

Résistance du *Varroa destructor* à L'Apistan© et au Bayvarol©

KOUMAD. S

Département de production animale ENSA d'El-Harrach

s.koumad@ensa.dz

RESUME

Le travail avait pour objectif de tester l'efficacité des molécules Fluvalinate, Fluméthrine et l'Amitraz sur des colonies d'abeilles de la région centre d'Algérie ceci à travers des essais effectués sur le terrain sur en utilisant l'Apistan©, Bayvarol©, et comme traitement de contrôle Apiguard, et de mettre en évidence la résistance de *Varroa destructor* vis à vis de ces traitements, qui ont révélé respectivement une efficacité moyenne de: 53%,41 %, 58,55% qui sont loin des valeurs thérapeutiques réelles, ce qui est probablement due à une résistance développée du Varroa.

Mots clés : *Varroa destructor*, Bayvarol©, Apistan©, Apiguard©, Fluvalinate, Fluméthrine, Amitraz. Efficacité.

INTRODUCTION

Le parasite *Varroa destructor* de l'abeille constitue la plus importante menace pour la production apicole. Plusieurs moyens de lutte à base de molécules acaricides ont été mis au point (**Arnold et Le Conte, 1989**). Tous les traitements utilisés actuellement ne sont efficaces que sur le Varroa adultes hors couvain. En effet, comme le Varroa se reproduit dans le couvain operculé, les traitements appliqués sous forme de bande plastique (Apistan, Bayvarol©, etc.) n'assurent pas un effet prolongé, leur efficacité diminue avec le temps et conduit à une résistance de la part des abeilles.

Le phénomène de résistance de Varroa au Fluvalinate et d'autres molécules a été signalé pour la première fois en Italie en 1994 (**Lodesani et al, 1995**) et aux Etats-Unis, le premier foyer de résistance a été découvert en 1997(**Elzen et al, 1998**). La mortalité de l'acarien n'a été que de 14, 2 % au cours de tests de laboratoire et des essais sur terrain.

En Algérie, la varroase est devenue une des préoccupations majeure de l'apiculteur depuis la découverte du premier cas d'infestation par Varroa à l'est du pays. Depuis 1992, les lanières d'Apistan© et de Bayvarol© sont utilisées pour lutter contre *Varroa destructor*. Dans les ruchers, les apiculteurs ont constaté une diminution d'efficacité d'Apistan© et le problème de résistance a été évoqué comme il a été démontré dans la région de la Mitidja (Adjlane, 2003), où le test a révélé une forte baisse d'efficacité de la molécule de Fluvalinate sous ses différentes formulations (Apistan© et Klartan©). Dans ce travail, on propose d'estimer l'efficacité acaricide d'Apistan© et de Bayvarol© dans la lutte contre la varroase dans la région de Bouira et de Tizi - Ouzou.

2.2 MATERIEL ET METHODES

2.2.1 Le dispositif expérimental :

Des ruches de type LANGSTROTH munies de langes graissés qui recouvrent la surface du fond amovible, ils servent à recueillir les *Varroa* qui tombent et sont protégés par une grille métallique

2.2.1.2 Type de traitement :

a) **Apistan©** : Est un pyréthrianoïde synthétique imprégné dans une languette de plastique de matière active (Fluvalinate), utilisé à raison de deux lanières pour une durée de six à huit semaines

b) **Bayvarol©** : qui a pour molécule active (Fluméthrine) est utilisé à raison de quatre lanières pour les colonies fortes et de deux pour les essaims et ce, pendant une durée de six à huit semaines,

c) **Apiguard©** : Il est utilisé comme un traitement de contrôle et se présente sous forme de barquettes (boîte de barquettes à 50 g) dont chacune contient 25% de thymol (12.5g de thymol enrobé dans un gel à diffusion lente). L'actif principal du traitement Apiguard© est le thymol que l'on trouve notamment dans le thym.

2.3 Méthodes

Les ruches expérimentales du chaque lot I, ont reçu deux lanières d'Apistan© et de Bayvarol© 1 entre les cadres 3-4 et 7-8, pour une durée de 6 à 8 semaines. (Après 6 ou 8 semaines de traitement les colonies ont reçu un traitement de contrôle à base d'Apiguard©. Le traitement de contrôle a pour but de vérifier l'efficacité des produits précédemment utilisés,

2.4 RESULTATS

2.4.1 **Traitement avec Apistan©**: La mortalité naturelle du *Varroa destructor* ainsi que les taux d'efficacité d'Apistan© sont rapportés dans le tableau 15 et illustrés dans la figure 5.

Tableau 6 : Les moyennes des pourcentages d'efficacité d'Apistan©

N° de ruche	Taux d'Efficacité Oued - Aissi	Taux d'Efficacité Bezit	Taux d'Efficacité Ain -Alloui
1	85,6%	94,80%	45,80%
2	84,0%	95,80%	47,40%
3	73,7%	95,20%	39,80%
4	83,3%	92,40%	39,10%
5	77,2%	86,50%	35,20%
Moyennes	80.8 %	92.9%	41.5 %
±	±	±	±
Ecart - type	4.53 %	3.42 %	4.49 %

D'après le tableau 6, l'application du traitement Apistan® pour les lot I, II et III après une durée de 6 à 8 semaines à engendré des taux moyens de 80, 8 %, de 92, 9 % et de 41, 5% . Les colonies du lot II a enregistré le taux d'efficacité le plus élevé 92,9 %, valeur proche de celle de la référence thérapeutique réelle d'Apistan® (99%).Par contre le taux le plus bas est enregistré par les colonies du Lot III, à noter que ces colonies sont trop infestées, d'après l'estimation de la chute naturelle des Varroa sur les langes.

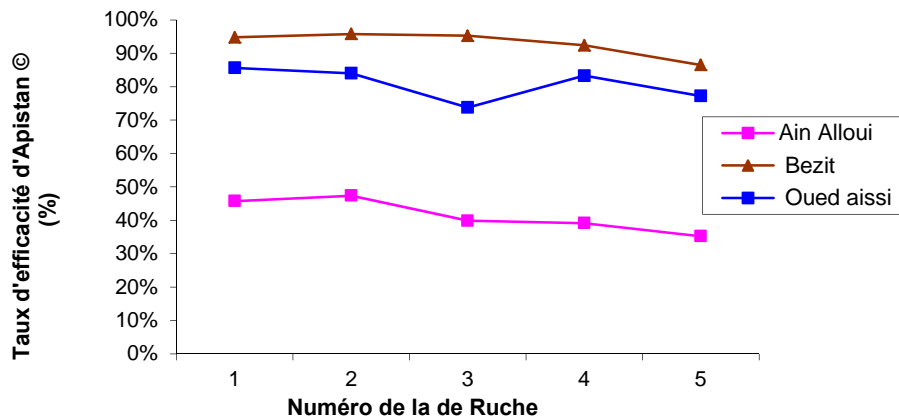


Figure 5: Evolution du taux d'efficacité d'Apistan® pour les différents lots (I, II, III)

La retombée des Varroa pour les lots traités par Apistan® à la fin du traitement 24 heures à 48 heures après l'application du traitement de contrôle (Apiguard®) ont été représentées dans la figure 6-7. Nous remarquons dans les deux cas une chute très importante des acariens juste après l'application de l'Apiguard®, surtout pour le lot I.

Les nombres d'acariens trouvés sur les langes après 24 h étaient respectivement de 51,4 et 12 Varroa en moyenne par colonie, par contre la chute journalière a baissé en fin de traitement Apiguard®, ce qui témoigne l'efficacité du traitement de contrôle.

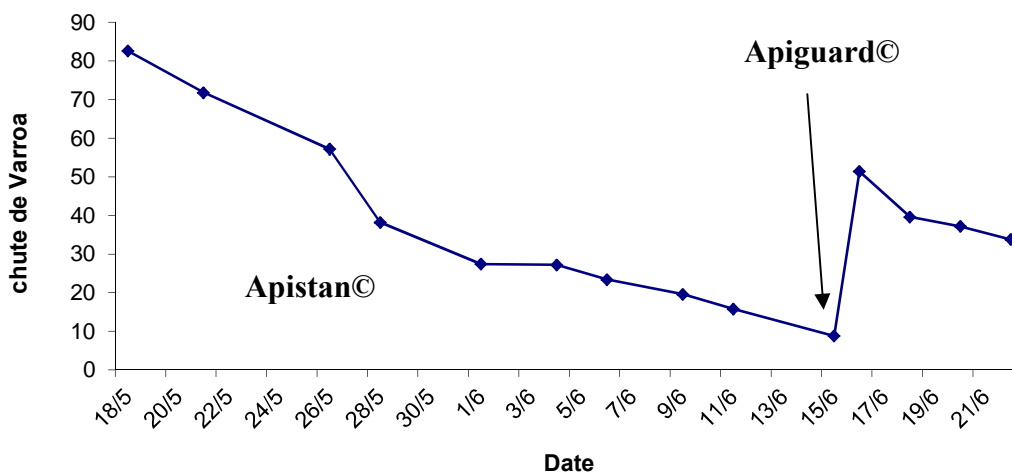


Figure 6 : Evolution des retombées de Varroa à la fin du traitement Apistan® et après l'application du traitement de contrôle Apiguard® Lot I (Oued- Aissi)

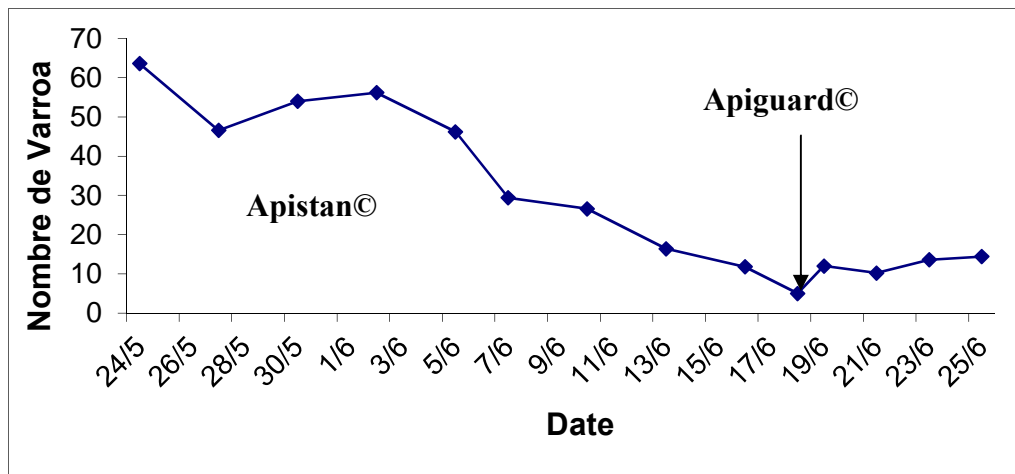


Figure 7 : Evolution des retombées de Varroa à la fin du traitement Apistan© et après L'application du traitement de contrôle Apiguard© Lot II.

2.4.2 Traitement avec le Bayvarol©

La mortalité naturelle de l'acarien *Varroa destructor* ainsi que les taux d'efficacité de Bayvarol© sont rapportés dans le tableau 7 et sont illustrés dans la figure 8.

Tableau 7 : Les moyennes des pourcentages d'efficacité de Bayvarol©

N° de ruche	Nombre de Varroa mort (Bayvarol) © (A)	Nombre de Varroa morts (Apiguard©) © (B)	Nombre total de Varroa mort (A+ B)	Efficacité Bayvarol© A/ (A+B)
1	490	443	3088	52,5%
2	1021	487	3152	67,7%
3	728	541	2297	57,4%
4	346	815	3439	29,8%
5	783	577	2719	57,6%

Moyenne ± Ecart- type = 53 ± 12.61

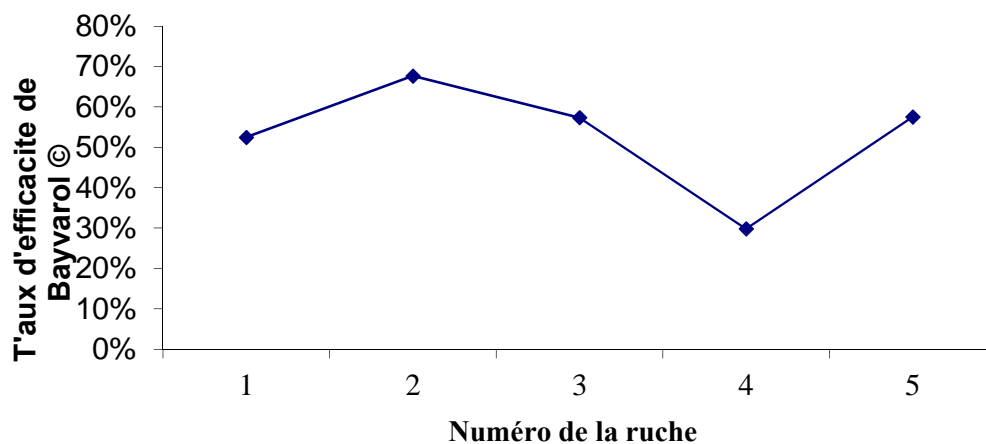


Figure 8 : Evolution des taux d'efficacité de Bayvarol© pour le lot III.

Les résultats obtenus montrent un faible taux d'efficacité du traitement Bayvarol®. Le pourcentage est de 53 % avec un maximum de 67,7 % et un minimum de 29,8 % enregistré pour les ruches 2 et 4. Ces valeurs d'efficacité sont faibles par rapport à celles données par **Shahrouzi (2002)** avec un taux d'efficacité de l'ordre de 98 % et une valeur thérapeutique réelle (95%). Malgré le traitement effectué, nous avons enregistré des retombés de Varroa qui semblent avoir résisté au Bayvarol®. Un traitement de contrôle par Apiguard® a permis à la deuxième semaine une chute assez élevée des Varroa restants dans les ruches 1, 2 et 3. Ou il y a passage de 5 à 53 Varroa ce qui témoigne une faible efficacité de Bayvarol®.

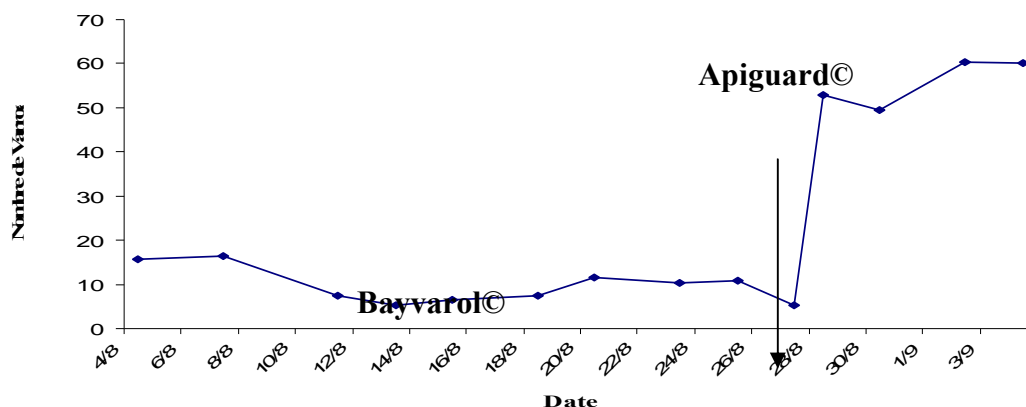


Figure 9 : Evolution des retombés de Varroa à la fin du traitement Bayvarol® et après l'application du traitement de contrôle Apiguard® Lot II

2.4.3 Traitement avec Apiguard® :

2.4.3.1 Evolution de la mortalité de Varroa :

Les résultats lors de nos essais montrent qu'il y a encore des Varroa qui tombent à la suite du traitement de contrôle Apiguard®. La tombée du Varroa est plus importante et rapide durant les premières semaines de l'introduction du traitement Apiguard® où l'on a enregistré une chute de 46 de 12 et de 15 Varroa respectivement pour les lots I,II,III (traités avec Apistan®) de 15 pour le lot IV. Il est à noter que le nombre de Varroa le plus élevé est enregistré 48 heures après le premier traitement Apiguard®.

Tableau 8: Efficacité de l'Apiguard® des colonies traitées au cours de nos essais.

Lot I		Lot II		Lot III		Lot IV	
Coopérative de Oued -Aissi		Apiculteur Djebahia		Apiculteur Ait -Laaziz		Coopérative Ain- Alloui	
N° de Ruche	Efficacité	N° de Ruche	Efficacité	N° de Ruche	Efficacité	N° de Ruche	Efficacité
Ruche1	14,37%	Ruche1	47,48%	Ruche1	5,24%	Ruche 1	54,25%
Ruche2	15,98%	Ruche2	32,29%	Ruche2	4,22%	Ruche 2	52,63%
Ruche3	26,25%	Ruche3	42,63%	Ruche3	4,75%	Ruche 3	60,17%
Ruche4	16,71%	Ruche4	70,19%	Ruche4	7,65%	Ruche 4	60,87%
Ruche5	22,80%	Ruche5	42,42%	Ruche5	13,50%	Ruche 5	64,81%
Moyenne + Ecart- type	19,22 ± 5,06	Moyenne + Ecart- type	47,00 ± 14,09	Moyenne + Ecart- type	7,07 ± 3,82	Moyenne + Ecart- type	58,55 ± 5,01

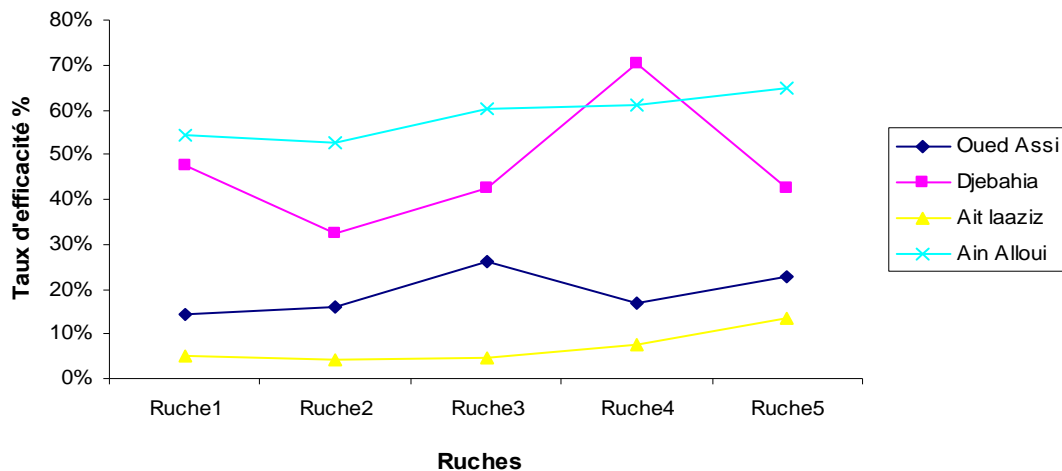


Figure 10 : Evolution du taux de l'efficacité de l'Apiguard© pour les différents lots.

DISCUSSION

Les résultats des essais sur terrain confirment que l'Apistan© et par extension la matière active le Fluvalinate a perdu son efficacité thérapeutique et ne doit plus être utilisé, car l'emploi de cette molécule conduit à un affaiblissement plus au moins rapide des colonies et à l'apparition des désordres connus et graves, engendrés par une pression trop élevée du parasite. La mise en évidence des parasites morts lors de ces traitements n'est que le témoin de l'élimination de la population de Varroa sensible au Fluvalinate.

Ces conclusions sont en désaccord avec les résultats des années 2000-2004 faisant déjà état du problème de résistance. Nos résultats nous amènent à tirer certaines conclusions :

- ✓ Une faible efficacité du traitement Apistan© a été enregistrée dans la région de Bouira à l'exception du lot IV, qui a enregistré une efficacité de 92,9 % qui peut être expliqué par la situation géographique de la région (montagne), avec un climat très froid, qui affecte sur la période de reproduction de Varroa, et ce sont des colonies mères fortes indemne de toutes maladies, où l'acarien est plus au moins présent.
- ✓ En revanche l'essai effectué dans la région de (Tizi-Ouzou) a révélé un taux d'efficacité satisfaisant (80, 8%). Ceci peut être expliqué par la faible résistance de Varroa à la molécule « Fluvalinate » dans cette région.

On note aussi une efficacité de 53 % pour le Bayvarol©, enregistré par le lot III, ce qui laisse supposer une apparition du phénomène de résistance du Varroa à cette molécule.

Selon Milani et Della Vedova (2002) dans les régions où le Varroa présente une résistance, les traitements aux pyréthrinoides ne peuvent être efficaces que s'ils sont appliqués après plusieurs années.

Concernant l'Apiguard©, on obtient un niveau d'efficacité suffisant. Le maximum d'efficacité est obtenu par le lot IV avec une moyenne de 58,55 %, l'efficacité moyenne d'Apiguard© était de 7,07 % qui est une efficacité très faible par rapport à la moyenne

d'efficacité de 90% rapporté par Trouiller (2001).Ce pourcentage est obtenu par l'utilisation de deux applications de 50 g d'Apiguard© à 15 jours d'intervalle.

Cependant, une légère amélioration est obtenue avec la deuxième posologie. Ceci peut être expliqué probablement par le fait qu'un intervalle de 15 jours entre deux applications est nécessaire, afin de valoriser au maximum l'action d'Apiguard©. En effet, **Della Vedova et Milani (1998)** démontrent une efficacité de 92 % avec l'application du produit à 15 jours, contre une efficacité de 87 % pour une application de 10 jours d'intervalle.

CONCLUSION :

Dans la région de la Kabylie, les tests révèlent une forte baisse d'efficacité de la molécule de Fluvalinate, qui est due à un début de résistance de *Varroa destructor*. Le problème de la résistance du *Varroa* aux traitements ne peut se résoudre sur une base individuelle où chaque apiculteur tente de la résoudre à lui seul. A cause de la mobilité de l'acarien *Varroa destructor*, le problème de résistance se répandra aussi rapidement que *Varroa* lui-même. Il faut donc une approche concentrée des différents instances qui devront s'assurer que les apiculteurs comprennent l'ampleur de la dynamique du phénomène et poser par la suite une stratégie qui devra se faire sur une échelle régionale, voir même nationale (Simoneau,2004).

Nos résultats indiquent que le traitement Apiguard© a une efficacité moyenne par rapport à celle recommandée (90%).L'utilisation de l'Apiguard© dans le cadre de cette expérimentation semble avoir un effet négatif sur le développement printanier des colonies. Faut-il souligné que nos essais ont été fait avec du retard à l'exception de l'essai II qui s'est effectué en (Septembre et en octobre).

A cet effet, le phénomène de résistance engendré par *Varroa* pour les traitement à base d'Apistan© et de Bayvarol© durant nos essais nécessite une alternance des traitements chimiques par exemple avec l'Apiguard© à fin de limiter tout problème de résistance à ces molécules, problème qui reste également lié à une mauvaise utilisation de ces produits.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Arnold G; Leconte Y., 1989: Abeilles en péril ? La lutte s'organise. la Recherche 209: 546-548 pp.
Della-Vedova G; Milani N., 1998: Efficacy against <i>Varroa jacobsoni</i> and tolerability by bees of the product Apiguard. Association in Institutes for Bee Research, Report of the 46 th seminar in Marburg 23-25 March 1998 in <i>Apidologie</i> 30: 438-440 pp.
Elzen P.J; Eischen F.A; Baxter J.B., 1998: Fluvalinate Resistance in <i>Varroa jacobsoni</i> from several Geographic locations. <i>Am. Bee. J.</i> 138: 674-676 pp.
Lodesani M;Colombo M; Spreafico M.,1995: Ineffectivness of Apistan treatment against the mite <i>Varroa jacobsoni</i> in several districts of Lombardy(Italy). <i>Apidologie</i> 26:67-72).pp
Milani N; Della-Vedova G.,2002: Decline in the proportion of mites resistant to Fluvalinate in a population of <i>Varroa destructor</i> not treated with pyrethrinoids. <i>Apidologie</i> 33: 417-422 pp
Shahrouzi R., 2002: Traitement de la varroase. <i>Rev. Scie. Tech</i> , 677-687 pp.
Simoneau A., 2004: La Varroase, MAPAQ- CQIASA. Laboratoire de pathologie animale. 19pp http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/Varroase-agrirezoA_SIMONEAU.pdf .
Trouiller J., 2001: Le traitement Apiguard. <i>Abeille de France et l'apiculteur</i> 866: 35-36 pp.