

Questions fréquentes concernant la résistance du varroa aux acaricides

Que signifie le terme « résistance » pour un traitement contre le varroa ?

Cela signifie qu'une population de varroas (*Varroa destructor*) est désormais capable de survivre à des doses normalement létales d'un principe actif ou acaricide. Ainsi, une population de varroas résistante serait capable de survivre à un traitement autorisé contre le varroa contenant ce principe actif, même s'il a été appliqué conformément aux instructions de l'étiquette.¹

Comment cette résistance se développe-t-elle ?

La résistance des populations de varroas se développe après un contact répété dans le temps avec un principe actif spécifique. La molécule, qui cible les varroas, impose une forte pression de sélection sur ces populations. Cela signifie que trouver un moyen de devenir moins sensible, ou résistant, à un principe actif est littéralement une question de vie ou de mort pour ces acariens.

Les varroas qui sont moins sensibles au principe actif ont plus de chances de survivre à un traitement et de se reproduire. Le caractère de résistance, traduit par une baisse de sensibilité à une molécule donnée, peut alors être transmis à la génération suivante, et se propager plus largement dans la population au fur et à mesure des reproductions et de l'exposition à ce principe actif.

Comment puis-je contribuer à réduire le développement de la résistance dans mes colonies ?

Respectez les instructions de traitement et l'étiquette.

Ne surdosez pas les traitements et n'utilisez pas les traitements plus longtemps ou plus souvent que recommandé.

N'utilisez que des médicaments enregistrés et autorisés pour le traitement contre le varroa dans les colonies d'abeilles. Les traitements autorisés ont fait l'objet d'études d'innocuité, de toxicité et d'efficacité dans les colonies d'abeilles sur le terrain. Lors d'essais cliniques, le dosage, le nombre d'applications et la durée du traitement ont tous été validés spécifiquement pour les colonies d'abeilles, avant d'obtenir l'autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Ainsi, les médicaments autorisés contiennent une quantité spécifique de principe actif nécessaire au traitement, en minimisant le risque pour les abeilles, l'apiculteur et les produits de la ruche.

Enfin, il est déconseillé de surutiliser le même principe actif de manière répétée, par exemple plusieurs fois par an. Veuillez noter que cela concerne également l'utilisation de deux traitements différents contenant le **même principe actif**. Il faut alterner le principe actif, pas seulement le traitement.

Comment puis-je distinguer la résistance de la faible efficacité dans mes colonies ?

Nous recommandons d'observer et de surveiller vos colonies tout au long de la saison, en particulier le niveau d'infestation varroa. Il est très important de comparer les infestations avant et après traitement. Si vous avez appliqué un traitement conformément aux instructions et que vous ne constatez aucune réduction de l'infestation au terme du traitement, cela pourrait être le signe d'une faible sensibilité de votre population de varroas au principe actif que vous avez utilisé.

Cependant, d'autres facteurs tels qu'une infestation extrêmement faible ou élevée avant le traitement, une réinfestation à partir d'autres colonies ou encore des facteurs environnementaux peuvent également affecter l'efficacité du traitement.

Si le cas d'un échec de traitement se présente, il est recommandé d'appliquer un traitement différent (autre principe actif) et/ou de compléter avec des méthodes biotechniques afin de maîtriser l'infestation de vos colonies.

Vous devez ensuite contacter le laboratoire pharmaceutique responsable de la distribution du médicament dans votre pays, l'informer de votre expérience de traitement et lui demander conseil. Dans le cadre de la pharmacovigilance, il est légalement tenu d'enregistrer, d'archiver et de signaler l'incident aux autorités compétentes.

La résistance est-elle définitive ?

Pas nécessairement. Des études indiquent que la réversion de la résistance sur le terrain est possible et que la résistance aux principes actifs/pesticides peut être associée à des coûts d'adaptation pour les varroas.² Cependant, les chercheurs n'ont pas encore pu évaluer le temps de réversion de la résistance sur le terrain pour chaque principe actif. Des études ont démontré que la période de réversion de la résistance au tau-fluvalinate chez les varroas prend 4 à 6 ans, alors que la réversion de la résistance à l'amitraz peut déjà se produire après 1 an.^{3,4,5}

Menez-vous vos propres recherches sur la résistance à l'amitraz ?

Oui, en 2020, nous avons initié un projet de recherche en collaboration avec le LDA 39, un laboratoire d'analyse français spécialisé et certifié en santé animale, y compris en pathologie apicole. Ce projet vise à déterminer la sensibilité des varroas à l'amitraz dans toute la France, pays où l'amitraz est autorisé et utilisé en apiculture depuis 1995.^{12,13}

Sur 17 colonies provenant de différentes régions, 15 se sont révélées sensibles à l'amitraz (mortalité dans l'essai >75 %), tandis que 2 colonies (dans 2 ruchers différents) ont montré une sensibilité intermédiaire (73 % et 74 % de mortalité des varroas dans l'essai).¹² Lorsque nous avons génotypé les varroas de cet essai, afin d'identifier l'expression d'une mutation qui serait impliquée dans la résistance à l'amitraz chez les varroas, il est ressorti que **cette mutation⁵ était en réalité présente dans les deux groupes : les varroas qui sont morts lors de l'exposition à l'amitraz et ceux ayant survécu à cette exposition en laboratoire.**¹³

Ainsi, cette première analyse en France ne semble pas révéler un lien direct entre cette seule mutation⁵ et une réduction de la sensibilité des varroas à l'amitraz. Nous continuons nos investigations sur le sujet de la résistance à l'amitraz en Europe et en Amérique du Nord.

Existe-t-il une résistance à l'amitraz ?

Des études récentes indiquent que des poches de résistance à l'amitraz se sont développées dans certaines régions ou exploitations.⁶ Cependant, nous ne constatons jusqu'à présent pas de résistance à l'amitraz généralisée et à grande échelle chez les varroas, comme cela a pu être signalé auparavant pour le tau-fluvalinate, le coumaphos ou la fluméthrine.^{7,8,9} Malgré plusieurs rapports sur la résistance au fil des ans, l'amitraz reste largement efficace, même dans les pays où il est utilisé depuis longtemps.^{6,10}

D'autres données suggèrent que la résistance à l'amitraz pourrait être bien moins persistante que la résistance à d'autres acaricides chez le varroa. Dans une étude, l'augmentation de la CL50 de l'amitraz (concentration létale devant tuer 50 % de la population de varroas), après des décennies d'utilisation, était largement inférieure à l'évolution de la CL50 d'autres acaricides.⁹ Lors d'une seconde étude menée sur le terrain, il ressort que la réduction de l'efficacité d'un traitement à base d'amitraz au cours du temps était beaucoup moins prononcée par rapport à d'autres principes actifs.¹¹

Ces données suggèrent un potentiel élevé de réversion de la résistance à l'amitraz (voir ci-dessus).⁵

1. Martin, Stephen J. "Acaricide (pyrethroid) resistance in *Varroa destructor*." *Bee World* 85.4 (2004): 67-69. Revue littéraire sur la résistance du varroa aux acaricides documentée par 25 études.
2. Gonzalez-Cabrera, Joel, et al. "An amino acid substitution (L925V) associated with resistance to pyrethroids in *Varroa destructor*." *PLOS One* 8.12 (2013): e82941. Génotypage de populations varroas prélevées dans 239 colonies localisées en Angleterre, avant et après traitement. Recherche de corrélation entre la mutation et le traitement effectué.
3. Milani, Norberto. "The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud. to acaricides." *Apidologie* 30.2-3 (1999): 229-234. «La résistance chez les insectes ou les acariens est souvent associée à une baisse du coût d'adaptation [10], ce qui entraîne une diminution de la fréquence des allèles de résistance (réversion) lorsque la substance active n'est pas utilisée. Dans le cas de la souche italienne de *V. jacobsoni* résistante au fluvalinate, les premières données (Trouiller, communication personnelle ; Milani et Della Vedova, données non publiées) ont montré une lente diminution de la proportion d'acariens résistants.» [Traduction de l'anglais]
4. Milani, Norberto, and Giorgio Della Vedova. "Decline in the proportion of mites resistant to fluvalinate in a population of *Varroa destructor* not treated with pyrethroids." *Apidologie* 33.4 (2002): 417-422. Essai de sensibilité en laboratoire (CL50). Prélèvement de varroas provenant de 7 ruches localisées en Italie pendant plusieurs années consécutives. Pourcentage de survie à 200mg/kg observé tout au long des années. Réduction significative de la survie des acariens sur 3 ans sans traitement au fluvalinate. Recommandation basée sur une diminution significative par 10 du nombre d'acariens survivants (résistants) sur 3 ans.
5. Hernández-Rodríguez, Carmen Sara, et al. "Resistance to amitraz in the parasitic honey bee mite *Varroa destructor* is associated with mutations in the β -adrenergic-like octopamine receptor." *bioRxiv* (2021). Génotypage de varroas issus de plusieurs régions de France (détection de la mutation N87S) et comparaison avec efficacité terrain.
6. Rinkevich, Frank D. "Detection of amitraz resistance and reduced treatment efficacy in the Varroa Mite, *Varroa destructor*, within commercial beekeeping operations." *PLOS One* 15.1 (2020): e0227264. Essai laboratoire et terrain mené aux Etats-Unis pour tester la sensibilité des varroas à l'amitraz.
7. Hubert, Jan, et al. "Point mutations in the sodium channel gene conferring tau-fluvalinate resistance in *Varroa destructor*." *Pest management science* 70.6 (2014): 889-894. Test de sensibilité et génotypage de varroas issues de ruches de République Tchèque. Pas d'étude statistique disponible, mais démonstration de génotypes différents entre les populations d'acariens sensibles et résistantes.
8. Pettis, J. S., and Tony Jadczyk. "Detecting coumaphos resistance in *Varroa* mites." *American Bee Journal* 145.12 (2005): 967-970. Essai de sensibilité sur le terrain aux Etats-Unis pour déterminer la sensibilité des varroas au coumaphos. Comparaison qualitative et quantitative des taux de mortalité des varroas après exposition au coumaphos. Pas d'étude statistique disponible.
9. Rodríguez-Dehaibes, SóstenesR., et al. "Resistance to amitraz and flumethrin in *Varroa destructor* populations from Veracruz, Mexico." *Journal of Apicultural Research* 44.3 (2005): 124-125. Essai de sensibilité en laboratoire LC50 (concentration létale 50%), testant la sensibilité à l'amitraz et au tau-fluvalinate des varroas issues de ruches au Mexique. Pas d'étude statistique, mais comparaison des valeurs LC50 avant/après.
10. Evans, Jay D., and Steven C. Cook. "Genetics and physiology of *Varroa* mites." *Current opinion in insect science* 26 (2018): 130-135. Revue littéraire sur la résistance aux acaricides, et sur la biologie, physiologie et génétique du varroa.
11. Elzen, Patti J., et al. "Control of *Varroa jacobsoni* Oud. resistant to fluvalinate and amitraz using coumaphos." *Apidologie* 31.3 (2000): 437-441. Sensibilité en laboratoire des acariens varroa à l'amitraz et au tau-fluvalinate issus de ruches aux Etats-Unis, et efficacité sur le terrain des traitements contre la varroose. Différences significatives (valeur $p < 0,05$) rapportées pour l'efficacité attendue dans l'essai terrain pour l'amitraz, le tau-fluvalinate, mais pas le coumaphos. Pas d'étude statistique disponible pour l'essai en laboratoire, mais la mortalité des varroas (résultats des essais) est indiquée.
12. Marsky, Ulrike et al. "Varroa Mite Sensitivity Towards Amitraz In France." 16th COLOSS eConference • 12 & 13 October 2020. Des varroas issus de 17 ruches réparties sur 9 ruchers français ont été analysés par le LDA 39 afin de tester leur niveau de sensibilité à l'amitraz.
13. Rognon Bénédicte et al. "New Data Suggest an Association with Mutation N87S of the β -Adrenergic-Like Octopamine Receptor in *Varroa* Mites with Resistance Towards Amitraz May Be Unlikely." 17th COLOSS eConference • 14 October 2021. 105 varroas issus de plusieurs régions françaises ont été analysés afin de détecter la présence de la mutation N87S à la position 260 du récepteur β -adénergique à l'octopamine.

APIVAR LANIERES POUR RUCHES A 500 MG D'AMITRAZ. Indication : Chez les abeilles : Traitement de la varroose due à *Varroa destructor* sensible à l'amitraz. **Contre-indications :** Ne pas utiliser en cas de résistance connue à l'amitraz. **Temps d'attente : Miel :** zéro jour. Ne pas utiliser pendant la miellée. Ne pas extraire le miel des cadres du corps de ruche. Ne pas récolter de miel pendant la période de traitement. Les cadres de corps de ruche devraient être remplacés par des cadres de cire neuve au moins tous les trois ans. Ne pas recycler les cadres de corps en cadres de hausse. **Précautions d'emploi :** Des gants imperméables et l'équipement de protection d'apiculture habituel doivent être portés lors de la manipulation du produit. Se laver les mains après utilisation. V0720. **AP2022/3326.**

Apivar est un médicament vétérinaire. Lire attentivement la notice avant utilisation.

Demandez conseil à votre vétérinaire. En cas de persistance des signes cliniques, adressez-vous à votre vétérinaire.