



HAL
open science

Thérapeutique en apiculture : bien utiliser les médicaments contre *Varroa destructor*

Bietrix Jacques

► **To cite this version:**

Bietrix Jacques. Thérapeutique en apiculture : bien utiliser les médicaments contre *Varroa destructor*. Bulletin des G.T.V., 2022, 108, pp.41-46. anses-03965082

HAL Id: anses-03965082

<https://anses.hal.science/anses-03965082>

Submitted on 17 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Thérapeutique en apiculture : bien utiliser les médicaments contre *Varroa destructor*

Jacques BIETRIX¹

¹Agence nationale du médicament vétérinaire (ANMV), 14 rue Claude Bourgelat – PA de la Grande Marche – Javené - CS 70611 – F-35306 FOUGERES Cedex

Correspondance : jacques.bietrix@anses.fr

Chapô :

Une bonne connaissance des modalités d'action des médicaments dans la ruche et de leurs précautions d'emploi est nécessaire pour choisir le bon traitement au bon moment.

Résumé :

La gestion de *Varroa destructor* est un impératif sanitaire pour la filière apicole. La disponibilité du médicament vétérinaire en apiculture a considérablement évolué au cours des 10 dernières années. Néanmoins, la gestion de l'infestation reste complexe et une bonne connaissance des modalités d'utilisation de ces médicaments est nécessaire pour élaborer un protocole de traitement adapté à chaque situation sur le terrain. Un certain nombre de paramètres comme la rapidité d'action, les conditions de diffusion, le risque de résistance et l'adéquation par rapport au parcours de production des colonies doivent être pris en compte pour le choix du traitement. Enfin, ces traitements doivent être associés à des méthodes de lutttes zootechniques, et à un suivi régulier de l'infestation tout au long de l'année pour permettre une bonne maîtrise du parasite.

Mots clés : Abeille, *Varroa destructor*, médicaments vétérinaires, bonnes pratiques

La disponibilité du médicament vétérinaire en apiculture a considérablement évolué ces dernières années et compte aujourd'hui 16 médicaments autorisés en France dans l'espèce Abeille mellifère, tous pour le traitement contre *Varroa destructor*, un acarien parasite, agent pathogène majeur de l'Abeille mellifère et premier facteur de mortalité hivernale pour les colonies d'abeilles [1]. Cette variété de principes actifs et de formes galéniques implique une diversité dans le mode d'action et surtout dans la diffusion de la substance active dans la ruche. Ces caractéristiques doivent être maîtrisées afin de garantir une bonne efficacité du

protocole de traitement et une bonne sécurité d'utilisation. De plus, l'abeille étant une espèce productrice de denrée, certaines règles doivent absolument être respectées pour garantir la sécurité du consommateur.

Pouvoir pathogène et particularités du cycle parasitaire

Varroa destructor est un acarien parasite externe de l'abeille qui se nourrit par ponction d'hémolymphes à la fois sur les larves, nymphes et abeilles adultes (photo 1). Son pouvoir pathogène est lié à la spoliation qu'il engendre sur les individus parasités et à la transmission d'autres agents pathogènes pour lesquels il joue le rôle de vecteur (virus DWV notamment) [2].

La rencontre entre le varroa et l'abeille mellifère *Apis mellifera*, est intervenue pendant la première moitié du 20^{ème} siècle [2]. Contrairement à *Apis ceranae*, une espèce d'abeilles asiatique qui est son hôte d'origine, l'absence de co-évolution entre le varroa et *Apis mellifera* rend impossible tout état d'équilibre entre le parasite et son nouvel hôte. Ainsi, à chaque saison, le varroa se développe dans la colonie de manière exponentielle, occasionnant son affaiblissement puis sa mortalité en deux à trois saisons si aucune méthode de gestion de l'infestation n'est mise en place. Son pouvoir pathogène est particulièrement important en fin de saison, en raison de l'impact de l'infestation parasitaire sur la production des abeilles d'hiver, un phénotype particulier d'abeilles dont l'espérance de vie est de plusieurs mois afin de permettre à la colonie de passer la saison hivernale et de redémarrer son activité au printemps suivant. L'infestation engendre à la fois une diminution du nombre et de la longévité de ces abeilles [3].

Le varroa est particulièrement bien adapté au cycle de l'abeille mellifère dont il parasite tous les stades de développement (larve, nymphe et adulte). La vie du parasite dans la colonie suit ainsi deux phases :

- Une phase phorétique (4 à 5 jours en saison) : les varroas adultes vivent alors sur les abeilles adultes qui peuvent disperser le parasite.
- Une phase reproductive (12 à 14 jours) : dans laquelle se déroulent la fécondation des varroas femelles, la ponte et le développement des nymphes du parasite. Celui-ci se nourrit alors sur la larve puis sur la nymphe de l'abeille dans le couvain operculé.

Ainsi, une grande partie de la vie du parasite se déroule bien à l'abri dans les alvéoles operculées, ce qui complique la gestion médicale du parasite dans la mesure où la diffusion des substances actives à l'intérieur de ces alvéoles de cire est généralement très faible (photo 2).

Particularités du traitement de la ruche

Le principe des traitements actuellement disponibles contre *Varroa* est d'appliquer dans la ruche une substance acaricide qui permet de réduire la quantité de parasites présents à l'intérieur de celle-ci. Pour obtenir leur autorisation de mise sur le marché, les médicaments

doivent démontrer une capacité à réduire de 95% la population parasitaire au niveau du rucher pour les médicaments à base d'acaricides dits « de synthèse » (amitraz, tau fluvalinate, fluméthrine), et de 90% pour les médicaments à base d'acaricides dits « d'origine naturelle » (thymol, huiles essentielles, acides formique, acide oxalique) [4].

Ce niveau de réduction est lié à une dose, une durée de traitement, et à certaines conditions d'applications qui sont indiquées dans les RCP des médicaments concernés. En fonction du médicament, ce niveau de réduction peut être atteint en quelques jours ou après plusieurs semaines de traitement.

La diffusion des substances actives dans la ruche varie en fonction des formes pharmaceutiques. Pour certains médicaments la substance active diffuse par évaporation (c'est le cas de MAQS[®], FORMICPRO[®] ou des médicaments à base de thymol). La diffusion de la substance active dépend alors essentiellement des conditions de température dans la ruche. Pour d'autres médicaments, la diffusion se fait par contact entre les abeilles et dépend alors surtout de l'activité de la colonie. La plupart des médicaments n'ont cependant pas d'action à l'intérieur des alvéoles operculées (à l'exception des médicaments à base d'acide formique, pour lequel une action acaricide dans les alvéoles a été démontrée [5]) et ne parviennent donc pas à atteindre les varroas présents dans ces alvéoles. Cette limite est généralement compensée par la durée d'application (qui permet la mise en contact progressive des varroas avec la substance acaricide au fur et à mesure de l'émergence des nymphes parasitées), ou par une restriction d'utilisation du médicament à l'absence de couvain.

Du point de vue de l'action thérapeutique, on distingue donc des médicaments d'action lente qui devront être laissés en place plusieurs semaines pour pallier à la présence de couvain operculé, et des traitements d'action beaucoup plus rapide mais soumis à certaines restrictions d'utilisation notamment en fonction des conditions de température ou de la présence de couvain. Les principales caractéristiques des médicaments autorisés en France sont récapitulées dans le tableau 1.

Un traitement mais pour quel objectif ?

Aujourd'hui, l'éradication du parasite au sein d'une colonie ou d'un rucher est illusoire. L'objectif sera plutôt de maîtriser le niveau d'infestation parasitaire au niveau de la colonie et plus globalement du rucher, et de maintenir cette infestation en dessous d'un certain seuil au-delà duquel des effets néfastes pour les colonies peuvent apparaître [6].

En Europe, des seuils d'infestation dommageables (engendrant un risque d'effondrement de la colonie) ont été définis à 2 000 à 4 000 varroas par colonie, même si cette tolérance peut fortement varier d'une colonie à l'autre [2]. Un seuil de tolérance économique, à partir duquel une perte de production est observée doit également être considéré. Certaines études ont démontré des pertes de production mesurables à partir de 3 varroas phorétiques pour 100 abeilles en début d'été [7].

En pratique, la mise en place d'un traitement en saison doit se baser sur des résultats de suivi d'infestation. Ainsi, l'application d'un médicament varroocide devra être considérée dès que le niveau d'infestation moyen des colonies du rucher dépasse six à 16 chutes de varroas par jour [8], ou deux à cinq varroas pour 100 abeilles [9] selon la période et la méthode de suivi utilisée (figures 2 et 3).

En fin de saison, un traitement est plus systématiquement recommandé afin de réduire la charge parasitaire avant la période de constitution des abeilles d'hiver. En effet, une infestation trop importante au moment de la production de ces abeilles aboutit à une réduction de l'espérance de vie de celles-ci qui ne pourront plus assurer la reprise d'activité de la colonie au printemps suivant [3]. Le traitement de fin de saison doit ainsi être considéré le plus tôt possible, juste après la dernière récolte, afin de laisser ensuite le temps à la colonie de produire ses abeilles d'hiver en quantité et qualité suffisantes.

Un traitement complémentaire est également souvent recommandé durant l'hivernage, afin de réduire au maximum la population parasitaire. L'objectif communément admis sous notre climat est de descendre en dessous de 50 varroas par colonie. Au-delà de ce chiffre, la quantité de parasites permettra un développement rapide de la population parasitaire de la colonie pendant la saison suivante, qui risque de dépasser le seuil d'infestation critique bien avant la mise en place du traitement de fin de saison. L'observation de plus d'une chute de varroa journalière en période hivernale doit ainsi inciter à traiter les colonies [8].

La forme galénique sera donc choisie en fonction de la période et de l'objectif à atteindre. Par exemple, un médicament d'action rapide sera plus volontiers utilisé en saison lors d'une infestation importante en période d'inter-miellées. Une formulation d'action lente mais plus rémanente qui limite la ré-infestation sera d'avantage utilisée en fin de saison avant la période d'hivernage. Il conviendra toutefois d'évaluer l'urgence du traitement (en fonction du niveau d'infestation et de ses répercussions cliniques) avant de choisir ce type de forme pharmaceutique qui ne permettra une réduction significative de l'infestation qu'après plusieurs semaines d'application. Enfin, afin de limiter le risque de ré-infestation entre les ruches, quel que soit le traitement considéré, toutes les colonies du rucher doivent être traitées simultanément.

Tenir compte des précautions particulières d'emploi

Des précautions particulières d'emploi ou des mises en garde particulières sont mentionnées dans la rubrique « informations cliniques » des Résumés des Caractéristiques du Produit (RCP) de chaque médicament [1]. Ces précautions doivent être connues car l'efficacité et l'innocuité du médicament y sont généralement conditionnées. L'ensemble des RCP des médicaments autorisés en France est disponible sur le site iRCP: www.ircp.anmv.anses.fr

La dose et le temps de traitement doivent notamment être respectés pour obtenir l'efficacité attendue. Le positionnement du médicament dans la ruche est également très important. Compte tenu de la capacité des abeilles à éviter ou à propoliser tout élément étranger dans la

ruche, certaines galéniques (lanières notamment) vont nécessiter un nettoyage et un repositionnement des supports en cours de traitement. Pour les médicaments qui diffusent par évaporation, un respect des températures d'application est nécessaire (entre 10 et 29,5°C pour MAQS® et FORMICPRO®, et entre 15 et 30°C pour les médicaments à base de thymol). Compte tenu de l'absence de diffusion dans les alvéoles operculées et de leur courte durée d'action, API-BIOXAL® et OXYBEE® ne doivent être utilisés qu'en l'absence de couvain dans les colonies.

Un risque de sélection de résistance est bien documenté avec les médicaments à base de tau-fluvalinate et de fluméthrine [10]. Il est ainsi déconseillé de les utiliser durant plusieurs années consécutives. Un suivi de la résistance des parasites aux pyrethroïdes peut également s'avérer nécessaire avant la mise en place de ces traitements. Bien que moins documentée, une résistance à l'amtiaz a également été mise en évidence [11, 12]. Si l'impact clinique de cette résistance reste encore à déterminer, ces données incitent à également raisonner l'usage des médicaments à base d'amtiaz en apiculture, qui sont actuellement très utilisés en France et ce depuis de nombreuses années [13].

Le temps d'attente miel est nul pour l'ensemble des médicaments autorisés pour les abeilles. Cependant, les conditions d'utilisation de ces médicaments, telles que mentionnées dans leurs RCP, doivent absolument être respectées pour garantir un niveau acceptable de résidus dans la denrée. En dehors de ces conditions, l'absence de résidus au-delà des limites réglementairement acceptables n'est plus démontrée. Ainsi, pour limiter la présence de résidus dans le miel, ces médicaments ne peuvent pas être utilisés en période de miellée (en présence de hausses), ce qui va nécessiter d'adapter le traitement au parcours de production des ruches concernées. De plus, seuls les médicaments contenant des acaricides d'origine naturelle sont utilisables en apiculture biologique.

Enfin, il faut également considérer certaines précautions à prendre pour la personne qui administre le médicament. Certaines substances actives pouvant présenter un risque pour le manipulateur, il peut être nécessaire de recourir à un équipement de protection (gants, masque, lunettes de protection) lors de l'application du traitement.

Surveiller régulièrement le niveau d'infestation des colonies

L'expression des signes cliniques associés à une sur infestation par varroa est très tardive et les dégâts sont fréquemment irréversibles à ce stade. On ne peut donc pas se baser sur l'apparition de symptômes de varroose (photo 3) pour déterminer quand traiter. Si la détection de ces signes cliniques doit inciter à la mise en place d'un traitement en urgence, des méthodes d'évaluation du niveau d'infestation des colonies doivent être régulièrement mises en œuvre, à la fois pour déterminer quand traiter, et pour s'assurer que l'objectif du traitement est bien atteint (voir article Méthodes de suivi de l'infestation des colonies d'abeilles *Apis mellifera* par *Varroa destructor* dans le Bulletin des GTV n°89, mars 2018).

Une première méthode consiste à suivre les chutes naturelles de varroas à travers un plancher grillagé (photo 4). Cette méthode peut s'utiliser toute l'année mais elle est mieux corrélée à la population interne de varroa et plus facilement utilisable en période hivernale, le comptage des varroas étant rendu plus aisé sur cette période car les parasites y sont généralement moins nombreux et plus faciles à compter [14]. Cette technique ne nécessite pas d'ouvrir la ruche et peut donc être appliquée quelles que soient les conditions climatiques.

Il est également possible d'évaluer le niveau d'infestation en comptant le nombre de varroas présents sur les abeilles (varroas phorétiques) [15]. Cette méthode s'utilise généralement en saison car elle nécessite une ouverture de la ruche. Un prélèvement de 300 abeilles doit être réalisé en regard des cadres contenant du couvain ouvert. Il convient de faire attention de ne pas piéger la reine lors du prélèvement. Plusieurs méthodes sont validées pour extraire les varroas du prélèvement (trempage dans l'alcool/détergent, sucre glace, CO₂) mais elles peuvent différer en termes de sensibilité (photo 5).

Quelle que soit la méthode utilisée, il sera nécessaire de pratiquer cette évaluation sur une quantité suffisante de colonies pour avoir une bonne représentation de l'infestation au niveau du rucher.

Même si l'arsenal thérapeutique à disposition de la filière s'est considérablement développé ces dernières années, les restrictions d'emploi (utilisation en dehors des miellées, conditions de températures, absence de couvain, risque de résistances) limitent le choix des médicaments et demandent une adaptation du traitement en fonction de la période et des objectifs à atteindre. Il faut également souligner qu'il n'existe à ce jour aucun médicament dont l'efficacité permette une maîtrise complète du parasitisme sur le long terme. Si le traitement de fin de saison reste indispensable à cause de l'impact de *Varroa* sur la survie hivernale des colonies d'abeilles, il doit s'intégrer dans une stratégie globale de gestion du parasite à l'aide de méthodes tant zootechniques que médicamenteuses, et associées à un suivi de l'infestation tout au long de la saison.

Tableau 1 : Médicaments contre *Varroa destructor* autorisés en France en 2022

Médicament	Substance active	Forme pharmaceutique	Méthode d'application	Durée de traitement nécessaire	Utilisable en apiculture bio	Conditions particulières d'application
API-BIOXAL®	Acide oxalique	Poudre	Dégouttement ou sublimation	1 application	Oui	Absence de couvain nécessaire
APIGUARD® APIGUARD MULTIDOSE®	Thymol	Gel pour ruche	Application sur le dessus des cadres	4 semaines	Oui	Ne pas utiliser la spécialité lorsque la température maximale journalière attendue est inférieure à 15°C ou lorsque l'activité de la colonie est très faible ou lorsque la température est supérieure à 40°C
APILIFE-VAR®	Thymol, Huile essentielle d'eucalyptus, Camphre, Lévométhol	Plaquette pour ruche	Application sur le dessus des cadres	4 semaines	Oui	Ne pas utiliser la spécialité lorsque la température maximale journalière attendue est inférieure à 15°C ou supérieure à 30°C
APISTAN®	Tau-fluvalinate	Lanière	Application entre les cadres	6 à 8 semaines	Non	
APITRAZ®	Amitraz	Lanière	Application entre les cadres	6 semaines	Non	
APIVAR®	Amitraz	Lanière	Application entre les cadres	6 à 10 semaines	Non	
BAYVAROL®	Fluméthrine	Lanière	Application entre les cadres	4 à 6 semaines	Non	
OXYBEE® DANY'S BIENENWOHL®	Acide oxalique	Solution	Dégouttement	1 application	Oui	Absence de couvain nécessaire
FORMICPRO® MAQS®	Acide formique	Ruban de gel	Application sur le dessus des cadres	7 jours	Oui	Ne pas utiliser à des températures diurnes en dehors de la plage de températures 10 - 29,5 °C le jour de l'application. Ne pas utiliser pour le traitement de colonies comptant moins de 10.000 abeilles
POLYVAR YELLOW®	Fluméthrine	Ruban pour ruche	Disposition à l'entrée de la ruche	9 semaines jusqu'à la fin de l'activité de vol (4 mois maximum)	Non	
THYMOVAR®	Thymol	Plaquette pour ruche	Application sur le dessus des cadres	6 à 8 semaines	Oui	Ne pas utiliser la spécialité lorsque la température maximale journalière attendue est inférieure à 15°C ou supérieure à 30°C
VARROMED 5 mg/ml + 44 mg/ml® VARROMED 75 mg + 660 mg®	Acide oxalique (44mg/mL) + acide formique (5mg/mL)	Solution	Dégouttement	1 à 5 applications à 6 jours d'intervalle selon la saison et le niveau d'infestation	Oui	La dose et le nombre d'administration doivent être ajustés selon la taille de la colonie et le taux d'infestation

Photo 1 :

Varroa destructor est un acarien parasite qui se reproduit dans le couvain de la ruche



(Cliché Pixabay)

Photo 2 :

La présence de couvain operculé est un facteur limitant pour la plupart des médicaments varroocides



(Cliché J. Bietrix)

Figure 2 : Niveaux de chutes journaliers de varroa entraînant la mise en place d'un traitement en fonction de la saison, d'après [8]



Figure 3 : Nombre de varroas phorétiques pour 100 abeilles entraînant la mise en place d'un traitement en fonction de la saison, d'après [9]



Photo 3 : La présence d'un couvain en mosaïque avec de jeunes abeilles mortes à l'émergence, le proboscis étendu, est un signe clinique évocateur de varroose.



(Cliché J. Bietrix)

Photo 4 : La mise en place d'un support sous le plancher grillagé de la ruche peut permettre d'évaluer le niveau d'infestation sans ouvrir la ruche



(Cliché P. Gilles)

Photo 5 : le niveau d'infestation en saison peut être déterminée par un prélèvement d'abeilles, ici traité avec de l'alcool



(Clichés P. Gilles)

Bibliographie:

1. ANSES-ANMV. *Index des médicaments vétérinaires autorisés en France [En ligne]*. <http://www.ircp.anmv.anses.fr/>.
2. Rosenkranz, P., P. Aumeier, and B. Ziegelmann, *Biology and control of Varroa destructor*. *J Invertebr Pathol*, 2010. **103 Suppl 1**: p. S96-119.
3. Dainat, B., et al., *Dead or alive: deformed wing virus and Varroa destructor reduce the life span of winter honeybees*. *Appl Environ Microbiol*, 2012. **78(4)**: p. 981-7.
4. EMA, *Guideline on veterinary medicinal products controlling Varroa destructor parasitosis in bees*. 2010.
5. vanEngelsdorp, D., R.M. Underwood, and D.L. Cox-Foster, *Short-term fumigation of honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies with formic and acetic acids for the control of Varroa destructor (Acari: Varroidae)*. *J Econ Entomol*, 2008. **101(2)**: p. 256-64.
6. Noireterre, P. and S. Wendling, *Varroose, gestion raisonnée du parasitisme de la ruche*. *Bulletin des GTV*, 2015(78): p. 89 à 99.
7. Kretzschmar, A., et al., *Performances des colonies vues par les observatoires de ruchers*. *Innovations Agronomiques*, 2016. **53**: p. 81-93.
8. Goodwin, M. and C. Van Eaton, *Control of Varroa: A guide for New Zealand Beekeepers*, N.Z.M.o.A.a. Forestry, Editor. 2001: Wellington, New Zealand.
9. Jack, C.J. and J.D. Ellis, *Integrated Pest Management Control of Varroa destructor (Acari: Varroidae), the Most Damaging Pest of (Apis mellifera L. (Hymenoptera: Apidae)) Colonies*. *Journal of Insect Science*, 2021. **21(5)**: p. 6.
10. Elzen, P.J., et al., *Fluvalinate Resistance in Varroa jacobsoni from Several Geographic Locations*. *American Bee Journal*, 1998. **138(9)**: p. 674-676.
11. Rinkevich, F.D., *Detection of amitraz resistance and reduced treatment efficacy in the Varroa Mite, Varroa destructor, within commercial beekeeping operations*. *PLoS One*, 2020. **15(1)**: p. e0227264.
12. Almecija, G., et al., *Inventory of Varroa destructor susceptibility to amitraz and tau-fluvalinate in France*. *Exp Appl Acarol*, 2020. **82(1)**: p. 1-16.

13. Brodschneider, R., et al., *Spatial clusters of Varroa destructor control strategies in Europe*. Journal of Pest Science, 2022.
14. Branco, M.R., N.A.C. Kidd, and R.S. Pickard, *A comparative evaluation of sampling methods for Varroa destructor (Acari: Varroidae) population estimation*. Apidologie, 2006. **37**(4): p. 452-461.
15. Lee, K.V., et al., *Practical sampling plans for Varroa destructor (Acari: Varroidae) in Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) colonies and apiaries*. J Econ Entomol, 2010. **103**(4): p. 1039-50.