

Le blocage de ponte programmé des reines Une technique efficace et une solution d'avenir dans la lutte biomécanique contre le varroa en apiculture biologique.

Guide des protocoles

Contexte général

Depuis l'apparition du varroa en Europe au début des années 80, de nombreux type de traitement chimique ont été préconisés et employés pour le traitement de la varroase. Les résidus chimiques de synthèse et des molécules persistantes, se sont retrouvées dans la cire d'abeille contribuant au fil des années à la sélection des varroas résistants.

L'augmentation constante du dosage chimique des médicaments vétérinaires ne semble pas non plus une solution d'avenir car la nocivité de ces molécules, pour la colonie d'abeille, la santé du consommateur et l'environnement a été scientifiquement démontrée. De plus, il ne faut pas perdre de vue le fait que la cire d'abeille est la structure vitale d'une colonie et qu'elle constitue la paroi du « pot de miel » de l'abeille. Des migrations de ces molécules acaricides peuvent malheureusement avoir lieu.

Actuellement, les prises de conscience et la tendance générale prônent une agriculture avec le moins de pesticides possible, chacun étant de plus en plus soucieux de la qualité de ses aliments. L'agriculture biologique a le vent en poupe et chaque exploitant cherche les procédés les plus naturels possibles pour enrayer différents fléaux sur son exploitation.

L'apiculture biologique est la conséquence d'une prise de conscience de nombreux apiculteurs, elle est encouragée aussi par une demande grandissante des consommateurs de pouvoir bénéficier de produits naturels de la ruche avec un minimum d'intrants de synthèse dans le cycle d'élevage, et par conséquent, dans les produits finaux destinés à la consommation humaine et animale.

Une nouvelles approche face au varroa

Jusqu'à présent tous les produits de traitements préconisés agissaient essentiellement sur les varroas phorétiques (excepté l'acide formique), alors que les méthodes présentées plus bas, ont pour objectif d'agir sur les varroas présents dans le couvain operculé par voie biomécanique avec ou sans traitement complémentaire.

Le varroa phorétique est une résultante du varroa présent dans le couvain. Il est donc nécessaire d'agir à l'origine du problème, au niveau du couvain. La finalité recherchée, c'est de ne pas avoir à traiter les colonies une fois la méthode biomécanique de blocage de ponte affinée et bien rodée. Pour y arriver, un calendrier est à respecter.

Il est également important de rappeler que tous produits de traitement même les acides naturels autorisés en apiculture biologique se retrouvent aussi dans la ruche, bien qu'il ait été démontré qu'ils se dégradent plus rapidement que certaines molécules de synthèse et que leur principe actif ne dure que quelques jours. L'acide oxalique a une durée d'action de **trois jours**.

En règle générale, un traitement reste un traitement avec son incidence sur les abeilles et la colonie. Administrer un traitement alors qu'il n'y a pas lieu de le donner peut se révéler inutile et surtout contre-productif s'il n'est pas administré au bon moment. Pour cela, il est nécessaire d'appliquer de nouvelles méthodes en matière de lutte contre la varroase.

Bref historique de la méthode

Une fois que l'acide oxalique a obtenu son autorisation de mise sur le marché (AMM) et que son efficacité a été démontré en période hors couvain (jusqu'à seulement en traitement hivernal), des apiculteurs professionnels italiens ont commencé à expérimenter dès 2007 les techniques de blocage de ponte programmé, afin de pouvoir gérer la pression varroa en période estivale en utilisant l'acide oxalique. Depuis, l'application de ces protocoles a été testée dans de nombreux pays afin de démontrer l'efficacité générale mais aussi les limites de la méthode.

En parallèle, des scientifiques spécialisés sur la question du varroa, regroupés au sein de l'Association scientifique COLOSS (Prévention contre la perte des colonies d'abeille - Varroa Task Force) ont, en collaboration avec ces apiculteurs spécialisés, affiné ces protocoles de lutte biomécanique. Ils sont partis du constat que l'application d'un traitement, seul ou à plusieurs reprises avec un médicament vétérinaire autorisé en bio, n'était pas toujours d'une efficacité constante selon les années et qu'il était nécessaire de combiner au préalable un protocole de blocage de ponte, dit procédé biomécanique.

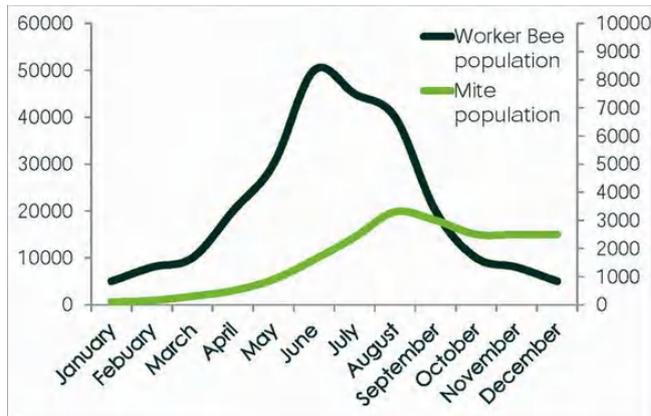
Le varroa et sa dynamique

Dans les pays du Sud de l'Europe, le varroa occasionne une très forte pression du parasite sur les colonies d'abeilles. Si le traitement varroa n'est pas efficace et en cas de transmission virulente de virus par le varroa, les ruches peuvent se retrouver vidées de leurs abeilles dès la fin septembre selon les années.

Il ne faut pas perdre de vue non plus, qu'il y a des années fortes en varroas et d'autres moindres. En appliquant des méthodes plus drastiques mais également plus technique, il faut le préciser, comme celles énoncées plus bas, on parvient à une efficacité inégalée par les méthodes de traitement conventionnelle, et *in fine* un nouvel équilibre dans le maintien du cheptel.

Courbe représentant l'évolution des varroas dans les colonies sur une année

(Source: The food and environment research agency)



Cette courbe montre le rapport entre l'évolution du nombre d'abeilles et du nombre de varroa dans une colonie nord-européenne. Elle est indicative d'une dynamique générale mais elle devra certainement être reconsidérée selon l'emplacement géographique des ruchers. Ce rapport prend certainement en compte le nombre de varroas phorétiques mais pas forcément le nombre de varroas réellement présent

dans le couvain. Le grand danger pour la colonie se situe dans **la phase décroissante de la population d'abeilles** (ici, à partir de septembre), lorsqu'on a un nombre de varroas supérieurs au nombre d'abeilles. Le ratio 1 varroa pour 1 abeille est déjà très critique et le couvain, sur le plan sanitaire, peut-être déjà dévasté par les virus.

Nota Bene : Le varroa est un parasite du couvain transmetteur de virus aux jeunes larves, par conséquent c'est un vecteur d'une maladie du couvain.

C'est le couvain qui doit être travaillé en amont avant les phases critiques pour en venir à bout et pas seulement les varroas phorétiques présents en surface.

Il est établi que le nombre de varroas doit être idéalement inférieur à **50 unités** par colonie au début de l'hivernage pour que la colonie puisse passer correctement le cap hivernal. Vouloir éradiquer la présence du varroa dans les colonies ne semble pas non plus une piste à envisager en matière d'élevage et de sélection, car il est nécessaire de maintenir une certaine présence des varroas, favorable au développement et au maintien du comportement hygiénique des colonies.

Un aperçu du cycle de développement varroas dans la colonie



(Source : Les Ruchers de Camperflo)

La logique du varroa et ses mécanismes



En première ligne : jeune femelle varroa et une femelle adulte

En bas : une deutonymphe et deux mâles matures

Le grand danger du varroa est la propagation des virus contenus dans sa salive, qui peuvent décimer un rucher de 20 ruches en l'espace d'une semaine.

(Source: Zachary Huang, Department of Entomology,

Michigan State University, E. Lansing, MI 48824)

Le varroa a besoin d'une colonie en pleine vitalité pour survivre et se reproduire. La femelle varroa s'introduit dans la cellule où il y a une jeune larve d'abeille, au dernier moment avant son operculation, puisqu'elle est attirée par les phéromones du couvain indiquant le moment d'operculer les cellules, soit **le 9^{ème} jour** à partir de la ponte de l'œuf.

Le transfert massif des varroas peut avoir lieu lors de pillage au sein d'un rucher. On assiste à un passage des varroas d'une colonie faible et épuisée à une colonie pleine de vitalité. Ainsi, le varroa assure sa pérennité. À l'origine, un parasite n'a pas grand intérêt de tuer son hôte car sa propre existence est alors remise en question, mais la présence et le transfert de virus contredisent cette règle concernant le varroa. D'où l'importance d'agir sur les varroas **avant** leur multiplication massive et la transmission de leurs virus.

La transmission des virus a lieu par voie capillaire ou via un médium humide comme l'hémolymphe. Seul le virus de la paralysie chronique de l'abeille peut être transmis d'abeille à abeille par l'intermédiaire de ses poils sensitifs, qui eux sont creux et remplis d'hémolymphe.

En soi, le varroa phorétique ne représente pas un danger majeur pour l'abeille adulte. Il se sert d'elle comme d'un « transport en commun » dans la ruche pour passer plus rapidement d'une cellule à une autre, d'une face de cadre à une autre face de cadre, ou d'une ruche à une autre ruche. Il est surtout une menace pour les jeunes larves, surtout les larves d'abeilles d'hiver qui possèdent plus de corps gras.



Il est également important de comprendre que si l'on possède des reines prolifiques, donc très fécondes cela veut également dire que la ou les colonies en question possèdent un potentiel fort de population de varroas. Cette population de varroas montrera son effet dévastateur lors de la réduction de la quantité de couvain à l'automne si rien n'est entrepris pendant la période estivale.

Le diagnostic et le dépistage des varroas phorétiques

Les varroas phorétiques sont les femelles varroas que l'on peut observer sur les abeilles de couvain à l'œil nu. Il existe plusieurs méthodes de dépistage. Voici la méthode dite du shaker et du sucre glace validée par le comité scientifiques Varroa Task Force du COLOSS. Elle a la particularité d'être pratique, rapide et préserve les abeilles testées. Ce diagnostic est à réaliser sur 10% ou 20% des colonies d'un rucher (ou sur tout le rucher... si vous avez le temps).

Il peut être réalisé à n'importe quel moment de la saison apicole pour mesurer la présence des varroas phorétiques. **Attention**, en cas de test négatif final, il est nécessaire de désoperculer un échantillon d'une centaine de cellules mâles pour vérifier l'éventuelle présence de varroas dans cette colonie et obtenir le pourcentage de varroas. S'il n'y a pas de varroas phorétiques, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de varroas dans cette colonie. Le varroa est **un parasite du couvain**. **Les varroas phorétiques, c'est « la face visible de l'iceberg. »**



Pour cela, équiper le couvercle d'un bocal de verre d'un grillage pouvant laisser passer les varroas mais pas les abeilles (0,4mm). La maille du grillage devra être fine car en cas d'épaisseur, les varroas décrochés pourraient rester prisonnier dans le bocal, ce qui aura pour effet de fausser votre résultat.

Marquer un verre gradué de cuisine au marqueur permanent avec un trait visible à 100ml (volume eau). Prélever dans la journée par secouage **100 ml d'abeilles sur couvain (méthode volumétrique)**, ce qui correspond à plus ou moins **500 abeilles**. Verser dans le bocal, saupoudrer

d'une cuillère à soupe de sucre glace et refermer le couvercle. Remuer quelques secondes et laisser les abeilles une trentaine de seconde se retourner dans le sucre glace. Puis, retourner le bocal shaker sur un tamis plus fin qui laisse passer le sucre glace mais pas les varroas (0,05mm). Libérer les abeilles tamisées dans le nourrisseur de la colonie testée en assurant le passage des abeilles vers les cadres inférieurs. Tamiser les varroas puis les retourner sur une plaque plastique ou feuille de couleur blanche pour le comptage.



(Crédits Photos : Prof. Nikola Kezić)

Lecture diagnostique et conclusions

- En dessous de 5 varroas (1%), on laisse la colonie se débattre et se charger de ses varroas (pression sur le comportement hygiénique)
- Entre 5 et 15 varroas (1-3%), il est nécessaire de mettre en place une méthode et un traitement
- Entre 15 et 25 varroas, il y a urgence à intervenir pour faire chuter ce nombre (3-5%) (retrait du couvain en urgence et sublimation AO) et changement de reine au plus vite.

Les protocoles de blocage de ponte - Fonctionnement et principe

Ces dernières années, nous avons eu l'occasion de tester en Croatie ces différents protocoles avec *Apis mellifera carnica*, dans les conditions climatiques locales et régionales (équipe du prof. Nikola Kezić).

Après plusieurs années de test, il est possible d'affirmer que cette méthode a démontré particulièrement son efficacité et qu'elle a de l'avenir. Il est certain qu'il faudra encore quelques années pour la démocratiser, car il faut l'avouer, ces protocoles sont plus techniques (recherches de reines inévitables et obligatoires), par comparaison aux méthodes conventionnelles et le fait de mettre 2 languettes au milieu des cadres et de fermer la ruche.

De plus, des « craintes et des angoisses » d'apiculteurs doivent être surmontées pour pouvoir mettre cette méthode de travail en place. Surtout le fait de « sauter » une génération d'ouvrières. Mais à la lecture de mes observations, vous conviendrez qu'il n'y a pas de raisons de se faire peur inutilement.

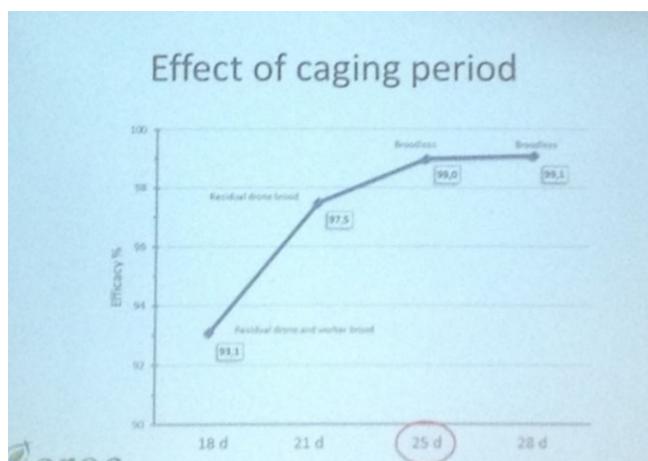
Il ne faut pas perdre de vue que lorsqu'un essaim naturel quitte sa ruche mère, il abandonne son couvain et cela ne l'empêche pas de se réinstaller et même d'assurer une hausse de récolte la première année s'il se forme au mois de mai. Dans le doute, il est toujours possible de réserver un échantillon de colonies pour un test à petite échelle avant « le grand saut » général.

Les quatre protocoles

Chaque protocole a pour mission première de gérer la pression varroa et d'assurer une phase dite de « nettoyage ». À cela s'ajoutent des objectifs complémentaires valorisables au sein d'une exploitation apicole. **Le type de protocole sera choisi selon les objectifs au rucher et le matériel disponible.**

Pour tous les protocoles, il est important d'assurer un arrêt de ponte de **21 jours (cycle ouvrière) ou encore mieux au moins 24 jours** s'il y a du couvain d'abeillauds (cf. faux-bourdon), temps démontré comme étant la période de blocage la plus efficace pour atteindre une efficacité à 99%.

(Cf. diapo. Antonio Nanetti – Centre de recherche agronomique (CREA), Université de Bologne/Italie).



S'il y a un grand nombre de ruches à traiter, compter **24 jours** dans le calendrier et noter le jour J+24 qu'il faudra respecter.

Certains collègues professionnels bloquent leurs reines pendant 28 jours (au lieu de 24), car selon les conditions climatiques locales et régionales, les faux-bourçons ont besoin de plus de maturation et finissent par sortir de leurs cellules qu'à partir du 26^{ème} jour. Sachant que le couvain de mâle constitue le couvain privilégié par le varroa, il est important de bien les prendre en compte dans le calendrier.

À retenir : pas de couvain = pas de varroa

The table shows the exponential growth of varroa mites over a 12-month period. The number of mites doubles each month.

Month	Number of varroa mites
February	10, 50, 100
March	20, 100, 200
April	40, 200, 400
May	80, 400, 800
June	160, 800, 1600
July	320, 1600, 3200
August	640, 3200, 6400
September	1280, 6400, 12800

Voici un tableau qui résume le doublement mensuel du nombre de varroas entre le début et la fin de la saison apicole (Cf diapo. Antonio Nanetti – Centre de recherche agronomique (CREA), Université de Bologne/Italie). Il permet de comprendre le nombre élevé de varroas que l'on peut avoir dans ses ruches à l'automne en fonction de la quantité de varroas présents au printemps, si **aucun protocole ou traitement n'a été appliqué**.

Le protocole de blocage de ponte doit être **idéalement opéré entre le 21 juin et le 15 juillet pour la zone nord européenne**. Nous avons réalisé des protocoles jusqu'au 10 Août (protocole no.3) et les colonies mères ont passées l'hiver, mais avec un effectif d'abeilles d'hiver réduit (5 cadres corps DB avec partitions). En revanche, les essaims formés à cette

date n'ont à 90% pas survécu. Les ruchettes ont toutes été vidées de leurs abeilles, car les virus avaient déjà pris le dessus.

Pour les exploitations possédant un grand nombre de ruches, il est possible de réaliser le blocage sur la moitié du cheptel après la floraison de l'acacia, et une autre moitié après la floraison du châtaignier, donc plus tôt. Ces protocoles ont pour objectif commun de « casser » la courbe de développement des varroas.

Calcul du développement des abeilles d'hiver par rapport aux protocoles

À la date J de mise en place du protocole, ajouter et compter 24 jours, donc traitement à J+24 (Api-Bioxal ou VarroMed) sur les essaims formés à partir des cadres de couvain operculés prélevés, puis compter 3 générations d'ouvrières (3x21 jours soit 63 jours), cela donne le 10 octobre, date sur laquelle on peut compter pour avoir un assez grand nombre d'abeilles d'hiver de qualité (enrichies en vitellogénine) pour entrer en hivernage et assurer le bon passage de l'hiver.

Dans l'hypothèse, en prenant en compte la réduction de la ponte de la reine à partir du retrait de couvain ou sa reprise de ponte, s'il est compté une moyenne inférieure de 500 œufs pondus par jour (car il faut prendre en compte que le rythme de ponte diminue après le 21 juin, mais aussi après une période de claustration de la reine en période d'engagement), on obtient 31 500 abeilles d'hiver au bout de ces 63 jours (=500x63). Un nombre correct pour un bon hivernage et redémarrage au printemps.

Avec le changement climatique, il est important de ne pas oublier le fait que l'on peut assister à l'arrivée d'un automne plus frais et même à de la neige plus tôt que prévu, ce qui risque de compromettre le rythme de ponte de la reine et finalement le nombre d'abeilles d'hiver (préparation optimale de l'hivernage de la colonie). D'où l'importance de mettre toutes les chances de son côté en démarrant les protocoles aux dates préconisées.

1. Protocole 1 - Objectif : changement de reine

Version simple :

- Trouver la vieille reine et l'éliminer.
- S'assurer au préalable que la colonie dispose d'assez d'ouvrières, d'œufs et de larves pour élever une nouvelle reine.
- 5 jours après l'orphelinage, supprimer toutes les cellules royales déjà operculées et ne conserver que deux belles cellules royales encore ouvertes (non operculées).
- Le 21^{ème} jour (ou le 24^{ème} jour, s'il y a du couvain de mâles) traitement par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed (la nouvelle reine démarre sa ponte le 26-27^{ème} jour).

Version pro :

- Sur colonie sélectionnée souche/starter, démarrer un élevage de reines.
- Cellules à introduire à J+3 dans les colonies orphelines.
- Supprimer toutes les vieilles reines des colonies à traiter à J-3.

- J+3 supprimer toutes les cellules royales ébauchées de la colonie et introduire **2 cellules ouvertes sélectionnées**.
- Nourrissement léger d'entretien en cas de période hors miellée.
- Traitement à J+21 ou J+24 par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed.

Observations :

- La colonie prépare la ponte de la nouvelle reine, les abeilles n'ont plus de couvain à entretenir et se consacrent presque 100% à la récolte du nectar, du pollen en prévision de la nouvelle ponte.
- Nous observons une dynamique de développement similaire à l'installation d'un essaim ou d'un paquet d'abeilles.
- Selon l'environnement, la ponte redémarre activement, ponte des abeilles d'hiver de qualité.
- Stimulation ponte si nécessaire au sirop miel 1/1, 100-150 ml par colonie – 2 à 3 fois, **distribué en soirée, à la tombée de la nuit (afin d'éviter toutes tentatives de pillage)**.

2. Protocole 2 - Objectif : conservation des reines de valeur

Il existe deux types de cagette sur le marché spécialisé pour l'encagement des reines :

1. La cagette **Var Contrôle** (reine enfermée sans possibilité de pondre, les abeilles peuvent traverser la cagette des deux côtés).



L'empêchement de la reine de pondre préserve la spermathèque, mais le redémarrage de la ponte se fait plus lentement.

(Crédits Photos : Davorin Krakar)



2. La **Cagette Scalvini** (reine enfermée mais en ponte limitée, les cellules sont avortées, par manque de place pour étirer les cellules vers le haut), les abeilles rentrent et sortent de la cagette. La reine ne subit pas un réel blocage de ponte et ses ovaires ne subissent pas la même pression en pleine saison apicole.

- Encagement des reines pendant 24 jours.
- J24, libération de la reine et traitement par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed le soir même.
- Contrôle surface de ponte à J+7 après libération, retrait cagette (Scalvini). La cagette Var Contrôle peut rester toute l'année en place fixée sur un cadre de la ruche grâce à ses attaches (fixation tête de cadre).



Observations :

- La colonie prépare la ponte de la nouvelle reine, les abeilles n'ont plus de couvain à entretenir et se consacrent presque toutes à 100% à la récolte du nectar, du pollen en prévision de la reprise de ponte.
- Selon l'environnement, la ponte redémarre très rapidement (7-8 cadres pondus en 12 jours) et préparation des abeilles d'hiver de qualité.

(Crédit Photo : Fred L'Apiculteur)

Stimulation ponte si nécessaire au sirop miel 1/1, 100-150 ml par colonie – 2 à 3 fois.

- Attention, il est possible que les phéromones de la reine circulent mal dans certaines ruches selon le positionnement de la cagette Scalvini. Elle doit être posée en position centre de la colonie mais à 7cm de la tête du cadre et à 8cm de la paroi **avant** de la ruche (côté planche de vol). C'est par là que passe l'air ventilé

de la colonie. Principe de brassage, phéromone + air de la colonie. Sinon, il peut y avoir des remérages (10 à 20%).

- Il est aussi parfois nécessaire de redonner de l'espace de ponte lors du contrôle à J+7, car tout est bloqué par le pollen ou le miel.
- Le jour de la libération de la reine, on ne permute aucun cadre. On libère la reine et on réalise le traitement.
- À J+24, il n'y a presque plus de varroas phorétiques, car le varroa disparaît avec la disparition du couvain.

3. Protocole 3 - Objectif : agrandir le cheptel

- Sur colonie sélectionnée souche/starter démarrer un élevage de reines. Cellules à introduire à J+3 dans les nouveaux essaims constitués.
- Dans les colonies à traiter, trouver et réserver les reines (dans bigoudis, cagettes, pinces) le temps de la manipulation, retirer par secouage **tous les cadres de couvain operculé** en laissant un peu d'abeilles de chauffe.
- Placer ces cadres dans des ruchettes fermées (3 cadres couvains, 2 cadres miel/pollen), puis déplacer toutes les ruchettes constituées sur un autre site à plus de 3 km.
- Ne pas oublier de les nourrir copieusement (1 l x 4 passages). Ces essaims n'ont pas de butineuses donc pas d'apport de nectar de l'extérieur. Il est nécessaire de les aider lors de cette phase de démarrage.
- Introduction des cellules sélectionnées à J+3 dans les essaims. 2 cellules ouvertes par essaims. Facultatif - Contrôle sortie reines à J+13. (Sinon réamorcer avec nouvelles cellules ou réunir).
- Les essaims seront traités par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed à J+24.
- Les nouvelles reines débutent leur ponte à J+26, J+27.

- Les ruches mères se retrouvent sans couvain operculé, qu'avec des varroas phorétiques, traitement dans la soirée par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed.

- Des expériences ont été menées sur des lots de ruches qui n'ont pas **du tout** été traitées après le retrait du couvain. Résultat après dépistage, une dizaine de varroas phorétiques restent présents dans la colonie.

- Pour plus de sécurité et pour éviter tout transfert de varroas résiduels phorétiques sur la nouvelle génération d'abeille, il est possible de retirer 7 jours après le retrait du couvain operculé, le premier cadre de couvain operculé (principe du cadre-piège varroas).

- Les colonies mères se retrouvent après le retrait des cadres de couvain operculé sur 4-5 cadres partitionnés et à chaque visite (tous les 7-10 jours) on leur rajoute 1 à 2 cadres de cires gaufrées (oui, en juillet), avec partition et on les fait construire

un maximum. Il est également possible d'alterner l'ajout de cadres de cires gaufrées avec des cadres bâtis d'un an.

- Stimulation ponte si nécessaire sirop miel 1/1, 100-150 ml par colonie – 2 à 3 fois. Les colonies mères seront hivernées sur 7-8-9 cadres avec partition selon force de la colonie.

Important : Concernant ce protocole où les cadres de couvain operculé sont retirés de la ruche mère et sont utilisés pour la confection d'essaim sur cadre, il est nécessaire de bien comprendre que d'un côté, nous avons la colonie mère qui se retrouve dépourvue de son couvain, mais surtout de ses varroas logés dans le couvain. Ses abeilles sont normalement débarrassées de toutes problématiques varroas pour cette saison, tandis que du côté des essaims constitués, nous avons potentiellement de futures abeilles attaquées et en manque de vitalité à cause de la présence potentielle d'une forte population de varroas dans le couvain.

Observations :

- En juillet, vérifier la présence d'une bonne quantité de mâle mature pour la fécondation. Si nécessaire, équiper au printemps chaque ruche de valeur d'un cadre de cire gaufrée mâle (position 3 u 7/10 cadres).
- Lors du contrôle de sortie des reines dans les essaims à J+13, ne pas s'étonner de la grande quantité de varroas phorétiques, phase de sortie des varroas du couvain.
- En septembre, il peut y avoir réinfestation selon l'emplacement du rucher et la présence de varroa dans les ruchers environnants. Si nécessaire, 1 traitement par dégouttement fin septembre (conditions requises : surface de couvain diamètre inférieur à 15 cm) ou 3 passages en sublimation acide oxalique en cas de beaucoup de couvain à 7 jours d'intervalle , par exemple trois samedis de suite ou autre jour selon disponibilités (attention : porter protection masque à filtre particules fines, gants et lunettes)
- L'acide oxalique a une durée d'efficacité de **trois jours**. Les chutes de varroas ont lieu à partir du second jour après traitement jusqu'au 4^{ème} - 5^{ème} jour.

4. Protocole 4 - Objectif : piéger le varroa grâce au cadre-piège et agrandir le cheptel

(Crédits Photos : Dražen Špančić)



Cette méthode consiste à équiper chaque colonie à traiter contre le varroa d'un cadre-piège inséré dans une cage d'isolation. Ici, un exemple d'une cage version bois et grille à reine plastique.

Cette cage d'isolation permet de confiner la reine sur 1 cadre corps DB. La reine peut pondre sur les deux faces du cadre isolé.

Cette méthode fonctionne sur le principe de **5 x 7 jours (35 jours)**

d'intervalle entre les visites au rucher et les manipulations à effectuer pour un redémarrage de ponte de la colonie à J+28.

- Le Jour J, la reine est isolée sur **un cadre bâti exempt de couvain**. Ce cadre est placé dans la cage d'isolation.
- À J+7, ce cadre-piège est basculé dans la colonie hors cage d'isolation et un nouveau cadre bâti à pondre est inséré à sa place dans la cage.
- À J+14, le cadre-piège qui a été basculé hors de la cage à J+7 est totalement operculée et il peut maintenant être retiré de la ruche. Ce cadre peut être utilisé pour la constitution de nouveaux essaims (prélèvement cadre couvain operculé + abeilles de chauffe). Un nouveau cadre bâti destiné à la ponte est placé dans la cage d'isolation.
- À J+21, le cadre-piège qui a été basculé hors de la cage à J+14 est totalement operculée et il peut également être retiré de la ruche pour être placé dans une ruchette à essaim.
- À J+28, la reine est libérée dans la colonie et la cage d'isolation peut être également retirée de la ruche. Le cadre-piège de J+21 est retiré de la colonie et redistribué pour la confection d'essaim.
- À J+35, le dernier cadre-piège est retiré et la phase de « nettoyage » des varroas est terminée. Ce cadre est facilement repérable dans la colonie car c'est le seul cadre de couvain operculé.

Il y a aussi la variante au rythme de **4 x 9 jours (36 jours)**, où tous les 9 jours le cadre mis en isolation, et partiellement operculé, est retiré de la ruche et sert à la confection de nouveaux essaims. En revanche, étant donné que la reine ne pond pas tous ses œufs au moment T, dans sa totalité. Au 9^{ème} jour, tout le couvain n'est pas forcément operculé et il peut y avoir plus de varroas phorétiques résiduels dans la colonie au final, mais un nombre non préjudiciable pour la colonie.

Observations :

- Il est important d'assurer un contact étanche au passage de la reine entre le cadre d'isolation et le cadre de corps (ici, version cadre Hoffmann).



- L'épaisseur du cadre de la cage d'isolation doit pouvoir facilement s'intercaler de chaque côté du cadre mis en isolation.

- Pendant toute la durée du protocole, la reine poursuit sa ponte sans difficulté à l'intérieur de la cage d'isolation.
- Pendant la durée de ce protocole, le couvain de la colonie (hors cage d'isolation) va au fur et à mesure éclore en laissant sortir les varroas qui vont rebasculés dans le nouveau couvain du cadre-piège avant operculation.
- **L'operculation des cellules à lieu entre le 7^{ème} et le 9^{ème} jour d'évolution du stade larvaire.**
- La cage d'isolation sert d'outil de préparation à la capture des varroas.



- **Attention** : le cadre mis en ponte dans la cage d'isolation (7 jours) puis dans la colonie pour la phase operculation (7 jours) séjourne au maximum **14 jours** dans la colonie avant d'être retiré de la ruche.

- **Attention** à l'orientation des passages de la grille à reine. Ici, les orifices sont positionnés verticalement par rapport à la position du cadre dans la ruche. Ce sens est préconisé pour faciliter l'entrée-sortie des ouvrières mais aussi pour permettre aux phéromones de la reine de se diffuser correctement dans la colonie.

- Dans les essais constitués avec les couvains operculés prélevés le jour J, introduire 2 cellules ouvertes sélectionnées à J+3 ou deux cellules mûres sélectionnées à J+12.



- Traiter à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed à J+24 et nourrir les essaims formés pour les aider au démarrage.

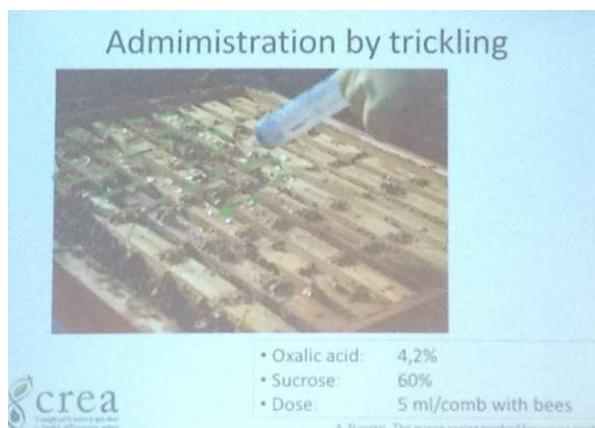
- Pour faciliter le repérage des cadres travaillés lors des protocoles, il est possible de les marquer à l'aide d'un marqueur acrylique ou d'une punaise de couleur.

- Les abeilles n'ont plus de couvain à entretenir excepté le couvain du cadre-piège et se consacrent presque 100% à la récolte du nectar, du pollen.

Extension de cette méthode en cas de difficulté à trouver les reines

Si seulement 1/3 des reines du rucher à traiter sont repérées pour être mis en cage d'isolation. Il est possible de regrouper tous les autres cadres de couvain operculés, issus des colonies où la reine n'a pas été trouvée, dans les colonies **déjà** équipées de cadre piège. Ces colonies (sans couvain operculé) seront partitionnées et traitées dans la soirée par dégouttement à l'Api-Bioxal ou avec VarroMed. À J+7, le premier cadre de couvain operculé (principe du cadre-piège) sera lui aussi prélevé pour la confection d'essaim, qui eux seront traités à J+24 lorsque tout le couvain operculé aura éclos.

La méthode de dégouttement (Cf. diapo. Antonio Nanetti – Centre de recherche agronomique (CREA) – Université de Bologne/Italie)



Le dégouttement doit être réalisé à l'aide d'une seringue plastique délivrant de petites gouttelettes et cela de gauche à droite **perpendiculairement** aux cadres, contrairement à l'habitude de suivre l'espace abeilles inter cadres. À noter qu'en opérant dans le sens des cadres, les gouttelettes peuvent glisser sur les abeilles extérieures et une partie non négligeable de la dose peut être perdue dans le fond de la ruche.

De même, retourner le couvre-cadre une fois le dégouttement réalisé afin que les abeilles puissent librement passer par-dessus les têtes de cadres et récupérer au passage les gouttes du traitement.

Le résultat en photo

Après la reprise de ponte, voici la qualité de couvains compactes que vous devriez découvrir dans vos ruches. (Crédits Photos : Prof. Nikola Kezić/ Kristijan Jusic)



Conclusions

Les méthodes de traitement en apiculture biologique sont efficaces à condition de recourir à des techniques complémentaires et à des protocoles biomécaniques qui permettent d'assurer une purge des varroas en profondeur dans les colonies.

Ces protocoles permettent de limiter la progression et l'infestation des varroas dans les colonies d'abeilles tout en réalisant des objectifs complémentaires, nécessaires à la viabilité d'une exploitation apicole, qu'elle soit petite ou grande.

Msc. Kristijan Jusic

Apiculteur international -Traducteur/Interprète FR-HR

(Édition : Avril 2020)

Remerciements contributeurs :

Prof. Nikola Kezić – Faculté d'agronomie de Zagreb (Croatie)

Dr. Antonio Nanetti – Chercheur au Centre de recherche agronomique (CREA), Université de Bologne (Italie)

Dr. Lionel Garnery – Chercheur au CNRS, maître de conférences à l'Université de Versailles (France)

Boštjan Noč – Apiculteur professionnel (Slovénie) et président de l'Union des Apiculteurs de Slovénie

Dražen Špančić – Apiculteur professionnel éleveur (Croatie)

Jean Dumont – Apiculteur professionnel - éleveur de reines (France)

Jean-Marc Mateu – Apiculteur professionnel éleveur- (France)

Association des Apiculteurs Croates *Le Rucher* – *HUP Pčelinjak* (Croatie)