ne peut être mesuré que sur des colonies exemptes du varroa.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET:

Le projet a été réalisé sur des ruches exemptes du parasite *Varroa jacobsoni* pour mesurer l'influence des traitements sans l'effet lié à l'infestation des colonies. Les produits essayés sont actuellement utilisés comme acaricide pour lutter contre vanoa ou offrent une bonne possibilité de succès. Le projet comportait deux parties. La première concerne l'évaluation du couvain au cours de la durée de l'hivernage et la seconde porte sur l'évaluation de traitements acaricides appliqués ou cours de la période hivernale.

### Évaluation du couvain:

L'évolution de la quantité de couvain au cours de la période hivernale peut être très indicative du moment opportun de l'application d'un traitement

acaricide. Dix-huit (18) ruches à une housse avec une reine d'un an ont été hivernées puis évaluées selon le nombre de cellules de couvain (Oeufs+larves et pupes) à chaque mois (3 ruches/ mois: octobre à mars). Chaque ruche a été évaluée une seule fois compte tenu du dérangement provoqué par cette intervention et n'a reçu aucun traitement.

#### Evaluation de l'effet des traitements «coricides

Vingt-cinq (25) ruches à une hausse avec une reine d'un an ont été réparties en 5 groupes expérimentaux. Chaque groupe a reçu un traitement acaricide dans la chambre d'hivernage. Les traitements suivants ont été effectués ou cours de la 2<sup>e</sup> semaine de décembre:

- 1- 2 plaquettes de flvalinote (APISTAN), durée 42 jours, n=5
- 2- 2 bâtonnets d'HS de Camphre (50 g), durée 42 jours, n=5
- 3- 2 bâtonnets d'HS-mélange non connu (50 g), durée 42 jours, n=5
- 4- Micro-diffusion d'HS de sauge et de thym (10 mE2%), 2 fois x 1 minute/ 4 jours, n=5
- 5- Témoin (aucun traitement), n=5

Les plaquettes d'Apistan et les bâtonnets d'HS ont été placés au centre de la ruche entre les rayons 4 et 5 et les rayons 6 et 7. La micro-diffusion d'HS a été faite à l'aide d'un humidificateur domestique à ultrason qui diffusait environ 10 g du mélange par minute. Le mélange était constitué de 2% d'HS et 98% d'eau distillée.

les traitements acaricides ont été faits le 10 décembre. Dans le cas du traitement par micro-diffusion une seconde application a été faite le 14 décembre. Les deux micro-diffusions ont été faites à l'extérieur de la chambre d'hivernage pour éviter le dérangement des ruches des autres traitements. Avant de diffuser le produit, les colonies de ce groupe ont été «dégrappées» à l'aide d'une chauffette de 800 watts à convection forcée dont l'air en sortie était à 45 °C. Après environ 3 minutes, les abeilles étaient en apparence, suffisamment dispersées pour faire la micro-diffusion.

À l'aide de cartons collants couvrant le fond du plateau de la ruche entre le 10 décembre et le 17 décembre, aucun varroa n'a été découvert pour chacune des ruches expérimentales.

#### Mesures effectuées:

- Observation en temps réel de la température dans la chambre à couvain d'une ruche pour chacun des traitements.
- Facteurs mesurés: Consommation (15 nov - 15 avril), Mortalité d'abeilles (au moins, Population au printemps (20 mai), Couvain (20 mai); Évaluation sanitaire
- Autres variables étudiées: Analyse du tube digestif d'abeilles prélevées après le traitement (à compléter).

#### RÉSULTATS ET DISCUSSIONS:

##### Évaluation du couvain:

Toutes les ruches évaluées étaient à une hausse. Les évaluations ont toujours été faites le 15 de chaque mois. Les évaluations du 15 octobre et du 15

novembre ont été faites à l'extérieur alors que les autres ont été faites dans une pièce adjacente à la chambre d'hivernage.

Dès le 15 octobre, la quantité de couvain est vraiment faible (80 cellules operculées et aucun oeuf ou larve) par rapport à la quantité habituellement retrouvée en été (figure 1, page 21). Il y a absence complète de couvain en novembre et en décembre. En janvier et février un très petit nombre de cellules étaient occupées par l'une et l'autre forme de couvain. En mars et avril, la ponte de la reine semble avoir repris quelque peu, mais il y a tout de même une absence totale de couvain operculés.

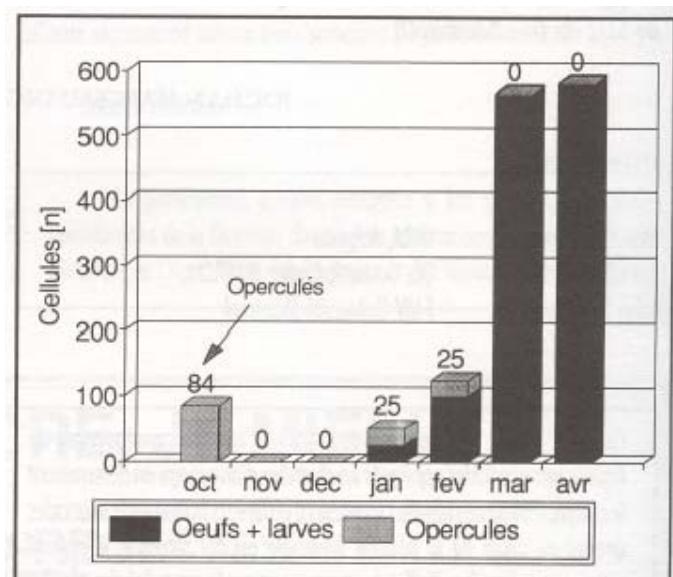


Figure 1: Évolution de la quantité de couvain retrouvée dans les colonies hivernées entre le 15 octobre et le 15 avril 1994

#### Evaluation de l'effet des traitements acaricides

Il n'a pas été possible de faire une évaluation très précise des colonies utilisées pour la répartition dans les groupes expérimentaux, car le projet débuta un peu tard à l'automne. Les ruches ont été distribuées le plus uniformément dans chaque groupe selon la dimension de la grappe d'abeilles (vue en plan). Les surfaces des grappes d'abeilles s'étendaient de 108 à 270 pot.

L'évolution de la température prise dans le corps d'une des ruches observées pour chacun des traitements montre que l'application des traitements a provoqué une hausse rapide de température dans les ruches traitées. Cette hausse de température est apparue plus importante pour le traitement à microdiffusion. D'ailleurs, une seconde hausse de température a été enregistrée pour la deuxième application en micro-diffusion. Dans tous les cas, l'effet de hausse de température a été très temporaire. La température normale a été retrouvée en moins d'une douzaine d'heures. La température du corps de la ruche observée pour le groupe EL Camphre s'est ensuite maintenue un peu plus élevée que la température des ruches des autres groupes et s'est maintenue ainsi, même après le temps de retrait des bâtonnets.

Les plaquettes d'Apistan et les bâtonnets d'EL-Camphre et d'EL??? ont été pesées avant et après le traitement. Ainsi, il y a eu très peu de perte de poids pour l'Apistan (20 mg/ruche), alors que pour les traitements en évaporation lente, la perte de poids a été beaucoup plus grande et ce principalement pour EL Camphre avec 820 mg pour une durée d'exposition de 42 jours.

**Tableau 1: Perte de poids des plaquettes Apistan et des bâtonnets d'huiles essentielles[mg/ ruche]**

| TRT     | Poids initial (g) | Moy | (Écart T.) | Var. % |
|---------|-------------------|-----|------------|--------|
| Apistan | (14,7)            | 20  | (40)       | -0,1%  |
| EL-Cam  | (62,4)            | 820 | (214)      | -1,3%  |
| EL-???  | (50,2)            | 360 | (206)      | -0,7%  |

Toutes les ruches des groupes Témoin, Apistan et MD-S&T ont survécu à l'hivernage. Par contre, 1 ruche du groupe EL-??? est morte encours d'hivernage et une ruche du groupe El-Cam était orpheline lors de l'évaluation du 20 mai. Les résultats présentés au tableau 1 excluent les données provenant des ruches nones ou orphelines.

La consommation a été assez semblable pour tous les traitements. Il en a été de même pour la mortalité cumulée. Lors de l'évaluation printanière, des différences ont été enregistrées entre les traitements. les ruches témoins ont été significativement moins populeuses que celles de l'un ou l'autre des traitements acaricides. Il y a eu significativement moins de couvain operculé dans les ruches du groupe EL Cam. En ce qui a trait au couvain non operculé, on ne retrouve pas de différence. À ce moment de l'année, il y aurait possiblement eu un rétablissement ou niveau de la ponte de la reine.

#### CONCLUSION:

L'évolution de la quantité de couvain au cours de l'hiver montre qu'il y a arrêt complet de la ponte de la reine au début de la période hivernale. De la m' octobre jusqu'en décembre, l'absence de couvain operculé pourrait ainsi être très favorable à l'application d'un traitement acaricide.

Il est difficile de comprendre que les ruches témoins soient moins populeuses et avec moins de couvain au printemps alors que la mortalité d'abeilles et la consommation hivernale ont été plus faibles. À l'exception du traitement en évaporation lente de camphre, est-ce que l'un ou l'autre des traitements acaricides ont stimulé la ponte de la reine puisque la population et la quantité de couvain sont supérieures aux moyennes des ruches témoins???

En ne comparant que les traitements acaricides entre eux, le camphre en évaporation lente a semblé le plus dommageable puisque la consommation et la mortalité ont été relativement élevées, alors que la population et la quantité de

couvain ont été plus faibles. De plus, il faut rappeler qu'une des ruches ayant reçu ce traitement est devenue orpheline.

Les ruches du groupe Apistan ont obtenu les meilleurs résultats au niveau du développement printanier, mais elles ont été suivies de près par les ruches des groupes IL-??? et micro-diffusion d'huiles essentielles à base de sauge et thym.

Afin de mieux connaître l'impact de l'application d'acaricides en hiver, cette expérience sera répétée au cours de la saison 94-95. Dans ce cas, les traitements seront appliqués l'automne du 15 octobre au 25 novembre et les mêmes paramètres seront observés.

#### RÉFÉRENCES:

- Arnold G. Le Conte Y.; 1989. Abeilles en péril? La lutte s'organise. La recherche ... avril 89.
- Colin M.E. 1990. Essentiel ails of labiatea for controlling honey bee varroasis. Journal of Applied Entomology 110(1):19-25.
- Comité Apiculture, 1990, Apiculture: Hivernage des colonies d'abeilles. Conseil des Productions Végétales du Québec, Agdex 616 Publication 02-9007.
- Fries. 1; 1993. Varroa in cold climates: population Dynamics, biotechnical control and organic acids. Living with varroa. Proceedings of an I BRA symposium. London, 21 november 1992.37-48,
- Fries. I.; Aarhus A.; Hansen H.; Korpela S.; 1991. Development of early infestations by the mite Varroa Jacobsoni in honey-bee (*Apis Mellifera*) colonies in cold climates. Experimental & Applied Acarology 11(2.3): 205-214.
- Genc F.; Aksoy A.; 1992. The effects of infestation level of Varroa Jacobsoni on wintering of honeybee (*Apis Mell ife ru L*) colonies Apiacta 27(2):3338.
- Jedruszuk A.; Wael L.; 1992. Laboratory research into varroacidal efficacy and toxicity for bees of flutolanil, amitraz and malathion used in sugar sirup. Apiacta 27(1):1-7.
- Korpela S.; Aarhus A.; Fries I.; Hansen H.; 1992. Varroa Jacobsoni Oud. in cold climates: Population growth, winter mortality and influence on the survival of honey bee colonies. Journal of Apicultural Research 31(3 et 4):157-164.
- Ritter W.; 1993. Chemical Control: Options und problems. Living with varroa. Proceedings of an IBRA symposium. London, 21 november 1992.37-48,
- Szabo T.; 1993. Brood rearing in outdoor Wintered Honey Bee Colonies. American Bee Journal 133(8):579-581

**Tableau 2: Moyenne de la surface des grappe SURF, de la consommation CONS, de la mortalité cumulée au cours de la durée de l'hivernage MORTC, de l'évaluation des population POP, du couvain operculé CO, du couvain non operculé CNO et du couvain total COUVT= CO + CNO, le 20 mai 1994.**

|         | (po <sup>2</sup> ) | (kg/r)           | (ab/r)            | (ab/r)             | (ce <sup>1</sup> l/r) | (ce <sup>1</sup> l/r) | ( <sup>1</sup> )    |
|---------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Apistan | 193,5 <sup>a</sup> | 8,0 <sup>a</sup> | 2909 <sup>a</sup> | 9570 <sup>a</sup>  | 13298 <sup>a</sup>    | 6432 <sup>a</sup>     | 19730 <sup>a</sup>  |
| EL-???  | 186,0 <sup>a</sup> | 8,1 <sup>a</sup> | 2586 <sup>a</sup> | 7944 <sup>a</sup>  | 10853 <sup>ab</sup>   | 5070 <sup>a</sup>     | 15922 <sup>ab</sup> |
| EL-CAM  | 194,7 <sup>a</sup> | 8,7 <sup>a</sup> | 4283 <sup>a</sup> | 5400 <sup>ab</sup> | 6396 <sup>b</sup>     | 3256 <sup>a</sup>     | 9653 <sup>b</sup>   |
| MDS & T | 188,1 <sup>a</sup> | 8,1 <sup>a</sup> | 2320 <sup>a</sup> | 7660 <sup>ab</sup> | 12535 <sup>a</sup>    | 4645 <sup>a</sup>     | 17180 <sup>ab</sup> |
| Témoin  | 192,3 <sup>a</sup> | 6,3 <sup>a</sup> | 1533 <sup>a</sup> | 5028 <sup>b</sup>  | 7875 <sup>ab</sup>    | 2931 <sup>a</sup>     | 10806 <sup>b</sup>  |
| MOY.:   | 190,9              | 7,8              | 2732              | 7086               | 10328                 | 4493                  | 14820               |

<sup>a et b</sup> Les lettres différentes indiquent une différence significative (test SNK,  $\alpha = 0,05$ )

## RAPPORT POUR LA SAISON HIVERNALE 1994-95

# Tolérance à divers traitements acaricides contre Varroa Jacobsoni

appliqués sur des colonies non parasitées en chambre d'hivernage

Cet article fait suite à celui présenté dans un numéro précédent. En 1994-95, le même projet a été répété, mais cette fois, en appliquant les traitements alors que les ruches étaient encore à l'extérieur, soit entre le 15 octobre et le 24 novembre.

Pour plus de détails sur la problématique et les traitements, veuillez consulter l'article du même titre dans

L'Abeille 15(3):19-21.

Le projet comportait deux parties. La première concerne l'évaluation du couvain au cours de la durée de l'hivernage et la seconde porte sur l'effet de traitements acaricides appliqués à l'automne sur des colonies saines pour vérifier la qualité de l'hivernage et le développement printanier.

*par Jocelyn Marceau ing.*

CRED-MAPAQ  
avec le collaborations de:  
De. Jules Simard QASA-MAPAQ  
et Marc E.Colin INRA

### Évaluation du couvain:

L'évolution de la quantité de couvain au cours de la période hivernale peut être très indicative du moment opportun de l'application d'un traitement acaricide. Dix-huit (18) ruches avec une reine d'un an ont été hivernées puis évaluées selon le nombre de cellules de couvain non operculé (œufs+larves) et de couvain operculé (pupes+nymphes) à chaque mois (3 ruches/mois: octobre à avril). Chaque ruche a été évaluée une seule fois compte tenu du dérangement provoqué par cette intervention.

### Évaluation de l'effet des traitements acaricides

Cette partie de projet a été réalisée sur des ruches exemptes du parasite Varroa jacobsoni pour ne mesurer que l'influence des traitements sans l'effet lié à



Nombre de cellules de couvain par ruche (3) durant la saison hivernale. Chiffre: nombre de cellules operculées

nage. Les traitements suivants ont débuté au cours de la deuxième semaine d'octobre.

### Évaluation du couvain

Toutes les ruches évaluées étaient logées dans une hausse. Les évaluations ont toujours été faites le 15 de chaque mois. Les évaluations du 15 octobre et du 15 novembre ont été faites à l'extérieur alors que les évaluations des

| Traitement débuté au cours de la 2 <sup>ème</sup> semaine d'octobre 1995 |  |
|--|--|
| Témoin   | Témoin (aucun traitement), n=6   |
| Apistan  | 2 plaquettes de fluvalinate-10% (APITAN), retrait max 42 jours, n=6  |
| Md-S&T   | Micro-diffusion d'huile essentielle de sauge et de thym (10 g @ 2%) 2 fois x 1 minute/4 jours, n=6                                 |
| ÉI-S&T   | Insertion d'un bâtonnet d'huile essentielle de sauge et thym en évaporation lente, (réf.: INRA-Avignon), retrait max 42 jours, n=6 |

l'infestation des colonies. Vingt-cinq (25) ruches avec une reine d'un an ont été réparties en 4 groupes expérimentaux. Chaque groupe a reçu un traitement acaricide à l'automne, 1 1/2 mois avant d'introduire les ruches dans la chambre d'hiver-

mois de décembre au mois d'avril ont été faites dans une pièce adjacente à la chambre d'hivernage.

Au mois d'octobre, près de 2400 cellules étaient occupées par du couvain, dont plus de 1531 cellules étaient operculées. Pour les

mois de novembre à février, le nombre total de cellules occupées par du couvain demeure assez faible (moins de 1600 cellules), mais l'élément le plus important est l'absence totale de couvain operculé pour les mois de novembre et de décembre. En janvier, seule une des trois ruches observées avait du couvain operculé. Pour les quatre derniers mois d'hivernage, le nombre de cellules operculées ne dépassait pas 171 cellules, soit moins de 7 pot par colonie. Pour les mois suivants, le nombre de cellules operculées n'a pas dépassé 110.

| Perte de poids des plaquettes.<br>Apistan et des bâtonnets d'huiles essentielles |               |         |         |            |
|--|---------------|---------|---------|------------|
|  | Poids initial | Moyenne | ÉT      | Variable % |
| <b>Apistan</b>   | <b>15,60</b>  | ,450    | (0,190) | +2,8 %     |
| <b>ÉI-S&amp;T</b>  | <b>19,13</b>  | ,640    | ,080    | -3,3 %     |

Tableau 2

#### Avant et après traitement

Les plaquettes d'Apistan et les bâtonnets d'ÉI-S&T ont été pesés avant et après le traitement. Ainsi, il y a eu perte de 2,8% de poids pour l'Apistan (450 mg/ruche) et

Il n'y a pas eu de différence significative de consommation entre les traitements. La mortalité hivernale d'abeilles a été légèrement supérieure pour le groupe Apistan, mais non significative. Par contre, au printemps, les ruches traitées à l'Apistan ont été significativement moins populeuses que les ruches témoins et celles ayant reçues les autres traitements acaricides. Il n'y a pas eu de différence au niveau du couvain operculé, mais il y a eu significativement moins de couvain non operculé (CNO) dans les ruches traitées à l'Apistan.

#### Population d'abeilles et nombre de cellules de couvain avant l'application des traitements (14 octobre)

|                     | Population (Ab.) | Couvain (Cel) |
|---------------------|------------------|---------------|
| <b>1-Témoin</b>     | <b>22042</b>     | <b>6867</b>   |
| <b>2-Apistan</b>    | <b>21370</b>     | <b>8580</b>   |
| <b>3-Md-S&amp;T</b> | <b>21600</b>     | <b>8270</b>   |
| <b>4-ÉI-S&amp;T</b> | <b>21850</b>     | <b>7373</b>   |
| <b>Moyenne</b>      | <b>21715</b>     | <b>7772</b>   |

Tableau 1

#### Évaluation de l'effet des traitements acaricides

Avant de débuter les traitements, la population moyenne des colonies était de 21,715 abeilles et de 7,772 cellules de couvain.

Les traitements acaricides ont été faits à partir du 15 octobre et le retrait des lanières d'Apistan ci des bâtonnets d'huiles essentielles ÉI-S&T a été fait la veille de l'entrée des ruches dans la chambre d'hivernage (24 novembre). La durée totale d'exposition des abeilles aux lanières d'Apistan a donc été de 39 jours. À l'aide de cartons collants couvrant le fond du plateau de chaque ruche durant la période du 15 octobre au 22 octobre, aucun varroa n'a été décelé (rapport d'analyse du laboratoire de la QASA de l'Assomption).

3,3% ou 640 mg/ruche pour le traitement en évaporation lente de sauge & thym (voir Tableau 2).

Toutes les ruches des groupes témoin, Apistan et ÉI-S&T ont survécu à l'hivernage. Par contre, une ruche du groupe Md-S&Test morte au mois de mars. Les résultats présentés au tableau 3 excluent les données provenant de la ruche morte.

#### Moyenne de la consommation CONS, de la mortalité cumulée au cours de la durée de l'hivernage MORTC, de l'évaluation des populations POP, du couvain operculé CO, du couvain non operculé CNO et du couvain total COUVT= CO + CNO. (18 mai 1995)

| Les lettres a et b indiquent une différence significative (test Dunca, $\alpha=0,10$ ) | CONS<br>[kg/r]          | MORTC<br>[ab/r]         | POP<br>[ab/r]           | CO<br>[ab/r]            | CNO<br>[cel/r]           | COUVT<br>[cel/r]         |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Témoin</b>  | <b>10,6<sup>a</sup></b> | <b>5438<sup>a</sup></b> | <b>8742<sup>a</sup></b> | <b>3007<sup>a</sup></b> | <b>6973<sup>a</sup></b>  | <b>9980<sup>a</sup></b>  |
| <b>Apistan</b>   | <b>9,9<sup>a</sup></b>  | <b>6516<sup>a</sup></b> | <b>5627<sup>a</sup></b> | <b>3112<sup>a</sup></b> | <b>4293<sup>a</sup></b>  | <b>7405<sup>a</sup></b>  |
| <b>Md-S&amp;T</b>  | <b>9,9<sup>a</sup></b>  | <b>4302<sup>a</sup></b> | <b>8820<sup>a</sup></b> | <b>2383<sup>a</sup></b> | <b>5935<sup>ab</sup></b> | <b>8318<sup>a</sup></b>  |
| <b>ÉI-S&amp;T</b>  | <b>9,0<sup>a</sup></b>  | <b>4577<sup>a</sup></b> | <b>9058<sup>a</sup></b> | <b>3007<sup>a</sup></b> | <b>7256<sup>a</sup></b>  | <b>10263<sup>a</sup></b> |
| <b>Moyenne</b>   | <b>9,9</b>              | <b>5208</b>             | <b>8061</b>             | <b>2877</b>             | <b>6114</b>              | <b>8991</b>              |

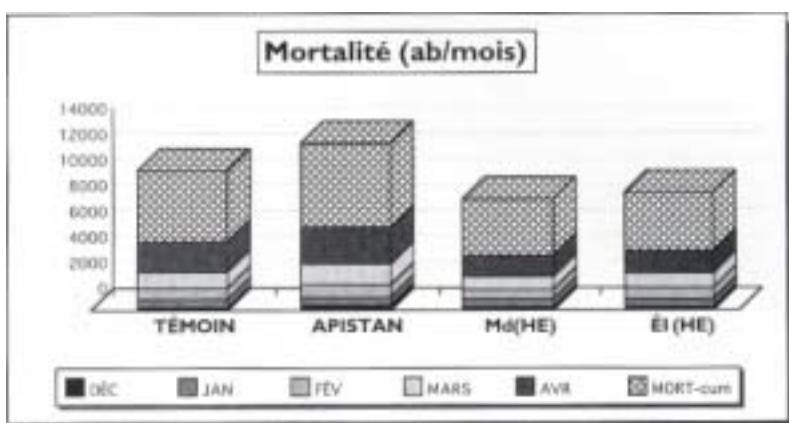
Tableau 3

l'on retrouve quelques dizaines de cellules occupées par des oeufs et des larves. Il est cependant possible que ce couvain ne se rende jamais à maturité puisque même s'il y a présence d'une quantité appréciable de couvain non operculé, on ne retrouve que très peu de cellules operculées le mois suivant (exemple: plus de 1000 cellules de CNO en mars à seulement 96 cellules de CO en avril). De novembre à décembre, l'absence de couvain operculé pourrait être très favorable à l'application d'un traitement acaricide.

#### Evaluation de l'effet des traitements acaricides

Il n'y a eu aucun effet de traitement sur la consommation hivernale. Pour les deux traitements aux huiles essentielles de sauge et thym, la mortalité et le développement ont été comparables à ceux des ruches témoins, ce qui démontre que ce type de traitement n'a aucun effet nuisible sur l'hivernage.

Bien qu'il n'y ait pas eu de différence significative sur la mortalité hivernale, les colonies traitées à l'Apistan ont tout de même subi 20°/i plus de pertes d'abeilles que celles du groupe témoin.

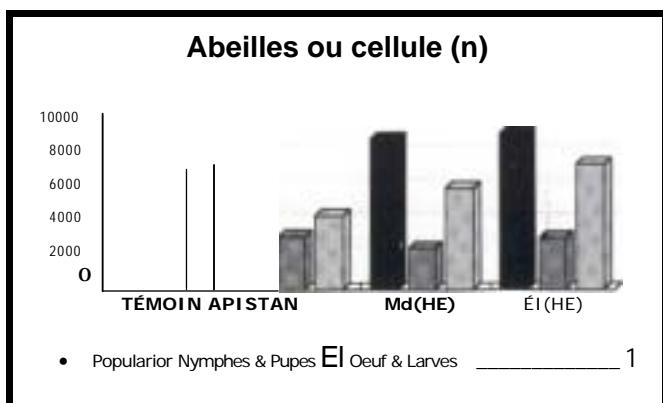


C'est principalement au niveau du développement printanier qu'il est possible de dégager un effet significatif de traitement, surtout en ce qui regarde le couvain non operculé, alors que le groupe Apistan présentait 38% moins d'oeufs et de larves que les ruches témoins.

À la lumière de ces résultats, l'usage d'huiles essentielles à base de sauge et de thym n'affecte aucunement les colonies en hivernage. C'est aussi ce qui avait été constaté en 1993-94, alors que les traitements avaient été appliqués en chambre d'hivernage durant les mois de décembre et de janvier. Peur l'Apistan, l'application en octobre-novembre semble avoir eu

un effet négatif par comparaison à une application en décembre et janvier. En 1993-94, aucun effet négatif n'avait pu être décelé par l'usage de ce produit. Nous avions pu alors constaté que les pertes de poids des lanières étaient minimales (-0,1 %), ce qui peut expliquer pourquoi l'Apistan n'a eu aucun effet. Ce ne fut pas la même situation en 1994-95 alors que les pertes de poids des lanières étaient de l'ordre de -2,8%, probablement dues à une activité supérieure des abeilles et une transmission accrue de la substance active.

Afin de vérifier l'effet de traitement automnal sur l'hivernage et le développement printanier des colonies, ce projet sera répété à nouveau en 1996-97. Dans ce projet, nous vérifierons l'effet de l'Apistan et de l'acide formique appliqués au mois d'octobre ou au mois de novembre.



Références: voir l'article du même titre dans

I. Abeille 15 (3): 19-21.

IMPORTANT Les résultats présentés dans cet article ne tiennent pas compte du potentiel acaricide des produits utilisés. Seul l'effet du produit sur la qualité de l'hivernage et le développement printanier de colonies exemptes de varroas a été observé.

L'abeille

Volume 14 numéros 3, Volume 15 numéros 3, Volume 17 numéros 2

Hiver 1994, Hiver 1995 et automne 1996

Fédération des Apiculteurs du Québec

Titre : Tolérance à divers traitements acaricides contre varroa jacobsoni appliqués sur des colonies non parasitées en chambre d'hivernage

Auteur : Jocelyn Marceau