FNOSAD

Médicaments de lutte contre *Varroa destructor*
Tests d'efficacité 2017

par **Jérôme VANDAME**

Depuis 2007, la FNOSAD coordonne un dispositif d'évaluation de l'efficacité en conditions de terrain, des médicaments de lutte contre le varroa disposant d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Pendant ces 11 années, 7 médicaments ont ainsi été testés avec l'aide d'apiculteurs qui ont réalisé des comptages sur une moyenne de 200 colonies chaque année. En 2017, l'efficacité des médicaments Apivar®, Apistan®, Apitraz® et Api-bioxal®a été suivie sur 209 colonies réparties dans 15 départements. Après une présentation succincte des résultats de 2017, cet article soulignera l'intérêt des différentes solutions thérapeutiques de lutte contre le varroa, leurs limites et les évolutions récentes observées.

Matériels testés et dispositif

Protocole des tests d'efficacité

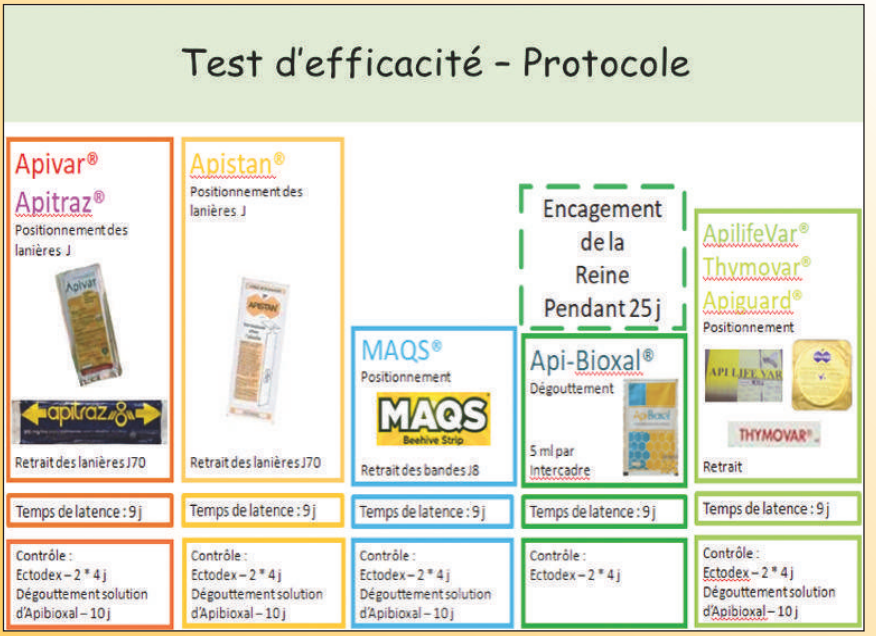
Le protocole défini par la FNOSAD pour tester l'efficacité des médicaments de lutte contre le varroa prévoit :

- Un comptage facultatif mais conseillé des chutes naturelles de varroas pendant les 15 jours précédant le traitement. Pour effectuer ces comptages, les ruches doivent être équipées d'un plateau totalement grillagé permettant l'insertion sous le grillage de langes graissés destinés à recueillir les varroas qui chutent.

- Une durée d'application, conforme à la notice du médicament et déterminée en concertation avec le fabricant, durée pendant laquelle des comptages de chutes de varroas sont réalisés régulièrement. Pour les médicaments Apivar®, Apistan® et Apitraz®, le temps d'application retenu est de 10 semaines. Pour l'Api-Bioxal®, une seule application par dégouttement est réalisée ; elle est précédée d'un encagement de la reine pendant 25 jours et suivie d'un comptage des chutes de varroas pendant 15 jours (cf. protocole dans l'Encadré 1).

- Un temps de latence de 9 jours est positionné après le traitement. Pendant ces 9 jours, les chutes de varroas sont

Encadré 1 – Protocole des tests d'efficacité



L'Ectodex® est un antiparasitaire externe pour chien dont la substance active est l'amitraze. 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. Deux applications sont réalisées à 4 jours d'intervalle.

L'application d'Api-Bioxal® est **fortement recommandée** en deuxième traitement de contrôle, notamment dans les protocoles de l'Apivar®, de l'Apitraz® 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.

Tester l'Api-Bioxal® en fin d'été, à une période suffisamment précoce pour mettre un terme à l'augmentation exponentielle de la pression parasitaire des colonies, tout en limitant la présence de couvain impliquait une action permettant de supprimer ou diminuer de façon drastique le nombre de cellules de couvain operculé. Il a donc été décidé de proposer une méthode d'encagement de la reine pendant 25 jours suivi d'un traitement par dégouttement d'Api-Bioxal®.

additionnées aux chutes comptées pendant l'application du médicament. Ce temps de latence permet de dénombrer des varroas impactés et évacués après le retrait des traitements.

- Un traitement de contrôle pendant lequel les chutes de varroas comptabilisées (varroas résiduels) permettent de calculer l'efficacité du médicament qui correspond au ratio :

$$\text{\% d'efficacité} = \frac{\text{Nb de Varroas tombés lors du traitement}}{\text{Nb total de Varroas tombés (Traitement + Contrôle)}}$$

Ce traitement de contrôle est composé de deux applications d'Ectodex® (substance active : amitraze) sur lange graissé à 4 jours d'intervalle, suivies d'un dégouttement d'une solution d'Api-Bioxal® (substance active : acide oxalique).

Au cours des années précédentes, la FNOSAD a étudié la possibilité d'utiliser un autre médicament pour le traitement de contrôle afin d'éviter de recourir à un médicament contenant de l'amitraze, particulièrement pour le contrôle des spécialités contenant la même substance active. Ainsi le recours au médicament Bayvarol®, qui dispose d'une AMM dans plusieurs pays européens depuis plusieurs années (Suisse, Grande Bretagne, Allemagne) a été envisagé en 2013, mais les tests d'efficacité de ce médicament conduits à grande échelle dans deux départements en 2013, ont présenté une grande hétérogénéité [1]. La FNOSAD a alors décidé de ne pas retenir cette spécialité pour le test de contrôle.

En 2017, un dispositif de 209 colonies

En 2017, la FNOSAD a proposé aux OSAD de tester 4 médicaments à savoir :

- Apivar® et Apistan® qui ont toujours fait partie du protocole de tests établi par la FNOSAD dès 2007, en raison de leur utilisation importante par les apiculteurs en France ;
- Api-Bioxal® et Apitraz® qui sont testés pour respectivement la troisième et deuxième année consécutivement.

La FNOSAD avait par ailleurs envisagé de tester le médicament Varromed® qui dispose depuis le 2 février 2017 d'une AMM délivrée par la Commission européenne pour le marché de l'Union européenne, suite à l'avis de l'Agence européenne du médicament vétérinaire. Néanmoins il n'a pas été possible d'obtenir le médicament pour une mise en œuvre des tests en fin d'été 2017.

Au cours du printemps 2017, les OSAD et les apiculteurs ont été informés de l'organisation de ces tests puis les protocoles définitifs et les grilles de comptage ont été transmis à la fin du mois de juin.

Au cours de l'été 2017, les suivis ont été mis en place pour un total de 305 colonies. Finalement, les jeux de données correspondant à 209 colonies ont pu être exploités. Les autres séries de données ont été écartées, soit en raison d'une infestation totale (varroas dénombrés pen-

Encadré 2 – Définitions et critères pour écarter les colonies

Dans cette étude de l'efficacité des médicaments de lutte contre varroa, la FNOSAD a fixé le seuil minimum d'infestation des colonies à 100 varroas. Tous les jeux de données provenant de colonies pour lesquelles les varroas dénombrés pendant le traitement et les traitements de contrôle étaient inférieurs à 100 ont été écartés.

Critères d'efficacité des médicaments (90 et 95 %). L'**efficacité**, pourcentage de varroas impactés pendant le traitement par rapport à l'infestation totale, est le seul critère pris en compte dans les lignes directrices du médicament vétérinaire. Ainsi un médicament contenant une molécule de synthèse doit, selon ces lignes directrices dépasser 95 % d'efficacité, alors qu'un médicament contenant une molécule dite d'origine naturelle doit avoir une efficacité supérieure à 90 %. Les résultats obtenus avec ce critère permettent de vérifier si les médicaments ont une efficacité conforme à ce qui est prévu au niveau européen et le cas échéant de réaliser des déclarations de pharmacovigilance pour insuffisance d'efficacité.

- **Le nombre de varroas résiduels**. C'est une information importante pour l'apiculteur afin qu'il puisse vérifier le bien-fondé de la stratégie de lutte qu'il a définie et, s'il y a lieu, de la compléter par un traitement additionnel visant à protéger ses colonies contre la pression parasitaire de l'acarien *Varroa destructor*. À partir d'une modélisation de l'évolution de la population de varroas, les chercheurs ont défini que le seuil de 50 varroas résiduels ne doit pas être dépassé pour un bon hivernage des colonies et surtout pour que, lors de la saison suivante, le seuil critique, préjudiciable à la santé de la colonie, ne soit pas atteint trop rapidement.
- **La cinétique de chute**. Elle permet d'avoir des indications sur la rapidité d'action du médicament et le temps nécessaire pour que la pression parasitaire passe en dessous du seuil dommageable de 1 000 varroas, ce seuil ayant été fixé de façon arbitraire à des fins de comparaison des médicaments. Mais une infestation située en dessous de ce seuil peut être dommageable aux colonies, surtout en cas d'infections virales aggravant l'action délétère du varroa.

dant le traitement et les traitements de contrôle) trop faible (inférieure 100[1]), soit en raison de l'arrêt des tests pour des raisons variables (mort de la colonie, essaimage), soit enfin en raison du non-respect du protocole proposé par la FNOSAD (voir Encadré 2).

Des participants dans 15 départements

Les résultats obtenus sur ces 209 colonies concernent des apiculteurs de 15 départements dont la plupart participent régulièrement à ces tests. À noter qu'en 2017, des apiculteurs du Cher et de la Corrèze (Illustration 1) sont venus compléter un dispositif qui est encore loin d'être représentatif de la France métropolitaine.

1 – Seuil suggéré par le groupe de travail européen sur l'évaluation des traitements contre varroa – Standards for experimental protocols http://www.apis.admin.ch/english/host/ pdf/alternativ/Guidelines.pdf.

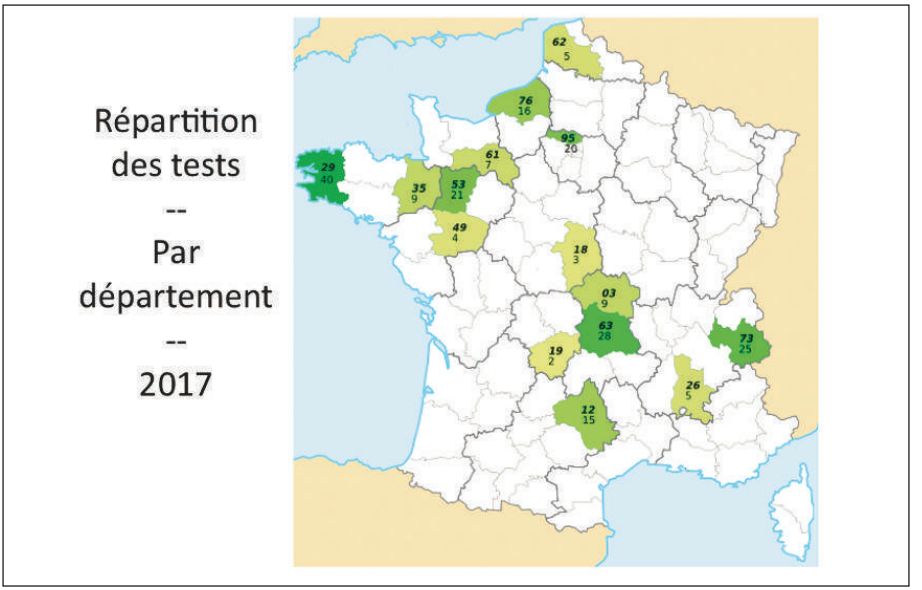


Illustration. 1 : Localisation des tests réalisés en 2017.

Résultats

Infestation des colonies

L'infestation moyenne (somme des chutes de varroas pendant le traitement et les traitements de contrôle) s'élève en 2017 à 1 867 varroas, ce qui représente un niveau proche de celui mesuré en 2015 et 2016 et bien inférieur à 2014 (2 329).

Ces variations annuelles, éventuellement influencées par les variations climatiques, sont complétées par d'importantes variations entre ruchers et entre les colonies d'un même rucher. Cette dispersion des données constatée chaque année apparaît dans l'illustration 2 relative à la moyenne, à l'écart-type[2] et au coefficient de variation[3] de l'infestation. Ainsi en 2017, tous médicaments confondus, le coefficient de variation de l'infestation s'élève à 96 %. Cela caractérise une grande hétérogénéité des données, comme cela a déjà été souligné les années précédentes.

L'efficacité des médicaments et le nombre de varroas résiduels

Ces deux critères sont représentés par les graphiques en camemberts de l'illustration 3.

2 – L'écart-type est défini comme la racine carrée de la variance qui caractérise la dispersion d'un échantillon et qui est la somme du carré des écarts à la moyenne. Une variance de zéro indique que toutes les valeurs sont identiques alors qu'une variance élevée est signe que les valeurs sont très dispersées.

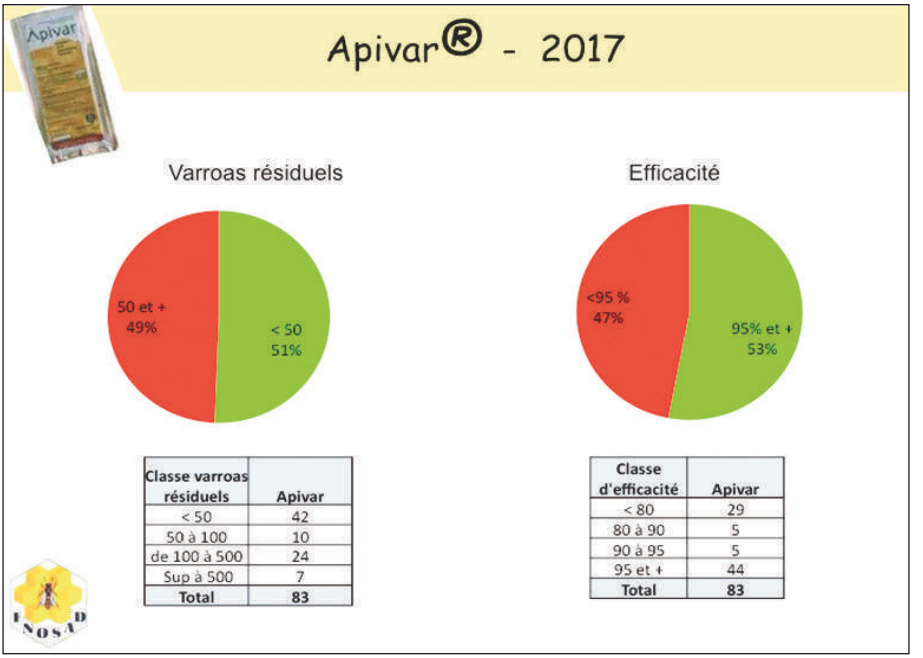
3 – Le coefficient de variation est défini comme le rapport entre l'écart-type et la moyenne.

	Nombre de colonies	Moyenne Infestation	Écartype infestation	Coefficient de variation
Api-bioxal®	24	1940	1211	62 %
Apistan®	54	2661	2239	84 %
Apitraz®	48	1359	1047	77 %
Apivar®	83	1623	1782	110 %
Total général	**209**	**1867**	**1785**	**96 %**

Illustration 2 : Indicateurs de tendance centrale de dispersion et d'étendue (année 2017).

Pour chacun des deux critères, apparaissent en vert les colonies (pourcentage) qui atteignent les seuils souhaités et en rouge les colonies pour lesquelles ces seuils ne sont pas atteints, ce qui signifie que le traitement n'est pas satisfaisant et ne permet pas de diminuer suffisamment la population d'acariens.

Illustration 3 : Répartition des colonies par classe d'infestation et classe de varroas résiduels.

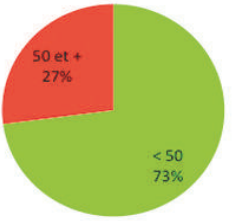


Classe varroas résiduels	Apivar
< 50	42
50 à 100	10
de 100 à 500	24
Sup à 500	7
Total	**83**

Classe d'efficacité	Apivar
< 80	29
80 à 90	5
90 à 95	5
95 et +	44
Total	**83**

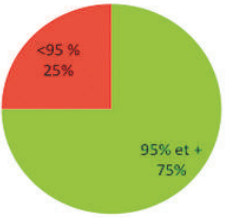
Apitraz® - 2017

Varroas résiduels



Classe varroas résiduels	Apitraz
< 50	35
50 à 100	4
de 100 à 500	9
Sup à 500	
Total	**48**

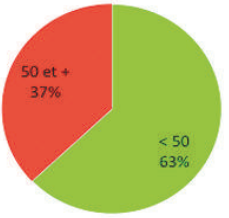
Efficacité



Classe d'efficacité	Apitraz
< 80	6
80 à 90	6
90 à 95	
95 et +	36
Total	**48**

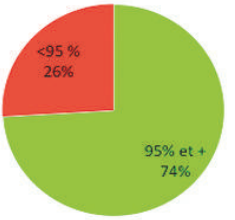
Apistan® - 2017

Varroas résiduels

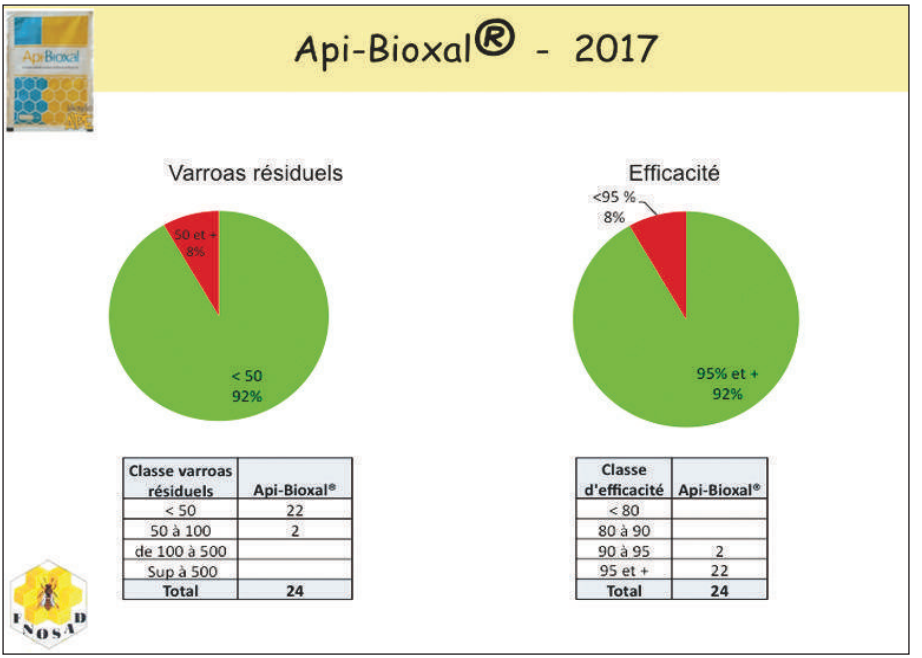


Classe varroas résiduels	Apistan
< 50	34
50 à 100	9
de 100 à 500	10
Sup à 500	1
Total	**54**

Efficacité



Classe d'efficacité	Apistan
< 80	3
80 à 90	5
90 à 95	6
95 et +	40
Total	**54**



Pourcentage d'efficacité

La moyenne des efficacités obtenues pour les 83 colonies suivies avec Apivar® s'élève à 80 % et le nombre moyen de varroas résiduels à l'issue du traitement avec ce médicament s'élève à 187. Ces résultats moyens obtenus avec le médicament Apivar® sont nettement moins satisfaisants que les années précédentes et en particulier qu'en 2016 où des résultats très satisfaisants avaient été obtenus. Ainsi pour près d'une colonie sur deux l'efficacité est inférieure au seuil de 95 % – fixé dans les lignes directrices du médicament vétérinaire pour les acaricides composés de substances de synthèse [2] (cf. encadré 2).

Les résultats sont plus favorables si l'on écarte les tests effectués sur un rucher en Savoie où l'apiculteur constate depuis plusieurs années que de nombreux acariens restent présents à l'issue des traitements de fin d'été. L'analyse des résultats obtenus dans l'ensemble des autres ruchers établit que 65 % des colonies présentent un pourcentage d'efficacité supérieur à 95 % et 62 % des colonies ont un nombre de varroas résiduels inférieur à 50, ce qui reste cependant très inférieur aux résultats des années précédentes.

À noter qu'en 2014 aussi, beaucoup de colonies présentaient un nombre de varroas résiduels trop élevé [3].

En ce qui concerne les deux autres acaricides de synthèse, Apistan® et Apitraz®, les pourcentages d'efficacité dépassent 95 % pour 3 colonies sur 4.

Au regard des varroas résiduels, le constat est le même, respectivement 73 % et 63 % des colonies qui ont été traitées avec Apitraz® et Apistan® présentent moins de 50 varroas résiduels à l'issue du traitement.

Cinétique de chute

Les courbes de l'illustration 4 permettent de visualiser la progression du niveau d'efficacité des médicaments pendant toute la durée du traitement et la rapidité d'action des médicaments concernés.

Le profil des courbes est semblable à celui des années précédentes. Il apparaît clairement que le médicament Api-Bioxal®, administré après un encagement de la reine pendant 25 jours, agit très rapidement. Sur les 24 colonies retenues pour cette analyse, le dégouttement de la solution d'Api-Bioxal® permet de détruire plus de 95 % des varroas en l'espace de 6 jours.

De même, comme constaté lors des tests de 2016, les médicaments à longue durée d'action, Apistan®, Apitraz® et Apivar®, donnent des efficacités moyennes élevées, dès lors qu'ils sont appliqués au moins 10 semaines dans la colonie.

Concernant la courbe d'Apivar®, force est de constater que, cette année, le profil est différent. C'est la première fois au cours des dix dernières années que l'ef-

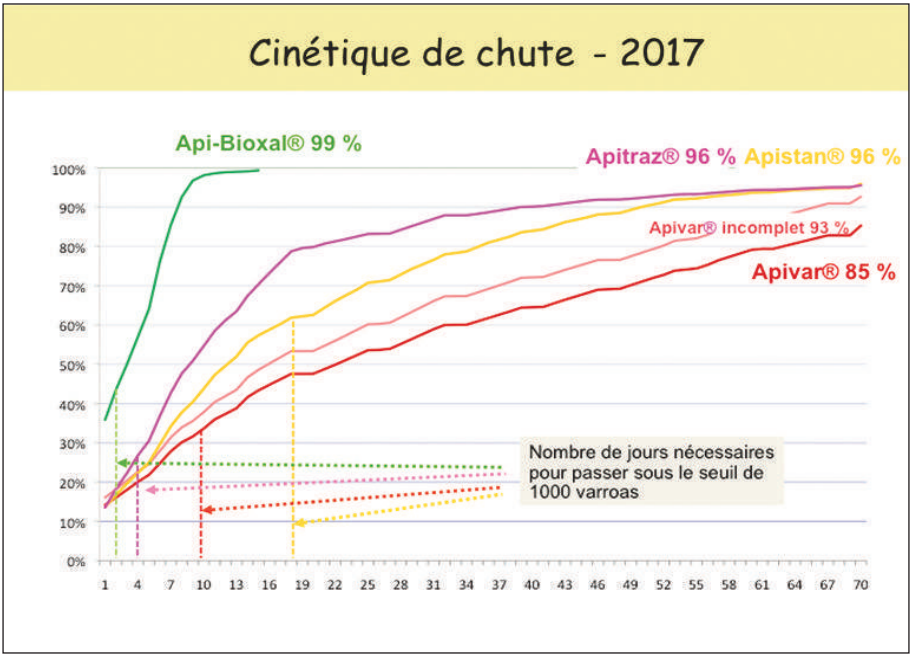


Illustration 4 : Cinétique de chute de varroas des 4 médicaments testés en 2017.

ficacité moyenne ne dépasse pas le seuil de 95 %. Si l'on prend le jeu de données total comprenant 83 colonies, l'efficacité moyenne après 10 semaines de traitement s'élève à 85 %. Ce pourcentage atteint 93 %, si les 16 colonies présentant des résultats atypiques sont exclues. Un pourcentage qui reste donc inférieur au seuil de 95 %, fixé dans les lignes directrices du médicament vétérinaire pour les acaricides composés de substances de synthèse [2] (cf. encadré 2).

En outre, le profil de la courbe est presque linéaire, ne présentant pas le côté exponentiel observé habituellement, ce qui signifie qu'un nombre important de varroas restent présents pendant une période prolongée dans la colonie. Ainsi faut-il 10 jours pour passer sous le seuil de 1 000 varroas présents dans la colonie, 35 jours pour atteindre celui de 500 varroas et 63 jours pour qu'il ne subsiste qu'une moyenne de 200 varroas dans les 68 colonies du jeu de données qui n'intègre pas les colonies présentant des résultats atypiques.

Avec Apistan®, si après 70 jours de traitement, le niveau d'efficacité moyen obtenu par les 54 colonies retenues pour l'analyse s'élève à 96 %, il a fallu 19 jours pour passer sous le seuil de 1 000 varroas résiduels contre 14 en 2016. À noter, pour relativiser ce résultat, que le niveau moyen d'infestation des 54 colonies suivies avec Apistan® était de 2 661 varroas, contre 1 622 pour Apivar® et 1 359 pour les 48 colonies du dispositif Apitraz®, dont l'infestation est passée sous le seuil de 1 000 varroas en 4 jours.

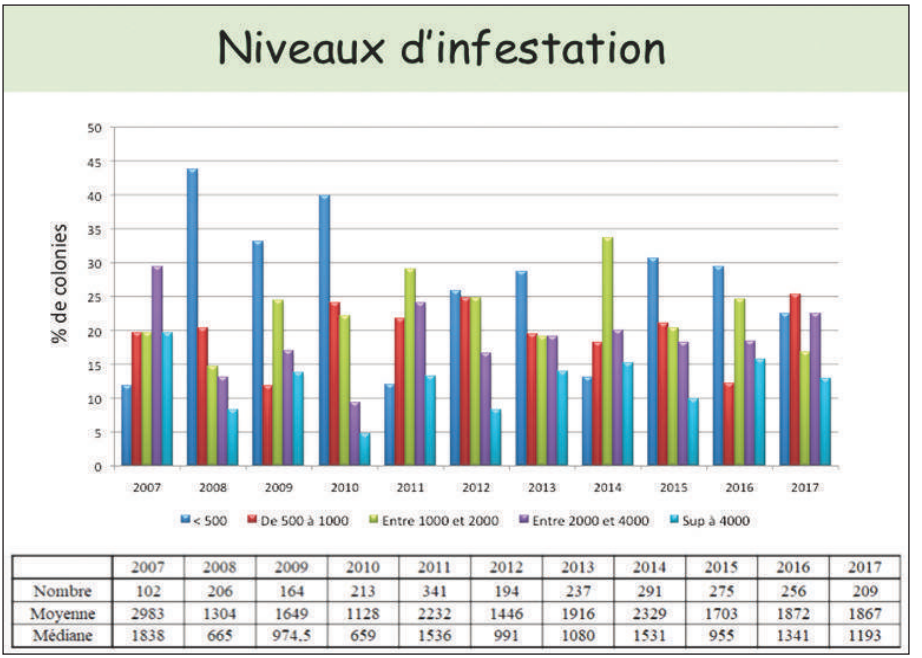
Pour le médicament Api-Bioxal®, à l'image de ce qui était ressorti lors des deux exercices précédents, le niveau d'efficacité moyen est très élevé (99 % en 2017, 97 % en 2016 et 2015) et l'infestation passe sous le seuil dommageable de 1 000 varroas dans les colonies dès le deuxième jour après le dégouttement de la solution d'Api-Bioxal®. Notons cependant que ces résultats sont ceux de la méthode c'est-à-dire d'un traitement par dégouttement qui suit un encagement de la reine pendant 25 jours. Il est très probable que si cette méthode était utilisée avec les autres spécialités, leurs résultats seraient très améliorés. En effet, l'encagement de la reine pendant 25 jours entraîne que la totalité des varroas sont en phase phorétique. Ils sont donc plus exposés aux acaricides.

Discussion

Infestation des colonies

En 2017, l'infestation moyenne s'est élevée à 1 867 varroas par colonie, soit une valeur proche de la moyenne d'infestation des colonies depuis le début des tests réalisés en 2007, tous médicaments et toutes années confondus. C'est donc une infestation bien inférieure à celle des années 2014 (2 329 varroas) et 2011 (2 032 varroas), et plus élevée que des années à faibles infestations : 2012 (1 446 varroas) et 2010 (1 128 varroas).

Bien que moindre que les années précédentes, l'hétérogénéité de l'infestation reste élevée. Le coefficient de variation en 2017 est de 96 % (l'écart-type représente 96 % de la moyenne), contre



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre	102	206	164	213	341	194	237	291	275	256	209
Moyenne	2983	1304	1649	1128	2232	1446	1916	2329	1703	1872	1867
Médiane	1838	665	974,5	659	1536	991	1080	1531	955	1341	1193

Illustration 5 : Évolution du niveau d'infestation.

122 % en 2016, et 121 % si l'on se réfère à la période 2007 – 2017.

Comme les années précédentes, cette hétérogénéité est visible sur l'histogramme de l'illustration 5 qui met en évidence que le dispositif de 2017 intègre un grand nombre de colonies présentant moins de 500 varroas (22 % des colonies) et de colonies dans lesquelles plus de 4 000 varroas ont été dénombrés (12 %).

Évolution de l'efficacité d'Apivar®

Avec Apivar®, il ressort, année après année, une relative stabilité des résultats. 2017 constitue une exception avec des résultats qui interrogent (Illustration 6). S'agit-il effectivement d'une situation exceptionnelle ? Ou est-ce la traduction des constats alarmants d'apiculteurs qui signalent depuis plusieurs années des insuffisances d'efficacité et des niveaux élevés de varroas résiduels à l'issue des traitements Apivar® ? Toujours est-il qu'en attendant des résultats complémentaires qui pourront infirmer ou confirmer ces constats, il est souhaitable que les OSAD prennent en compte ces résultats et incitent leurs adhérents à surveiller de près le niveau de varroas résiduels à l'issue des traitements.

Évolution de la cinétique de chute d'Apivar®

Cette situation exceptionnelle des résultats obtenus avec le médicament Apivar®, se retrouve également dans

	2014	2015	2016	2017
Apivar®	81 %	76 %	94 %	53 %
Apistan®	77 %	65 %	52 %	74 %

Illustration 6 : Évolution pourcentage des colonies pour lesquelles l'efficacité dépasse 95 %.

l'illustration 7. Il est observable que le profil de la courbe de cinétique de chute de 2017 est très différent du profil habituel des courbes obtenues les années précédentes. Les jeux de données de 2017 (dispositif complet de 83 colonies ou dispositif incomplet duquel sont exclus les résultats de 16 colonies présentant des résultats atypiques), font état d'un niveau d'efficacité bien inférieur (83 % pour le dispositif complet et 93 % pour le dispositif incomplet) à ce qui est constaté habituellement (> 95 %) et absence du caractère exponentiel de la courbe.

Des médicaments À utiliser de façon rationnelle

Les résultats obtenus en 2017 dans le cadre du dispositif d'évaluation de l'efficacité en conditions de terrain des médicaments de lutte contre le varroa doivent inciter les apiculteurs à être vigilants, à alterner les traitements et à surveiller systématiquement les niveaux d'infestation post-traitement.

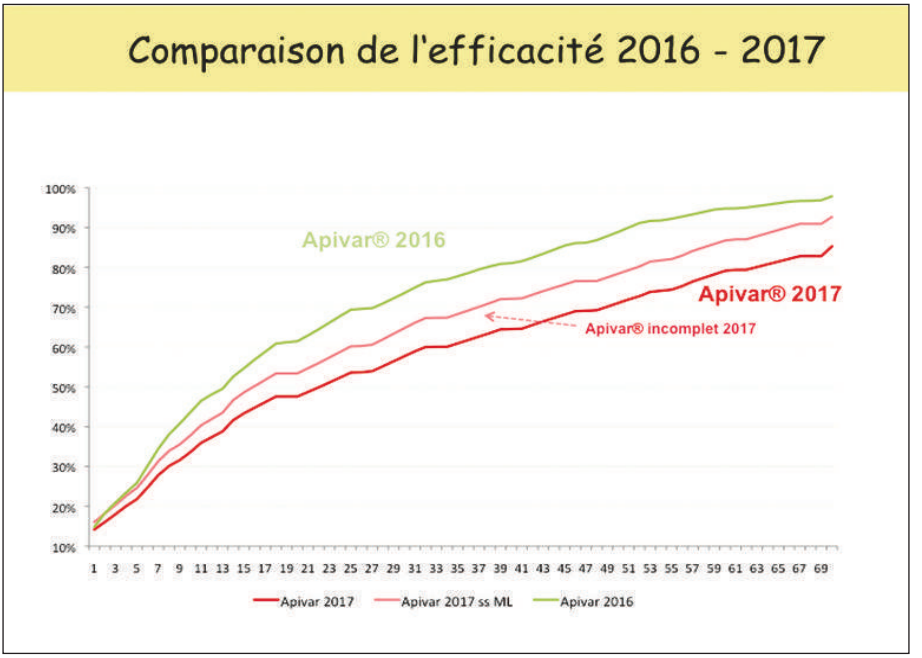


Illustration 7 : Évolution de la cinétique de chute d'Apivar®.

Alterner les molécules

Depuis de nombreuses années, le médicament Apivar® est le principal médicament utilisé dans la lutte contre la varroose[4]. L'emploi régulier de ce médicament ne permet pas de détruire les éventuelles populations de varroas qui seraient devenues tolérantes ou résistantes à l'amitraze, lesquelles pourraient donc se propager dans les colonies et ruchers voisins du fait de la phorésie. Ce constat de la résistance de certaines populations de varroas à l'amitraze avait été réalisé en 2011 par l'équipe de Supagro Montpellier (Encadré 3 [4]).

L'emploi d'un médicament contenant une autre molécule (tau-fluvalinate, fluméthrine, thymol, acide formique, acide oxalique) à l'échelle d'un département permettrait de limiter cette apparition de populations d'acariens résistants à une molécule. Cette stratégie a été adoptée aux cours des dernières années par plusieurs GDSA (de la région Pays de la Loire, GDSA-13 et le GDSA-26 par exemple). La proposition d'une alternance est également envisagée par les GDSA-03 et 63.

Surveiller la pression parasitaire

Parallèlement à l'alternance des molécules, il est vivement conseillé de réaliser un suivi des niveaux d'infestation post-traitement afin d'être en mesure d'identifier les colonies pour lesquelles un traitement complémentaire est nécessaire pour limiter la pression parasitaire du varroa au cours de l'automne et de l'hiver.

Il est également important de disposer d'outils permettant d'obtenir des indications sur le niveau de parasitisme à tout moment de l'année pour définir la période où la pression parasitaire implique un traitement.

Parmi les outils figure le plateau grillagé équipé d'un lange sur lequel il est possible à tout moment de dénombrer les chutes naturelles de varroas et de définir si un traitement est nécessaire ou pas (illustration 8). Selon le Centre de Recherche Apicole de l'Agroscope de Liebefeld, les chutes naturelles moyennes de 3 varroas par jour fin mai et de 10 varroas par jour fin juillet sont des seuils limites, au-delà desquelles un traitement doit être réalisé rapidement.

Illustration 8 :
Plateau grillagé équipé d'un lange.

4 – Un article de synthèse portant sur la lutte chimique contre le varroa, les phénomènes de résistance aux acaricides et l'organisation de l'alternance et résumant l'expérience acquise par la FNOSAD au cours des dix dernières années sera rédigé et paraîtra dans un prochain numéro de La Santé de l'Abeille.

Encadré 3 – Sensibilité de 16 populations de varroa à 3 molécules acaricides

Entre 2008 et 2013, la FNOSAD a été l'un des partenaires du laboratoire de « Protection des cultures et d'entomologie agricole » de Montpellier SupAgro sur le projet d'étude de la résistance du varroa aux acaricides et de recherche de nouvelles molécules.
Au cours des deux premières années, Montpellier SupAgro a mesuré la sensibilité de 16 populations de varroas provenant de différents ruchers localisés en France et dans lesquels des défauts d'efficacité des médicaments acaricides avaient été constatés dans le cadre des tests d'efficacité coordonnés par la FNOSAD.
L'intégralité de cet article intitulé « Varroa : résistance aux acaricides actuels et nouvelles molécules », est paru dans La Santé de l'Abeille n° 245 pp. 427-433.

	Très sensibles : MC de 90 à 100 %	Sensibles : MC de 75 à 85 %	Modérément résistantes : MC de 61 à 73 %	Très résistantes : MC de 25 à 50 %
Tau Fluvalinate	5	6	4	1
Amitraze	4	3	7	2
Thymol	3	6	3	1

Sensibilité des 16 populations de varroas aux molécules acaricides tau-fluvalinate, amitraze et thymol, calculée par la Mortalité Corrigée (MC) par rapport à la mortalité naturelle enregistrée dans les échantillons témoins.

La pression parasitaire peut également être évaluée en mesurant le nombre de varroas phorétiques sur un échantillon d'abeilles. La méthode du sucre glace (emploi d'un récipient grillagé dans lequel 300 abeilles adultes sont mélangées à du sucre glace) permet de distinguer les colonies infestées sur lesquelles un traitement doit être envisagé (illustration 9). En Italie, dès que le seuil de 2 % d'infestation est dépassé fin juin, début juillet, sur un échantillon de 8 colonies par rucher, l'UNAAPI conseille d'entreprendre un traitement contre le varroa de l'ensemble des colonies du rucher.

La désoperculation / extraction de nymphes permet de repérer les varroas qui les infestent (illustration 10). Le niveau d'infestation est un indicateur qui peut aider l'apiculteur à décider 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.

Pendant la saison, un traitement devra rapidement être organisé si plus de 10 % des nymphes d'ouvrières ou 25 % des nymphes de mâles sont parasitées [6].

Envisager le traitement des varroas résiduels

Dès lors qu'une pression parasitaire est anormalement élevée, les apiculteurs

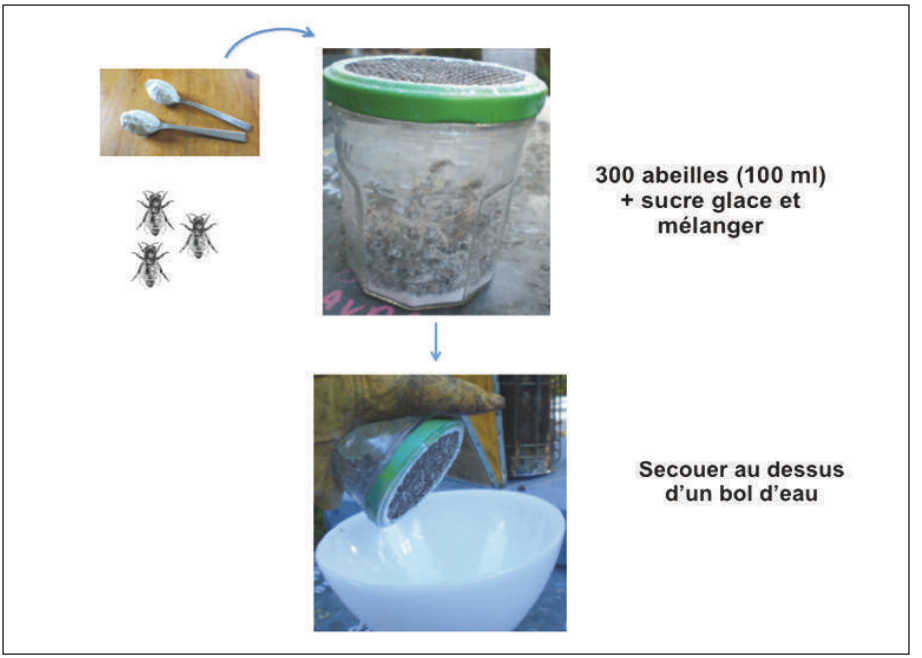


Illustration 9 : Évaluation de l'infestation par la méthode du sucre glace.

doivent être en mesure de réaliser un traitement acaricide. Plusieurs principes doivent être pris en compte :

- se renseigner sur la nécessité d'une alternance par rapport au traitement de fin d'été ;

- tenir compte de la période pendant laquelle le traitement complémentaire doit être réalisé :

- en cours de saison apicole, une méthode biotechnique comme le retrait de couvain de mâle [7] peut être envisagé ;

- pour compléter un traitement de fin d'été qui n'aurait pas été suffisant, et en l'absence de couvain, un médicament à base d'acide oxalique peut être ap-

Illustration 10 : Désoperculation de nymphes d'ouvrières ou de mâles.

pliqué par sublimation ou par dégouttement.

Remerciements

Les résultats présentés dans cet article ont pu être obtenus grâce à la participation de nombreux apiculteurs et d'administrateurs d'OSAD de 46 départements qui se sont impliqués dans la réalisation de ces nombreux tests entre les années 2007 et 2017. La FNOSAD les remercie pour ce temps consacré pour le bénéfice de la filière apicole. La FNOSAD remercie également les partenaires indispensables de ces tests : les entreprises Véto-pharma, Vita-Europe, Apinov, Calier, Chemicals Laïf et Central Pharma Logistics.

Les tests d'efficacité des médicaments en 2018

Cette année, la FNOSAD envisage à nouveau de coordonner des tests d'évaluation d'efficacité en conditions de terrain des médicaments de lutte contre varroa afin d'une part de confirmer ou d'infirmer les observations faites en 2017 et d'autre part d'évaluer de nouvelles solutions thérapeutiques qui sont apparues au cours des deux dernières années.

Un protocole de tests d'efficacité est en préparation et sera transmis prochainement aux OSAD et apiculteurs intéressés.

Contribuer aux analyses de sensibilité/résistance du varroa aux acaricides

La participation à ces tests en conditions de terrain permet d'identifier des colonies pour lesquelles un manque d'efficacité est observé et de le quantifier. Il est alors possible d'y prélever des échantillons de varroas et de les soumettre aux analyses de sensibilité/résistance aux acaricides que la FNOSAD organise depuis plusieurs années [4] et [5] et pour lesquelles l'implication des OSAD et des apiculteurs est indispensable.

Si vous souhaitez participer à ces actions coordonnées par la FNOSAD, faites-le savoir à votre OSAD ou à la FNOSAD.

Bibliographie

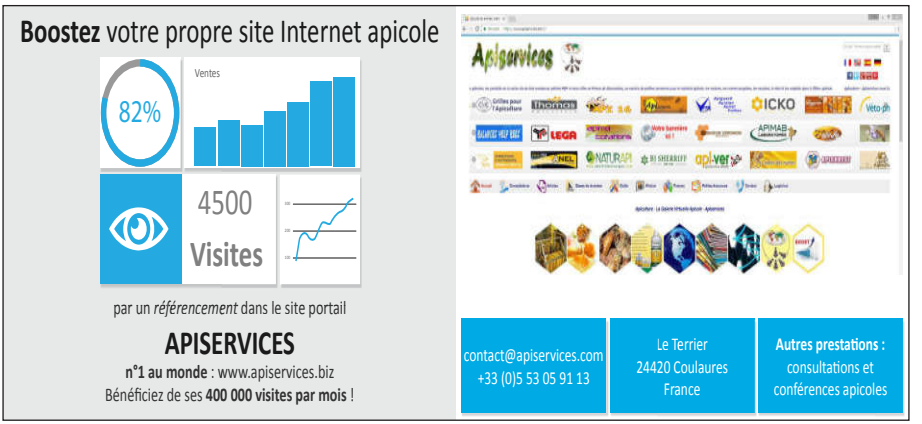
[1] La Santé de l'Abeille, 2014. LSA 262. Essais cliniques FNOSAD : Bayvarol 2012 et 2013.

[2] EMA, 2010. Guideline on veterinary medicinal products controlling *Varroa destructor* parasitosis in bees, EMA/CVM/EWP/459883/2008, 15 novembre 2010.

[3] La Santé de l'Abeille, 2015. LSA 267. https://www.apiservices.biz/fr/articles/classes-par-popularite/1063-medicaments-lutte-varroa-destructor-2014.

[4] Romain Bonafos, 2011. Varroa : résistance aux acaricides actuels et nouvelles molécules. La Santé de l'Abeille 245, pp. 427 à 433.

[5] Yann Sandon, 2017. LSA 277. Étude de sensibilité résistance à l'amitraze chez *Varroa destructor*. La Santé de l'Abeille 277, pp. 47–56. https://www.apiservices.biz/fr/articles/classes-par-popularite/1449-etude-sensibilite-resistance-amitraz-varroa.

[6] Wilkinson D., Smith G., 2001. Modeling the Efficiency of Sampling and Trapping *Varroa destructor* in the Drone Brood of Honey bees (*Apis mellifera*). Sand Hutton, York, YO41 1LZ, UK. https://www.researchgate.net/publication/230745190_Modeling_the_Efficiency_of_Sampling_and_Trapping_Varroa_destructor_in_the_Drone_Brood_of_Honey_bees_Apis_mellifera [accessed Apr. 30 2018].

[7] Gwenaël Delamarche, 2017. L'intérêt économique pour les exploitations du retrait du couvain de mâles comme lutte complémentaire contre le varroa. La Santé de l'Abeille 277, pp. 81–91.