FNAB
Fédération Nationale d'Agriculture BIOLOGIQUE

Soigner les colonies et gérer Varroa en Bio

Crédit photo : O. Gotorbe

Femelle varroa de face

SOIGNER LES COLONIES ET GÉRER VARROA EN BIO

En bio davantage qu'en conventionnel, la lutte contre les maladies et parasites passe avant tout par une bonne prophylaxie et par certaines mesures de précaution dans la gestion des colonies. À l'exception notable de *Varroa destructor*, qui fait l'objet de traitements préventifs et curatifs spécifiques dont les plus communément utilisés à ce jour sont interdits en bio. C'est donc l'un des principaux défis auquel l'apiculteur biologique se trouve confronté.

LA BIOLOGIE DE VARROA

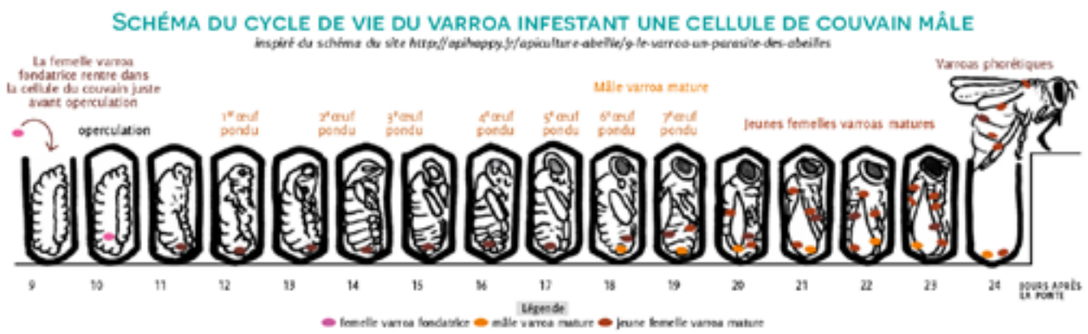
Ce petit acarien, qui se nourrit de l'hémolymphe de l'abeille et se reproduit dans les cellules de couvain, donne bien du fil à retordre à tous les apiculteurs, et plus particulièrement en bio. Avant de détailler les différentes techniques de lutte et les produits autorisés, il est essentiel de rappeler les bases de son cycle de reproduction et modalités de nuisance de façon à anticiper et appliquer une lutte efficace, notamment au moyen de méthodes dites bio-techniques.

Un parasite inféodé à l'abeille

La femelle Varroa fondatrice se glisse dans la cellule de couvain juste avant l'operculation, c'est-à-dire entre le 5ème et le 6ème jour après la ponte de l'œuf par la reine. Dès le jour suivant, elle pond un premier œuf qui donnera un mâle, puis réitère l'opération chaque jour pour donner jusqu'à 4 femelles.

Le mâle s'accouple avec une ou plusieurs femelles, mais pas toutes, donnant lieu à des femelles matures et immatures. Tous se nourrissent en piquant l'hémolymphe de la larve et quittent la cellule en même temps que la jeune abeille, soit 9 jours après l'operculation (13 jours pour les mâles). Il arrive cependant que la larve d'abeille soit tuée, fortement affaiblie ou infectée par des virus du fait de ce parasitisme durant son stade larvaire, ou qu'elle naisse avec les ailes déformées ou d'autres pathologies, compromettant sa capacité à tenir son rôle dans la colonie.

Les adultes vont ensuite passer par la phase dite « phorétique » en s'agrippant sur le thorax d'une ouvrière : ils se nourriront de son hémolymphe en piquant à travers la chitine. Cette phase peut durer jusqu'à 90 jours. Les femelles Varroa fécondées deviendront à leur tour des fondatrices et répéteront le cycle en pénétrant dans une nouvelle cellule prête à être operculée.

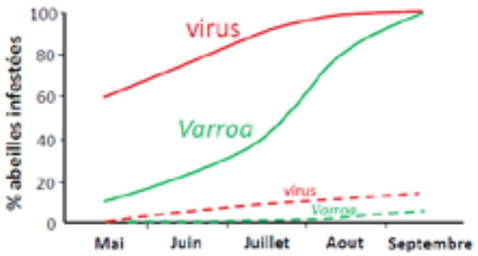


Pratique de lutte contre Varroa, recueil des savoir-faire apicoles bio en région Centre-Val de Loire, Biocentre 2017

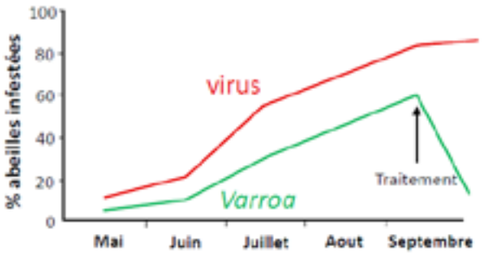
Des effets sur les abeilles et à l'échelle de la colonie

• Effets pathologiques de l'infestation Varroa sur les abeilles :
- altération de l'immunité,
- transmission ou facilitation du développement de virus, en particulier : ailes déformées (DWV), paralysie (APV, CPV...), couvain sacciforme (SBV),
- sur les larves et immatures : réduction du poids, mortalité, déformation,
- sur les ouvrières : réduction du poids, de la durée de vie, des capacités d'apprentissage...
- sur les butineuses : altération des capacités de navigation,
- sur les mâles : diminution des performances de vol et d'accouplement.

• Effets à l'échelle de la colonie :
- baisse de la production,
- mort de la colonie à moyen terme en l'absence de traitement dans la plupart des cas.



Maintien d'une faible population de *Varroa* :
→ Limitation de la population virale



Traitements anti-*Varroa* tardifs :
→ Diminution charge *Varroa*
→ **MAIS**
maintien niveau élevé d'infection virale

Source : Ritter, OIE, 2014
Evolution de la présence de virus corrélée à l'évolution de la population de varroa dans la ruche durant la saison apicole, avec ou sans traitement (à gauche) ou avec traitement tardif (à droite)

Crédit photo : O. Gotorbe

LIEN ENTRE LA REPRODUCTION DE VARROA ET LA DYNAMIQUE DU COUVAIN

L'évolution de la population Varroa est étroitement liée à la dynamique de population de la colonie et plus particulièrement à la dynamique du couvain.

Une croissance exponentielle

Le taux de reproduction se situe entre 1,3 et 1,5 femelles matures pour une femelle fondatrice dans du couvain d'ouvrières, et jusqu'à 2,5 femelles matures pour une femelle fondatrice dans du couvain de mâles (notamment du fait d'un cycle plus long et de cellules plus grandes). Ainsi, tant qu'il y a du couvain, et a fortiori du couvain de mâles, la croissance de la population Varroa est exponentielle.

Des Varroas plus exposés en période hors couvain

En période d'arrêt de ponte de la reine, notamment l'hiver, on observe clairement une rupture dans la dynamique de population Varroa.
Cependant, les adultes peuvent survivre jusqu'à 80 voire 100 jours sans couvain (le taux de mortalité est estimé à environ 10 % par mois en l'absence de couvain), ce qui leur laisse largement le temps d'attendre la reprise de la ponte pour recommencer à se multiplier.
Cependant, durant cette période sans couvain, les acariens se trouvent totalement exposés aux interventions de l'apiculteur, n'ayant plus la faculté de se réfugier dans les cellules operculées. C'est pourquoi il est essentiel d'être capable d'anticiper ces épisodes d'arrêt de ponte dits « hors couvain », voire de les provoquer au moment opportun.
Attention : on entend par « hors couvain », une absence totale de cellules operculées. En effet, même un très faible nombre de cellules operculées rend quasiment inefficaces certains traitements « flash ».

Crédit photo : O. Gotorbe

ÉVALUER LA POPULATION VARROA DANS SES RUCHES

Pour une lutte optimisée, il est utile de savoir quantifier le niveau d'infestation par un comptage du nombre de varroas sur un échantillon d'abeilles, extrapolable à la ruche, voire à l'ensemble du rucher. La variabilité peut être importante d'une colonie à l'autre, mais les résultats de comptages successifs sur quelques colonies-échantillons permettent de dégager des tendances. Il faut toutefois garder à l'esprit que l'absence de varroas au comptage n'est pas une preuve de l'absence de Varroa de la ruche (la méthode a pu être défaillante).

Compter les chutes naturelles

La méthode la plus courante consiste à équiper les ruches de planchers grillagés permettant la chute des débris et notamment des varroas, sur un lange ou une planchette amovible préalablement graissés que l'on glisse sous le plancher. Il suffit alors de compter le nombre de varroas tombés naturellement durant un laps de temps

défini pour évaluer le niveau d'infestation. Cette méthode reste imprécise, notamment parce que, même en standardisant parfaitement le matériel, on ne tient pas compte de la taille de la colonie (nombre d'abeilles).

Crédit photo : Christophe Ringeisen

Méthode de comptage Varroa dite du « sucre glace ».
Crédit photo : Rémi Veyrand

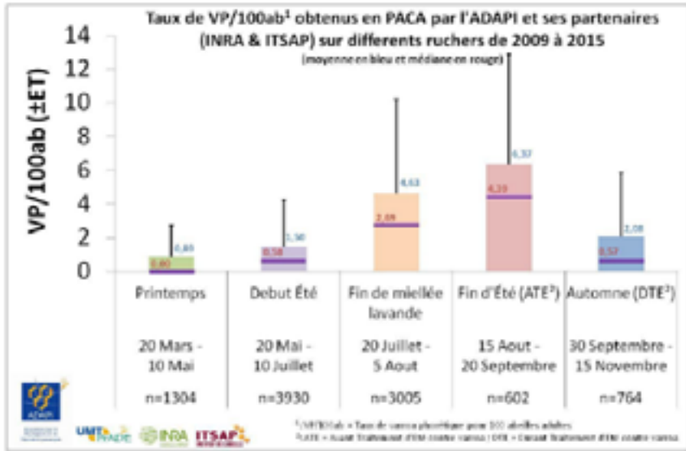
La méthode du sucre glace et du CO_2

Pour pouvoir comparer les niveaux d'infestation dans le temps et d'une colonie à une autre, la meilleure solution est de recourir à un indice correspondant au nombre de varroas pour 100 abeilles (VP/100ab). Plusieurs méthodes existent pour parvenir à ce ratio.
Deux méthodes permettent de préserver les abeilles de l'échantillon : celle du « sucre glace », qui requiert très peu d'équipement, et celle du CO_2, plus précise, rapide et épargnant tout autant les abeilles prélevées, mais qui requiert l'investissement dans un appareil dispenseur de CO_2, des recharges et un bocal spécifique.

Il est recommandé de démarrer les comptages dès le mois d'avril, avant les premières grandes miellées, puis de suivre l'évolution chaque mois, ou à défaut après chaque grande miellée. Le seuil d'alarme varie en fonction de la saison, des stratégies de traitement adoptées et des itinéraires techniques.

Plus d'information
Pour les détails et le protocole complet de ces méthodes, consultez les vidéos réalisées par le réseau ADA sur les outils pour évaluer l'infestation Varroa d'un rucher
Site de l'ADA-Aquitaine

A titre d'exemple, voici les moyennes observées par l'ADAPI (Association de développement de l'Apiculture Provençale) à différentes périodes de l'année durant 6 ans, permettant de gommer le facteur climatique et autres variations entre chaque saison :



En résumé, un taux d'infestation autour de 1 varroa phorétique (VP) /100 abeilles au printemps est inquiétant et justifie un traitement supplémentaire anticipé avant même la pose des hausses, alors qu'un taux de 4 voire 5 VP/100 abeilles en fin d'été est relativement normal.
Attention : un traitement de fin d'été et un traitement complémentaire en hiver demeurent quasiment incontournables pour espérer contenir le développement du parasite, même si le taux d'infestation se situe dans la moyenne.

Attention : cette méthode est comparative et permet d'estimer uniquement un taux de varroas phorétiques dans la ruche.

Il faut absolument refaire ce comptage plusieurs fois de suite pour suivre l'évolution Varroa, et combiner cette méthode au prélèvement de couvain, plus apte à qualifier l'infestation générale de la ruche.

Plus d'information
Vidéos de mesures de varroas phorétiques au CO_2, sucre glace et détergent, UMT PrADE , ADAPI et divers partenaires, 2016

À retenir

Il est très important de savoir évaluer le niveau d'infestation et de le surveiller tout au long de la saison, de façon à être réactif en cas de prolifération précoce du varroa.

Différentes méthodes (langes graissés, sucre glace ou CO_2) ont fait leurs preuves pour suivre la population Varroa par comptage.

Crédit photo : Roland Wentz

LA PROPHYLAXIE ET MESURES BIO-TECHNIQUES POUR LIMITER L'INFESTATION VARROA

Chaque apiculteur est a minima un bricoleur dans l'âme, et potentiellement un véritable chercheur-développeur de nouvelles techniques. C'est pourquoi il existe une multitude de méthodes expérimentées pour réduire la pression exercée par Varroa sur les colonies. Nous ne détaillerons ici que les plus communément utilisées ou celles qui ont fait leur preuve en la matière. Cela dit, il n'est jamais inutile d'explorer, ou d'échanger avec des apiculteurs innovateurs.

Planchers grillagés ou tubulaires

Les planchers aérés, de formes diverses (grillagés ou constitués de tubes PVC notamment), ne sont pas en soi un moyen de lutte contre Varroa mais présentent l'avantage d'empêcher les acariens tombés de remonter dans la colonie. Ils ne permettent pas réellement de diminuer suffisamment la population Varroa pour l'empêcher de nuire, mais ils sont malgré tout fréquemment utilisés pour les avantages complémentaires qu'ils offrent :
- aération de l'habitacle, limitant la débauche d'énergie en période de fortes chaleurs estivales pour ventiler la ruche (le froid est rarement un problème pour la colonie, et en saison froide, une planchette amovible permet d'atténuer le froid et les courants d'air),
- évacuation de l'humidité, qui elle est souvent problématique
- prophylaxie améliorée,
- réduction du travail de nettoyage pour les abeilles.

Ces planchers constituent par ailleurs un outil confortable – bien que peu précis – de comptage des Varroa lorsqu'ils sont équipés, au-dessous, d'une planche ou d'un lange amovible.

Retrait et piégeage sur couvain mâle

La multiplication des varroas est particulièrement dynamique dans les cellules de couvain de mâles. Ce dernier étant par ailleurs considéré comme improductif pour la colonie, une des mesures possibles pour contenir l'infestation consiste donc à effectuer régulièrement une opération de suppression de couvain de mâles, voire à favoriser la formation de ce type de couvain pour y piéger un maximum de varroas en vue de le détruire.

On introduit pour cela des cadres partiellement bâtis ou pourvus de feuilles de cire gaufrée incomplètes. On laisse ainsi un espace vide où les abeilles, libres de déterminer elles-mêmes la taille des cellules, auront tendance à bâtir des cellules plus grandes où la reine sera invitée à pondre des œufs non fécondés, donnant naissance à des mâles.

L'opération de suppression doit être la plus aisée et rapide possible. Pour cela, de nombreuses méthodes existent. Une des plus simples consiste à insérer un cadre de hausse Dadant dans le corps de ruche. Les abeilles viendront en principe bâtir du couvain mâle dans l'espace laissé vide sous le cadre de hausse. Il suffira ensuite de racler le pain de cire au ras de la traverse inférieure du cadre. Cette méthode est simple à mettre en œuvre, mais pas forcément incitative pour les abeilles qui auront tendance à d'abord chercher de l'espace ailleurs (autres cadres incomplets, sous ou dans le nourrisseur ou la hausse...). Il peut également arriver que le pain de cire s'étende jusqu'aux parois de la caisse, obligeant l'apiculteur à des manipulations supplémentaires pour extraire le rayon.

Certains apiculteurs utilisent des cadres compartimentés dans lesquels des amorces de cire en pointe sont introduites successivement, impliquant de nombreuses interventions et un suivi très régulier.

D'après des essais réalisés par l'Ada Alsace et la Chambre d'Agriculture d'Alsace (2010), avec cette méthode, l'infestation Varroa en fin de saison est diminuée de 25 %, sans impact sur la récolte, et avec un meilleur contrôle de l'essaimage.

Les différentes mesures de prophylaxie sanitaire visant à limiter l'infestation Varroa :

Méthode	Action	Objectif
PLANCHER GRILLAGÉ	Mise en place de fonds de ruche entièrement grillagés avec lange amovible.	Ne limite pas réellement l'infestation mais permet un suivi des populations Varroa pour adapter ensuite les pratiques.
LIMITATION DE LA DÉRIVE	Optimiser la disposition des ruches pour limiter la dérive des butineuses. Eviter les alignements rapprochés de ruches. Peindre les façades avec des couleurs et motifs différents.	Eviter le transfert de butineuses d'une ruche à l'autre, ce qui peut entrainer une augmentation du nombre des dans la colonie d'accueil.
LIMITATION DU PILLAGE	Eliminer ou regrouper sur un rucher de quarantaine, les ruches faibles. Limiter la durée des visites en période de disette.	Eviter le pillage d'une ruche infestée, ce qui peut entraîner une augmentation du nombre de varroas dans la colonie pilleuse.
LUTTE BIOTECHNIQUE : PIÉGEAGE DANS LE COUVAIN MÂLE	Destruction régulière au cours de la saison du couvain de mâles grâce à l'utilisation d'un « cadre piège ».	Varroa se reproduit préférentiellement dans les cellules de mâles. Cette mesure permet ainsi de réduire l'augmentation de la population Varroa en attendant le traitement de fin de saison.

Source : « Apiculture - Guide de conversion en agriculture biologique en Aquitaine » *(Chambre d'Agriculture d'Aquitaine et ADAAQ, 2014)*

Crédit photo : Anne Uzureau

LES TRAITEMENTS POUR GÉRER VARROA EN BIO

Tous les traitements allopathiques (à base d'Amitraze, de Tau-Fluvalinate, etc.) sont interdits en bio. Seuls certains acides organiques (acides oxalique, formique, lactique et acétique) et certaines huiles essentielles (menthol, thymol, eucalyptol et camphre) sont autorisés par le cahier des charges. La maîtrise de ces traitements est une étape essentielle avant l'engagement en apiculture biologique. Les modalités de chaque traitement sont fournies par les fabricants, il faut appliquer rigoureusement la posologie.

Utilisation du thymol

Les principaux traitements de fond sont ceux à base de thymol, sous forme d'extraits naturels (très onéreux et quasiment introuvables) ou de synthèse, notamment les spécialités Apiguard® en barquettes de gelée consommable par les abeilles, Thymovar® sur éponges imbibées, ou encore Apilife Var® sur vermiculite, où il est associé à de l'eucalyptus, du menthol et du camphre.

Depuis les années 2010, l'efficacité du thymol est remise en cause par certains apiculteurs et par certaines études. Le thymol est également soupçonné de causer des perturbations aux colonies : mortalités des reines, désertions, etc. Beaucoup de professionnels continuent de l'utiliser et les avis sont partagés, mais il est évident que cette option est loin d'être efficace à 100 % et que l'on n'en maîtrise pas les effets secondaires.

Les principales alternatives au thymol en bio sont les acides organiques.

Quelques précisions sur l'utilisation du thymol

Le thymol est efficace contre Varroa à partir d'une concentration de 5µg/l d'air *(Imdorf, 1995)*. Il présente une faible toxicité pour les abeilles au-dessous de 15µg/l d'air. Au-delà, la toxicité augmente fortement.

La concentration dans l'air de la ruche est liée à la température (sous abri en journée) :
- au-dessous de 15°C, il est inefficace,
- au-dessus de 30°C, le risque de désertion par les abeilles augmente fortement.

Il est également probable que l'activité des abeilles interviennent dans l'évaporation du thymol :
– les ruches peu dynamiques présentent généralement de moins bons résultats,
– si l'application est immédiatement suivie de 2 jours de mauvais temps, l'efficacité du traitement est moindre.

Source : ADA-AURA

Traitement à base de thymol
Crédit photo : ITSAP

Utilisation de l'acide oxalique

Ces produits s'utilisent principalement sous forme de traitements « flash », c'est-à-dire de manière ponctuelle pour générer une exposition intense mais de courte durée. Ils ont donc leur efficacité maximale en l'absence de couvain, faute de quoi une partie importante des varroas se trouve à l'abri dans les cellules operculées.
L'acide oxalique (AO), de préférence dihydraté, s'applique sous forme gazeuse ou liquide lors du traitement hivernal ou en saison en l'absence de couvain :

• **Par pulvérisation,** grâce à un pulvérisateur d'eau classique ou à surpresseur manuel, aux mêmes concentrations que pour le dégouttement. Cette méthode est longue et fastidieuse, puisqu'il faut sortir les cadres un par un et pulvériser la solution sur chaque face, mais elle permet d'atteindre toute la population de la colonie. Elle est difficilement envisageable durant les mois d'hiver, même dans les régions les plus chaudes, mais peut, au printemps ou en été, être combinée à d'autres opérations pour profiter du fait de passer les cadres en revue (par exemple lors de la formation d'essaims artificiels au moment de rechercher les jeunes reines pour les marquer). Afin de maximiser son efficacité, le traitement doit être réalisé au moment précis où les jeunes reines se mettent à pondre, car on se trouve alors en l'absence totale de couvain (celui pondu par l'ancienne reine étant entièrement éclos). Ce laps de temps serré exige une parfaite maîtrise du calendrier et de la dynamique des colonies. Le port de gants résistants aux acides et de lunettes de protection est indispensable.

• **Par instillation ou dégouttement,** à l'aide d'une seringue, d'un pistolet-doseur ou d'un autre dispositif, dissout dans un sirop à 50/50 à des concentrations variant, selon les sources, de 0,2 g par inter-cadre, soit 5 ml de solution à 45 g d'AO par litre de sirop. Il faut toucher un maximum d'abeilles, sachant que les abeilles vont également le transmettre entre elles par contact. Un seul passage sous peine d'abîmer la cuticule des abeilles. La température extérieure doit être comprise entre 3° et 7°C, afin que la grappe d'abeille soit un peu décompactée. Le port de gants résistants aux acides et de lunettes de protection est indispensable.

Traitement acide oxalique par dégouttement
Crédit photo : ADAPI

• **Par sublimation,** en créant un brouillard à l'intérieur de la ruche à l'aide d'un appareil chauffant, généralement un sublimateur électrique, permettant de vaporiser 2 g par ruche d'AO pur sous forme de cristaux. Cette dernière technique semble être plus efficace par temps froid (température < à 10°C) et certains apiculteurs affirment qu'elle perturbe moins les colonies que l'instillation, notamment si elle est répétée à courts intervalles, en période de blocage de ponte par exemple. En période hivernale, certains apiculteurs réalisent un passage rapide pour favoriser le dégrappage puis un traitement complet de la colonie. Le principal avantage de cette technique rapide et efficace est que l'ensemble de la colonie est atteint de façon homogène, sans même avoir à soulever le toit de la ruche. En revanche, des précautions doivent être prises pour éviter de respirer le brouillard ainsi formé, extrêmement nocif pour les voies respiratoires et le système rénal. Il peut aussi être utile de préparer un orifice d'accès dans la ruche pour éviter la fonte des fonds en plastique. Le port de gants et d'un masque adapté (minimum FFP3) est indispensable.

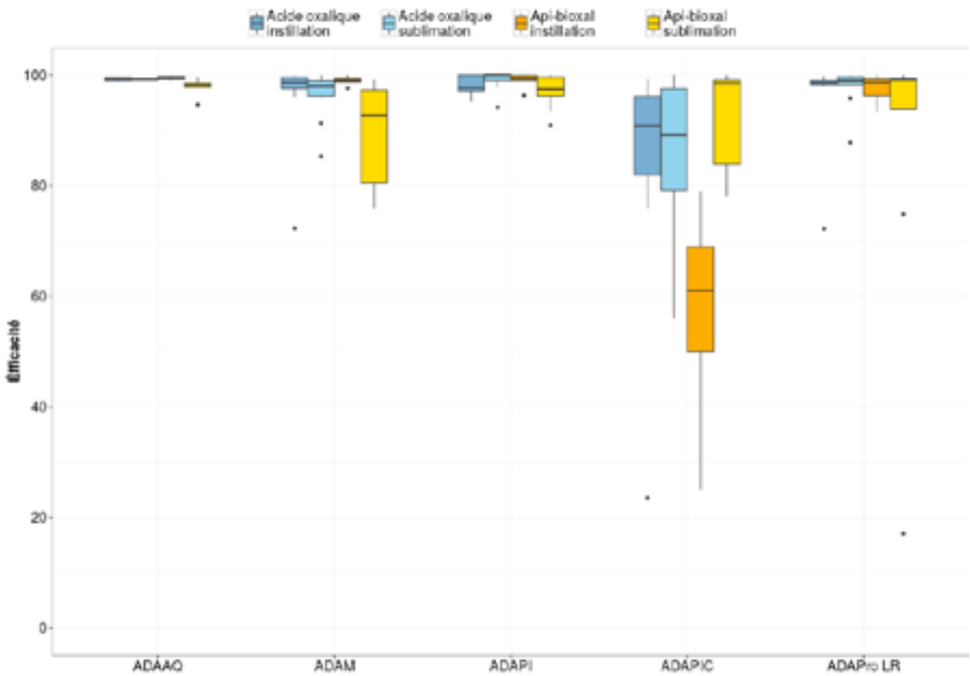
Par ailleurs, des essais ont montré que le fait de fermer l'entrée de la ruche au moment du traitement permettait d'augmenter sensiblement son efficacité *(Résultats d'essais « Comparaison de l'efficacité de la sublimation de l'AO sur ruches fermées et ouvertes », ADAPI, 2015)*. D'une manière générale, une étude a démontré la plus grande efficacité de la méthode par sublimation par rapport aux autres méthodes d'application de l'acide oxalique *(Journal of apicultural research, 2016)*.

Important : depuis 2015, un produit pharmaceutique – Api Bioxal® - à base d'acide oxalique, a obtenu une autorisation de mise en marché (AMM). Les vétérinaires ne peuvent donc plus en principe prescrire l'acide oxalique en cristaux à l'état brut aux apiculteurs. Or, ce médicament n'est pas vraiment adapté à une utilisation en sublimation car il contient du sucre, qui a tendance à encrasser voire boucher les appareils de sublimation.

Crédit photo : R. Veyrand

Des évolutions sur ce blocage règlementaire sont attendues mais à l'heure actuelle, il est recommandé de se limiter à l'utilisation de ce produit.

Les essais de l'ITSAP-ADA, ci-dessous, ont montré malgré tout qu'il est possible d'utiliser l'Api Bioxal® en sublimation, mais quoi qu'il en soit, l'efficacité demeure médiocre.



Essai comparatif d'emploi d'acide oxalique contre Varroa destructor - Protocole commun inter-ADA-ITSAP 2016

• **Sur serviette glycérinée** : Il s'agit d'utiliser des serviettes épaisses type « sèche-mains » (ex. marque Scott) et de les tremper dans une solution de glycérine, d'eau déminéralisée et d'acide oxalique dans un récipient inox à une température inférieure à 70°C. L'objectif est d'introduire 12 g d'acide oxalique par ruche en posant une serviette sur les têtes de cadre, en-dessous de la grille à reine. Le port de gants est obligatoire. Des retours d'expériences d'apiculteurs biologiques montrent des résultats intéressants en cours de saison de production. L'atout de ce traitement réside dans la possibilité de l'effectuer à une période où la population Varroa est en pleine croissance (en juin par exemple) et à un moment où les autres méthodes autorisées en bio ne permettent pas d'intervenir.

D'autres méthodes d'application existent ou sont en cours de développement, sur bande de cellulose, via diffuseurs... A chacun d'expérimenter et d'adopter la méthode qu'il jugera la plus efficace et la mieux adaptée à son système de production et itinéraire technique.

Utilisation de l'acide formique

L'acide formique est un produit très agressif et corrosif, donc délicat à manipuler et présentant plus de risques de perturbation des colonies, mais aussi de présence de résidus dans les miels. Il faut donc respecter rigoureusement les consignes de sécurité.

Prévoir un nourrisement 24h avant le traitement (sirop 50/50) permet de préparer les abeilles au stress à venir lié au traitement et d'augmenter la ventilation des vapeurs dans toute la ruche.

L'acide formique peut être utilisé en traitement de fond au moyen de lanières imprégnées (MAQS®) ou d'appareils diffuseurs (FAM®, Apidea®, Liebig®, Nassenheider Pro®- prix et modes d'emploi auprès des fournisseurs) permettant de réguler et de prolonger l'exposition en fonction des conditions météo notamment. L'acide formique est également réputé actif jusqu'à l'intérieur des cellules de couvain operculé.

Plus d'information

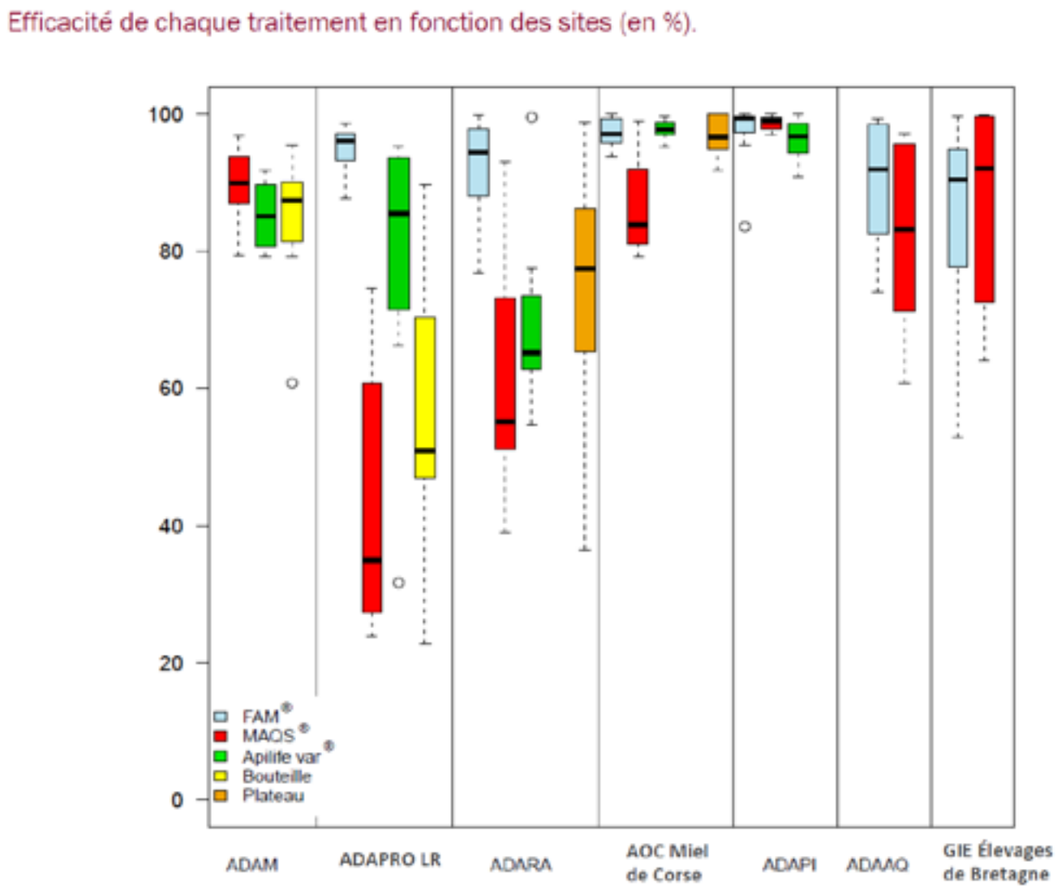
Site scientificbeekeeping : Acide oxalique sur serviette glycérinée (en anglais)

Différents modes d'application d'acide formique : diffuseur FAM® (en haut) et bouteille retournée sur une éponge (en bas).
Crédit photo : ADAPI

Crédit photo : Hélène Clerc

Analyse comparative de l'efficacité des différents produits

Concernant l'efficacité pure de ces produits de traitement et malgré une grande variabilité d'une région à l'autre, voire même d'une colonie à l'autre, des essais conduits par le réseau ITSAP-ASA ont pu dégager certaines tendances :



Essai comparatif d'emploi d'acide formique contre Varroa destructor - Protocole commun inter-ADA-ITSAP 2014.

Cependant, il faut aussi tenir compte d'autres paramètres, notamment les impacts dommageables de chaque traitement pour la colonie. On constate par exemple que les lanières MAQS® ont tendance à provoquer des dysfonctionnements tels que l'arrêt de ponte, l'essaimage, ou la perte de reine (parfois jusqu'à 40 % des colonies impactées), mais assez peu de pertes de colonies.

À l'inverse, ces traitements à l'acide formique (MAQS® et FAM® notamment) ont provoqué des pertes de poids inférieures à celles constatées sur les colonies traitées à l'aide de thymol (Apilife Var®). Enfin, l'influence des températures et conditions climatiques sur l'efficacité ou les effets secondaires pour les colonies sont encore très difficiles à déterminer.

Plus d'information

Site de l'ITSAP : Fiche technique du médicament MAQS® à base d'acide formique

Les produits homologués en apiculture biologique

Différentes préparations commerciales disposant d'une autorisation de mise sur le marché existent en France.
Il est important de rappeler que le médicament HiveClean® est interdit en bio en France.
Une variante de ce médicament - VarroMed®, dont les substances actives sont l'acide formique et l'acide oxalique - a obtenu en 2017 une AMM au niveau de l'Union Européenne. Son agrément en apiculture biologique a été délivré courant 2018.

Crédit photo : Anne Uzureau

À retenir

La maîtrise de la gestion Varroa est un des principaux obstacles à l'engagement en bio, nécessitant une technicité et une rigueur importante.

Les traitements allopathiques (en particulier l'Amitraze et le Tau Fluvalinate) sont interdits en bio.

Nom commercial	Fabricant	Principe actif	Durée d'un traitement	LMR dans le Miel	Mode d'action
APIGUARD®	Vita Europe	Thymol (12,5 g/barquette)	6 semaines		Placer sur la tête des cadres et ménager un espace de diffusion (nourrisseur retourné). Nécessite 2 passages : 1ere barquette pendant 2 semaines puis une 2e barquette pendant 4 semaines
APILIFEVAR®	Chemicals Laif	Thymol (16,2 g/tablette), camphre, menthol et eucalyptol	4 semaines	Seuil de détection olfactif : 1,1 à 1,6 mg/kg	Placer sur la tête des cadres et ménager un espace de diffusion (nourrisseur retourné). Action rapide mais dommages possibles sur le couvain. Nécessite 4 passages (4x 1 tablettes à 7 jours d'intervalle chacune)
THYMOVAR®	Andermatt Bio Vet	Thymol (15 g/tablette)	8 semaines		Placer sur la tête des cadres et ménager un espace de diffusion (nourrisseur retourné). Nécessite 2 passages : 2x 1,5 tablettes à 3-4 semaines d'intervalle.
API-BIOXAL®	Chemicals Laif	Acide oxalique		Pas de LMR	Action par dégouttement ou sublimation. Nécessite un seul passage.
MAQS®	Véto pharma	Acide formique (68,2 g/bande)	1 semaine	Pas de LMR	Utilisable en cours de saison. Ne pas récolter le miel au cours de la période de traitement. Nécessite 1 seul passage avec 2 bandes placées sur la tête des cadres. Action rapide mais dommage possible sur les reines. Possibilités de faire un 2e passage mais à 1 mois d'intervalle. Action sur Varroa phorétiques et ceux dans le couvain operculé.
Varromed® (nouveauté 2018)	Beevital	Acide formique et oxalique			Autorisation de mise sur le marché européenne obtenue en février 2017. Homologation d'utilisation en apiculture biologique obtenue courant 2018. Son efficacité en cours de saison réside dans la multiplication des applications à des moments précis dans la saison.

Tableau récapitulatif des produits homologués en apiculture biologique
Mémento de l'apiculteur – Un guide règlementaire et sanitaire, Chambre d'Agriculture d'Alsace, 2016

À retenir

Thymol, acide formique et oxalique sont les substances actives autorisées en bio les plus fréquemment utilisées, chacune ayant ses caractéristiques, modes d'application et effets propres (positifs comme indésirables).

Plusieurs médicaments avec autorisation de mise sur le marché sont utilisables en AB.

LES MÉTHODES MIXTES UTILISANT L'ACIDE OXALIQUE

En plus de jouer un rôle déterminant dans la reproduction de Varroa, le couvain constitue un refuge parfait pour ce dernier lors des traitements à l'acide oxalique. En effet, ce traitement est efficace uniquement en l'absence de cellules operculées. L'idéal est donc de s'assurer de l'absence de couvain ou de la provoquer. Cette seconde option peut s'obtenir soit par blocage de la ponte de la reine, soit par l'extraction de l'intégralité du couvain operculé présent au moment du traitement.

Crédit photo : Hélène Clerc

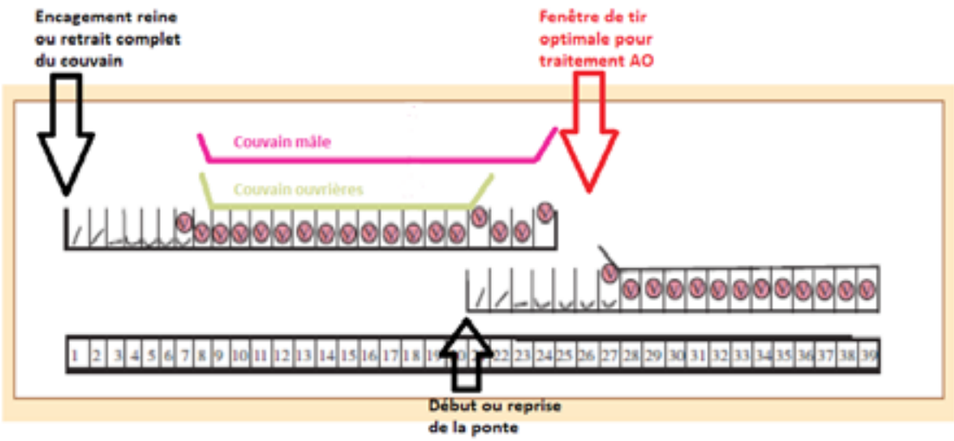
Le retrait de couvain et la création d'essaims

En apiculture biologique, la destruction pure et simple du couvain d'ouvrières est interdite. La destruction de couvain mâle est quant à elle autorisée en bio. Le couvain d'ouvrières peut néanmoins être utilisé pour constituer un ou plusieurs essaims, ce qui implique de prélever également des jeunes abeilles, des réserves de nourriture, ainsi que d'introduire une reine fécondée ou de veiller à ce que les conditions soient réunies pour que l'essaim en élève une nouvelle.

Le traitement à l'acide oxalique par sublimation ou pulvérisation doit être réalisé au moment du retrait de couvain sur la ruche mère puis répété 2 à 5 jours plus tard. L'essaim devra également être traité à au moins deux reprises, dont l'une dès la complète éclosion du couvain extrait de la ruche mère et avant que le couvain pondu par la nouvelle reine ne soit operculé, soit entre 20 et 27 jours après la création de l'essaim. L'idéal étant, si possible, de détruire le couvain de mâle lors du transfert, de façon à élargir cette fenêtre de tir.

Les modalités de mise en œuvre de cette technique sont modulables, il n'y pas de recette parfaite du fait des multiples facteurs qui peuvent jouer sur son efficacité, qui demeure donc très variable. Par exemple, pour que toutes les abeilles adultes, y compris les jeunes qui seront extraites avec l'essaim, soient atteintes par le produit, il peut être opportun de traiter avant (par sublimation ou dégouttement) ou au moment même de la constitution de l'essaim (par pulvérisation à mesure qu'on passe les cadres en revue). Mais cela revient à perturber la colonie juste avant la formation d'essaims artificiels ou à alourdir cette opération déjà délicate. À chacun de trouver la stratégie adaptée à son cheptel.

Crédit photo : Olivier Gotorbe



Source : PANELLA F., « Mise en cage, une solution » ABEILLES ET COMPAGNIE, n°141, pp 22- 25, février 2011

Exemple de procédure

Issu d'une rencontre franco-italienne sur les méthodes de lutte populationnelle contre Varroa en février 2016 :
- J0 : Retrait de couvain sur les colonies mères et fabrication des essaims
- J1 : 1er dégouttement d'AO sur les colonies mères (ce dégouttement peut être réalisé à J0 s'il y a cohésion des colonies)
- J3 : 2ème dégouttement d'AO sur les colonies mères
- J7 : Introduction de cellules royales de 10 jours et 1er dégouttement d'AO sur les essaims
- J21 : Contrôle de la ponte et 2ème dégouttement d'AO sur les essaims

Année	Nombre de ruches	Traitement	Efficacité en %	Varroas résiduels
2015	n=19	AO Sublimation 1 passage	77 ± 13	241 ± 226
2016	n=19	AO Sublimation 2 passages à 3 jours	89 ± 9	112 ± 242

Résultats de l'efficacité sur Varroa du retrait ou de la suppression de couvain couplée au passage d'acide oxalique.
Source : présentation A. Maissonnasse, ADAPI, 2016

L'efficacité de cette méthode est correcte, à condition de réaliser au moins deux passages d'AO. On observe d'autres effets plutôt inattendus, notamment sur la dynamique de population des colonies ainsi traitées : en année favorable, un mois après l'intervention, la population est plus importante et le couvain plus étendu, et surtout de meilleure qualité, que sur les colonies témoin (traitées par des lanières Apivar®). Plus étonnant encore, les réserves de miel sont également plus importantes. Cependant en année défavorable, un autre essai de l'ADAPI démontre que l'effet positif sur les colonies est moins marqué (au niveau du miel et des abeilles).

Blocage de la ponte

Cette méthode consiste à empêcher le développement des larves jusqu'au stade de l'operculation. Des techniques de neutralisation des reines permettent de bloquer la ponte sur une période déterminée avant d'effectuer un double traitement à l'acide oxalique, de préférence par sublimation.

La durée d'arrêt de ponte doit être suffisante pour que l'éclosion du couvain, y compris celui de mâles, soit complète (21 jours au minimum), mais la plus courte possible pour éviter une trop forte chute de la population de la colonie ou une agressivité de celle-ci envers la reine. Des cagettes équipées d'un couvercle en grille à reine et dont le fond est constitué d'alvéoles artificielles de profondeur réduite permettent à la reine encagée de continuer à pondre (et donc à diffuser ses phéromones) sans que les larves ne parviennent à maturité - les abeilles nettoyant les cellules au fur et à mesure. Les taux de pertes de reines sont alors très faibles (inférieurs à 3 % selon le groupe d'apiculteurs ayant expérimenté cette technique sur plusieurs années), et de plus, la reprise de ponte est généralement très dynamique et les colonies arrivent à l'hivernage avec une population forte et saine.

La reine (préalablement marquée, de préférence) est donc introduite dans une cagette de type Scalvini®, que l'on insère au milieu d'un cadre placé dans la zone de couvain, mais en évitant au maximum la destruction de cellules habitées ou les réserves de miel. La durée d'encagement varie de 21 à 25 jours.

Cage Scalvini®
Crédit photo : R. Veyrand

Blocage de ponte estival au moyen de la cage Scalvini®
Crédit photo : R. Veyrand

Un premier passage d'acide oxalique est réalisé au moment de la libération des reines, puis un deuxième dans les 3 à 5 jours qui suivent.

Le principal inconvénient de cette technique est l'intervention assez lourde nécessaire à la mise en cage des reines. L'opération est en général réalisée, dès la fin des récoltes d'été (lavande, châtaigner...), voire un peu avant la fin de la miellée de façon à limiter les risques de pillage et à éviter de décaler la reprise de ponte vers la fin de l'été. Cet important travail de manutention et de manipulation des colonies se fait donc en pleine chaleur, et surtout en présence des hausses (sauf sur des ruchers dédiés à la production de gelée royale pour lesquels cette méthode est donc particulièrement adaptée).

D'une manière générale, les apiculteurs ayant expérimenté cette technique en sont très satisfaits.

Des outils ont cependant été conçus pour réaliser le même type d'intervention en hiver. Les cages ont généralement la longueur du cadre, pour permettre à la reine de se déplacer avec la grappe, condition impérative à sa survie. L'opération est encore plus délicate, coûteuse et perturbatrice pour la colonie, mais elle s'impose notamment dans les régions méridionales où la rupture de ponte hivernale est parfois inexistante, et a par ailleurs un effet salutaire sur la qualité du couvain et la dynamique de la colonie.

Témoignage de Jorris Van Bergen et Philippe Chavignon, apiculteurs bio dans les Alpes Maritimes

« Nous avons appliqué la méthode [encagement + AO] à 55 ruches sur un rucher qui en compte 78 (NDLR : l'exploitation en compte entre 150 et 200 au total). Travaillant essentiellement avec des abeilles "noires", nous avions la crainte que les ouvrières deviennent agressives envers les reines. C'est d'ailleurs arrivé dans 3 cas : une a été retrouvée morte dans la cage, et deux autres ont disparu peu après la libération. La mise en cage a été effectuée avant la fin de la miellée de lavande, et les reines ont été libérées le 5 août, après 21 jours de blocage de la ponte. L'acide oxalique a été appliqué en une seule fois, car notre vieux sublimateur n'a pas fonctionné au moment de libérer la reine. Nous avons donc emprunté un appareil à une collègue apicultrice pour effectuer le traitement quelques jours plus tard. L'efficacité a été très bonne malgré tout, un comptage a posteriori ayant révélé un taux d'infestation de 0 à 0.5 varroas pour 100 abeilles, alors que sur les autres ruches, ce taux tournait autour de 3 ou 4 pour 100. »

« Quelques semaines après la libération, on a trouvé un très beau nid de couvain, comme si la période d'encagement avait redonné du dynamisme à la reine. L'année prochaine, nous pensons généraliser cette pratique à l'ensemble du rucher ».

Au niveau des autres traitements, Jorris estime raisonnable de continuer à appliquer également un acide formique au moins au printemps. Quant au Thymol, il n'est plus utilisé sur l'exploitation depuis plusieurs années.

Modèle de cage conçu par Yves Goïc, apiculteur des Hautes Alpes, pour blocage de ponte hivernal (encagement au mois d'octobre). Photo prise lors de la visite de sortie d'hiver (mars). Crédit photo : Yves Goïc

Plus d'information

- Fiches techniques de l'***ADA AURA*** sur la lutte Varroa

Articles sur le site ***www.produire-bio.fr*** :
- ***« Varroa : bloquer la ponte pour gagner en efficacité lors des traitements à l'acide oxalique »***
- ***« Expérimenter le blocage de ponte avant traitement à l'acide oxalique »***

À retenir

Le retrait de couvain pour la constitution d'essaims permet de diminuer la pression Varroa tout en développant le cheptel.

Le blocage de la ponte des reines permet d'augmenter l'efficacité du traitement à base d'acide oxalique. C'est du temps de manutention supplémentaire mais une colonie redynamisée.

LES AUTRES MÉTHODES « NATURELLES » DE GESTION VARROA EN BIO : AROMATHÉRAPIE, HOMÉOPATHIE, PHYTOTHÉRAPIE…

De nombreux apiculteurs et porteurs de projets sont demandeurs de nouvelles alternatives aux traitements médicamenteux, même homologués en bio. Différentes pistes sont explorées et testées par les professionnels : huiles essentielles, décoctions de plantes ou encore homéopathie. Cependant, peu de recherches ou d'essais d'ampleur ont été conduits à ce jour pour mesurer l'efficacité de ces techniques et mettre au point des protocoles efficaces pour leur utilisation. À ce jour, ces pratiques demeurent basées sur des expérimentations ponctuelles ou sur les convictions intimes de certains apiculteurs et techniciens ou vétérinaires spécialisés. Des spécialités commerciales existent mais les résultats restent assez incertains et variables en fonction de multiples paramètres (allant du contexte climatique jusqu'à la conservation des produits). Leur coût est relativement limité, notamment pour l'homéopathie. Il ne fait aucun doute qu'une partie de l'avenir des traitements en bio contre Varroa ou d'autres pathologies et parasites, mais aussi pour la vitalité et la résilience des colonies, est à chercher du côté de ces alternatives pour lesquelles un effort supplémentaire de recherche et développement semble indispensable.

Crédit photo : Roland Wentz

Aromathérapie et phytothérapie

Distillées (huiles essentielles) ou simplement diluées (tisanes, décoctions,…), les plantes recèlent des trésors en termes de combinaisons de substances plus ou moins actives, qui représentent aujourd'hui des pistes de recherches dans le domaine de la santé vétérinaire, y compris celle des abeilles. La démonstration scientifique de leur efficacité reste pour autant toujours à approfondir dans le cadre des travaux de recherche et d'expérimentation.

Attention : biens qu'autorisées en bio (les plus utilisées étant le thymol, le camphre, et l'eucalyptol), certaines huiles essentielles sont des produits à manipuler avec précaution et qui peuvent avoir un impact fort sur les colonies. Il est impératif de bien se renseigner avant de se lancer dans toute expérimentation.

Des entreprises spécialisées dans la vente de préparations à base de plantes, bien connues des éleveurs biologiques, proposent également des solutions liquides à base de plantes, d'huiles essentielles et d'oligo-éléments, à diluer dans le nourrissement et visant à renforcer les défenses naturelles des abeilles et le « tonus » des colonies.

À titre d'exemple, voici un mélange d'huiles essentielles expérimenté par Ugo Bondil, apiculteur bio :

Huile essentielle de lavande aspic	10 % du volume total
Huile essentielle de thym à thymol	15 %
Huile essentielle de romarin	10 %
Huile essentielle de clou de girofle	10 %
Huile essentielle de géranium	10 %
Huile essentielle de sarriette des montagnes	13 %
Huile essentielle de sauge officinale	10 %
Huile essentielle d'eucalyptus globulus	20 %
Huile essentielle de vétiver	2 %

Pour indication : 4 ml = 80 gouttes
Ce mélange est à appliquer par beau temps à l'entrée de la ruche (plateau plein) ou sous le plateau grillagé fermé.
Mi-mars à mi-avril : 3 applications de 3 à 4 gouttes à 7 jours d'intervalle
Mi-août à fin août : 3 applications de 3 à 4 gouttes à 7 jours d'intervalle
Début octobre à mi-octobre : 3 applications de 3 à 4 gouttes à 7 jours d'intervalle
Volume de mélange nécessaire par ruche : 2 ml
Volume pour 200 ruches : 400 ml

Des essais ont été réalisés en administration dans du sirop (0,5 à 1 g d'huile essentielle/kg) grâce à un émulsifiant bio.

Solution hydroalcoolique de propolis

Le cahier des charges bio autorise l'utilisation de solutions hydroalcooliques de propolis. Cette pratique est cependant très peu étudiée et peu de résu ltats précis sont connus.

Homéopathie

Très peu d'études à grande échelle ont été conduites pour évaluer précisément l'impact du traitement homéopathique. Les dilutions très élevées des molécules « actives » de ces produits ne permettent pas d'expliquer scientifiquement son effet, mais il semble indéniable qu'un message est transmis, même lorsque la teinture mère est indétectable chimiquement.

Il s'agit d'une technique avec une forte part laissée à l'intuition et à l'expérience personnelle au cas par cas, avec une très grande variabilité des résultats.

Compte-rendu d'essai réalisé par un apiculteur des Bouches-du-Rhône

Essai réalisé sur un rucher avec 10 ruches traitées et 10 ruches témoin ayant le même niveau de développement et sensiblement le même nombre de chutes naturelles de varroas.

- Macération de 500 g de propolis fraîche dans 1 l d'alcool éthylique pendant 6 semaines
- Filtration et évaporation contrôlée (substances volatiles)
- Dilution à 1/250ème de cet alcoolat de propolis dans du sirop de nourrissement (sucre, miel, eau).
- Nourrissement : 1,5 kg de sirop (6 g d'alcoolat) par colonie.

Trois comptages des chutes (mi-avril / mi-août / mi-novembre) ont été effectués sur cinq jours à chaque fois et sur les deux groupes après le nourrissement (avec et sans propolis).

Un écart significatif a été constaté par l'apiculteur au nourrissement de mi-août : 113 chutes naturelles Varroa sur 5 jours pour les colonies témoins en moyenne par ruche, contre 782 chutes Varroa pour les colonies nourries avec de la propolis.

Crédit photo : R. Veyrand

Témoignage d'un apiculteur : bilan de traitements des maladies des abeilles par homéopathie uniciste

Franck Repellin, en Gaec depuis 2016 avec sa compagne, 450 ruches en AB.
« Sensible à l'homéopathie pour tous les maux de la famille, j'étais déçu, à mon installation en 2004, de ne pas entendre parler d'homéopathie pour les pathologies de l'abeilles. »

Historique :
Eté 2011 : plusieurs ruchers sur le plateau d'Albion dont 1 ayant subi une intoxication, et deux ruchers en montagne (Vercors).
Automne 2011 : toutes les colonies sont hivernées autour de Salon de Provence.
Printemps 2012 : visite de tous les ruchers.
« Un même constat, apathies des colonies, 3 cadres de couvains début avril (dans les Bouches-du-Rhône) et des abeilles désailées courant dans l'herbe.
Par la suite, j'ai contacté un vétérinaire en homéopathie pour qu'il puisse m'aider à trouver une solution. J'ai donc appliqué ses conseils, Carbo Végétabilis 30 CH, 2 passages à 10 jours. En mai, les symptômes d'abeilles désailées avaient disparu et la saison s'est déroulée

À retenir

L'aromathérapie, la phytothérapie et l'homéopathie sont autorisées en bio.

Des essais et expériences existent mais les connaissances restent encore à approfondir.

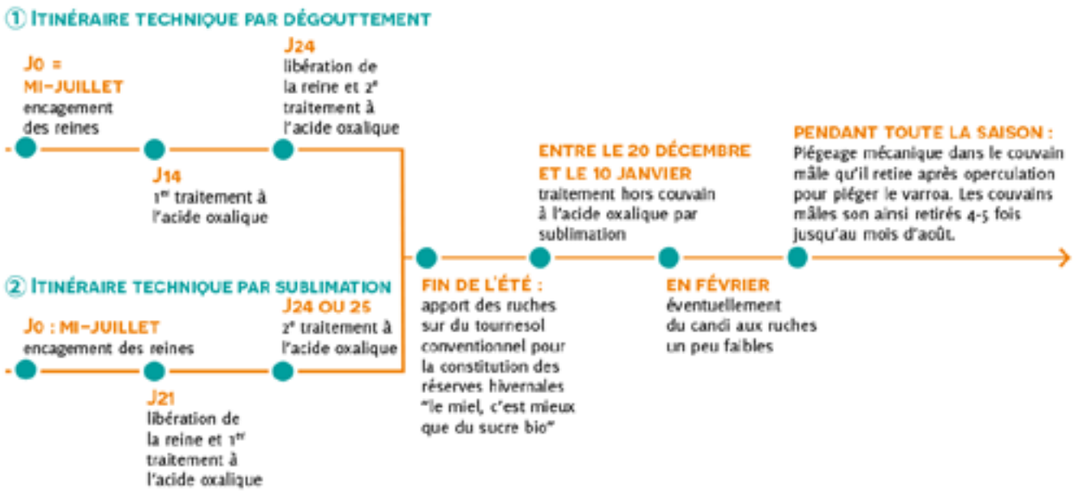
sans encombre.
Au printemps 2013, je contactai de nouveau le vétérinaire. J'ai suivi sa prescription : Sulfur 15 CH. Le résultat ne fut pas probant. J'ai donc utilisé une nouvelle fois le Carbo en auto-médicamentation. Mais j'aurais dû en référer au vétérinaire pour suivre un autre protocole.
Depuis, il m'est arrivé à plusieurs reprises de pratiquer le Carbo sur des mortalités larvaires importantes induites par une pression Varroa élevée, en fin d'été.
Il m'est difficile d'évaluer l'impact réel de l'homéopathie sur mes colonies tant les facteurs extérieurs sont changeants et multiples. Mais quoiqu'il en soit, je ne vois que des résultats positifs sur la santé de mes colonies. »

Crédit photo : Christophe Ringeisen

COMBINER LES MÉTHODES : UN EXEMPLE DE GESTION VARROA EN BIO

Aucune méthode de gestion Varroa n'est efficace à 100 %, ni même suffisante à elle seule pour contenir Varroa et les autres agents pathogènes. L'itinéraire technique sanitaire devra donc combiner plusieurs types de traitement, plus ou moins adaptés en fonction du contexte (météo, dynamique de la colonie, niveau d'infestation). A chacun d'expérimenter et de choisir sa propre combinaison permettant de préserver la santé des colonies et de maintenir un niveau de productivité des ruches assurant la durabilité du rucher.

Exemple d'itinéraire technique de gestion Varroa, chez Rémy Péllisier, apiculteur biologique à Touchay



Pratique de lutte contre le Varroa, recueil des savoir-faire apicole bio en région Centre-Val de Loire, Biocentre 2017

Plus d'information

sur la gestion sanitaire et les techniques de lutte contre Varroa :
- Site ***www.produire-bio.fr***, rubrique « Apiculture »

- Revue « Abeilles & cie » 2-2011 n°141 (pages 22 à 25) : « Mise en cage, une solution » de Francesco PANELLA

- ***Fiches ADARA sur la lutte contre Varroa***

- ***« Renforcer la lutte contre Varroa : comment réguler l'infestation en cours de saison ? »***, par Julien Vallon (ITSAP-Institut de l'abeille)

- ***Documents sur la lutte contre Varroa***

- ***Vidéos « Nouveautés dans le traitement Varroa »***

- ***Fiches sur les maladies et moyens de lutte de la FNOSAD***

- ***« Renforcer la lutte contre Varroa: comment réguler l'infestation en cours de saison ? »*** résultats des essais de l'ITSAP sur l'acide oxalique et formique (ITSAP-Institut de l'Abeille, 2017)

- Retrait de couvain : voir la méthode décrite par le Dr. Ralph Büchler du LLH Bieneninstitut dans la revue ADIZ/db/IF 7/2009

Crédit photo : Christophe Ringeisen

À retenir

Appliquer une prophylaxie rigoureuse pour contenir le développement des parasites.

Savoir diagnostiquer et quantifier la présence de varroas et d'autres ravageurs.

Les traitements sont globalement plus complexes et moins efficaces en bio.

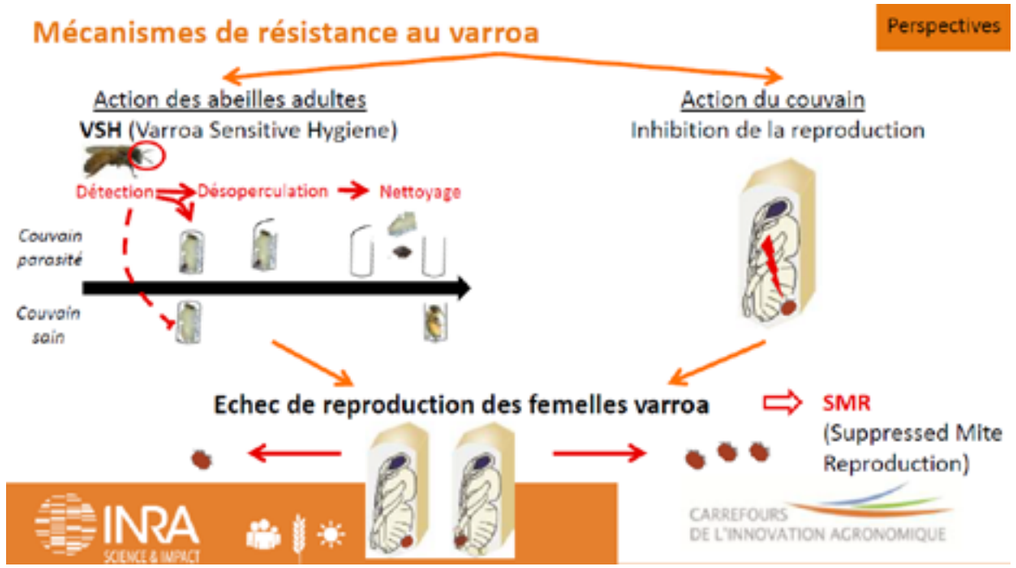
La compréhension du cycle naturel de Varroa et ses impacts est essentielle pour une lutte adaptée.

LES SOUCHES RÉSISTANTES AU VARROA ET LES RECHERCHES EN COURS

À long terme, l'existence de colonies d'abeilles capables de développer naturellement des stratégies de défense contre Varroa et donc de survivre à une infestation de l'acarien, représente une solution prometteuse et durable. Des souches ont été récemment identifiées et des travaux de recherches et de sélection sont en cours.

Les caractères SMR et VSH

Les recherches menées depuis l'apparition de Varroa sur *Apis mellifera* ont permis de mettre en évidence plusieurs voies de résistance aboutissant à une diminution de la pression Varroa dans les colonies en ralentissant la croissance de la population du parasite. Ces caractéristiques reposent sur des défenses comportementales ou le contrôle par les abeilles de la reproduction des acariens. L'enjeu est d'associer ces formes de résistances à d'autres caractéristiques de l'abeille domestique (douceur, tenue sur cadre, productivité…), ce qui pour l'heure n'est pas le cas.



Légende : Mécanismes de résistance à Varroa
(Source : Fanny MONDET, UMT Prade – INRA-ITSAP-ADAPI, 2017)

• ***Interruption du cycle de reproduction des Varroa :*** ce caractère est appelé SMR (Suppressed Mite Reproduction). Cette limitation du succès reproductif de Varroa peut s'expliquer par différentes adaptations, comme la réduction de l'attractivité des larves vis-à-vis du Varroa, ou encore le contrôle de la fertilité de Varroa.
(Harris, Harbo et al., 2003).

• ***Comportement hygiénique spécifique au Varroa :*** ce caractère appelé VSH (Varroa Sensitive Hygiene) consiste en la désoperculation des alvéoles par les ouvrières et l'élimination du couvain parasité par Varroa *(Harbo et Harris 2005).* Le nettoyage du couvain infesté par le biais du comportement VSH n'entraîne pas nécessairement la mort des acariens contenus dans les alvéoles, qui très souvent s'échappent. Cependant, le comportement VSH interrompt la reproduction des acariens dans l'alvéole-cible et diminue la probabilité que les acariens qui s'échappent réalisent des cycles de reproduction ultérieurs. Sur le long terme, cela ralentit la croissance de la population Varroa, sans pour autant impacter significativement celle de la colonie.

Des programmes de recherche, conduits majoritairement aux États-Unis (USDA, Baton-Rouge), ont permis de montrer le potentiel de ces deux caractères pour leur utilisation en sélection. Le VSH et le SMR ont une base génétique et sont donc transmissibles à la descendance. De plus, l'existence de plusieurs populations d'abeilles survivant à l'infestation par Varroa en absence de traitement indique que le caractère de résistance Varroa existe à un niveau basal dans les populations d'abeilles européennes et qu'il existe un potentiel de sélection selon ce caractère.

Crédit photo : O. Gotorbe

Mieux identifier les souches résistantes Varroa

Il est très difficile d'évaluer la capacité VSH ou SMR d'une colonie. L'INRA et l'ITSAP ont récemment initié deux projets afin de développer de nouvelles méthodes de phénotypage de la résistance Varroa accessibles aux apiculteurs.
Les programmes BeeStrong et MOSAR visent à obtenir des marqueurs génétiques de la résistance Varroa.

Plus d'information

« Varroa : son impact, les méthodes d'évaluation de l'infestation et les moyens de lutte. »
Mondet F., Maisonnasse A., Kretzschmar A., Alaux C., Vallon J., Basso B., Dangleant A., Le Conte Y. Dans « Innovations Agronomiques » n°53 (2016), pp. 63-80.

À retenir

Aucune méthode ni produit de traitement n'est suffisant à lui seul pour contenir Varroa et les autres maladies et parasites.

Chaque apiculteur doit construire son propre plan sanitaire adapté à son contexte et à son modèle d'élevage, et expérimenter de nouvelles techniques ou combinaisons de différents moyens de lutte.

Des souches d'abeilles résistantes Varroa (SMR et VSH) ont été identifiées, mais le caractère productif de ces souches est pour l'heure inexistant.

À retenir

Des recherches sont en cours en lien avec les apiculteurs.

Crédit photo : Roland Wentz

AUTRES MALADIES ET PARASITES

Il existe peu de spécificités en bio sur les maladies ou parasites autres que la varroose, si ce n'est que les apiculteurs biologiques ont tout particulièrement intérêt à dépister très vite les pathologies, de façon à pouvoir réagir rapidement.

Les recommandations des institutions sanitaires s'appliquent à l'apiculteur bio comme au conventionnel : déclaration obligatoire de toute suspicion, destruction de la colonie et désinfection du matériel en cas d'infestation avérée par les maladies de catégorie 1 (loque américaine, Nosémose), prophylaxie et isolation pour toute autre maladie.
L'utilisation de mèches soufrées pour la lutte contre la fausse-teigne lors du stockage du matériel est autorisée en bio.

Les apiculteurs sont invités à contribuer à la détection et à la lutte contre les « nouveaux parasites », notamment le frelon asiatique, et bientôt sans doute *Aethina Tumida*, le petit coléoptère de la ruche. Les Groupements de Défense Sanitaire Apicoles (GDSA) peuvent fournir des recommandations et mettre des outils à disposition.

Il existe 3 catégories de dangers sanitaires, chacune prise en charge différemment :

1ère catégorie	Maladies gérées par l'État	Loque américaine Nosémose *Tropilaelaps spp.* *Aethina tumida*	**Déclaration obligatoire de toute suspicion**
2e catégorie	Maladies gérées en partie par l'État et en partie par les Organismes à vocation Sanitaires	La varroose *Vespa velutina*	**Mise en place d'une lutte collective**
3e catégorie	Maladies gérées par les initiatives privées	Autres maladies	**Lutte individuelle**

Source : MÉMENTO DE L'APICULTEUR, Un guide sanitaire et réglementaire, Chambre d'Agriculture d'Alsace, Version 2016

Les principales maladies et ennemis des abeilles

Catégorie	Exemples	Prévalence	Gravité	Solutions
Virus	DWV, SBP, CBPV, ABPV	Largement répandu (existence de ruches « porteuses saines »)	Modéré à important	- Pas de traitement homologué - Le parasite Varroa favorise l'infestation par certains virus
Bactéries	Loque européenne	Répandu, sous forme de spores. Prévalence : 11,7 % (Résabeilles 2012)	Modéré à important	- Prophylaxie et utilisation d'abeilles hygiéniques
	Loque américaine	Répandu, sous forme de spores. Prévalence : 7,6 % (Résabeilles 2012)	Virulents et contagieux	- Déclaration obligatoire - Transvasement / destruction de la colonie ; désinfection du matériel - Antibiotiques interdits - Prophylaxie et utilisation d'abeilles hygiéniques
Mycoses (champignons)	Ascosphérose Noséma apis Noséma ceranae	Toutes trois largement répandues (existence de ruches « porteuses saines »)	Modéré à virulent	- Considérées comme des maladies opportunistes - Antibiotiques interdits - Huile essentielle de sarriette des montagnes - Prophylaxie et utilisation d'abeilles hygiéniques - Changement des reines sensibles
Acariens parasitaires	Acarapis woodi	Répartition actuelle inconnue	Modéré à important	- Pas de cas répertorié en France
	Varroa destructor	Largement répandu	Très virulent	- Lutte annuelle indispensable à l'aide de médicaments homologués (avec autorisation de mise sur le marché) - Suivi des chutes naturelles - Luttes bio-mécaniques
Insectes	Fausse teigne	Largement répandu	Touche les colonies faibles et le matériel	- Gestion des colonies (ruches fortes, cadres neufs,...) - Traitement du matériel entreposé (acide acétique)
Prédateurs	Mouche, frelon, guêpe, araignée	Largement répandu	Faible incidence Problème gérable	- Mesures de lutte limitées - Emplacement des ruchers
	Frelon asiatique	Encore absent dans l'Est de la France	Forte incidence en particulier sur les ruches faibles	- Piégeage, uniquement lorsque leur présence est constatée au rucher - Réducteur d'entrées « frelons » - Destruction des nids
	Souris, musaraigne	Largement répandu	En hiver, peut tuer une colonie faible	- Réducteur d'entrées

Source : MÉMENTO DE L'APICULTEUR, Un guide sanitaire et réglementaire, Chambre d'Agriculture d'Alsace, Version 2016.