

Lutte mécanique contre le Varroa : Piégeage dans le couvain mâle

BALLIS Alexis - Conseiller technique apicole - Chambre d'Agriculture d'Alsace – 25/11/10

La lutte contre le Varroa n'est pas qu'une affaire de traitements en fin de saison. Quelques méthodes « mécaniques » permettent de gêner la progression de l'infestation tout au long de l'année : constitution d'essaims, blocages de ponte ou encore piégeage des varroas dans le couvain mâle.

Cet article explique « pourquoi », « quand » et « comment » utiliser la méthode du piégeage des varroas dans le couvain mâle. Dans sa seconde partie seront détaillés les résultats d'une expérimentation de la méthode sur le terrain, ayant démontré sa capacité à ralentir significativement la progression de l'infestation Varroa.



Photo 1 © CRSAD

Pourquoi ?

Le Varroa, souvent considéré comme le « pire ennemi de l'abeille », est un parasite obligatoire du couvain. Les femelles Varroa pénètrent dans le couvain juste avant son operculation et s'y reproduisent. Les scientifiques ont remarqué que le couvain de mâle était 6 à 12 fois plus infesté que celui des ouvrières (Fries et al., 1994) d'où l'idée de retirer ce couvain au fur et à mesure de son operculation : les varroas qu'il contient sont ainsi éliminés, rapidement et simplement, et ne pourront donc pas se multiplier.

La plus forte infestation du couvain mâle s'explique par ses caractéristiques physiques particulières, qui augmentent la probabilité pour les varroas de les envahir : par rapport au couvain d'ouvrière, la période propice à l'invasion est 2,5 fois plus longue, la cellule 1,65 fois plus grande et la larve 2,47 fois plus grosse, donc visitée plus fréquemment par les nourrices. L'effet attractif d'une substance chimique « mâle » (si elle existe) semble négligeable (Martin, 1998). Ainsi, il n'est pas à craindre de sélectionner par cette pratique des varroas attaquant préférentiellement le couvain d'ouvrière.

Comment ?

Piéger les varroas dans du couvain consiste à introduire dans la colonie un cadre spécial, ou « cadre piège », qui sera placé en contact avec le couvain afin qu'il soit rapidement bâti et pondue. Une fois operculé, il est découpé et éliminé, puis le cadre est remis en place dans la ruche afin de permettre une prochaine découpe.

Le « cadre piège » peut être un simple cadre à mâle (pour le format Langstroth). Il est préférable, pour le format Dadant, d'utiliser un cadre neuf (non filé) que l'on modifie légèrement en plaçant en son milieu une latte horizontale, afin de délimiter deux zones égales auxquelles on ajoute à chacune une amorce de cire (de 1 à 2 cm maximum, voir photo 2). Les abeilles étireront ainsi du couvain mâle. En fonction de sa maturité, nous découperons la moitié supérieure ou inférieure du cadre (remarque : il est utile, pour favoriser les bâtisses naturelles de mâle, de retirer de vos ruches les cadres comportant tout ou partie d'alvéoles mâles !).

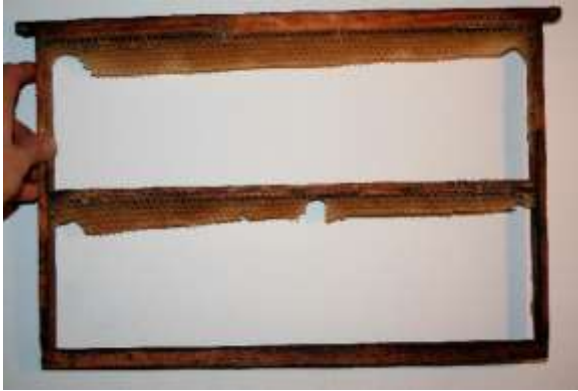


Photo 2



Photo 3 (par Randy Oliver)

Une autre amélioration peut être proposée : il s'agit de placer une nouvelle latte à quelques centimètres sous la « tête du cadre » (voir photo 3). La couronne de miel sera ainsi concentrée sur cette petite section supérieure du cadre et il sera plus aisé pour vous de ne sectionner que du couvain, dans la ou les parties inférieures.

Quand ?

Le « cadre piège » doit être en place lors de la période de développement de la colonie (d'avril à juillet), c'est à dire tant que les abeilles sont capables de bâtir et de développer du couvain mâle. Au printemps, lorsque vous jugez vos colonies suffisamment fortes pour cela, introduisez ce cadre en plein milieu du couvain (ou en bordure de couvain, si les conditions météo et/ou la force de votre colonie ne paraissent pas satisfaisantes). Surveillez son évolution et notez au besoin la date où vous constaterez qu'il est pondu. Dès que l'intégralité d'une de ses sections est entièrement operculée, il est temps de passer à la « récolte » : avec le lève-cadre, découpez le couvain (récupérer le dans un seau que vous fermerez pour éviter le pillage) et brûler/fondez ce couvain sans attendre. Il est bien sur essentiel de ne pas laisser naître ce couvain : si vous avez noté la date où les premiers œufs ont été pondus, vous savez qu'il ne faudra pas attendre plus de 3 semaines après cette date, sous peine de voir les varroas se répandre dans la colonie !

Est-ce efficace ?

Afin de vérifier l'efficacité de cette méthode de piégeage des varroas, nous avons conduit une expérimentation sur 28 ruches « Dadant 10 cadres ».

- Ces ruches ont été réparties en deux lots équivalents de 14 ruches : un « lot test » qui a reçu des « cadres pièges » dès le 19 avril et un « lot témoin » qui a été conduit normalement.
- Les lots ont été équilibrés au début de l'expérimentation : chaque colonie contenait alors 6 cadres de couvain. Les différents historiques de traitements Varroa et les reines d'âges différents ont été répartis équitablement entre les lots.
- Les lots ont été séparés par une dizaine de mètres, afin de minimiser les échanges de varroas occasionnés par la dérive des butineuses.

De mai à juillet 2010, 4 découpes de couvain mâle ont été réalisées sur le « lot test » (semaines 18, 22, 25, et 28). Pour les besoins de l'expérimentation, ces découpes ont eu lieu le même jour, sur toutes les ruches du lot test. Cela n'est pas nécessaire pour le fonctionnement du piège, mais reste plus pratique lorsque l'on travaille avec un grand nombre de ruches.

En août, toutes les ruches ont été traitées contre Varroa. Chaque lot de ruches a été traité de façon équivalente (traitement au thymol). En octobre, un « traitement de contrôle » à l'amitrazé a été effectué (Apivar), afin de connaître le nombre de varroas résiduels.

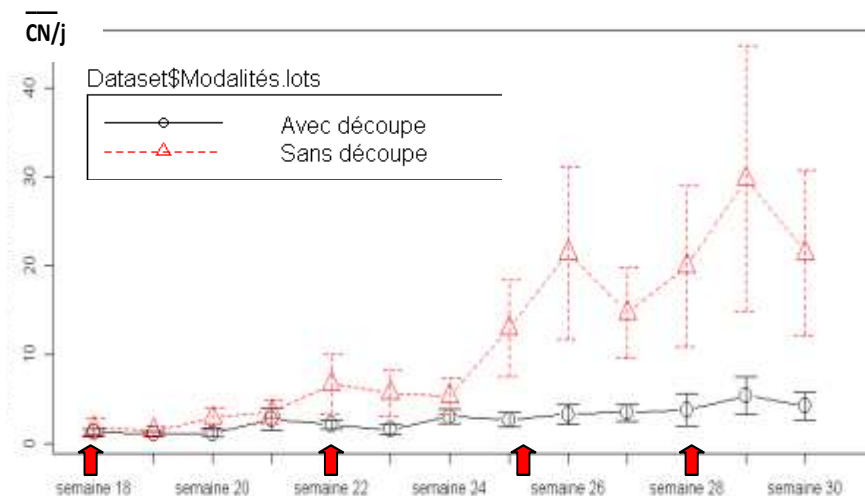
L'infestation Varroa a été suivie de mai à novembre 2010, par des comptages hebdomadaires des chutes naturelles sur langes individuels graissés, placés sous le plancher grillagé de chaque ruche (plancher Nicot®). Le nombre de varroas relevé à chaque comptage a permis de calculer un « nombre de varroas chutés par jour » (CN/j, pour « Chute Naturelle par Jour ») qui reflète l'infestation de chaque ruche. La moyenne de ces valeurs a été calculée pour chaque lot (cette moyenne gomme la dérive des varroas par les butineuses au sein de chaque lot ainsi que les petites différences dues aux histoires particulières de chaque ruche).

Le comptage des Chutes Naturelles de varroas a été interrompu pendant l'été (semaine 30) puis a repris mi-août (semaine 32), avant la pose des médicaments au thymol (semaine 33).

Les données ont fait l'objet d'analyses statistiques à l'aide du logiciel « R » (test de l'analyse de variance à deux facteurs). Les colonies ayant essaimé ou remerré lors de l'expérimentation ont été retirées de l'analyse.

Présentation des résultats de l'expérimentation :

A) Mai – Juin – Juillet : évolution de l'infestation



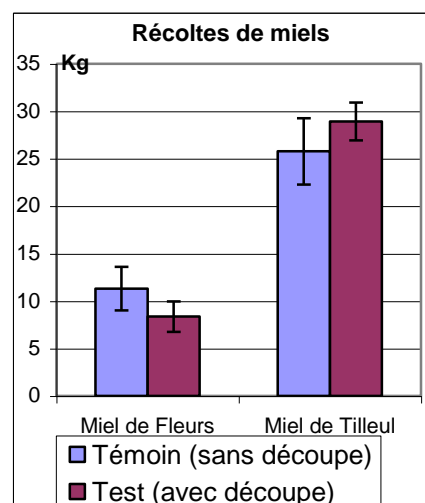
Graphique 1 : Evolution de l'infestation en mai, juin et juillet

Flèches rouges : dates des découpes de couvain mâle.

CN/j : Moyenne des Chutes Naturelles par jour.

Les tirets représentent l'erreur standard.

Différence significative entre les lots ($p = 2,3.10^{-5}$).



Graphique 2 : Moyennes des récoltes de miel par lot

Les tirets représentent l'erreur standard. Pas de différences significatives entre les lots ($p = 0.29$ et $p = 0.42$).

Résultats :

1. L'évolution de l'infestation est significativement plus rapide pour le lot témoin (cf. Graph.1, triangles rouges) que pour le lot test (ronds noirs ; $p = 2,3.10^{-5}$).
2. Aucune ruche du lot test n'a essaimé, contre 5 ruches (sur 14) pour le lot témoin.
3. Les récoltes de miel sont semblables entre les lots (cf. graph. 2 ; $p = 0.29$ et $p = 0.42$).

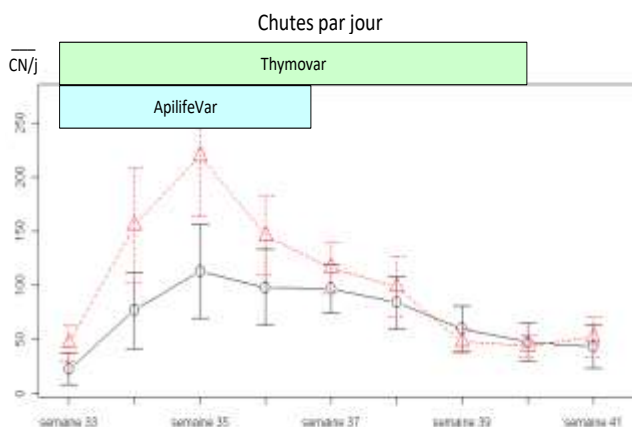
B) Juillet – Août : arrêt du piégeage

A partir de la semaine 29, il n'y a plus eu de coupes de couvain mâle car les colonies ne bâtissaient plus aussi volontiers « en mâle » et l'infestation Varroa a ainsi pu progresser librement. Entre les semaines 30 et 33, les chutes naturelles ont été multipliées (en moyenne pour chaque lot) par un facteur 4. La situation est cependant très variable d'une ruche à l'autre car, au niveau de la ruche, les chutes naturelles sont multipliées par un facteur allant de 2 à 10. Il n'y a pas de différence significative entre les deux lots ($p=0,09$) : hors piégeage, l'infestation a progressé de façon semblable entre les lots.

C) Août – septembre : Période de traitement

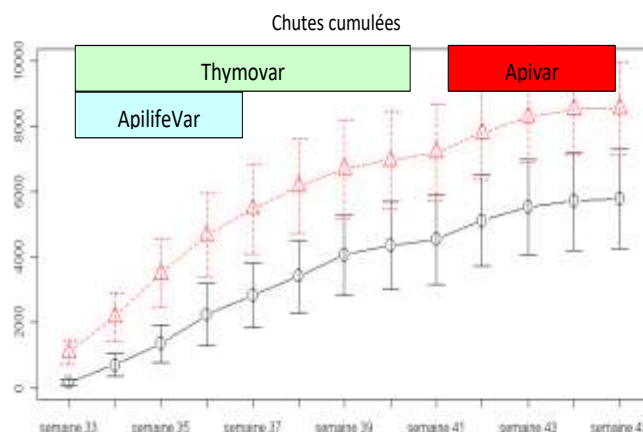
En août, toutes les ruches ont été traitées contre Varroa à l'aide d'un médicament à base de thymol (ApilifeVar ou Thymovar ; cf. Graph.3, les bandes de couleur représentent la durée d'application des médicaments). Afin de pouvoir comparer leur niveau d'infestation, chaque lot de ruches a été traité de façon équivalente : dans chaque lot, la moitié des ruches a été traitée avec ApilifeVar (4 fois une semaine de traitement) et l'autre moitié avec Thymovar (2 fois 4 semaines de traitement). La comparaison de ces deux médicaments fera l'objet d'un article ultérieur.

Puis un « traitement de contrôle » a été effectué en octobre à l'Apivar (amitrazé), afin de connaître le nombre de varroas résiduels (cf. Graph. 4 et Tab.1).



Graphique 3 : Moyennes des Chutes Naturelles par jour pendant le traitement au thymol

Différence significative entre les lots ($p = 0.04$)



Graphique 4 : Chutes cumulées des varroas tombés lors des traitements au thymol et à l'Apivar

Différence significative entre les lots ($p = 0.0003$)

Résultats :

1. Le moyenne des chutes par jour ($\overline{CN/j}$) est significativement supérieur dans le lot témoin pendant les 4 premières semaines de traitement (cf. Graph.3). Par la suite, les taux de chutes sont semblables.
2. Lors du traitement de contrôle (Apivar), les moyennes des chutes par jour étaient semblables entre les deux lots (résultats non présentés), de même que le nombre total de varroas chutés (cf. Tab.1).
3. Le lot test est significativement moins infesté que le lot témoin ($p=0.0003$).
4. En moyenne, cette différence représente une baisse de l'infestation de 25 %.

	Mai/juin/juillet	Traitement 1 (thymol)	Traitement 2 (amitraze)	Total traitements 1 et 2
Lot témoin (sans découpe)	1040,4 varroas	6109 varroas	1350 varroas	7459 varroas
Lot test (avec découpe)	243,6 varroas	4379 varroas	1245 varroas	5624 varroas

Tableau 1 : Moyennes par lots et par période du nombre total de varroas retrouvés sur les langes.

Discussion

Cette expérimentation nous apporte tout d'abord des informations sur la progression de l'infestation Varroa au début de la saison apicole. L'infestation initiale des colonies impliquées dans cet essai était très variable (données non présentées). Certaines étaient déjà infestées dès le début de l'expérimentation : 5 colonies du lot test et 4 colonies du lot témoin avaient plus de 10 varroas par jour en chute naturelle. **Nous voyons qu'en l'absence de pratiques préventives (lot témoin) l'infestation a progressé rapidement et a atteint un niveau très important dès le mois de juin.**

La progression de l'infestation a été moindre dans le lot test : les 4 découpes successives de couvain mâle ont ralenti l'infestation Varroa de manière significative. Lors des traitements de fin de saison (soit 5 semaines après l'arrêt des piégeages), nous avons pu vérifier que les ruches où le couvain de mâle a été découpé étaient moins infestées que le groupe témoin : **en moyenne, l'infestation était moindre de 25 %**. Le fait que l'efficacité des traitements ait été similaire entre les lots et que l'infestation ait progressé, hors piégeage, de façon semblable entre les lots, nous conforte dans nos résultats. **Cette méthode est donc efficace pour ralentir la progression des varroas et prévenir les effets néfastes de la varroase.**

Cependant, l'infestation en fin de saison était forte dans les deux lots : en moyenne, plus de 4.000 varroas ont été éliminés lors du traitement thymol dans le lot test et plus de 6.000 dans le lot témoin. Deux ruches du lot test contenaient plus de 10.000 varroas, malgré les piégeages (dès le début de l'année, ces deux colonies étaient les plus infestées de ce lot) ! **Le piégeage des varroas ne permet pas de se passer de traitements de fin d'année.**

Un résultat inattendu concerne le contrôle de l'essaimage : **ce système de piège par cadres à bâtir a permis de mieux contrôler l'essaimage**. Aucune des 14 ruches du lot test (avec découpe de couvain) n'a essaimé, alors même que nous avons vécu une période d'essaimage très active en 2010 ! Cet effet, très appréciable pour l'apiculteur, s'explique d'une part par le travail supplémentaire imposé aux bâtisseuses pour la confection du cadre mâle et d'autre part par l'attention accrue de l'apiculteur, qui doit ouvrir plus fréquemment ses colonies (introduction du cadre, vérification de sa ponte, récolte du couvain mâle). Cette attention est facilitée par le fait que les amorces de cellules royales seront fréquemment retrouvées directement sur le « cadre piège » !

Enfin, la capacité de production de la colonie n'a pas été diminuée par la méthode. Le travail supplémentaire imposé aux colonies (pour bâtir plusieurs cadres et entretenir un couvain qui sera sacrifié) n'a pas entraîné de baisse de rendement en miel. Nous pouvons penser que l'effet curatif de la méthode a compensé l'effort supplémentaire des bâtisseuses.

Conclusion

Le piégeage dans du couvain mâle est une méthode efficace pour ralentir l'infestation varroas et attendre sereinement la période des traitements de fin de saison. Le temps de travail qu'elle nécessite est minime (quelques secondes à chaque manipulation). Elle impose en revanche une certaine planification, afin de ne pas laisser naître ce couvain.

Cette méthode est donc parfaitement recommandable et adaptée pour la gestion de ruchers aux effectifs réduits. Elle reste envisageable pour des ruchers plus importants, même si cela nécessite une organisation particulière.

BALLIS Alexis - Conseiller technique apicole
Chambre d'Agriculture d'Alsace

Remerciements :

- Le Syndicat des Apiculteurs de Colmar, pour la mise à disposition d'un emplacement.
- La DDCSPP, pour la mise à disposition de colonies.
- Marc Lollier, de l'IUT de Colmar, pour ses conseils avisés en analyse statistique.
- L'ITSAP, pour ses conseils dans la mise en place du protocole expérimental.

Références :

- Fries, I., Camazine, S., Sneyd, J., 1994. Population dynamics of *Varroa Jacobsoni* : a model and a review. *Bee World* 75, 4–28.
- Martin S., 1998. A population model for the ectoparasitic mite *Varroa jacobsoni* in honey bee (*Apis mellifera*) colonies. *Ecological Modelling* 109, 267–281.