



Retour d'expérience et préconisations d'usage du nouveau médicament anti-varroa MAQS®

Julien Vallon et Axel Decourtye
ITSAP-Institut de l'abeille

Cette nouvelle formulation de l'acide formique facilite et standardise l'application de ce produit acaricide. Son effet est rapide et il touche les varroas présents dans le couvain operculé. Mais les préconisations d'utilisation sont à respecter rigoureusement autant pour la santé de l'utilisateur que pour celle des colonies. La fréquence d'apparition d'effets indésirables (mortalité et élevage de reines touchant un tiers des colonies dans nos essais) oblige à réaliser un contrôle systématique de l'activité de ponte après le traitement. Le niveau d'efficacité obtenu pour le MAQS® dans nos essais peut être très variable : supérieur à 90 % dans 45 % des cas, mais inférieure à 80 % pour 30 % des ruches suivies. Un contrôle systématique de l'efficacité est indispensable pour juger de la réussite du traitement ou envisager une intervention complémentaire afin de réduire le nombre de varroas résiduels de façon satisfaisante.

Dans un contexte de recherche d'alternatives aux traitements vétérinaires classiquement employés contre *Varroa destructor*, l'usage de l'acide formique est un sujet d'étude largement partagé dans le réseau de développement apicole français. Cet acide peut être un traitement alternatif à celui à base de thymol, pour les exploitations suivant le cahier des charges de l'Agriculture Biologique ou non. En effet, des inquiétudes concernent l'utilisation du thymol sur la présence de résidus dans le miel, les cires (Carayon *et al.*, 2014) ou sur des effets délétères chez les larves (Charpentier *et al.*, 2014).

Un nouveau produit s'appuyant sur l'acide formique comme substance active a récemment été mis sur le marché en France : MAQS® (*Mite Away Quick Strips*). L'ITSAP-Institut de l'abeille a rassemblé les connaissances sur ce produit et a coordonné des essais réalisés par les structures de développement apicoles régionales pour établir des préconisations d'usage du MAQS® ici rapportées.

Remerciements

L'acquisition des données sur le terrain a été effectuée par les techniciens des ADA : Virginie Britten et David Castex/ADAM ; Flore Savary, Jean-Marie Cecilio et Hervé Tavernier/ADARA ; Aurélie Gauthier, Johann Destombes et Anthony Arnaud/ADAAQ ; Vincent Girod/ADAPro LR ; Maxime Béguin, Alban Maisonnasse et Pascal Jourdan/ADAPI ; Jacques Boyer et Thibaut Pelhate/Syndicat AOC Miel de Corse-Mele di Corsica ; Raymond Emeillat/GIE Bretagne ; Alexis Baillis/Chambre d'Agriculture d'Alsace. L'approvisionnement du MAQS® et les conseils d'application ont été assurés par Renate Wapenhensch et David van der Dussen (NOD) et Sandrine Leblond (BASF). Alexandre Dangléant de l'ITSAP-Institut de l'abeille a assuré l'analyse statistique des données, leur illustration et la rédaction du compte rendu des essais en 2012.

L'acide formique, un acaricide bien connu en apiculture

L'acide formique est employé depuis longtemps pour lutter contre *Varroa*. Il est d'ailleurs la substance active de plusieurs produits mis sur le marché en Europe. Mais contrairement à MAQS®, ces produits se présentent sous forme liquide, ce qui augmente le risque de brûlures chez l'apiculteur.

L'autorisation du MAQS® a été enregistrée au Royaume-Uni en 2013, puis a été étendue à d'autres pays de l'Union Européenne par une procédure de reconnaissance mutuelle. Le MAQS® est ainsi autorisé dans près d'une dizaine de pays en Europe. En France, ce produit est autorisé depuis juin 2014. La distribution du médicament est assurée en France par Veto-pharma. Il est délivré par les vétérinaires, les pharmacies vétérinaires et les GDS. Il ne nécessite pas d'ordonnance.

Essais multi-sites

Le traitement MAQS® a été testé deux années de suite (2012, 2013) lors d'essais coordonnés par l'ITSAP-Institut de l'abeille et réalisés par six structures régionales de développement apicole. Conformément aux pratiques locales courantes, les traitements ont été réalisés en fin d'été. Le MAQS® a été comparé à Apilife Var®, produit de référence. Dans chaque rucher, les deux traitements ont été appliqués sur un lot de 8 à 23 colonies. Un enregistreur de la température ambiante a été placé sur chaque rucher.

Les critères étudiés ont été :

- **L'efficacité des traitements** : elle a été estimée en dénombrant régulièrement les varroas morts sur les langes pendant le traitement (T) puis pendant un traitement de contrôle à base d'amitraz (C).

L'efficacité est calculée ainsi : $T/(T+C)$.

Les varroas tombés sur le lange ont été comptabilisés avec l'outil VarEval développé par l'INRA et l'ITSAP-Institut de l'abeille. Les colonies mortes après le traitement n'ont pas été intégrées au calcul.

- **Le nombre de varroas résiduels** : c'est un autre indicateur de l'efficacité du traitement qui correspond aux acariens tués par le traitement de contrôle (et donc non atteint par le MAQS®). Il doit donc être réduit au minimum.
- **L'impact des traitements sur les colonies** : il a été étudié en mesurant les critères suivants : mortalité d'abeilles, présence d'une activité de ponte, présence de cellules royales, survie de la colonie à l'issue de la période d'essai (environ 7 semaines).

Tableau 1 : Résultats

	MAQS®	Apilife Var®
Efficacité sur varroa		
Taux d'efficacité	82 %	88 %
Colonies nécessitant un traitement complémentaire*	59 %	65 %
Impact sur colonies		
Taux de colonies avec arrêt de ponte	58 %	8 %
Taux de colonies avec élevage de reines	25 %	8 %
Taux de colonies mortes	8 %	5 %

* Pour un traitement de fin de saison l'objectif est de passer sous le seuil de 50 varroas résiduels pour passer l'hiver (Wendling, 2012).

PRÉCONISATIONS

Les informations fournies dans cette première partie sont tirées du résumé des caractéristiques du produit fourni par le fabricant ou de notre expérience acquise lors de l'emploi du produit MAQS®.

a. Conditions de stockage

Le MAQS® se stocke et se conserve à l'abri des rayons directs du soleil, à l'intérieur et à moins de 25°C. Les languettes (ou « strips ») sont constituées d'un gel à base de saccharide entouré d'un film papier plastifié Ecoflex® participant à la régulation de la diffusion de l'acide formique. Les languettes se présentent ensachées par deux, un sachet étant nécessaire pour traiter une colonie.

Une fois le sachet ouvert, les languettes sont séparées l'une de l'autre en glissant délicatement le lève-cadre entre les deux « strips » et en prenant soin de ne pas décoller et/ou retirer le papier Ecoflex® recouvrant le gel (Cf. photo 1).

b. Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Par rapport à l'emploi de solutions liquides à base d'acide formique, le produit MAQS® permet une meilleure standardisation du traitement et facilite la manipulation. Toutefois, il requiert des protections appropriées :

- Il est ainsi indispensable de porter des gants résistants aux produits chimiques (EN 374) car l'acide formique traverse facilement le cuir des gants d'apiculture.
- Il est tout aussi indispensable de garder de l'eau en quantité à proximité afin de pouvoir effectuer un lavage abondant en cas de contact avec la peau.
- S'il n'est pas spécifiquement recommandé, le port d'un masque protégeant les voies respiratoires (filtre E) mais aussi les yeux peut s'avérer plus confortable pour la manipulation des languettes. Dans le cas contraire, les manipulations des languettes doivent être faites dans un lieu aéré.

Enfin, le métal réagissant au contact du produit (exemple, toit de ruche), cette situation doit être proscrite.



Photo 1 : Sortir les deux lanières de leur sachet et les séparer délicatement avant de les disposer dans la ruche.

c. Période de traitement

À la différence des autres traitements actuellement disponibles en France, le MAQS® atteint les varroas présents dans le couvain operculé. Cet impact est sans nul doute la spécificité la plus intéressante de l'emploi de l'acide formique. Dans nos essais, le taux de varroas tués dans le couvain operculé fut de 81 % (contre seulement 6 % avec Apilife Var®). Cette particularité, ainsi que sa durée d'application très courte (une semaine) permettent son emploi en début de saison ou entre deux miellées. Cet avantage ne se retrouve pas chez les autres produits commercialisés aujourd'hui. Cependant, en l'état actuel de nos connaissances, nous déconseillons d'appliquer les languettes en période de miellée.

d. Conditions d'application des languettes MAQS®

Température

Il est recommandé de traiter lorsque **les températures ambiantes extérieures sont comprises entre 10 et 29,5°C** pendant la durée du traitement (une semaine). Le produit est moins efficace en dessous de 10°C. Au-dessus de 29,5°C, le risque d'un arrêt de ponte augmente significativement (80 % contre 50 % en dessous de cette température). Toutes les mortalités de colonies observées (8 % avec MAQS®), l'ont été après des températures supérieures à 29,5°C. Ce constat est dû à la libération massive de vapeur aux températures élevées.

Ventilation

Pour que les abeilles puissent évacuer les vapeurs à l'intérieur de la ruche, la hauteur de l'entrée doit être au minimum de 1,3 cm. L'ouverture de la ruche doit être dégagée sur toute la longueur de la planche d'envol. Ainsi les réducteurs d'entrée (par exemple comme moyen de défense contre *Vespa velutina*) sont à proscrire pendant le traitement.

Alimentation des colonies

Les recommandations d'usage précisent d'éviter de traiter pendant les périodes de manque de ressources alimentaires, facteur aggravant le risque d'impact sur la survie et la ponte de la reine, mais proscrirent le nourrissage.

e. Positionnement des languettes MAQS®

Une fois sorties de leur sachet et séparées l'une de l'autre, les languettes sont déposées sur les têtes de cadre du corps, à l'avant et à l'arrière de la ruche et perpendiculairement aux cadres (Cf. photo 2). Elles sont décalées l'une par rapport à l'autre, de façon à ce qu'elles recouvrent tous les inter-cadres. L'écart à respecter entre le bord avant ou arrière de la ruche et la languette est d'environ 10 cm.

À la suite de la mise en place des languettes MAQS®, une intense activité de sorties des abeilles de la ruche, voire la formation d'une « barbe », est régulièrement observée.

Il est recommandé de traiter simultanément toutes les colonies d'un même rucher. L'ouverture des ruches est à proscrire pendant la durée du traitement (laissant échapper les vapeurs de la substance active).

Il est conseillé de respecter au moins un mois entre deux applications.



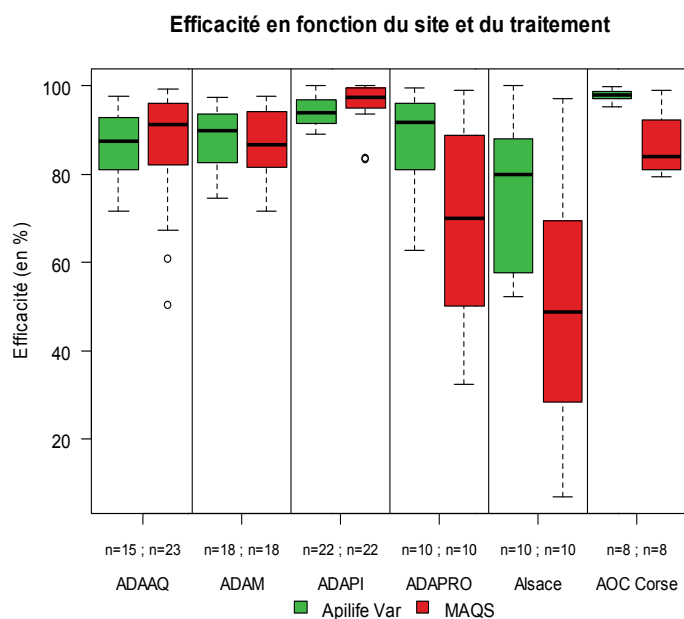
Photo 2 : Position des MAQS sur les têtes de cadre afin de recouvrir tous les inter-cadres.

f. Contrôles à réaliser après traitement

Dans nos conditions expérimentales, l'efficacité moyenne du MAQS® a été de 82 %. Mais cette efficacité varie fortement en fonction du rucher, de la colonie (Cf. figure 1 ci-dessous). L'efficacité observée fluctue aussi entre les deux années d'essai : elle était élevée en 2012 (89 %), mais insatisfaisante en 2013 avec seulement 77 % d'efficacité moyenne, du fait d'une forte variabilité survenue sur certains ruchers. Ainsi, 59 % des colonies traitées MAQS® avaient une charge en varroas résiduels supérieure à 50, nécessitant un second traitement (Wendling, 2012). Pour l'Apilife Var® ce taux est de 65 %.

Figure 1 : Variabilité de l'efficacité selon les sites expérimentaux

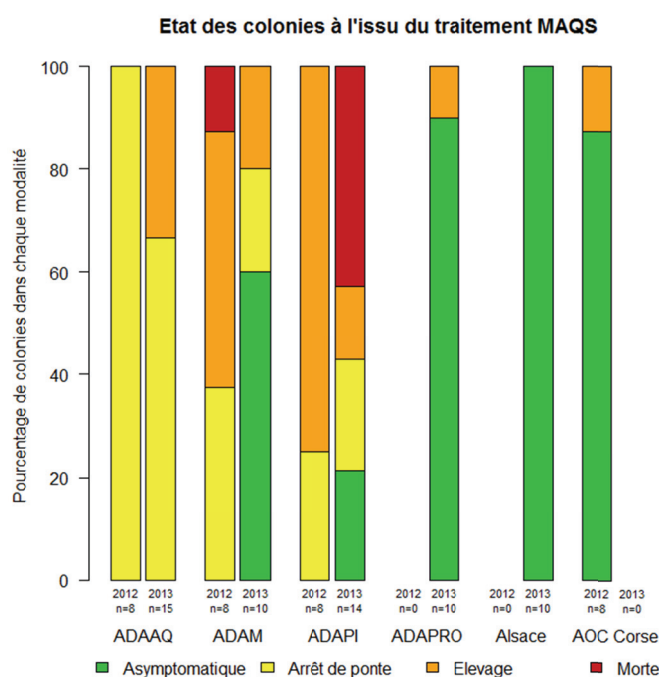
(ADAAQ : Association pour le développement apicole en Aquitaine ; ADAM : en Midi-Pyrénées ; ADAPI : en PACA ; ADAPRO : en Languedoc-Roussillon)



Le taux de colonies ayant connu un arrêt de ponte provisoire a été 7 fois plus élevé avec MAQS® comparé à Apilife Var® (58 % contre 8 % ; Cf. tableau 1 et figure 2). De plus, 25 % des colonies traitées avec MAQS® ont présenté un élevage de nouvelles reines (contre 8 % avec Apilife Var®).

Figure 2 : État des colonies à l'issue du traitement MAQS®.¹

(ADAAQ : Association pour le développement apicole en Aquitaine ; ADAM : en Midi-Pyrénées ; ADAPI : en PACA ; ADAPRO : en Languedoc-Roussillon)



¹ Asymptotique : sans effet apparent sur l'arrêt de ponte ou d'élevage de reine, ni sur la mortalité de la colonie

Au regard de ces résultats, nous recommandons de contrôler lors de la semaine suivant la fin du traitement MAQS® :

- i) la ponte des reines ;
- ii) le nombre de varroas morts sur lange. Pour ce dernier point, l'observation des langes débutera au moins une semaine après le retrait des MAQS® et pendant 2 semaines minimum : au-delà de 1 varroa/jour, il est conseillé d'appliquer un deuxième traitement (Wendling, 2012).

AVANTAGES ET INCONVENIENTS LIÉS À L'EMPLOI DU MAQS®

Avantages	Inconvénients
• formulation en gel facilitant et sécurisant la manipulation ; • action rapide : application pendant une semaine ; • action sur les varroas du couvain operculé.	• emploi conditionné par les températures sur une semaine ; • risques importants de perturbations des colonies ; • efficacité variable entre ruchers mais aussi entre colonies ; • produit corrosif.
= nécessité d'un suivi de l'état des colonies et des niveaux d'infestation à l'issue du traitement et intégrer le traitement MAQS® dans une démarche globale de gestion de son élevage (envisager une bithérapie/traitement complémentaire hors couvain ; prendre en compte les arrêts de ponte/remérages potentiels...).	

Bibliographie

Carayon, J. L. ; Tene, N. ; Bonnafe, E. ; Alayrangues, J. ; Hotier, L. ; Armengaud, C. ; Treilhou, M. , 2014. Thymol as an alternative to pesticides: persistence and effects of Apilife Var on the phototactic behavior of the honeybee *Apis mellifera*. Environ Sci Pollut Res ; 21 : 4934 – 4939.

Charpentier G., Vidau C., 2014 Ferdy J.B., Tabart J., Vetillard A., 2014. Lethal and sub-lethal effects of thymol on honeybee (*Apis mellifera*) larvae reared in vitro. Pest Manag Sci ; 70 : 140 – 147.

Wendling S., 2012. *Varroa destructor* (Anderson et Truman, 2000), un acarien ectoparasite de l'abeille domestique *Apis mellifera* Linnaeus, 1758. Revue bibliographique et contribution à l'étude de sa reproduction. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. 188p.

Contact : julien.vallon@itsap.asso.fr