

Médicaments de lutte contre *Varroa destructor* Tests d'efficacité 2014

par Jérôme VANDAME

Vérifier que l'efficacité des médicaments de lutte contre *Varroa destructor* est suffisante pour assurer une bonne protection des colonies, tel est le principal objectif des tests d'efficacité coordonnés par la FNOSAD depuis 2007. Ces médicaments bénéficiant d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) doivent permettre de faire chuter le niveau d'infestation des colonies en dessous du seuil qui leur est dommageable. La rapidité d'action du médicament acaricide appliqué est un élément de l'efficacité globale qui doit être pris en compte en complément du pourcentage d'efficacité et du nombre de varroas résiduels.

Cette année, ces tests ont été conduits sur 291 colonies dans 15 départements. Les médicaments Apivar®, Apistan® et Apilife Var® ont été testés. Un nouveau médicament : le MAQS® (obtention d'une AMM le 15 mai 2014) a été inclus dans cette étude ce qui permet d'obtenir les premiers indicateurs sur ce nouveau traitement à base d'acide formique.

Les résultats soulignent la fragilité de l'arsenal thérapeutique à disposition des apiculteurs.

Matériels et méthodes

Un protocole intégrant quelques modifications

Le protocole construit par la FNOSAD, avec le concours de chercheurs et en accord avec les fabricants/distributeurs de médicaments de lutte contre varroa, a été adapté pour tenir compte des résultats 2013 [1] et de l'obtention d'une AMM par le MAQS®.

Bayvarol® : en 2013 des résultats très hétérogènes

En 2012, l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV) a manifesté le souhait que la FNOSAD étudie la possibilité d'utiliser un autre médicament pour les contrôles d'efficacité que celui employé jusque-là (le Tactic®, acaricide utilisé pour le bétail n'ayant pas d'AMM pour un usage apicole). L'efficacité d'une autre spécialité,

le Bayvarol®, qui dispose d'une AMM dans plusieurs pays européens (Suisse, Allemagne, Grande-Bretagne...), a été testé en 2012 sur un petit effectif (voir La Santé de l'Abeille n° 262). Les résultats étant satisfaisants sur ce premier échantillon, la FNOSAD a décidé de l'utiliser pour le contrôle des médicaments en 2013 et de poursuivre son étude au cours de cette même année. En 2013, l'efficacité de Bayvarol®, mesurée dans 2 départements sur des effectifs plus importants, étant hétérogène [2], il a été décidé de ne pas le retenir pour les contrôles d'efficacité et de choisir l'Ec-todex® (il s'agit d'un médicament acaricide pour chiens dont l'utilisation pour ces contrôles implique d'avoir une ordonnance d'un vétérinaire) et l'acide oxalique en dégouttement (cf. protocole dans l'encadré 1) [3].

MAQS® : une AMM pour la France

Commercialisé aux États-Unis et au Canada depuis 2005, le MAQS®, fabriqué par l'entreprise canadienne NOD, a obtenu une AMM en France le 15 mai 2014, autorisant son utilisation pour la lutte contre l'acarien varroa. Afin de disposer d'informations sur l'efficacité de ce nouveau médicament dans les conditions apicoles en France, la FNOSAD l'a inscrit dans la liste des médicaments soumis aux tests d'efficacité en 2014. Le protocole de test établi au printemps 2014

prévoit un traitement de contrôle basé obligatoirement sur 2 applications d'Ec-todex et facultativement d'un traitement à l'acide oxalique par dégouttement (encadré 1).

Des tests réalisés sur 291 colonies dans 15 départements

Les OSAD ont été informées au cours du printemps 2014 de l'organisation de ces tests d'efficacité et ont transmis à la FNOSAD les noms et adresses des apiculteurs candidats au suivi des protocoles de tests. Les médicaments Apivar®, Apistan®, Apilife Var® et MAQS® ont été commandés au début de l'été et délivrés aux participants entre juillet et août 2014.

Au total, les médicaments ont été délivrés pour la mise en œuvre de ces tests sur 378 colonies et des résultats (exploitables) ont été obtenus pour 291 colonies (cf. tab 1). Les résultats de plusieurs colonies ont effectivement été écartés en raison soit d'un écart par rapport au protocole ou de situations ne permettant pas d'exploiter correctement les données (mort de la colonie, essai-mage ou désertion).

Tab. 1 : Nombre de colonies pour lesquelles des médicaments ont été délivrés et des résultats reçus.

	Médicaments délivrés	Colonies retenues Résultats obtenus
Apivar®	162	136
Apistan®	30	30
Apilife Var®	43	33
MAQS®	143	92
Total	378	291

Encadré 1 - Protocole des tests d'efficacité 2014

Suivi efficacité Apistan® Apivar® Apilife Var®, MAQS®

Apivar®

Insertion des lanières J



Retrait des lanières J70

Temps de latence : 9 j

Contrôle :
Ectodex® - 2 * 4 j
Dégouttement solution
d'acide oxalique - 10 j

Apistan®

Insertion des lanières J



Retrait des lanières J56

Temps de latence : 9 j

Contrôle :
Ectodex® - 2 * 4 j
Dégouttement solution
d'acide oxalique - 10 j

Apilifevar®

Positionnement



Retrait des lanières J28

Temps de latence : 9 j

Contrôle :
Ectodex® - 2 * 4 j
Dégouttement solution
d'acide oxalique - 10 j

MAQS®

Positionnement



Retrait des bandes J8

Temps de latence : 9 j

Contrôle :
Ectodex® - 2 * 4 j
Dégouttement solution
d'acide oxalique - 10 j

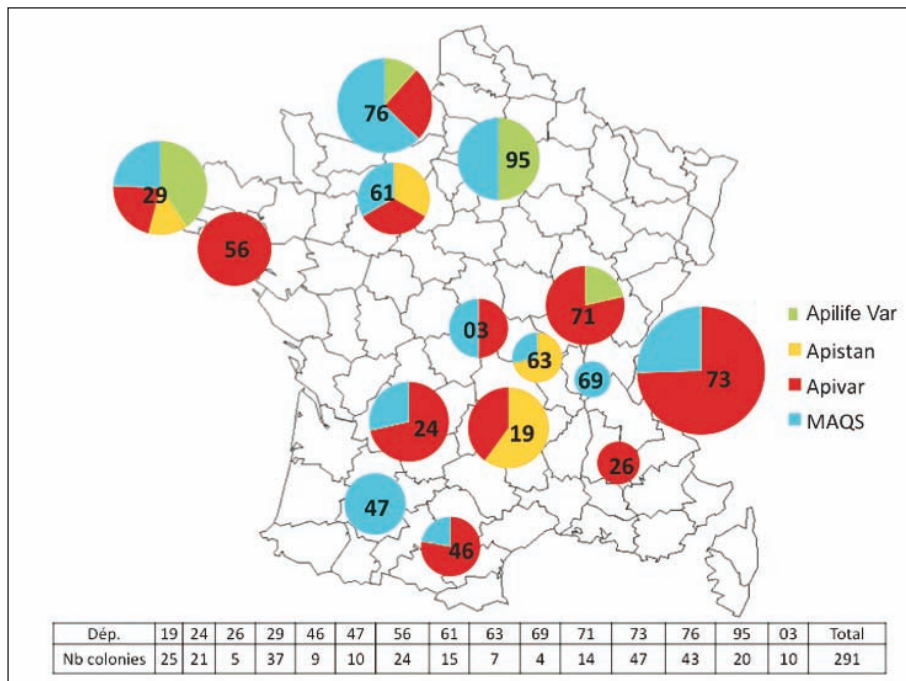
L'**Ectodex®** est un antiparasitaire externe pour chien. Il est utilisé hors AMM, comme premier traitement de contrôle des médicaments en test afin de déterminer leur pourcentage d'efficacité et le nombre de varroas résiduels. *1,25 ml d'Ectodex® est mélangé au pinceau à la graisse du linge. Les langes ainsi préparés sont disposés au contact des abeilles sur et **non** sous le grillage du plateau. Deux applications sont réalisées à 4 jours d'intervalle.*

L'application d'**acide oxalique** est **fortement recommandée** en deuxième traitement de contrôle, notamment dans le protocole de l'Apivar® et du MAQS®, une fois que les colonies n'ont plus de couvain, afin de vérifier si le premier traitement de contrôle a bien été effectif, tout en débarrassant la colonie de ses derniers varroas résiduels pour l'hiver. Il revient à l'apiculteur de surveiller l'évolution du couvain de ses colonies et d'appliquer l'acide oxalique au moment opportun, par dégouttement.

Voir la fiche pratique de l'utilisation de l'acide oxalique à l'adresse :

http://www.beekeeping.com/fnosad/Fiche_6_traitement_varroose_acide_oxalique.pdf

Fig. 1 : Localisation des tests réalisés en 2014.



Des participants de 15 départements

Les tests ont été réalisés dans 15 départements répartis dans les régions Bretagne, Normandie, Île-de-France, Auvergne, Limousin, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées comme indiqué dans la fig. 1.

Résultats

Infestation des colonies

L'infestation moyenne mesurée est obtenue en sommant les chutes de varroas pendant le traitement avec le médicament testé et celles dénombrées pendant le traitement de contrôle.

En 2014, une infestation qui dépasse 2 300 varroas

Sur les 291 colonies, l'infestation moyenne s'élève à 2 329 varroas, ce qui représente un niveau nettement supérieur à celui des années précédentes (1 446 en 2012 et 1 916 en 2013). Cette année, le niveau d'infestation est particulièrement élevé pour l'ensemble des colonies traitées avec les médicaments Apivar®, Apistan® et Apilife Var® (tab. 2).

Une grande hétérogénéité du nombre de varroas

Comme chaque année, des valeurs extrêmes sont repérées, en particulier 7 colonies (sur un total de 291) pour lesquelles plus de 11 000 varroas ont été

Tab. 2 : Moyenne et écart-type des infestations par médicament.

Traitement	Nombre de colonies	Moyenne infestation totale	Écart-type infestation totale	Maximum infestation totale	Coefficient de variation
Apivar®	136	2923	3541	29982	121 %
Apistan®	30	2612	3487	13565	134 %
Apilife Var®	33	2134	1643	6113	77 %
MAQS®	92	1431	1182	5560	83 %
Total général	291	2330	2868	29982	123 %

dénombrés. Cette dispersion apparaît nettement sur le graphique « boîte à moustache » (fig. 2) où la médiane¹ est représentée par le trait gras. 50 % des colonies apparaissent dans les rectangles verts délimités dans leurs extrémités supérieure et inférieure par les 3^e et 1^{er} quartile² et les valeurs extrêmes sont symbolisées par les points isolés au-dessus des moustaches (traits horizontaux) qui représentent les 9^e et 1^{er} déciles.

Cette hétérogénéité peut être comparée à la moyenne à partir du coefficient de dispersion (rapport écart-type/moyenne). En moyenne, sur les 291 colonies du dispositif, on obtient un coefficient de dispersion qui représente 123 % de la moyenne (tab. 2).

Efficacité des solutions thérapeutiques

Trois critères permettent de mesurer

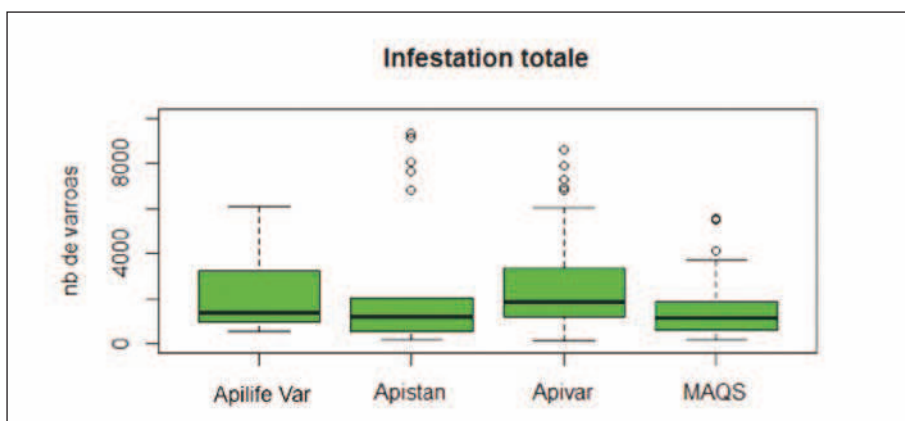


Fig. 2 : Distribution de l'infestation totale par catégorie de médicament.

- 1 – Médiane: c'est une valeur m qui permet de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales: mettant d'un côté une moitié des valeurs, qui sont toutes inférieures ou égales à m et de l'autre côté l'autre moitié des valeurs.
- 2 – Quartile: c'est chacune des trois valeurs qui divisent les données triées en quatre parts égales, de sorte que chaque partie représente 1/4 de l'échantillon de population.

l'efficacité des médicaments de lutte contre varroa :

- Le pourcentage d'efficacité qui est le rapport du nombre de varroas tombés lors du traitement sur le nombre de varroas tombés au total (traitement + traitement de contrôle). Ce pourcentage d'efficacité est le seul critère pris en compte lors de la demande d'AMM.

- Le nombre de varroas résiduels obtenu lors des traitements de contrôle (à base d'Ectodex® et d'une solution d'acide oxalique) qui permet de calculer le pourcentage de colonies gardant moins de 50 varroas résiduels. Ce critère de '50 varroas résiduels' est une donnée consensuelle et permet d'illustrer le fait que les colonies doivent démarrer la saison avec le moins de varroas possible afin d'atteindre le plus tardivement le seuil dommageable de 1 000 varroas³.

- La cinétique de chute de la population de varroas qui met en évidence la rapidité d'action de l'acaricide et permet entre autres de calculer le temps nécessaire pour passer sous le seuil des 1 000 varroas.

Pourcentage d'efficacité

Pour les acaricides de synthèse (Apivar® et Apistan®), les résultats par classe d'efficacité sont en conformité avec ceux des années précédentes, avec près de 80 % des colonies pour les-

quelles l'acaricide a permis de tuer 95 % des varroas présents.

Pour les solutions thérapeutiques à base de substances dites 'naturelles', les résultats sont inférieurs, puisque plus de 95 % des varroas sont tués dans seulement 59 % des colonies traitées avec MAQS® et 21 % des colonies traitées avec Apilife Var® (tab. 3). Au seuil de 90 % – fixé dans les lignes directrices européennes du médicament vétérinaire pour les acaricides composés de substances d'origine naturelle [4] –, ces pourcentages s'élèvent à 78 % pour MAQS® et 36 % pour Apilife Var®.

Tab. 3 : Pourcentage de colonies par classe d'efficacité.

Classe d'efficacité	Apivar®	Apistan®	Apilife Var®	MAQS®
95 et +	82 %	77 %	21 %	59 %
< 95%	18 %	23 %	79 %	41 %
90 et +			36 %	78 %

Varroas résiduels

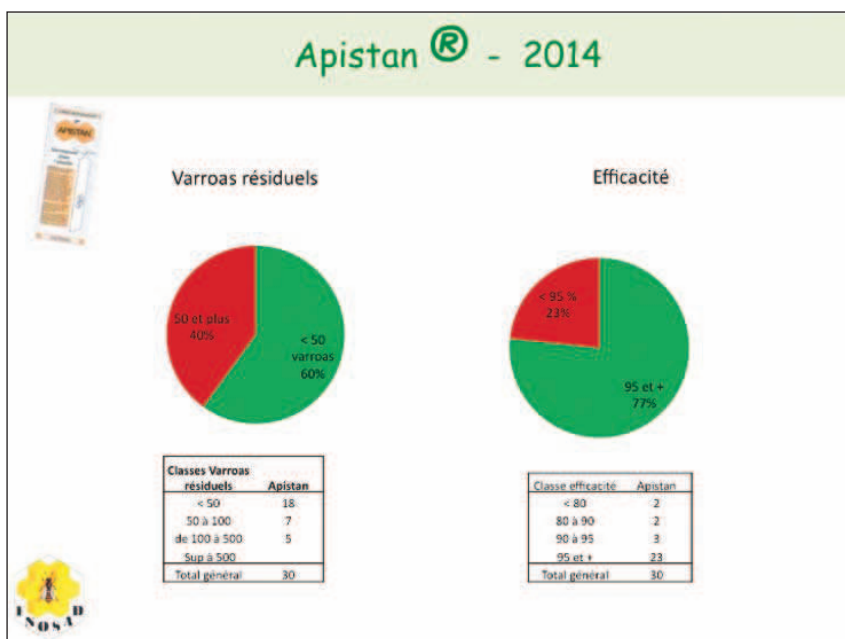
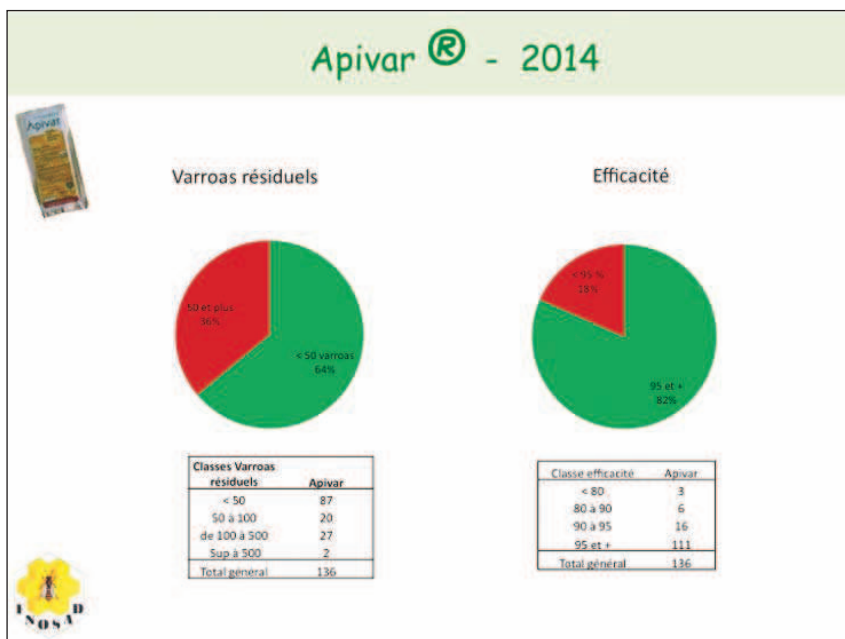
En 2014, sur le dispositif étudié, le nombre de varroas résiduels à l'issue des traitements acaricides reste élevé (tab. 4). C'est particulièrement vrai pour les colonies traitées avec Apilife Var®.

Tab. 4 : Pourcentage de colonies par classe de varroas résiduels.

Varroas résiduels	Apivar®	Apistan®	Apilife Var®	MAQS®
< 50 varroas	64 %	60 %	12 %	55 %
50 et plus	36 %	40 %	88 %	45 %

3 – Selon des auteurs cités par FERA [5], une colonie est en souffrance dès lors que l'infestation avoisine les 1 000 varroas.

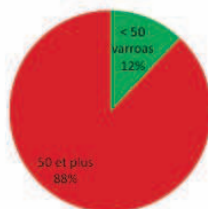
Fig. 3 : Répartition des colonies testées par classe d'infestation.



Apilife Var® - 2014

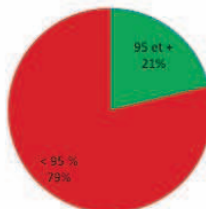


Varroas résiduels



Classes Varroas résiduels	Apilife Var
< 50	4
50 à 100	9
de 100 à 500	14
Sup à 500	6
Total général	33

Efficacité



Classe efficacité	Apilife Var
< 80	8
80 à 90	13
90 à 95	5
95 et +	7
Total général	33



MAQS® - 2014

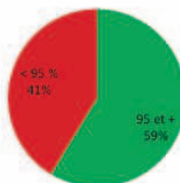


Varroas résiduels



Classes Varroas résiduels	MAQS
< 50	51
50 à 100	16
de 100 à 500	23
Sup à 500	2
Total général	92

Efficacité

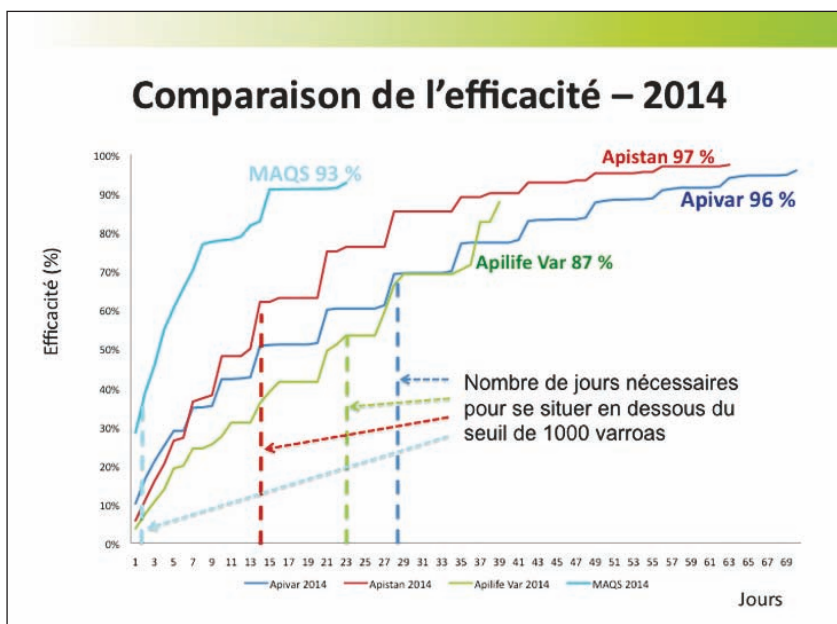


Classe efficacité	MAQS
< 80	12
80 à 90	8
90 à 95	18
95 et +	54
Total général	92



Fig. 4 : Cinétique de chute de varroas pour les 4 médicaments testés en 2014.

Médicament	Durée du traitement	% moyen d'efficacité	Nb de jours pour passer sous le seuil de 1000 varroas
Apivar®	70 j	97 %	29
Apistan®	56 j	96 %	14
Apilife Var®	28 j	87 %	23
MAQS®	7 j	93 %	2



Mais, c'est aussi le cas pour les autres solutions thérapeutiques, dont Apivar®, contrairement aux années précédentes.

Cinétique de chute

Les courbes de régression des varroas tombés permettent de visualiser la durée du traitement et la rapidité d'action des médicaments concernés.

La lecture de ces résultats met en évidence que l'efficacité moyenne obtenue en 2014 pour Apivar® et Apistan® est élevée (resp. 95,8 % et 97,3 %) mais que cela implique des durées de traitement longues (70 et 56 jours).

Les médicaments MAQS® et Apilife Var®, qui ont des durées de traitement plus courtes (resp. 7 et 28 jours), atteignent des pourcentages d'efficacité

moyenne inférieurs (resp. 93 et 87 %).

On peut noter également que l'utilisation du médicament Apivar® nécessite une durée moyenne de 29 jours avant de passer sous le seuil de 1 000 varroas. Cette durée est de respectivement 23, 14 et 2 jours avec Apilife Var®, Apistan® et MAQS® (fig. 4).

Discussion

Infestation

En 2014,
une infestation plus forte que les années précédentes

En 2014, l'infestation moyenne s'est élevée à 2 329 varroas, ce qui représente un niveau nettement plus élevé que celui

des années précédentes (1 446 en 2012 et 1 916 en 2013).

L'écart type de l'infestation est élevé, comme indiqué précédemment, le coefficient de dispersion (rapport écart-type/moyenne) s'élève à 122 % de la moyenne.

Si elle est forte, cette infestation n'est pas plus hétérogène que les années précédentes. L'écart type de l'infestation en 2014 s'élève à 122 % de la moyenne, ce qui est similaire au coefficient de dispersion calculé sur les résultats de l'année 2013 (125 % de la moyenne).

Notons également que la proportion de colonies ayant un niveau élevé d'infestation (> 4 000 varroas) est très

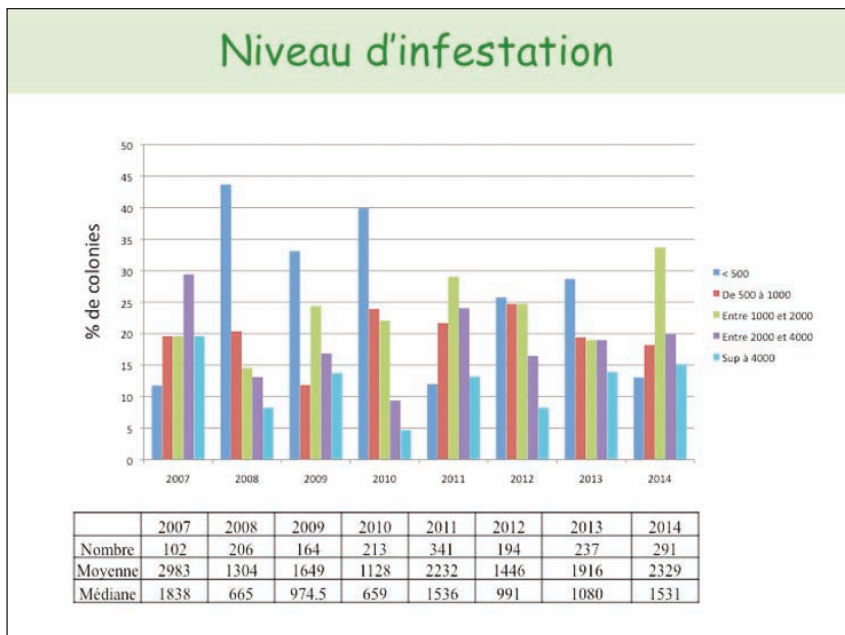


Fig. 5: Évolution du niveau d'infestation.

proche de celle de l'année précédente (resp. 15 et 14 % des colonies ont une infestation qui dépasse 4 000 varroas en 2014 et en 2013). *A contrario*, en 2014, dans ce contexte de forte infestation, 31 % des colonies du dispositif de test d'efficacité ont une faible infestation (inférieure à 1 000 varroas – voir fig. 5).

Une infestation inférieure des colonies traitées avec MAQS®

Au regard des données obtenues, il semble pertinent de distinguer l'infestation en fonction du médicament utilisé. Comme il apparaît dans le tableau 2, on peut constater que la moyenne d'infestation est nettement plus élevée avec les médicaments Apistan® et Apivar® (Resp. 2 612 et 2 923 varroas) qu'avec Apilife Var® (2 134) et surtout MAQS® (1 431). Ainsi l'infestation moyenne des colonies traitées avec MAQS® est significativement inférieure à l'infestation moyenne des colonies traitées avec Apivar®, avec Apilife Var® ou avec l'ensemble des autres acaricides (Apivar®, ou Apistan® ou Apilife Var®) – (cf. détail des calculs dans l'Annexe 1).

Une hypothèse pourrait être faite : le MAQS® est un traitement rapide (7 jours) et impacte aussi bien les varroas phorétiques que ceux qui parasitent les nymphes dans les alvéoles operculées. En comparaison, la durée des traitements Apistan® et Apivar® est nettement plus longue (resp. 8 et 10 semaines). L'impact de ces médicaments est limité aux varroas phorétiques. Les acariens qui parasitent les nymphes et leur descendance sont protégés par l'opercule.

Pourcentage d'efficacité

Apivar® et Apistan® : un bon pourcentage d'efficacité, mais des questions concernant les varroas résiduels

La proportion de colonies pour lesquelles l'efficacité des médicaments dépasse 95 % s'élève à 82 % pour Apivar® et 77 % Apistan® (fig 3).

Dans le contexte de forte infestation de l'année 2014, les résultats sont par contre nettement moins favorables au regard des varroas résiduels puisque respectivement 36 % et 40 % des colonies testées avec Apivar® et Apistan® dépasse le seuil de 50 varroas résiduels.

Des niveaux d'efficacité moins satisfaisants pour les produits à base de substances d'origine naturelle

L'efficacité calculée pour les médicaments à base de substances d'origine naturelle (acide formique, thymol) dépasse 95 % dans 59 % des colonies testées avec le MAQS® et seulement 21 % avec Apilife Var®. Au seuil de 90 % (fixé dans les lignes directrices européennes du médicament pour les acaricides composés de substances d'origine naturelle [4]), ces pourcentages s'élèvent à respectivement 78 % et 36 % pour MAQS® et Apilife Var® (fig. 3).

Respectivement 45 % et 88 % des colonies testées avec MAQS® et Apilife Var® ont plus de 50 varroas résiduels à l'issue du traitement, comme on peut le voir sur la figure 3.

Tab. 5 : Apivar® : une diminution de la proportion de colonies pour lesquelles il y a moins de 50 varroas résiduels.

	Apivar® 2014	Apivar® 2013	Apivar® 2012	Apivar® 2011	Apivar® 2010	Apivar® 2009
< 50 varroas	66 %	90 %	82 %	70 %	86 %	76 %
50 et plus	34 %	10 %	18 %	30 %	14 %	24 %

Apivar® : des varroas résiduels plus nombreux que les années précédentes

L'étude des varroas résiduels dénombrés dans les colonies testées avec le médicament Apivar® montre que les résultats de 2014 sont nettement moins favorables que ceux des années précédentes. Puisque seules 66 % des colonies présentent moins de 50 varroas résiduels contre 90 et 82 % pour les deux années précédentes (Tab. 5). La moyenne des varroas résiduels dénombrés dans les colonies traitées par Apivar® en 2013 (25) est significativement inférieure à la moyenne calculée en 2014 (61) (p-value = 0.0008197 – cf. Annexe 2).

Ce constat n'est pas lié au niveau d'infestation plus élevé de cette année. En effet, la proportion de varroas résiduels par classe d'infestation totale est

similaire. Ainsi 72 % des colonies présentant un haut niveau d'infestation (> 4 000 varroas) ont moins de 50 varroas résiduels après le traitement Apivar® (Tab. 6). Ce pourcentage est comparable à celui des colonies présentant un faible niveau d'infestation (500 à 1 000 varroas : 69 %).

Une cinétique de chute défavorable aux médicaments Apivar® et Apistan®

Si l'efficacité moyenne obtenue en 2014 par les médicaments Apivar® et Apistan® sur un total de respectivement 136 et 30 colonies est élevée (95,8 % et 97,3 %), il convient de signaler que la durée d'application des traitements est longue. Dans le cadre des tests d'efficacité, l'application d'Apivar® est de 10 semaines. Celle d'Apistan® est de 8 semaines.

Tab. 6 : Apivar® : répartition des classes de varroas résiduels dans les classes d'infestation.

Classe d'infestation	de 500 à 1 000				entre 1 000 et 2 000			
	> 500	< 50	de 50 à 100	de 100 à 500	> 500	< 50	de 50 à 100	de 100 à 500
Varroas résiduels	7 %	60 %	13 %	20 %	0 %	69 %	11 %	20 %
Classe d'infestation	entre 2 000 et 4 000				> 4 000			
	> 500	< 50	de 50 à 100	de 100 à 500	> 500	< 50	de 50 à 100	de 100 à 500
Varroas résiduels	0 %	38 %	26 %	35 %	3 %	72 %	14 %	10 %

Après 6 semaines d'application (durée minimale d'application prévue dans le cadre de l'AMM), le niveau d'efficacité moyen calculé, toutes colonies confondues pour Apivar® et Apistan®, atteint respectivement 82,8 et 92,7 % (fig. 5). Il s'agit donc de niveaux d'efficacité proches de ceux obtenus par les solutions thérapeutiques à base de thymol en 2013 et 2014 (Apilife Var®: 86 % et 87,7 %) et en 2012 et 2011 (Api-guard®: 93 %, Thymovar®: 81,2 %). Ces courbes de cinétique de chute permettent également de calculer la durée d'application nécessaire permettant de passer en dessous du seuil d'infestation de 1000 varroas, au-dessus duquel les chercheurs s'accordent à dire que les colonies sont fortement impactées par le parasitisme exercé par la population d'acariens. Cette durée d'application s'élève à respectivement 28 et 14 jours pour Apivar® et Apistan®.

Pour Apilife Var® et MAQS®, la population de varroas passe en dessous du seuil de 1 000 en respectivement 23 et 2 jours.

MAQS®: un médicament rapide mais agressif

Pour MAQS®, les résultats obtenus en 2014 confirment que l'effet sur les varroas est très rapide. Les bandes de MAQS® sont placées seulement 7 jours dans la ruche. Au jour du retrait des bandes, l'efficacité calculée s'élève à 76,8 % d'efficacité. Et la population de varroas passe en dessous de ce seuil de 1 000 dès le second jour après le placement des bandes dans les ruches.

Cette rapidité d'action est un aspect particulièrement intéressant de cette nouvelle solution thérapeutique.

Cette caractéristique favorable doit être mise en balance avec le caractère agressif du composant principal des bandes MAQS®, à savoir l'acide formique. Cette molécule particulièrement corrosive implique une manipulation précautionneuse, pour éviter d'exposer d'une part l'utilisateur (inhalation de vapeurs et manipulation impliquant le port d'un masque et de gants *ad hoc*) et d'autre part la colonie pendant des périodes qui peuvent s'avérer critiques. Sur les feuilles de relevés transmises par les apiculteurs, il a été constaté 9 cas de reines impactées entraînant soit des remérages, soit des colonies bourdonneuses ou mortes – ce qui représente près de 10 % des colonies testées. Cette importante fréquence n'intègre pas les cas non repérés par les apiculteurs (remérage non constaté ou au-delà de la période des tests d'efficacité) et souligne que cette solution particulièrement rapide doit sans doute être utilisée avec beaucoup de vigilance et réservée aux périodes pendant lesquelles des remérages sont encore possibles (remérage par la colonie ou remplacement de la reine par l'apiculteur).

Des médicaments à utiliser avec précaution

Ces tests 2014 soulignent la difficulté d'organiser une lutte contre le varroa au moyen des solutions thérapeutiques disponibles sur le marché. Pour chaque médicament, la vigilance est de mise et des précautions s'imposent.

Apivar® et Apistan® :
détecter et traiter les varroas résiduels

Les résultats moyens obtenus sont finalement satisfaisants puisque l'efficacité moyenne s'élève à près de 97 % pour Apivar® et Apistan®. Mais comme indiqué précédemment, la lecture des chiffres par classe d'efficacité et par classe de varroas résiduels montre que pour 18 % des colonies l'efficacité d'Apivar® est inférieure à 95 % (resp. 23 % pour Apistan®) et surtout 36 % des colonies conservent plus de 50 varroas résiduels à l'issue d'un traitement de 10 semaines (resp. 40 % pour Apistan®).

Ces résultats soulignent l'importance de disposer :

- de méthodes permettant de quantifier les varroas résiduels et donc de détecter les colonies pour lesquelles le traitement Apivar® ne serait pas suffisant ;
- 'un traitement complémentaire en cas d'infestation résiduelle trop élevée.

Compte tenu de la durée du traitement et la nécessité d'organiser un traitement complémentaire sur un pourcentage élevé de colonies, il est important de planifier les traitements suffisamment tôt afin de permettre aux colonies d'élever des abeilles d'hiver avec le moins de parasites possible.

Signalons cependant que l'avantage de ces solutions thérapeutiques qui agissent sur du long terme évite ou limite les réinfestations.

Apilife Var® :
un traitement complémentaire obligatoire

Les résultats obtenus en 2014 sont en phase avec ceux des années précédentes. En résumé, on note un faible pourcentage de colonies pour lesquelles l'efficacité dépasse 90 % (12 colonies sur 33 soit 36 % des colonies) et une persistance de nombreux varroas résiduels dans la majorité des cas. Le seuil de 50 varroas résiduels est ainsi dépassé dans 88 % des colonies du dispositif de test soit 29 colonies sur 33. Et dans 61 % des colonies, il reste plus de 100 varroas résiduels.

Ces résultats mettent en évidence la nécessité de procéder à un traitement complémentaire à l'issue du retrait des plaquettes Apilife Var®. La solution qui semble la plus intéressante est le recours à un dégouttement d'une solution d'acide oxalique (cf. fiches pratiques n° 6 - http://www.apiservices.com/fnosad/#fiches_pratiques) [3], ce qui implique d'une part de définir une date appropriée (période hors couvain, température suffisamment clémente pour ouvrir la ruche) et d'autre part de disposer d'une ordonnance d'un vétérinaire compte tenu que l'acide oxalique est inscrit sur la liste des substances vénéneuses (pour mémoire, seul l'acide oxalique dihydrate officinal doit être employé).

MAQS® :
contrôler les varroas résiduels et surveiller les reines

Cette solution thérapeutique présente le grand avantage d'avoir une bonne cinétique de chute (fig 4). Néanmoins, la

surveillance du nombre de varroas résiduels est nécessaire et le cas échéant un traitement complémentaire doit être entrepris pour éviter que le niveau de parasitisme ne soit préjudiciable à la colonie.

Il est également crucial de surveiller l'état des reines après le traitement MAQS®. Sur près de 10 % des colonies qui ont reçu ce traitement, les apiculteurs ont constaté soit que la colonie était orpheline, soit qu'il y avait eu remérage. Pour éviter d'être dans une situation où le remérage n'est pas possible, il est crucial de procéder à un traitement précoce permettant à la colonie d'élever une nouvelle reine, de contrôler l'état de la reine *a posteriori*, et le cas échéant de changer les reines défectueuses.

Par ailleurs compte tenu de la durée du traitement et de la nécessité d'intervenir tôt en saison, il sera indispensable de mesurer le niveau de réinfestation par *Varroa* en début d'automne afin d'entreprendre si nécessaire un traitement complémentaire avant la mise en hivernage.

La nécessité d'un dispositif de mesure des varroas résiduels

Ces données renforcent le point de vue selon lequel il est indispensable de disposer d'outils simples permettant de mesurer la population de varroas résiduels sur l'ensemble des colonies. Il est aussi important de se mettre dans une position où des corrections des traitements peuvent être apportées.

Parmi les méthodes de détection simples figurent (cf. Encadré n° 2 pages suivantes) :

- l'utilisation d'un plateau grillagé muni d'un lange graissé permettant de compter les chutes naturelles de varroas ;
- l'emploi d'un récipient grillagé à utiliser avec du sucre glace pour comptabiliser les varroas phorétiques d'un échantillon d'abeilles ;
- la désoperculation de cellules de couvain fermé pour calculer le degré d'infestation des nymphes.

Disposer de solutions pour le remérage

Les résultats de 2014 font état d'une forte pression parasitaire de *Varroa destructor* probablement lié à un contexte climatique favorable à cet acarien.

Au cours d'une telle année atypique, et d'un haut niveau de pression parasitaire, il paraît indispensable de procéder à une bithérapie ou une trithérapie contre *V. destructor* sur de nombreuses colonies, incluant une importante proportion de celles traitées avec Apivar® et Apistan® et la totalité de celles traitées avec les médicaments à base de substances naturelles.

De telles pratiques peuvent avoir un impact important sur les reines, du fait de l'usage de molécules diverses et parfois très corrosives (acide oxalique, acide formique). Il est donc important d'assurer un suivi régulier de l'état des reines après les traitements, et tout particulièrement des traitements à base d'acide formique.

Encadré 2 - Méthode de détection des varroas

Plateau grillagé muni d'un linge graissé

Les plateaux grillagés sous lequel insérer un linge graissé, peuvent désormais être trouvés chez tout fournisseur d'équipement apicole.

Lors de la saison apicole, un tel plateau, permet de laisser tomber les débris de la colonie ainsi que les varroas et il offre la possibilité d'insérer à tout moment un linge sous le plateau pour compter les chutes naturelles de varroas. Cette information permet très rapidement de décider si un traitement est nécessaire ou pas. Selon *Fluri et al.*, 1999, en Suisse, des chutes naturelles moyennes de 3 varroas par jour fin mai et de 10 varroas par jour fin juillet sont des seuils au-delà desquels un traitement doit être organisé rapidement.

Ruche équipée d'un plateau grillagé et d'un linge pour compter les chutes de varroas.



Outils de détection des varroas phorétiques à base de sucre glace

Il est également envisageable d'avoir une indication sur l'infestation des abeilles adultes par des varroas phorétiques en utilisant un équipement simple : un récipient grillagé (maille de 2,5 mm), du sucre glace et un bol blanc dans lequel aura été mis un peu d'eau.

La méthode consiste à placer environ 300 abeilles (100 ml) dans le récipient, puis d'ajouter 2 cuillerées à café de sucre glace. Lorsque le sucre glace est réparti sur l'ensemble des abeilles, le récipient est secoué au-dessus d'un bol d'eau dans lequel vont tomber les varroas phorétiques.

Le test au sucre glace : un équipement simple.





1) Prélever 300 Abeilles (100-m)



2) Ajouter du sucre glace et mélanger



4) Compter les varroas



3) Secouer au dessus d'un bol d'eau

Cette méthode simple permet d'évaluer le niveau d'infestation en cours de saison et le cas échéant d'anticiper le traitement de fin d'été.

Pour mémoire, en Italie, l'UNAAPI conseille de traiter les colonies dès que le seuil de 2 % d'infestation est dépassé.

Test au sucre glace : une méthode rapide.

Désoperculation de nymphes



Il est également envisageable de mesurer l'infestation du couvain par les varroas en procédant à la désoperculation de cellules. Plusieurs échantillons sont prélevés au moyen d'une herse à désoperculer et permettent de calculer un niveau d'infestation à partir duquel l'apiculteur décidera si un traitement est nécessaire avant la fin de la saison. En pratique, il convient de désoperculer une centaine de cellules prélevées sur plusieurs cadres pour disposer d'un indicateur suffisamment fiable.

Concrètement, en cours de saison un traitement devra rapidement être organisé si plus de 10 % des nymphes d'ouvrières ou 50 % des nymphes de mâles sont parasitées.

Désoperculation de nymphes au moyen d'une herse à désoperculer.



Le principal inconvénient de cette méthode : elle est destructive.

Il est également nécessaire d'avoir des reines disponibles pour remplacer une reine manquante ou défectueuse. Le thème de l'introduction des reines sera abordé dans un prochain numéro.

Remerciements

Les résultats présentés dans cet article ont été obtenus avec le concours précieux de nombreux apiculteurs, OSAD, section apicole de GDS, Vétérinaires conseils ainsi que les entreprises Vêto-Pharma, Vita Europe et Chemicals Laïf. La FNOSAD tient à remercier l'ensemble des partenaires de ces tests 2014.

La FNOSAD souhaite remercier tout particulièrement les OSAD des départements de la Savoie, de la Seine-Maritime et du Finistère, qui participent régulièrement à cet important travail de suivi de l'efficacité des médicaments AMM, ainsi que de la Corrèze, de la Dordogne, du Lot et du Lot-et-Garonne qui ont réalisé ces tests pour la première fois.

Tester l'efficacité des solutions thérapeutiques disponibles en 2015

Afin de poursuivre ce travail de monitoring des différentes solutions thérapeutiques disponibles sur le marché et de permettre aux utilisateurs de disposer d'indicateurs pour optimiser leur utilisation, la FNOSAD coordonnera à nouveau des tests d'efficacité en 2015.

Un protocole de test d'efficacité des médicaments de lutte contre le varroa est en préparation et sera transmis aux apiculteurs et organisations intéressés pour participer à ce travail de pharmacovigilance. Si vous souhaitez contribuer à ces tests, faites-le savoir à votre OSAD ou à la FNOSAD.

Bibliographie

- [1] La Santé de l'Abeille, 2014. LSA 261 pp 205-217. Tests d'efficacité 2013. Médicaments de lutte contre varroa. http://www.beekeeping.com/santede-labeille/articles/07_07_14_1sa_261.pdf.
- [2] La Santé de l'Abeille, 2014. LSA 262. Essais cliniques FNOSAD : Bayvarol 2012 et 2013.
- [3] Fiche pratique de l'utilisation de l'acide oxalique : http://www.beekeeping.com/fnosad/Fiche_6_traitement_varroose_acide_oxalique.pdf.
- [4] EMA, 2010. Guideline on veterinary medicinal products controlling *Varroa destructor* parasitosis in bees, EMA/CVM/EWP/459883/2008, 15 novembre 2010.
- [5] FERA, 2010. The Food and Environment Research Agency, 2010. Managing Varroa. RU. 44 p.

Annexe 1 Tests de significativité des différences Infestation totale

Les tests de comparaison de moyenne (T de Student) donnent les résultats suivants :

Apivar® – MAQS®

$t = 4.5529$, $df = 176.057$, $p\text{-value} = 9.844\text{e-}06$

Les différences entre de l'infestation moyenne du groupe Apivar (2923) et du groupe MAQS (1431) sont significatives.

Apistan® – MAQS®

$t = 1.8206$, $df = 31.201$, $p\text{-value} = 0.07827$

Les différences entre de l'infestation moyenne du groupe Apistan (2611) et du groupe MAQS (1431) sont significatives.

Apilife Var® – MAQS®

$t = 2.2563$, $df = 44.45$, $p\text{-value} = 0.02902$

Les différences entre de l'infestation moyenne du groupe Apilife Var (2133) et du groupe MAQS (1431) sont significatives.

Apivar® ou Apistan® ou Apilife Var® – MAQS®

$t = 4.9767$, $df = 276.913$, $p\text{-value} = 1.138\text{e-}06$

Les différences entre de l'infestation moyenne du groupe Apivar-Apistan-Apilife Var (2745) et du groupe MAQS (1431) sont significatives.

Annexe 2

Tests de significativité des différences

Varroas résiduels dans les traitements Apivar® 2013 et 2014

D'importantes différences sont constatées sur le nombre de varroas résiduels comptés dans les colonies traitées avec Apivar en 2013 et en 2014.

Un test statistique (Chi 2) a permis de vérifier que ces différences étaient significatives:

$$t = -3.3951, df = 210.815, p\text{-value} = 0.0008197$$

La moyenne des varroas résiduels dans les colonies traitées par Apivar® en 2013 s'élève à 25 et celle pour 2014 s'élève à 61. Cette différence est significative (p-value = 0.0008197).



	Apivar® 2014	Apivar® 2013	Apivar® 2012	Apivar® 2011	Apivar® 2010	Apivar® 2009
< 50 varroas	66 %	90 %	82 %	70 %	86 %	76 %
50 et plus	34 %	10 %	18 %	30 %	14 %	24 %