

Médicaments de lutte contre le varroa : résultats des tests d'efficacité 2020

par **Jérôme Vandame**

En 2020, près de 60 apiculteurs de 25 départements nous ont transmis les résultats des tests d'efficacité des médicaments de lutte contre le varroa, qu'ils ont réalisés sur un total de 300 colonies.

Après analyse de ces données, les constats sont assez similaires à ceux des années précédentes : une grande hétérogénéité des résultats et une efficacité souvent insuffisante des traitements pour bien éliminer les varroas des colonies avant l'hivernage.

Matériels et méthodes

La particularité de ces tests d'efficacité tient au fait qu'ils permettent d'obtenir des résultats de traitements réalisés par des apiculteurs, dans les conditions de terrain. Dans le protocole, les paramètres suivants sont établis : la durée du traitement en test et du traitement de contrôle, les médicaments utilisés pour les traitements de contrôle et l'état des colonies sur lesquelles sont réalisés ces tests. Par contre, aucune contrainte n'est imposée sur les autres paramètres tels que l'environnement du

rucher, la génétique de la colonie, la date du traitement (même si un traitement précoce est toujours conseillé).

Ces résultats sont donc plus complexes à interpréter que ceux obtenus dans une station de recherche où tous les paramètres peuvent être contrôlés. Ils donnent cependant une bonne indication de l'efficacité des médicaments obtenue sur le terrain et de sa variabilité, invitant ainsi les apiculteurs et les OSAD à la plus grande vigilance dans la mise en œuvre des traitements contre le varroa.

Cinq médicaments testés

En 2020, cinq médicaments ont été choisis pour les tests d'efficacité des traitements de fin de saison :

- Apistan® et Apivar® ont été retenus pour deux raisons : ce sont les médicaments qui sont régulièrement référencés par les OSAD en France, et par ailleurs, testés depuis l'origine de cet observatoire de l'efficacité en 2007, ils constituent la référence des tests et permettent d'apprécier l'évolution des infestations et de l'efficacité.
- Apitraz® a été retenu du fait qu'il est délivré par de nombreuses OSAD.
- Apiguard® a de nouveau été testé en 2020 car les résultats obtenus en 2019 ne concernaient qu'un unique rucher de 20 colonies.
- Enfin Oxybee® est entré dans ce dispositif de tests afin de produire les premières références techniques en conditions de terrain depuis son obtention de l'AMM en 2019.

Un protocole en trois temps

Le protocole de tests implique l'application d'un médicament, dont on va évaluer l'efficacité, selon les modalités habituelles de traitement.

À la fin de la période de traitement, les déchets de médicaments (lanières usagées, barquettes...) sont retirés puis un temps de latence de neuf jours est observé pendant lequel les varroas impactés par le médicament en test peuvent encore chuter sur le lange et sont comptabilisés avec les varroas tombés pendant le traitement (Fig. 1).

Enfin, un traitement de contrôle est réalisé à l'aide d'autres médicaments (contenant d'autres substances actives) de lutte contre le varroa disposant d'une AMM en France.

Ainsi, pour les colonies dans lesquelles Apivar® et Apitraz® (substance active : amitraze) ont été testés, un traitement de contrôle avec Apistan® (substance



Figure 1 – Protocole des tests d'efficacité 2020.

*Pour l'Apitraz®, la durée d'application a été portée à dix semaines, dans le cadre d'un essai clinique.

active : tau-fluvalinate) a été réalisé pendant quatre semaines, suivi, dès que la période hors couvain a été atteinte, d'un dégouttement d'une solution d'Api-Bioxal® (substance active : acide oxalique).

Pour Apistan®, le traitement de contrôle a été réalisé avec le médicament Apitraz® pendant quatre semaines, suivi d'un dégouttement d'une solution d'Api-Bioxal® en période hors couvain.

Pour les colonies en test avec Oxybee® (substance active : acide oxalique), un seul traitement de contrôle a été réalisé avec Apitraz®. Il a été décidé de ne pas procéder à un dégouttement complémentaire d'Api-Bioxal® pour que les abeilles ne soient pas à nouveau mises en contact avec de l'acide oxalique.

Enfin pour Apiguard® (substance : active thymol), comme en 2019, le traitement de contrôle a été réalisé par un dégouttement d'Api-Bioxal® en période hors couvain, afin que des apiculteurs certifiés AB puissent participer aux tests d'efficacité et disposent de données dans le cadre d'un parcours respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

Le temps d'application des médicaments testés

Pour ces tests, la FNOSAD a respecté, à une exception près, le temps d'application prévu dans le cadre de l'AMM.

Pour l'Apitraz® uniquement, la durée d'application a été modifiée : elle a été portée à dix semaines, alors qu'elle est de six semaines dans l'AMM. Pour ce faire, le laboratoire fabricant a déposé,

conjointement avec la FNOSAD, une demande d'essai clinique auprès de l'ANSES-ANMV, demande qui n'a pas reçu d'objection de la part de son directeur général. L'objectif était d'évaluer si un allongement de la période d'application permettrait d'obtenir des résultats satisfaisants en termes d'efficacité, au regard des seuils retenus dans les lignes directrices de l'EMA ($\geq 95\%$ pour ce type de médicament). Cet essai était motivé par les résultats obtenus lors des tests des trois années précédentes avec une efficacité moyenne, au bout de six semaines, qui se situait toujours en dessous de ce seuil : 91 % en 2017, 83 % en 2018, 54 % en 2019.

Localisation des tests

En 2020, les résultats obtenus concernent 300 colonies localisées dans 25 départements (Fig. 2). Ils viennent compléter les résultats obtenus au cours des années 2007 à 2019, avec un total de 2 692 colonies.

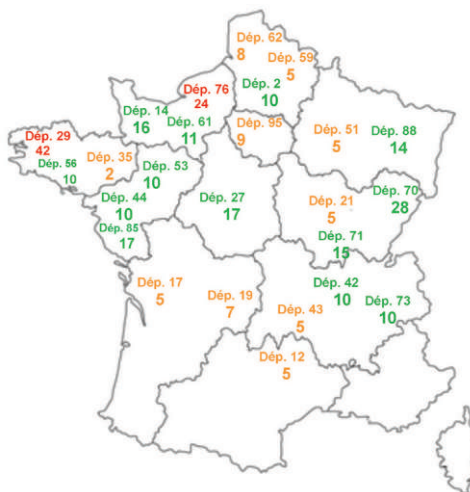


Figure 2
Localisation des tests réalisés en 2020.

Un dispositif de 300 colonies

Au total, 59 apiculteurs se sont mobilisés pour évaluer l'efficacité de ces cinq médicaments en suivant les protocoles reçus, compter les varroas impactés et renseigner les fichiers de données, renvoyés à la FNOSAD.

Comme chaque année, des incidents climatiques, apicoles (désertion de colonie, essaimage, mortalité) ont conduit quelques apiculteurs à abandonner les tests d'efficacité avant leur terme. Par ailleurs, les données ont été écartées lorsqu'elles provenaient de colonies pour lesquelles l'infestation totale était inférieure à 100 varroas, ou lorsque des biais ont été identifiés (traitement de contrôle trop précoce, par ex.).

Finalement l'étude de l'efficacité des 5 médicaments testés en 2020 a pu être réalisée sur un total de 300 colonies de 25 départements (Tab. 1).

TRAITEMENT	NB DE COLONIES
Apiguard®	20
Apistan®	80
Apitraz®	81
Apivar®	96
Oxybee®	23
Total	300

Tableau 1 – Nombre de colonies retenues pour l'étude de l'efficacité des médicaments testés

Résultats et discussion

Infestation des colonies

En 2020, l'infestation médiane de l'ensemble des 300 colonies s'est élevée à 1 087 varroas. Les premier et troisième quartiles¹ s'élèvent à 395 et 2 154 varroas. L'infestation maximale, toutes colonies confondues, est de 12 169 varroas.

Comme chaque année, le niveau d'infestation est fortement hétérogène, comme le montrent les histogrammes (Fig. 3) mais également le graphique ci-contre (Fig. 4), dans lequel il ressort clairement que cette dispersion est constatée pour les 5 médicaments testés en 2020.

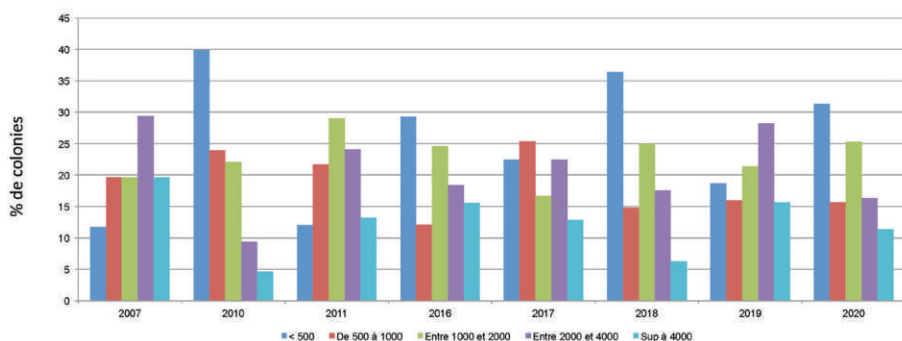
Dans ce graphique, il peut être cependant noté que le niveau d'infestation des colonies sur lesquelles les tests ont été conduits avec Apiguard® et Oxybee® sont les plus bas.

Efficacité des médicaments

Trois paramètres permettent d'évaluer l'efficacité des traitements utilisés pour lutter contre le varroa :

- Le pourcentage d'efficacité (rapport du nombre de varroas tombés lors du traitement sur le nombre de varroas tombés au total pendant le traitement et les traitements de contrôle). C'est le critère pris en compte lors de la demande d'AMM.
- Le nombre de varroas résiduels, qui est obtenu par application des traitements

1 – Un **quartile** 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.



	2007	2010	2011	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre	102	213	341	256	209	176	291	300
Moyenne	2 983	1 128	2 232	1 872	1 867	1 429	2 219	1 773
Médiane	1 838	659	1 536	1 341	1 193	971	1 773	1 087

Figure 3 – Évolution du niveau d’infestation.

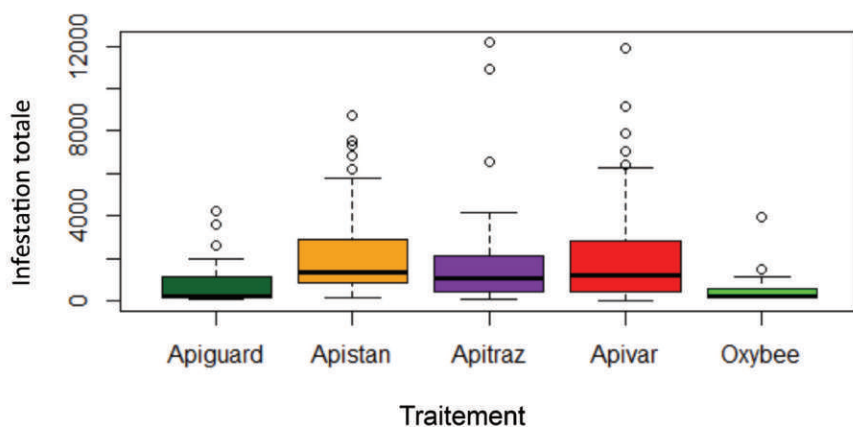


Figure 4 – Distribution de l’infestation totale par médicament.

de contrôle. Il permet en particulier de calculer le nombre de colonies gardant moins de 50 varroas² à l’issue du traitement testé.

- La vitesse de chute de la population de varroas qui illustre la rapidité d’action de l’acaricide.

2 – Ce critère de “50 varroas résiduels” est une donnée consensuelle qui permet d’illustrer le fait que les colonies doivent commencer la saison avec le moins de varroas possible afin d’atteindre le plus tardivement le seuil dommageable de 1 000 varroas.

Dans l'étude qui suit, les deux premiers critères sont illustrés par les graphiques en camembert, dans lesquels apparaît en vert le pourcentage de colonies qui atteignent les seuils souhaités, c'est-à-dire :

- pour l'efficacité : 95 % pour les médicaments contenant des "substances de synthèses" et 90 % pour ceux contenant des "substances d'origine naturelle" ;

- pour les varroas résiduels : moins de 50 varroas.

En rouge apparaît le pourcentage de colonies pour lesquelles ces seuils ne sont pas atteints.

Pour visualiser la cinétique de chute, le cumul des chutes de varroas pendant la durée du traitement est représenté par une courbe.

Le pourcentage d'efficacité

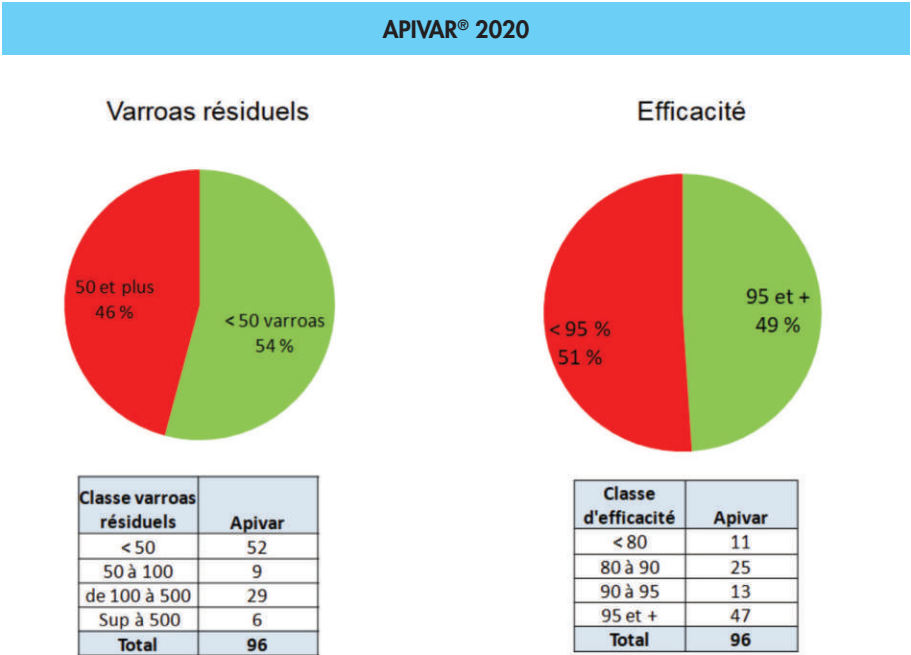
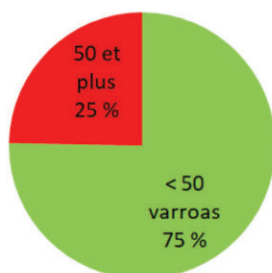


Figure 5 – Répartition des colonies par classe d'efficacité et classe de varroas résiduels pour les médicaments testés en 2020

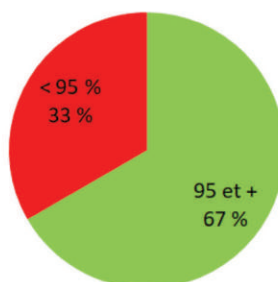
APITRAZ® 2020

Varroas résiduels



Classe varroas résiduels	Apitraz
< 50	61
50 à 100	8
de 100 à 500	10
Sup à 500	2
Total	81

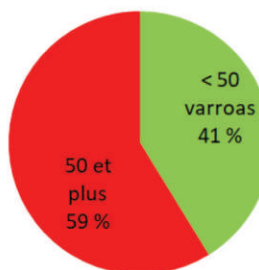
Efficacité



Classe d'efficacité	Apitraz
< 80	9
80 à 90	5
90 à 95	13
95 et +	54
Total	81

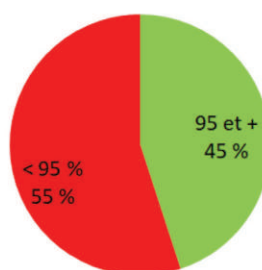
APISTAN® 2020

Varroas résiduels



Classe varroas résiduels	Apistan
< 50	33
50 à 100	16
de 100 à 500	24
Sup à 500	7
Total	80

Efficacité 2019

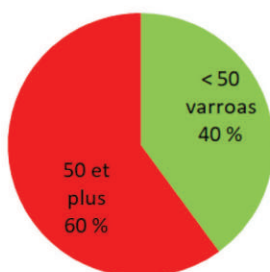


Classe d'efficacité	Apistan
< 80	12
80 à 90	15
90 à 95	17
95 et +	36
Total	80

Figure 5 – Répartition des colonies par classe d'efficacité et classe de varroas résiduels pour les médicaments testés en 2020

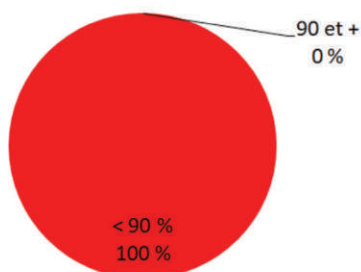
APIGUARD® 2020

Varroas résiduels



Classe varroas résiduels	Apiguard
< 50	8
50 à 100	5
de 100 à 500	3
Sup à 500	4
Total	20

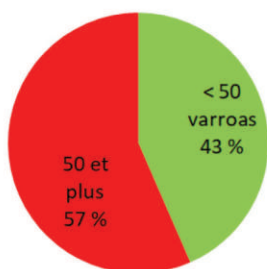
Efficacité 2019



Classe d'efficacité	Apiguard
< 80	18
80 à 90	2
90 à 95	0
95 et +	0
Total	20

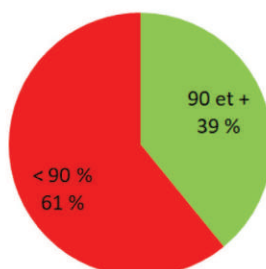
OXYBEE® 2020

Varroas résiduels



Classe varroas résiduels	Oxybee
< 50	10
50 à 100	8
de 100 à 500	2
Sup à 500	3
Total	23

Efficacité 2019



Classe d'efficacité	Oxybee
< 80	13
80 à 90	1
90 à 95	6
95 et +	3
Total	23

Figure 5 – Répartition des colonies par classe d'efficacité et classe de varroas résiduels pour les médicaments testés en 2020

Pour Apivar® et Apistan®, le seuil de 95 % d'efficacité n'est atteint que par respectivement 49 % et 45 % des colonies du dispositif 2020 (Fig. 5). Ceci signifie que dans plus de la moitié des colonies, l'efficacité est insuffisante.

Pour Apitraz®, le pourcentage de colonies pour lesquelles le seuil de 95 % est atteint est de 67 %, (ce qui est supérieur aux cas précédents), mais dans plus d'un tiers des colonies, l'efficacité est insuffisante.

À noter : avec une application de six semaines (durée prévue dans l'AMM), le pourcentage d'efficacité n'est satisfaisant que dans 7 % des colonies.

Concernant les médicaments à base de substances d'origine naturelle, les résultats ne sont également pas satisfaisants.

Avec Apiguard®, le seuil de 90 % d'efficacité n'a été atteint dans aucune des 20 ruches du dispositif. À noter qu'en 2019, le seuil de 90 % d'efficacité était obtenu pour 26 % des colonies.

Avec le médicament Oxybee®, le seuil de 90 % d'efficacité n'est atteint que par 39 % des colonies. Dans la mesure où ce médicament a été appliqué à la suite de l'encagement de la reine pendant vingt-cinq jours, et donc en absence de couvain, il est surprenant d'obtenir ce faible pourcentage, bien loin de ceux atteints en 2015, 2016 et 2017 avec la même méthode et un autre médicament contenant la même substance active (acide oxalique). Notons cependant que le résultat ne concerne que 23 colonies et qu'il sera nécessaire d'effectuer de nouveaux

tests avec ce protocole en 2021, afin de confirmer ou infirmer ces résultats.

Les varroas résiduels

À la lecture des graphiques de la figure 5, les résultats obtenus pour ce paramètre montrent également des disparités entre les différents médicaments.

Dans respectivement 46 % et 59 % des colonies des dispositifs Apivar® et Apistan®, plus de 50 varroas résiduels sont comptabilisés après le traitement. C'est un résultat inattendu. On aurait effectivement pu penser qu'avec le faible niveau d'infestation médian mesuré en 2020, le nombre de varroas résiduels après traitement soit bas. Cela souligne la nécessité de systématiser le dépistage des varroas après le traitement principal et ce, quel que soit le médicament utilisé.

Avec le médicament Apitraz®, 75 % des colonies présentaient moins de 50 varroas résiduels après dix semaines de traitement. Là aussi, le résultat est nettement dégradé si l'on se réfère à la durée d'application de six semaines, indiquée dans le cadre de l'AMM : ce ne sont alors que 12 % des colonies dans lesquelles moins de 50 varroas persistent.

Cinétique de chute

Dans cette représentation graphique (Fig. 6, page suivante), les courbes sont obtenues à partir de la moyenne des données pour l'ensemble des colonies suivies pour chaque médicament.

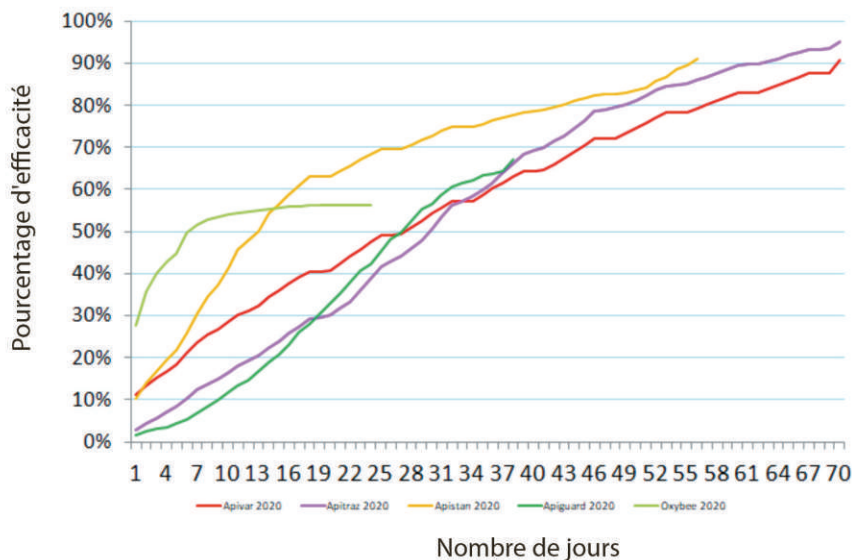


Figure 6 – Cinétique de chute de varroas (moyenne) ; tests d'efficacité 2020.

La cinétique de la méthode «encagement de la reine suivi d'un dégouttement d'une solution d'Oxybee®» est la plus élevée. Quatre jours après le dégouttement, près de 50 % des varroas sont tombés et dénombrés. Cette rapidité d'action est aussi caractérisée par sa brièveté, puisqu'une semaine après, le pourcentage de varroas tombés s'élèvera au total à 56 %, niveau qu'il ne dépassera pas dans les semaines suivantes. Il faut noter que les colonies traitées avec cette méthode se trouvent donc exposées à un risque de réinfestation sur une période pouvant être assez longue, en attendant le traitement dit hivernal. Une lutte collective et concertée avec les apiculteurs du voisinage permet d'en limiter la portée.

Cet effet flash remarqué par cette méthode d'encagement et dégouttement d'une solution d'Oxybee®, déjà mis en évidence et documenté avec le médicament Api-Bioxal® (tests d'efficacité des années 2015 à 2017), n'est pas constaté avec les autres médicaments testés en 2020.

Ainsi, quatre jours après l'application des lanières Apivar®, Apitraz® et Apistan®, le pourcentage de varroas tombés ne s'élève qu'à respectivement 21, 11 et 27 % des varroas totaux (tombés pendant le traitement test et le traitement de contrôle).

Après quatre semaines d'application, ce pourcentage s'élève à respectivement 57 %, 53 % et 74 %.

Pour dépasser une chute de 80 % des varroas, il faut attendre huit semaines avec Apivar®, sept semaines avec Apitraz® et six semaines avec Apistan®.

Notons qu'avec le médicament Apitraz®, après six semaines (temps d'application prévu dans le cadre de l'AMM), l'efficacité moyenne s'élève à 77 %.

Ces résultats confirment que la libération de la matière active se fait de manière lente et prolongée, qu'il s'agisse d'un médicament à base d'amitraz ou de tau-fluvalinate.

Dans le cas du médicament Apitraz®, ces tests montrent que la durée d'application prévue dans le cadre de l'AMM (six semaines) est insuffisante dans le contexte de nos tests.

Une bithérapie devenue indispensable

L'observation des évolutions des pourcentages d'efficacité et du nombre de varroas résiduels au cours des années permet de souligner que, quel que soit le médicament, les résultats ne sont pas satisfaisants pour un nombre non négligeable de colonies.

Il semble donc que le constat fait depuis de nombreuses années pour

Apistan® d'une efficacité très variable, avec des années où les résultats sont bons et d'autres où ils sont tout à fait insuffisants, semble désormais se généraliser pour l'ensemble des médicaments. C'est aussi en particulier le cas des médicaments à base d'amitraz, pour lesquels les tendances d'une diminution de l'efficacité apparaissent dans le tableau suivant (Tab. 2).

Une plus grande volatilité des résultats

Les résultats de 2020 confirment que les niveaux d'efficacité sont très hétérogènes entre colonies, mais surtout que désormais, un pourcentage élevé d'entre elles n'est pas correctement protégé à l'issue des traitements de fin d'été.

Notons également une grande volatilité des résultats d'une année sur l'autre, comme l'illustre l'efficacité d'Apivar® par exemple. Dans le tableau 2, on peut ainsi remarquer que 94 % des colonies du dispositif de 2016 dépassaient le seuil de 95 % d'efficacité. Puis dans les quatre années qui ont suivi, ce pourcentage s'est effondré.

TRAITEMENT	2009	2010	2011	2016	2017	2018	2019	2020
Apiguard®	57 %	75 %	83 %				26 %	0 %
Apistan®	55 %	40 %	53 %	52 %	74 %	59 %	57 %	45 %
Apitraz®				80 %	75 %	75 %	63 %	67 %
Apivar®	82 %	81 %	78 %	94 %	53 %	46 %	70 %	49 %

Tableau 2 – Évolution du pourcentage de colonies présentant plus de 95 % d'efficacité (90 % pour Apiguard®) avec les médicaments testés en 2020.

Une bithérapie devenue indispensable quels que soient les médicaments

Confrontés à ces niveaux d'efficacité bas, loin des objectifs souhaités et très volatils d'une année sur l'autre, il devient indispensable de procéder à un traitement en deux temps. Dès la fin des miellées et si possible courant août, un premier traitement doit être effectué pour diminuer fortement la pression parasitaire exercée par le varroa. Puis, dès lors que la période hors couvain est atteinte, un traitement complémentaire avec un médicament contenant de l'acide oxalique doit être réalisé systématiquement ou au moins lors de chutes importantes de varroas ($> 0,5$ ou 1 varroa par jour) afin de compléter le traitement de fin d'été et permettre de diminuer drastiquement la population de varroas résiduels.

La nécessité d'une surveillance des niveaux d'infestation post-traitement

Cette plus grande volatilité des résultats et les résultats d'efficacité insuffisants constatés soulignent également le fait que la surveillance post-traitement devient indispensable, quand bien même une bithérapie serait systématisée au niveau des ruches.

En effet, dans un pourcentage élevé de colonies le nombre de varroas résiduels reste élevé à l'issue du traitement principal.

On peut d'ailleurs se demander si les mortalités importantes constatées par des apiculteurs en fin d'hiver, malgré la pratique de la bithérapie (Apistan®, Apivar® ou Apitraz® + dégouttement d'un médicament contenant de l'acide oxalique), ne serait pas provoquée par une pression parasitaire trop élevée pendant le laps de temps « fin du traitement – attente de la période hors couvain » ?

Il est donc indispensable désormais de disposer d'un dispositif de mesure des varroas résiduels comme l'utilisation d'un plateau grillagé avec un lange. Un tel dispositif permet à tout moment d'estimer les populations de varroas en mesurant les chutes naturelles.

Il est également possible de s'équiper d'outils permettant d'obtenir facilement et rapidement des indications du niveau d'infestation des colonies par des varroas phorétiques (test au sucre glace, au CO₂, lavage à l'alcool), comme indiqué dans l'article paru dans *La Santé de l'Abeille* n° 293 consacré à ce sujet³.

Poursuivre les tests d'efficacité

Face à ces constats répétés de diminution de l'efficacité des spécialités médicamenteuses disponibles sur le marché, il est nécessaire de poursuivre ce suivi de l'efficacité et de tester les nouvelles spécialités. L'objectif est de disposer d'indicateurs permettant d'adapter les pratiques des apiculteurs

3 – Évaluation du niveau d'infestation par *Varroa destructor* en automne – Voir LSA n° 293 : https://www.apiservices.biz/documents/articles-fr/niveau_infestation_varroaautomne.pdf

à l'évolution de la pression parasitaire des varroas et de l'efficacité des médicaments.

En 2021, la FNOSAD coordonnera à nouveau des tests d'efficacité. Des protocoles sont préparés pour les médicaments Apivar[®], Apistan[®], Oxybee[®], ainsi que pour le médicament Formic Pro[®] qui dispose d'une AMM depuis le 18 mars 2021⁴.

Ils seront délivrés aux apiculteurs par leur OSAD ou leur vétérinaire, en coordination avec la FNOSAD. Si vous êtes intéressés pour contribuer à ces tests, vous pouvez recevoir le protocole sur simple demande par courriel à l'adresse : jerome.vandame@wanadoo.fr

La FNOSAD remercie les apiculteurs qui ont participé aux tests d'efficacité en 2020, pour leur intérêt et leur contribution dans cette action collective de surveillance de l'efficacité des traitements pour lutter contre le varroa.

La FNOSAD remercie également les partenaires de ces tests, à savoir les organisations sanitaires apicoles, leurs administrateurs et vétérinaires conseils ainsi que les entreprises Apinov, Calier, Central Pharma Logistics et Vita-Europe pour leur collaboration, en particulier pour la fourniture des médicaments à tester et l'appui logistique des participants.



4 – Formic Pro[®] : le résumé des caractéristiques de ce nouveau médicament de lutte contre varroa est consultable sur le site de la FNOSAD à l'adresse : <https://www.fnosad.fr/REPO/RCP/FORMICPRO.pdf>