

Rucher-école de l'Enchenberg



L'écho du rucher

Articles

Biodiversité et efficacité des pollinisateurs

Avec l'avènement des monocultures industrielles, la diversité et l'abondance des insectes pollinisateurs sauvages ont fortement diminué ces dernières années à travers le monde. Jusqu'à présent, on considérait que leur rôle dans la pollinisation et la fructification¹ était sans importance et qu'il pouvait être largement compensé par *Apis Mellifera*, notre abeille domestique. C'est en tout cas une forte croyance aux Etats Unis où l'activité de pollinisation des grandes cultures (amandes par exemple) par l'abeille domestique fait l'objet d'un énorme business. Une récente étude parue dans la très sérieuse revue Science vient remettre en cause cette croyance : non *Apis Mellifera* n'est pas en mesure de remplacer les pollinisateurs sauvages [1].



Fig. 1 : Abeille Anthidie à manchettes en train de butiner

Les auteurs de l'article ont ainsi étudié l'impact des pollinisateurs sur 41 cultures différentes réparties à travers le monde. Ils ont évalué les prédictions suivantes :

- Pour la majorité des cultures, les insectes sauvages et les abeilles domestiques augmentent la quantité de pollen déposée sur les stigmates des fleurs.
- En conséquence, la visite des deux types d'insectes améliore la fructification.
- La visite par les pollinisateurs sauvages augmente la fructification seulement quand les visites par les abeilles domestiques sont peu fréquentes.

¹ La fructification est un phénomène périodique transformant par fécondation les fleurs en fruits

- La pollinisation par de multiples insectes bénéficie à la fructification seulement quand les visites des abeilles domestiques sont peu fréquentes.

A partir de données collectées sur 600 champs cultivés à travers le monde (grande diversité de pratiques et de types de cultures), les auteurs sont parvenus aux résultats suivants. En ce qui concerne la 1^{ère} prédiction, celle-ci est vérifiée et les abeilles domestiques contribuent à 74% de plus que les insectes sauvages à l'apport de pollen sur les stigmates. Par contre, et c'est surprenant en ce qui concerne la 2^{ème} prédiction, la fructification est 2 fois plus efficace quand la pollinisation est faite par les insectes sauvages ! La pollinisation des abeilles sauvages est donc de meilleure qualité. Les 3^{ème} et 4^{ème} prédictions n'ont pas non plus été vérifiées : avec ou sans abeilles domestiques la pollinisation par les insectes sauvages augmente considérablement la fructification.

Comme le déplacement des colonies d'abeilles domestiques est simple, on a souvent recours à ce type de pollinisation maîtrisé par l'homme. Cette étude suggère que si l'on veut augmenter considérablement le rendement des cultures, y compris les monocultures intensives, il faut aménager des zones permettant aux insectes sauvages de se développer (haies, jachères apicoles).



Non, la nature n'a pas mis des millions d'années à produire cette diversité pour rien. La chaîne de la vie est complexe, l'interaction entre les différents acteurs ne doit rien au hasard. Pourtant, cette étude intervient alors que la Commission européenne vient de proposer la suspension de l'utilisation de trois insecticides controversés sur les cultures fréquentées par les abeilles, tout en autorisant la poursuite de leur épandage sur les végétaux visités par les pollinisateurs sauvages...



Chers Amis Apiculteurs

vous trouverez ci-joint un extrait des Statuts du Syndicat des Apiculteurs de Thann, inscrit au registre des associations du tribunal d'instance de Thann.

BUT du Syndicat des Apiculteurs

Les buts énoncés de manière globale dans les statuts méritent d'être précisés :

La conservation de la biodiversité constitue une des priorités de l'association.

Il s'agit d'abord de préserver à long terme les mécanismes (la pollinisation) qui sont à la base du fonctionnement des écosystèmes et donc des équilibres naturels dont la survie de l'homme dépend étroitement.

Il s'agit ensuite de poser les bases d'une apiculture soutenable dont la pérennité dépend notamment des capacités d'évolution de l'abeille.

Ces buts ne peuvent être atteints sans la **collaboration** active ou passive des **apiculteurs** puisque l'essentiel des colonies d'abeilles est aujourd'hui dans les ruchers plutôt dans la nature.

Bio-Diversity



Willow



Poplar

que

La stratégie de l'association doit donc tout mettre en œuvre pour que les apiculteurs trouvent de l'intérêt et de la satisfaction dans l'élevage de l'abeille.

La formation est un formidable outil de sensibilisation, elle permet de mener un travail de fond sur le long terme.

Le Rucher-Ecole fonctionne et les cours que nous dispensons sont évidemment orientés vers la conservation de l'abeille.

Nous devons voir en l'abeille une richesse patrimoniale à conserver qui est la seule manière de se rapprocher et d'être en totale harmonie avec la nature.



Conserver et promouvoir l'abeille passe obligatoirement par une bonne implantation d'associations actives sur le plan local. Nous pouvons être fiers de la contribution irremplaçable de notre passion à la défense de la biodiversité.

Le vice président
Robert Hummel

Comment allumer l'enfumeur ?

Question dérisoire pour le vieil apiculteur, mais casse-tête pour le débutant, le démarrage de l'enfumeur est le premier travail au rucher avant toute intervention. Cet outil indispensable pour l'apiculteur se met à fonctionner bien souvent lorsqu'on arrive à la dernière ruche visitée. Allumer rapidement son enfumeur demande un peu de doigté, mais surtout une bonne préparation du matériel. Une bonne fumée froide et inodore bien utilisée vous assure un travail sans piqûre.



Suivant le type de combustible, vous rencontrerez plus ou moins de difficultés pour allumer votre enfumeur.

Ce combustible doit être bien sec, et le moins dangereux possible pour vos poumons.

Le combustible dit propre, récupéré après la distillation du pin, est de plus en plus utilisé par les apiculteurs professionnels.

Vous le trouverez chez les fournisseurs de matériel apicole.



Nettoyez bien votre enfumeur avant de l'utiliser.

Retournez-le et tapotez-le légèrement sans pour autant le déformer.

Actionnez le soufflet afin d'éliminer les dernières particules.

Attention de ne pas perdre la grille du fond, ce qui rendrait l'enfumeur inutilisable.

Une ou deux fois par saison, vous pouvez enlever la calamine ou le goudron du foyer en le brûlant avec la flamme d'un chalumeau.



Choisissez un papier sans encre, neutre comme un essuie-tout blanc ou un papier toilette blanc.

Froissez une bonne poignée de papier. Enflammez ce papier juste au-dessus du corps de l'enfumeur.

Attendez que la chambre de combustion de l'enfumeur chauffe bien avant d'introduire doucement la première poignée de combustible sans que la flamme s'éteigne.



En période humide ou de vent fort, et pour éviter la phase de démarrage avec le papier, vous pouvez utiliser un brûleur au gaz.

Présentez la flamme à l'entrée du foyer de l'enfumeur dans lequel vous avez introduit une poignée de combustible.



Ajoutez progressivement du combustible tout en actionnant le soufflet.

Une fois bien démarré, complétez la chambre de combustion jusqu'aux 2/3 avec le combustible sans trop le tasser, tout en continuant d'actionner le soufflet.

Avant de refermer l'enfumeur, placez une poignée d'herbe pour que le combustible ne ressorte pas par l'embouchure, ce qui peut venir éteindre votre enfumeur.

Cette poignée de végétaux filtre et refroidit au passage la fumée.



Votre fumée doit rester froide pour être efficace.

La fumée chaude rend les abeilles agressives.

Si vous portez des gants, il est difficile de juger la température.

Dès qu'elle bleuit, c'est signe que la température s'élève.

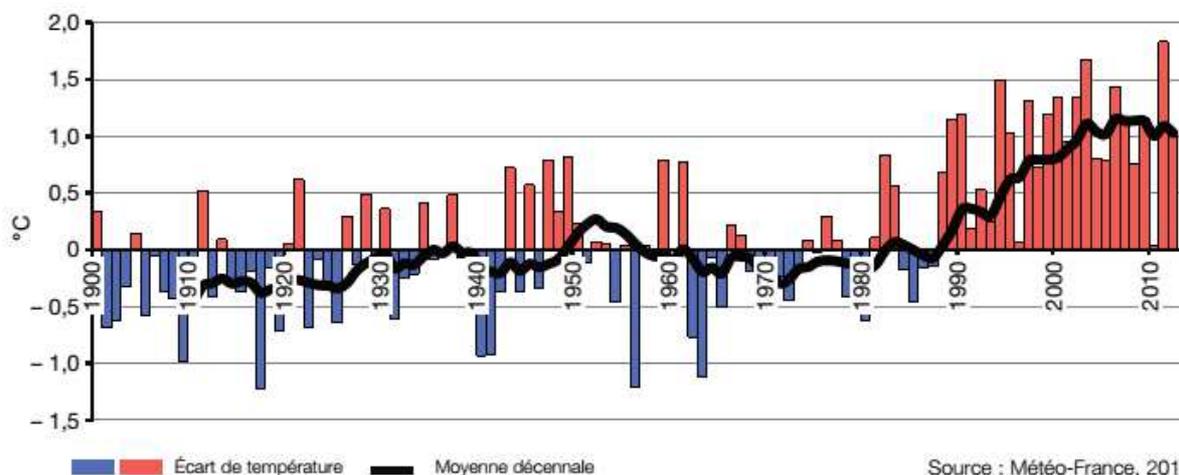
N'hésitez pas à rajouter une poignée de combustible et à changer le bouchon d'herbe.



Des nouvelles de l'évolution du climat

Le 27 septembre est parue la version préliminaire du rapport des experts du GIEC sur l'évolution du climat (la parution de la version finale est prévue début 2014) [1]. Ce rapport se base sur plus de 9000 publications scientifiques et confirme la responsabilité de l'homme dans le changement climatique. Sur la période 1901--2012, la température moyenne de la planète a augmenté de 0,89°C et les trois dernières décennies ont été les plus chaudes jamais enregistrées. Sur la même période le niveau des océans s'est élevé de 19 cm. La fonte de la calotte polaire groenlandaise s'est accélérée atteignant 34G tonnes d'eau par an entre 1992 et 2001, contre 215G tonnes/an entre 2002 et 2011. Les scénarios prévus par le GIEC prévoient une augmentation de la température globale comprise entre 1,5°C et 4,5°C d'ici la fin de ce siècle selon les scénarios envisagés. Bien sûr la planète a déjà connu des conditions de climat bien pires que celles que nous allons connaître, le problème c'est que les changements prenaient quelques milliers d'années. Or ce changement climatique provoqué par l'activité humaine se fera en un siècle seulement... Ce que craignent les spécialistes des écosystèmes c'est que beaucoup d'espèces vivantes n'auront pas le temps de s'adapter. Que va-t-il advenir de nos abeilles ? Il y a donc urgence à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Évolution des températures moyennes en France de 1900 à 2012
par rapport à la période de référence 1961-1990



Ce n'est pas gagné ! En effet, le dernier sommet sur le climat qui s'est terminé le 22 novembre dernier à Varsovie a été un échec [2]. Les associations non gouvernementales ont claqué la porte des négociations au cours de la 2^{ème} semaine du sommet dénonçant l'omniprésence des lobbies industriels (General Motors, BMW et même des sociétés pétrolières !). Les pays émergents ont refusé d'endosser la responsabilité de l'augmentation de leurs émissions de CO₂ d'autant que les pays riches s'étaient engagés à alimenter un fond de 100 milliards de dollars pour les aider à limiter leurs émissions carbonées, engagement non tenu puisque ce fond atteint péniblement les 7 milliards. Cerise sur le gâteau, le 19 novembre, le Global Carbon Project (GCP) – un consortium scientifique conduit par l'université d'East Anglia (Royaume-Uni) – estime que l'humanité aura émis 9,9 milliards de tonnes de carbone (GtC) dans l'atmosphère au cours de l'année 2013 (soit 36 milliards de tonnes de dioxyde de carbone) : un record ! Les émissions de CO₂ tout en atteignant des niveaux records continuent donc d'augmenter. Il y a donc fort à parier que dans ce système du toujours plus de biens ce soit le scénario le plus pessimiste du GIEC qui va l'emporter sauf à croire qu'au prochain sommet qui aura lieu en France en 2015, l'humanité saura se dépasser. Pigmightfly comme disent les anglais ☺☺

[1] <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UpJY1uJiyaM>

[2] http://unfccc.int/meetings/warsaw_nov_2013/meeting/7649.php



GUIDE DE LA SANTE DE L'ABEILLE

Edité par le CENTRE DE RECHERCHES APICOLES

Auteurs

J.D. Charrière, V. Dietemann, M. Schäfer, B. Dainat,
P. Neumann, P. Gallmann
Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
CH-3003 Berne





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral
de l'économie DFE
**Station de recherche
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP-Haras**

Impressum

ISSN	1661-0814 (online) / 13.03.2012
Editeur	Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP Schwarzenburgstrasse 161, CH-3003 Berne Tél. +41 (0)31 323 84 18, Fax +41 (0)31 323 82 27 info@alp.admin.ch, www.agroscope.ch
Photos	Centre de recherches apicoles, ALP, K. Ruoff, T. Amsler
Mise en page	RMG Design, CH-1700 Fribourg
Copyright	© 2012 ALP Reproduction autorisée sous condition d'indication de la source et de l'envoi d'une épreuve à l'éditeur.

Table des matières

ACARIOSE: ACARIEN DES TRACHEES	21
AMIBIASE	30
COUVAIN CALCIFIE	28
COUVAIN SACCIFORME: SBV	32
LOQUE AMERICAINE	5
LOQUE EUROPEENNE	10
NOSEMOSE: <i>Nosema apis</i> , <i>Nosema ceranae</i>	29
PETIT COLEOPTERE DES RUCHES: <i>Aethina tumida</i>	24
TROPILAEAPS	22
VARROOSE: <i>Varroa destructor</i>	14
VIRUS DE LA PARALYSIE AIGUE DES ABEILLES: ABPV	32
VIRUS DES AILES DEFORMEES: DWV	31

Reconnaître les maladies des abeilles et connaître les méthodes de lutte et de prévention efficaces sont des conditions sine qua non pour garantir la santé des abeilles et pour une bonne pratique apicole. Les maladies se propagent non seulement très rapidement à l'intérieur des ruches en raison des contacts physiques entre ouvrières et de la trophallaxie (échange de nourriture entre abeilles), mais aussi entre les ruches. Les abeilles pouvant voler sur de grandes distances, piller les colonies voisines ou y dériver, le risque qu'un grand nombre de colonies et de ruchers soit touché par une maladie ou une épizootie est important. Si l'on ajoute à cela le déplacement des ruches par l'apiculteur et la haute densité de ruchers en Suisse, la prévention des épizooties et des maladies est encore plus importante chez l'abeille que chez les autres animaux de rente qui peuvent être mis en quarantaine plus facilement.

Ce guide complète les lois et directives techniques relatives aux maladies des abeilles. La table des matières est organisée de façon alphabétique. Le guide est subdivisé suivant les catégories suivantes : «Epizooties à combattre : Loque américaine et loque européenne», «Epizooties à surveiller: Acarioses et petit coléoptère des ruches et «Autres maladies des abeilles».

¹ Les bases légales sont contenues dans les deux lois fédérales suivantes:

- Loi sur les épizooties du 1er juillet 1966, RS 916.40 (LFE)
- Ordonnance sur les épizooties du 27 juin 1995, RS 916.401 (OFE)

Epizooties à combattre: Loque américaine et loque européenne

But, bases légales

La loque américaine et la loque européenne font partie des épizooties qui doivent être combattues. Il s'agit de limiter autant que possible les dommages sanitaires et économiques résultant d'une propagation de ces épizooties (art. 1a al. 2 let. b LFE et art. 4 OFE). Les mesures de lutte doivent être prises pour la loque américaine conformément aux articles 269 - 272 OFE et pour la loque européenne, aux articles 273 - 274 OFE de même que selon les Directives techniques de l'Office vétérinaire fédéral (OVF). Le classement de ces deux maladies dans la catégorie des épizooties à combattre ne libère pas les apiculteurs-trices de leur obligation en tant que détenteurs-trices d'animaux. Pour ces maladies aussi, les principes généraux suivants sont valables:

1. Les apiculteurs-trices sont responsables de la santé de leurs colonies d'abeilles. Ils sont tenus de soigner leurs colonies convenablement; ils doivent prendre les mesures qui s'imposent pour les maintenir en bonne santé (art. 59 al.1 OFE).
2. Quiconque détient, vend, achète ou déplace des colonies d'abeilles doit tenir un registre des effectifs (art. 20 OFE).
3. Tous les ruchers, qu'ils soient occupés ou non, doivent être annoncés et doivent être identifiés au moyen d'un numéro d'identification cantonal qui doit être bien visible de l'extérieur.
4. Avant de déplacer des abeilles dans un nouveau cercle d'inspection, l'apiculteur-trice est tenu-e d'annoncer ce déplacement à l'inspecteur-trice des ruchers ainsi que l'ancien et le nouvel emplacement des abeilles (art. 19 OFE). L'apiculteur-trice n'est pas tenu-e d'annoncer le déplacement d'unités de fécondation vers des stations de fécondation.

1. La loque américaine

1.1 Généralités

La loque américaine est une maladie bactérienne du couvain très contagieuse qui est désormais présente sur tous les continents. Elle est provoquée par l'agent pathogène *Paenibacillus larvae*. Elle ne se déclare pas spontanément, mais est imputable à une source d'infection qui doit, si possible, être identifiée pour un contrôle efficace. Selon l'Ordonnance sur les épizooties, les détenteurs-trices sont tenu-e-s d'annoncer non seulement tout cas avéré de loque américaine, mais aussi tout cas suspect à l'inspecteur-trice des ruchers de la région concernée (art. 61 OFE).

La bactérie *P. larvae* forme des spores et est donc présente dans l'environnement non seulement sous sa forme végétative, mais aussi sous la forme de spores très résistantes. Au stade végétatif, la bactérie a la forme d'un bâtonnet, muni d'un flagelle. Cette forme se multiplie par division. Après la division, les bactéries *P. larvae* restent attachées les unes aux autres formant de longues chaînes. On ne peut voir les bactéries qu'au microscope. Si les conditions deviennent défavorables (température, humidité de l'air, source alimentaire, etc.), la bactérie forme des spores. Les spores de *P. larvae* sont très résistantes et restent infectieuses pendant de nombreuses années, voire des décennies. Lors de la sporulation, les bactéries se séparent de leur flagelle qui forme des tresses ondulantes (Ill. 1, flèche).

Une particularité importante de *P. larvae* est que seules les spores sont infectieuses. Les larves d'abeilles ne sont pas infectées par l'ingestion de la forme végétative de la bactérie. Ce sont les spores qui déclenchent la maladie et uniquement au cours des premières 48 heures du stade larvaire. Les larves s'infectent sans aucun doute par la gelée larvaire. Les abeilles adultes ne s'infectent pas, mais peuvent être vectrices de la maladie.

Dans la colonie d'abeilles, les spores hautement infectieuses peuvent être propagées dans le couvain et dans la nourriture lors des travaux de nettoyage et de soins par les ouvrières. On sait aussi depuis peu qu'il existe différentes souches de *P. larvae* de virulence différente.

La loque américaine peut être transmise et propagée d'une colonie à l'autre par :

- le pillage sous toutes ses formes: visible et invisible
- la dérive d'ouvrières et de faux-bourçons
- l'échange de cadres entre colonies
- la réunion de colonies
- la prise en charge d'abeilles (colonies, nuclées, essaims, ruchettes de fécondation) provenant de régions contaminées
- le matériel apicole contaminé
- la distribution de miel ou de rayons de provision contaminés
- la cire insuffisamment stérilisée provenant de ruchers contaminés
- des outils et ustensiles contaminés
- l'élimination négligente de matériel infecté par des spores, comme le miel, en particulier le miel d'importation.

La plupart de ces voies de contamination sont directement ou indirectement liées aux activités apicoles. Autrement dit, les apiculteurs-trices doivent faire en sorte d'agir de façon préventive en travaillant selon les principes de la bonne pratique apicole et en réduisant les risques d'une contamination.

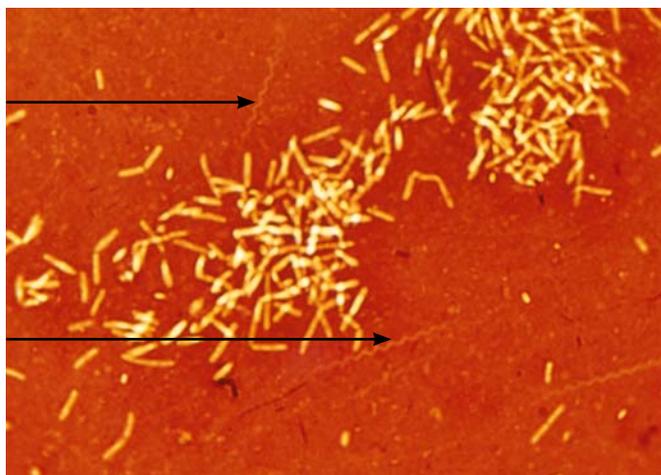


Illustration 1: Diagnostic au microscope de la loque américaine. Les tresses de flagelles caractéristiques sont bien visibles.

1.2 Diagnostic

Une colonie d'abeilles avec une bonne vitalité est capable de circonscrire la maladie pendant un certain temps en éliminant les larves atteintes. Ce n'est que lorsque les larves malades restent dans les rayons - en raison de la propagation de la maladie, d'un manque de soins au couvain et d'un nettoyage réduit - que les symptômes cliniques apparaissent ; ceci n'est en général le cas que quand la maladie est à un stade déjà avancé.

Symptômes, diagnostic sur le terrain:

Pour détecter la maladie le plus tôt possible, il faut veiller aux points suivants lors du contrôle visuel des colonies:

- nombre réduit d'abeilles (colonie affaiblie)
- Surfaces de couvain lacunaires (ill. 2)
- Quelques cellules restent operculées, les abeilles n'éclosent pas en particulier au bord de l'air de couvain
- Opercules perforés (ill. 3)
- Opercules de couleur foncée, aplatis ou légèrement enfoncés
- Test de l'allumette: masse formant un fil brun clair à brun foncé sous l'opercule (ill. 4)
- Ecailles en forme de langue, plates, brun foncé à noir le long du bord inférieur de la cellule de couvain.
- Odeur putride



Illustration 2 : couvain irrégulier



Illustration 3 : Opercules perforés et écaïlle (photos K. Ruoff)



Illustration 4 : Masse brun clair dans la cellule formant un fil (photo K. Ruoff)

Annonce:

De tels signes anormaux dans le couvain doivent être immédiatement annoncés à l'inspecteur-trice des ruchers.

Evaluation:

L'inspecteur-trice des ruchers évalue les colonies et détermine si elles sont saines, suspectes ou malades. En cas de présomption de maladie ou d'incertitude dans le diagnostic, il prélève des échantillons de couvain présentant des signes de maladie et les envoie à un laboratoire d'analyse. Si les symptômes cliniques de la loque américaine sont sans équivoque, l'inspecteur-trice peut renoncer à un prélèvement et au diagnostic de laboratoire.

Informations pour les inspecteurs-trices des ruchers

Marche à suivre pour l'envoi d'échantillons par l'inspecteur-trice

- Prélever des morceaux de 15x15 cm de couvain contaminé
- Si l'endroit suspect n'est pas suffisamment visible, il devrait être indiqué avec une allumette ou un morceau de feuille d'aluminium
- Si possible, éviter toute trace de nourriture dans l'échantillon
- Emballage solide, stable et hermétique aux abeilles
- Identification claire, afin d'éviter toute confusion
- Un formulaire dûment rempli et signé doit être annexé à toute demande d'analyse (disponible dans les offices vétérinaires ou directement auprès du laboratoire). Il doit comporter au moins les informations suivantes:
 - Nom et adresse du mandant
 - Nom et adresse du détenteur-trice des abeilles
 - Emplacement exact des colonies d'abeilles (NPA, localité, lieu dans la localité ou coordonnées géographiques, n° du rucher)
 - Numéro d'échantillons et numéro d'identification des colonies d'abeilles desquelles proviennent les échantillons
 - Type et quantité des échantillons
 - Maladie soupçonnée et symptômes observés
 - Analyse désirée
 - Signature de l'expéditeur (mandant) et date

Diagnostic en laboratoire

Le laboratoire effectue un diagnostic de routine par microscopie. En cas de doute, il peut effectuer une culture bactérienne sur un milieu de culture (ill. 5) ou une analyse PCR.

Le rapport d'analyse est livré généralement dans les 1 à 3 jours après réception des échantillons.



Illustration 5 : La culture bactérienne sur un milieu de culture permet de reconnaître sans équivoque possible la bactérie *Paenibacillus larvae* et permet également de faire une estimation quantitative des colonies de bactéries.

1.3 Mesures

Si les symptômes cliniques sont sans équivoque ou dès que le rapport de laboratoire a confirmé la présence de la loque américaine, l'office vétérinaire cantonal ordonne des mesures d'assainissement. Elles sont appliquées sous la direction de l'inspecteur-trice des ruchers.

Le vétérinaire cantonal fixe une zone d'interdiction qui en général englobe un rayon de 2 km autour du rucher contaminé. Dans cette zone d'interdiction, tout déplacement, sortie et entrée de colonies et de cadres est strictement interdit. Les mesures d'assainissement ont pour objectif de tuer le plus grand nombre d'agents pathogènes (supprimer les abeilles, éliminer les rayons de façon sûre). Là où l'éradication totale des agents pathogènes n'est pas possible, il faut réduire le nombre de ces agents à un minimum. A cet effet, il faut nettoyer et désinfecter le matériel (produit de désinfection et/ou flamber).

Les rayons restant doivent être soigneusement triés selon la devise: Mieux vaut éliminer trop que pas assez!

Déroulement de l'assainissement du rucher:

- L'inspecteur-trice des ruchers soumet immédiatement chaque colonie et chaque cadre du rucher contaminé à un contrôle visuel détaillé.
- Toutes les colonies avec des symptômes cliniques de la loque américaine doivent être détruites le plus rapidement possible, au plus tard après 10 jours, sous contrôle des autorités compétentes.
 - Le soir, fermer les trous de vol, dès que toutes les abeilles sont rentrées à la ruche.
 - Anéantissement des abeilles avec du SO₂ sous la forme de 2 à 3 bandelettes de soufre (attention: risque d'incendie!) ou avec du soufre liquide en bombonne sous pression (3 à 5 secondes). Port d'un masque indispensable!
 - Après le gazage, laisser agir 30 minutes jusqu'à ce que toutes les abeilles soient mortes.
 - Avant de nettoyer la ruche, bien l'aérer.
- Il faut aussi anéantir les colonies affaiblies et moyennement fortes sans symptômes de loque américaine, celles

qui présentent un rapport défavorable entre abeilles et couvain, un couvain fortement lacunaire ou d'autres troubles (p. ex. couvain calcifié, varroose)

- Elimination, selon les prescriptions, des abeilles mortes et du matériel contaminé: la mesure la plus sûre est d'amener le tout dans une usine d'incinération des ordures ménagères pour y être brûlé immédiatement. Les sacs et récipients utilisés pour l'élimination doivent être hermétiques aux abeilles et identifiés; ils ne doivent pas être laissés sans surveillance. En aucun cas, ils ne doivent être déposés dans une décharge d'ordures. Dans le cas exceptionnel où ils devraient être brûlés sur place, il est judicieux d'en informer la commune au préalable (ordonnance sur la protection de l'air). Pour brûler en toute sécurité ce matériel, il faut creuser un trou de 60 cm de profondeur. Il va de soi qu'aucune abeille ne doit venir voler et se contaminer dans le trou et que tout doit être brûlé à 100%. Il faut ensuite recouvrir de terre les cendres et reboucher le trou.
- Les réserves de cadres (cadres de couvain et de miel) du rucher contaminé doivent être contrôlées. Tous les cadres avec des résidus de maladie doivent être brûlés comme décrit ci-dessus. Tous les rayons qui ne peuvent pas être attribués à des colonies saines doivent aussi être brûlés ou emballés de façon hermétique, prêts à être fondus. Les sacs doivent être identifiés de façon claire avec la remarque „Provient d'un rucher contaminé“. La cire doit être stérilisée pendant 30 minutes à 120° C pour inactiver les spores de loque américaine.

Mesures de précaution après l'assainissement:

- Le miel de colonies atteintes de loque américaine ne doit en aucun cas être donné en nourriture à d'autres colonies d'abeilles ou être vendu à des centres de récolte du miel. Ce miel ne pose cependant aucun problème pour la consommation humaine. Il peut être rempli dans des petits bocaux et vendu au détail.
- Il est interdit de transformer en nourriture pour abeilles du miel provenant de colonies atteintes de loque américaine.
- Ce sont les cadres à couvain qui renferment le plus grand danger de propagation, car ils contiennent une énorme concentration de bactéries. En conséquence, le triage des cadres doit être effectué avec une grande rigueur
- Les cadres de miel sont considérés comme moyennement dangereux.
- Les corps de ruche représentent aussi un risque moyen de propagation.
- Les habits de même que les surfaces de la ruche représentent un risque faible de propagation.

L'utilisation d'antibiotiques est interdite!

Dans certains pays, on utilise des antibiotiques pour lutter contre la loque. Dans la plupart des pays européens par contre, leur utilisation est interdite pour les raisons suivantes:

- Risque élevé de résistance: les agents bactériens peuvent développer une résistance contre l'antibiotique utilisé
- Risque de résidus dans le miel
- Les antibiotiques n'agissent pas contre les spores (stade

de latence et infectieux de la bactérie), mais éliminent seulement le stade végétatif.

Une colonie d'abeilles atteinte de loque américaine ne doit donc pas être traitée avec des antibiotiques, car la maladie est seulement masquée par le traitement aux antibiotiques.

Nettoyage et désinfection

Après l'assainissement, on procède à la remise en état des outils pour la reconstitution du cheptel.

- Les ruches ou le matériel en mauvais état et contaminés doivent être brûlés.
- Une bonne désinfection commence par un nettoyage en profondeur du matériel. Il faut gratter soigneusement les ruches et le matériel en bon état. La saleté doit être éliminée de façon sûre ou emballée dans du papier journal et brûlée. Les restes de cire et de propolis peuvent être facilement enlevés au moyen d'un nettoyeur à vapeur à haute pression. Pour le nettoyage des parties en bois, une pression de 30 bar et une température de 100°C suffisent.
- Les ruches et les caisses à essaims en bois peuvent être désinfectées avec un produit désinfectant recommandé par l'inspecteur-trice des ruchers. Après la désinfection, les surfaces doivent être flambées avec une lampe à souder ou un chalumeau à gaz (jusqu'à ce que la surface en bois soit totalement brune) (ill. 6).
- Les ruches et caisses à essaims en plastique de même que les fenêtres des ruches doivent être nettoyées avec un produit désinfectant (cf. Directives techniques de l'OVF)
- Tout le matériel que l'on ne peut pas désinfecter impeccablement doit être éliminé (balai, plumes, matériel d'isolation)
- Les habits en étoffe peuvent être lavés avec un produit de lessive conventionnel
- Le front de ruche et les planchettes d'envol doivent aussi être désinfectés avec des produits désinfectants
- Lors de tous ces travaux, il faut faire en sorte que le matériel contaminé soit strictement séparé du matériel non contaminé.
- Il faut empêcher les abeilles d'aller sur le matériel contaminé (éviter de faire ces travaux lorsque les abeilles sont



Illustration 6 : Lorsque l'on flambe le matériel, le bois de celui-ci doit brunir (photo T. Amsler)

actives où les faire dans un endroit inaccessible aux abeilles)

- Il faut prendre des mesures de protection lors des travaux de désinfection, en particulier lors de l'emploi de la soude caustique: dissoudre la soude caustique dans de l'eau froide et mélanger la solution avec de l'eau chaude.
- Le matériel nettoyé avec de la soude caustique doit être ensuite soigneusement rincé et neutralisé avec de l'acide acétique.
- Il faut porter des habits de protection (gants, bottes, long tablier et lunettes de protection) lorsque l'on effectue des travaux de nettoyage et de désinfection. De l'eau pour rincer doit le cas échéant être à proximité (ill. 7).

1.4 Prévention – Pratique apicole

- Tout apiculteur-trice doit connaître les symptômes de la maladie.
- Contrôle régulier du couvain. Ce contrôle est important particulièrement au printemps quand les symptômes sont bien visibles (il y a encore peu d'abeilles sur les cadres, grandes surfaces de couvain).
- Toute manifestation anormale dans le couvain doit être annoncée immédiatement à l'inspecteur-trice des ruchers ou au vétérinaire cantonal.
- Surveillance périodique des ruchers par l'inspecteur-trice des ruchers ou son-sa suppléant-e selon les prescriptions cantonales.



Illustration 7 : La soude caustique est plus dangereuse que la soude. Lors de la manipulation de ces deux substances, il faut porter des habits de protection (photo T. Amsler)

- Conserver uniquement les colonies avec une vitalité élevée (bon emplacement, bonnes conditions de miellée, jeunes reines, sélection de colonies avec un instinct de nettoyage développé et une bonne vitalité, ne pas tolérer de „colonies chétives“).
- Une colonie ne devrait jamais avoir faim! Faire en sorte que les colonies aient assez de réserve de nourriture
- Eviter la propagation de cette maladie par tous les moyens.
 - Ne pas donner en nourriture du miel provenant d'une exploitation étrangère (le cuire ne suffit pas pour tuer les spores!).
 - Eviter le pillage, ne pas suspendre les cadres en plein air.
 - Attention lors du transfert de cadres d'une colonie à l'autre!
 - Ne pas placer de colonies à proximité de zones sous séquestre en raison de la loque américaine.
 - La prudence est de mise lors de l'emploi de nourriture, de matériel et d'outils dont l'origine est inconnue. Une écaille dans une cellule (ill. 8) contient plus de 2 milliards de spores!!!
 - La prudence est de mise lors de l'achat de colonies d'origine inconnue ou lors de la capture d'essaims.
 - Bonne hygiène du rucher et renouvellement régulier des cadres (1/4 à 1/3 des cadres par an).
 - Un assainissement selon les consignes est une part importante de la prévention pour l'avenir.



Illustration 8 : Des restes de larves mortes (écailles) peuvent contenir jusqu'à 2 milliards de spores ! (photo K. Ruoff)

2. La loque européenne

2.1 Généralités

La loque européenne est une épizootie des abeilles contagieuse. Elle est provoquée par la bactérie *Melissococcus plutonius*. Seul le couvain est atteint par la loque européenne. Les abeilles adultes sont souvent porteuses de l'agent pathogène et vecteur de la maladie, mais elles ne s'infectent à priori pas. En effet, on ne sait pas encore avec certitude si *M. plutonius* est en mesure de se multiplier dans l'intestin ces abeilles adultes.

Melissococcus plutonius se trouve sous deux formes:

- Les bactéries capables de se multiplier ont une forme de lancettes et sont du type cocci.
- Lors de conditions peu favorables, *M. plutonius* forme des capsules résistantes (forme de latence).

A l'instar de la loque américaine, dans laquelle les spores sont infectieuses, chez la loque européenne, c'est aussi la forme de latence qui est la cause de l'infection. L'ingestion de ces capsules avec la nourriture larvaire déclenche la maladie chez les jeunes larves. Les larves malades meurent le plus souvent dans la cellule encore ouverte. Les larves mortes sont ensuite colonisées par d'autres bactéries, tels que *Paenibacillus alvei* ou *Enterococcus faecalis*.

La loque européenne a été longtemps considérée comme «moins dangereuse» que la loque américaine. La forte hausse des cas depuis 2000 en Suisse de même qu'en Grande-Bretagne et en Norvège montre cependant que cette maladie peut, selon la situation, être très virulente et destructive. Les symptômes des deux loques sont très semblables, il en va de même pour la transmission, le diagnostic et les mesures de lutte et de prévention.

La loque européenne peut être transmise et propagée d'une colonie à l'autre par:

- le pillage sous toutes ses formes de pillage: visible et invisible
- la dérive des ouvrières et des bourdons
- l'échange de cadres entre colonies
- la réunion de colonies
- la prise en charge d'abeilles (colonies, nucléées, essaims, cagettes de fécondation) provenant de zones contaminées
- la prise en charge de matériel apicole contaminé
- les instruments et outils contaminés
- la distribution de miel ou de cadres de réserve contaminés
- la cire insuffisamment stérilisée de ruchers contaminés
- l'élimination négligée du matériel contaminé (miel)

La plupart de ces voies de propagation sont directement ou indirectement liées à l'activité apicole. Autrement dit, les apiculteurs-trices doivent faire en sorte d'agir de façon préventive en travaillant selon les principes de la bonne pratique apicole et en réduisant les risques de contamination.

2.2 Diagnostic

Aussi longtemps que la colonie est en mesure d'éliminer toutes les larves malades de la ruche, aucun symptôme typique ne se manifeste. Ce n'est que lorsque, en raison de la propagation de la maladie, d'un manque de soins au couvain et d'un nettoyage réduit (les larves malades restent dans les rayons) que les symptômes cliniques apparaissent, ce qui n'est en général le cas que quand la maladie est à un stade déjà avancé.

Symptômes; diagnostic sur le terrain:

- colonies faibles
- couvain lacunaire
- les larves deviennent flasques et jaunissent ou brunissent (ill. 9)
- les larves malades et mortes reposent dans toutes les positions possibles dans les cellules
- test de l'allumette: la masse est visqueuse et peu ou pas filante (moins de 1 cm)
- odeur souvent acidulée, parfois de matières fécales
- résidus de larves noir brun à noir (écaillés) dans la cellule qui se laissent facilement détacher de leur support
- il arrive que du couvain operculé soit infecté, mais au contraire de la loque américaine, c'est plutôt rare. Les opercules sont dans ce cas aplatis ou enfoncés, parfois perforés ou enlevés, de couleur foncée et fréquemment humide
- Quelques cellules restent operculées, les abeilles n'éclosent pas en particulier au bord de l'aire de couvain



Illustration 9 : Larves infectées par la loque européenne à divers états de décomposition (Photo K. Ruoff)

Annonce:

De tels signes anormaux dans le couvain doivent être immédiatement annoncés à l'inspecteur-trice des ruchers.

Evaluation:

L'inspecteur-trice des ruchers évalue les colonies et détermine si elles sont saines, suspectes ou malades. En cas de présomption de maladie ou d'incertitude dans le diagnostic, il prélève des échantillons de couvain avec des signes de maladie et les envoie à un laboratoire d'analyse.

Si les symptômes cliniques de la loque européenne sont sans équivoque, l'inspecteur-trice peut renoncer à un prélèvement et au diagnostic de laboratoire.

Diagnostic de laboratoire

Le laboratoire effectue un diagnostic de routine par microscopie. En cas de doute, il peut effectuer une analyse PCR.

Le rapport d'analyse est livré généralement dans les 1 à 3 jours après réception des échantillons.

Informations pour les inspecteurs-trices des ruchers

Marche à suivre pour l'envoi d'échantillons par l'inspecteur-trice

- Prélever des morceaux de 15x15 cm de couvain contaminé
- Si l'endroit suspect n'est pas clairement visible, il doit être indiqué avec une allumette ou un morceau de feuille d'aluminium
- Si possible, éviter toute trace de nourriture dans l'échantillon
- Emballage solide, stable et hermétique aux abeilles
- Identification claire, afin d'éviter toute confusion

Un formulaire dûment rempli et signé doit être annexé à toute demande d'analyse (disponible auprès des offices vétérinaires cantonaux ou directement auprès du laboratoire). Il doit comporter au moins les informations suivantes:

- Nom et adresse du mandant
- Nom et adresse du détenteur-trice des abeilles
- Emplacement exact des colonies d'abeilles (NPA, localité, lieu dans la localité ou coordonnées géographiques, n° du rucher)
- Numéro d'échantillons et identification des colonies d'abeilles desquelles proviennent les échantillons
- Type et quantité des échantillons
- Maladie suspectée et symptômes observés
- Analyse désirée
- Signature de l'expéditeur (du mandant) et date

2.3 Mesures

Si les symptômes cliniques sont sans équivoque ou dès que le rapport de laboratoire a confirmé la présence de la loque européenne, le vétérinaire cantonal ordonne des mesures d'assainissement. Elles sont appliquées sous la direction de l'inspecteur-trice des ruchers.

Rucher contaminé:

Les mesures relatives à l'assainissement du rucher sont les mêmes que pour la loque américaine (cf. chapitre 1.3), à l'exception des points suivants:

- La zone sous séquestre englobe un territoire de 1 km autour du rucher contaminé (loque américaine: 2 km).
- Si plus de 50 % des colonies présentent dans le rucher contaminé des symptômes cliniques de loque européenne, toutes les colonies de ce rucher doivent être anéanties étant donné que l'infection est trop étendue et les chances de guérison trop faibles (taux de rechute élevé). Une alternative consiste à traiter toutes les colonies asymptomatiques par la formation d'essaims artificiels.
- En ce qui concerne la cire, un traitement thermique d'au moins 80° C pendant 10 minutes suffit à inactiver *M. plutonius*. Si l'on veut être certain d'anéantir aussi les éventuelles spores de loque américaine lors de cette hygiénisation de la cire, il faut appliquer un traitement thermique pendant 30 minutes à 120° C.

L'utilisation d'antibiotiques est interdite!

Dans certains pays, on utilise des antibiotiques pour lutter contre les épizooties. Dans la plupart des pays européens par contre, leur utilisation est interdite en apiculture étant donné que les risques de résidus et de résistance sont élevés et l'efficacité contre la forme de latence infectieuse de la bactérie est insuffisante.

Désinfection

Les mesures à appliquer pour désinfecter le rucher et le matériel contaminé sont les mêmes que pour la loque américaine (cf. chapitre 1.3).

Les autorités vétérinaires (inspecteur-trice) détermine les mesures d'assainissement en tenant compte de la situation et en expliquent le déroulement.

2.4 Prévention – Pratique apicole

- Tout apiculteur-trice doit connaître les symptômes de la maladie
- Contrôle régulier du couvain. Ce contrôle est important particulièrement au printemps, quand les symptômes sont bien visibles (il y a encore peu d'abeilles sur les cadres, grandes surfaces de couvain)
- Toute manifestation anormale dans le couvain doit être annoncée immédiatement à l'inspecteur-trice des ruchers ou au vétérinaire cantonal
- Surveillance périodique des ruchers par l'inspecteur-trice des ruchers ou son-sa suppléant-e selon les prescriptions cantonales
- Conserver les colonies avec une vitalité élevée (bon emplacement, bonnes conditions de miellées, jeunes reines, sélection de colonies avec un instinct de nettoyage développé et une bonne vitalité, ne pas tolérer de „colonies chétives“)
- Une colonie ne devrait jamais avoir faim! Faire en sorte que les colonies aient assez de réserve de nourriture
- Eviter la propagation de cette maladie par tous les moyens
 - Ne pas donner en nourriture du miel provenant d'une exploitation étrangère
 - Eviter le pillage, ne pas suspendre les cadres en plein air (ill. 10)
 - Attention lors du transfert de cadres entre les colonies!
 - Ne pas placer de colonies à proximité de zones mises sous séquestre à cause de la loque américaine
 - Prudence lors de l'emploi de nourriture, de matériel et d'outils dont l'origine est inconnue.
 - Prudence lors de l'achat de colonies d'origine inconnue ou lors de la capture d'essaims
- Veiller à une bonne hygiène du rucher et à un renouvellement régulier des cadres (1/4 à 1/3 des cadres par an)
- Un assainissement selon les consignes est une part importante de la prévention pour l'avenir



Illustration 10 : Les règles de base d'une bonne pratique apicole sont trop souvent transgressées!

Epizooties à surveiller

Les acarioses et le petit coléoptère des ruches

Objectif, bases légales

Les acarioses des abeilles (*Varroa destructor*, *Acarapis woodi* (acariose des trachées) et *Tropilaelaps spp.*) de même que le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) font partie des épizooties qui doivent être surveillées conformément aux art. 1a al. 2 let. c LFE et art. 5 let. u OFE (groupe des „épizooties à surveiller“).

Les inspecteurs-trices des ruchers de même que les laboratoires d'analyse signalent au vétérinaire cantonal la présumption ou la présence de symptômes de ces maladies (art. 291 OFE). *Varroa* étant présent dans quasi la totalité des colonies d'abeilles, seules les cas particulièrement graves de varroose doivent être annoncés et pas uniquement la simple présence du parasite. Dans le cas d'*Aethina* et de *Tropilaelaps* par contre, la simple présence ou même le simple soupçon doit être annoncé au vétérinaire cantonal. L'objectif de cette réglementation consiste à informer les autorités vétérinaires sur l'état et l'évolution des trois épizooties et sur la nécessité de prendre des mesures. Les apiculteurs-trices sont responsables de la prévention et de la lutte contre les acarioses. Ils doivent soigner leurs colonies selon la bonne pratique apicole et prendre les mesures qui s'imposent pour les maintenir en bonne santé (art. 59 al. 1 OFE). Pour traiter les colonies, seuls les agents théra-

peutiques enregistrés par Swissmedic peuvent être utilisés de même que les produits et les méthodes d'utilisation recommandés par le Centre de recherches apicoles (liste dans Internet sous <http://www.apis.admin.ch> > Maladies > Lutte contre les maladies > Produits chimiques à usage apicole en Suisse). Les consignes du fabricant pour une application correcte des produits prêts à l'emploi doivent être strictement suivies. Les interventions thérapeutiques dans les colonies d'abeilles ne doivent en aucun cas porter préjudice à la qualité des produits apicoles. Les valeurs de tolérance fixées par l'OFSP concernant les résidus dans le miel (cf. Tableau ci-dessous) ne doivent pas être dépassées. Les produits de lutte, les substances actives et les méthodes d'application recommandés ont fait l'objet de tests scientifiques quant à leur efficacité, leurs effets secondaires, les résidus dans les produits apicoles et la protection des utilisateurs. Ils répondent aux exigences de sécurité alimentaire et de la bonne pratique de fabrication pour les exploitations apicoles. La Loi sur les produits thérapeutiques, la législation sur les denrées alimentaires et celle sur les épizooties de même que le mandat de prestations confié par la Confédération à Agroscope Liebefeld-Posieux en forment la base juridique.

Substance active	Produit	Seuil de tolérance dans le miel
Coumaphos	Perizin, Checkmite+	100 µg/kg
Fluméthrine	Bayvarol	Pas de seuils de tolérance
Thymol	Apilife VAR; Thymovar; Apiguard	Pas de seuils de tolérance mais perception sensorielle à 1,1 mg/kg de miel
Acide formique, acide lactique, acide oxalique	Méthodes alternatives	Acidité totale de 40 milliéquivalents

Tableau 1: Seuils de tolérance dans le miel pour les résidus des varroacides enregistrés

3. Varroose

3.1 Généralités

Le parasite *Varroa destructor* est présent dans quasi toutes les colonies d'abeilles. Une éradication avec les méthodes et produits actuels n'est pas possible. Le varroa infeste les larves de faux-bourdons et d'ouvrières peu de temps avant l'operculation. La reproduction de l'acarien a lieu exclusivement dans le couvain operculé (ill. 11). Les acariens se nourrissent de l'hémolymphe des larves et des abeilles et peuvent entraîner une perte d'hémolymphe et un affaiblissement importants, des malformations des larves et des jeunes abeilles (ill. 12 et 13), une prédisposition accrue aux maladies et une propagation de germes infectieux (virus et bactéries). Les colonies d'abeilles peuvent supporter sans problème un certain degré d'infestation. En revanche, si l'infestation dépasse le seuil dommageable, les symptômes de la varroose peuvent apparaître et les colonies dépérir. La colonie d'abeilles peut mourir en l'espace de un à trois ans après la première infestation.

La varroose se propage par:

- la dérive d'ouvrières et de faux-bourdons porteurs de la varroose
- le pillage de colonies fortement infestées
- l'essaimage
- l'échange de cadres de couvain operculé entre colonies



Illustration 11: Famille de varroas dans une cellule. On aperçoit la tache blanche des excréments (Photo Bee Research, ALP).



Illustration 12: Abeille saine (à gauche) et abeille parasitée par Varroa (à droite) peu de temps avant l'éclosion (Photo Bee Research, ALP).



Illustration 13: Abeille parasitée par Varroa à peine éclos, ses ailes sont déformées (Photo Bee Research, ALP)

3.2 Symptômes

Les symptômes cliniques de la varroose englobent des troubles du couvain, des abeilles de même que de la colonie

- couvain irrégulier, lacunaire
- défaut de métamorphose et de pigmentation
- acariens dans le couvain (ill. 11) et sur les abeilles (ill. 13)
- jeunes abeilles et faux-bourdons déformés et sous-développés (ill. 12, 13), en particulier abdomen raccourci et malformations des ailes
- développement lent de la colonie
- rapport abeilles /couvain défavorable
- colonies désertées
- symptômes d'infections secondaires
- mort des colonies

3.3 Mesures

La surveillance de l'infestation de varroas et l'application annuelle d'un concept de lutte reconnu font partie de la pratique apicole. L'éradication de la varroose étant irréaliste, l'objectif du concept de lutte consiste à maintenir l'infestation au-dessous du seuil dommageable. Les apiculteurs-trices sont tenu-e-s d'annoncer les cas graves de varroose à l'inspecteur-trice des ruchers. Si le cas est confirmé, l'office vétérinaire cantonal en est informé (art. 291 OFE).

L'assainissement des colonies qui sont fortement atteintes de varroose est effectué par l'apiculteur-trice de la façon suivante:

- **colonies faibles:** tuer les abeilles et les éliminer. Les rayons avec du couvain et les vieux rayons doivent être immédiatement fondus. Les rayons bien conservés sans couvain et les cadres de miel peuvent continuer à être utilisés.
- **colonies moyennement fortes et colonies fortes:** les rayons avec du couvain doivent être immédiatement fondus. Confiner ensuite les abeilles sur les cadres à nourriture bien conservés et des cadres vides et les traiter avec de l'acide oxalique.

3.3.1 Lutte alternative contre Varroa

Le Centre de recherches apicoles recommande d'appliquer le concept de lutte constitué de divers traitements qui ont fait l'objet de tests scientifiques quant à leur efficacité, leurs effets secondaires, les résidus et la protection des utilisateurs. Ils répondent en outre aux exigences légales de même qu'aux besoins de la pratique apicole. Ce guide présente les principes de ce concept relativement complexe. Le Centre de recherches apicoles actualise régulièrement les instructions détaillées et les explications sur son site www.apis.admin.ch. Les méthodes présentées ici sont adaptées à notre climat. Elles ont été testées dans de nombreuses régions de Suisse. Il est important que les apiculteurs-trices optent pour l'une ou l'autre de ces méthodes et qu'ils l'appliquent de façon conséquente (sur toute l'année). Dans le cas contraire, ils courent le risque que l'efficacité soit insuffisante ou qu'il soit porté atteinte à la qualité des produits apicoles.

Concepts de lutte

Les concepts ont pour objectif de maintenir la population de varroas au-dessous du seuil dommageable. Les mesures biotechniques en début de saison ont quant à elles pour objectif de freiner la croissance de la population de varroas. Les traitements en fin de saison (août et septembre) sont importants pour permettre l'émergence d'abeilles d'hiver saines qui sont indispensables pour le bon développement de la colonie au printemps suivant. Le traitement d'hiver à l'acide oxalique en novembre ou en décembre réduit fortement la population de varroas et freine ainsi le démarrage de la croissance à la

saison suivante de sorte qu'aucun autre traitement n'est nécessaire avant la récolte d'été, à condition toutefois qu'il n'y ait pas d'événements particuliers, telle une réinvasion par des acariens provenant de colonies négligées. Pour détecter à temps ce danger et prendre des mesures, si nécessaire, il y a lieu de surveiller régulièrement la chute naturelle des acariens. On peut ainsi déterminer en mai si un traitement printanier s'impose.

Mois	Mesure
Mai	Contrôle de la chute naturelle des acariens et mesures biotechniques
Juin	
Juillet	
Août	2 traitements de longue durée avec de l'acide formique ou Traitement au thymol pendant environ 6 semaines
Septembre	
Octobre	
Novembre	Traitement à l'acide oxalique dans les colonies sans couvain
Décembre	

Tableau 2: Traitements annuels contre les varroas

Surveillance du degré d'infestation

Le degré d'infestation est estimé au moyen de couvre-fonds grillagés placés pendant une à deux semaines sur le fond de la ruche. La chute naturelle moyenne par jour des acariens sert à évaluer le degré d'infestation d'une colonie et l'urgence des mesures de lutte. Il faut faire en sorte que les fourmis n'aient pas accès aux couvre-fonds, car elles enlèvent les varroas morts, ce qui peut fausser les résultats.

Si fin mai, plus de trois acariens tombent par jour sur le couvre-fond grillagé, il faut entreprendre un traitement de longue durée à l'acide formique immédiatement après la récolte de printemps, sans hausse de miel. Dans ce cas, le miel d'une éventuelle deuxième miellée ne doit pas être commercialisé en raison du risque de résidus.

Si plus de 30 acariens tombent par jour, il faut immédiatement, indépendamment du moment, entreprendre un traitement, sans hausse à miel.

Il s'agit là de traitements d'urgence destinés à assurer la survie de la colonie d'abeilles, mais il faut savoir qu'ils portent atteinte à la qualité de la prochaine récolte. En effet, le taux d'acide formique augmente considérablement immédiatement après un traitement.

Mesures biotechniques

Les mesures suivantes sont des mesures de soutien du concept de lutte et peuvent sensiblement ralentir la croissance de la population de varroas.

- Couper à deux ou trois reprises le rayon operculé de couvain de faux-bourçons de mai à juin fait baisser la population de varroas de moitié
- La formation d'un nucléé de couvain en mai ou en juin fait baisser la population de varroas dans la colonie-mère d'au moins un tiers.

Traitement à l'acide formique ou au thymol en août et en septembre

Au terme de la récolte de miel, la population d'acariens en août et en septembre doit être réduite d'au moins 80 à 90%. Coordonner les traitements avec les apiculteurs-voisins permet de réduire le risque de réinvasion.

On peut choisir entre les mesures suivantes:

- Deux traitements de longue durée à l'acide formique, 1ère application début août, 2ème application en septembre (cf. tableau 3). Il est nécessaire d'utiliser un diffuseur ayant fait ses preuves, disponible sur le marché. Il faut respecter les consignes du fabricant pour le dosage et la réalisation du traitement.
- Deux à trois traitements ponctuels à l'acide formique en août de même qu'en septembre (cf. tableau 4). Pour le dosage et la réalisation du traitement, se référer aux consignes publiées sur le site Internet du CRA: www.apis.admin.ch sous Maladies > Varroa > Acide formique > Traitement ponctuel > Combinaison de l'acide formique par traitement ponctuel avec des mesures biotechniques.
- Traitements au thymol pendant 6 à 8 semaines à l'aide d'un produit autorisé, disponible sur le marché (cf. tableau 5). Réaliser le traitement selon les consignes du fabricant.

Traitement à l'acide oxalique en novembre ou en décembre

L'acide oxalique ne tue pas les acariens qui se trouvent dans le couvain operculé. C'est pourquoi il est important d'attendre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de couvain pour effectuer le traitement. L'acide formique qui tue la majorité des acariens dans les cellules est lui sans efficacité en hiver, les températures étant trop basses pour permettre son évaporation. L'infestation de varroas doit être abaissée avec le traitement à l'acide oxalique (cf. tableau 1) en dessous de 50 acariens par colonie. Avec une population initiale si faible au printemps, on peut passer la saison

suivante (jusqu'à la récolte d'été) sans mesures de lutte chimique. Toutefois, cela n'est pas possible dans le cas d'une réinvasion d'acariens provenant d'autres colonies qui peut être détectée par un comptage régulier de la chute naturelle de varroas.

Actuellement, il y a trois méthodes d'application pour le traitement à l'acide oxalique qui ont toutes trois une efficacité d'environ 95 %. Une répétition du traitement n'est donc normalement pas nécessaire:

- Par vaporisation de l'acide oxalique: on utilise à cet effet une solution d'acide oxalique composée de 30 g de dihydrate d'acide oxalique et de 1 litre d'eau. On vaporise par face de cadre 3 à 4 ml de solution avec un vaporisateur manuel. La méthode convient avant tout pour les colonies d'abeilles logées dans des ruches magasin à corps unique.
- Par dégouttement de l'acide oxalique: on laisse dégoutter 5 ml d'une solution de 35 g de dihydrate d'acide oxalique par litre d'eau sucrée sur les abeilles séjournant dans les ruelles entre les cadres. Cela donne pour une colonie faible 30 ml, pour une colonie moyenne 40 ml et pour une colonie forte 50 ml. La somme de travail de cette méthode est faible. Il est déconseillé d'appliquer plusieurs traitements au cours du même hiver étant donné que les colonies peuvent s'affaiblir.
- Par évaporation de l'acide oxalique: dans le cas de cette méthode, on fait évaporer des cristaux de dihydrate d'acide oxalique au moyen d'un appareil d'évaporation électrique ou à gaz dans les colonies sans couvain. On utilise 1 g de cristaux pour les ruches suisses et les ruches à corps unique et 2 g pour les ruches Dadant et à deux corps. Selon l'appareil utilisé, le dosage peut quelque peu varier et il est impératif de respecter les consignes du fabricant. Il faut fermer les trous d'envol de la ruche avec de la mousse pendant les trois minutes du traitement et les 10 minutes qui suivent.

Mois	Mesures			
Janvier				
Février				
Mars				
Avril	Introduire le cadre à mâles			
Mai	Formation de jeunes colonies			
	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines		
	Comptage de la chute naturelle durant 2 semaines	Jusqu'à 3 varroas par colonie et jour	Aucune mesure à prendre	
Plus de 3 varroas par colonies et jour		Mesure d'urgence : 1 traitement à l'acide formique après la récolte de printemps, sans la hausse. Risque de résidus pour la 2 ^{ème} récolte et il faut renoncer à la commercialiser.		
Juin - Juillet	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines		
Août	1 ^{er} traitement de longue durée à l'acide formique. Début août, après la récolte d'été	Durée: 1 semaine	Diffuseur FAM- / Wyna * Ruche CH et Dadant: 130 ml acide formique à 70 %	
		Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Diffuseur Apidea ** CH / Dadant / Zander 1 corps: 120 ml acide formique à 70 % Zander 2 corps: 130 ml ac. formique 70 %	
		Durée: 3-4 jours Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Diffuseur Liebig CH / Zander 1 corps: 50 ml acide formique à 85 % Zander 2 corps / Dadant: 100 ml acide formique à 85 %	
	Nourrissage			
Septembre	2 ^{ème} traitement de longue durée à l'acide formique.	Durée: 2 semaines	Diffuseur FAM- / Wyna * Ruche CH et Dadant: 130 ml acide formique à 70 %	
		Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Diffuseur Apidea ** CH / Dadant / Zander 1 corps: 120 ml acide formique à 70 % Zander 2 corps: 130 ml ac. formique 70 %	
		Durée: 2 semaines. Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Diffuseur Liebig CH / Zander 1 corps: 100 ml acide formique à 85 % Zander 2 corps / Dadant: 200 ml acide formique à 85 %	
Octobre				
Novembre	Dès le 15 novembre, traitement à l'acide oxalique	Colonies sans couvain	Plus de 5°C	Aspersion 30 g acide oxalique dans 1 L eau 4 ml par face de cadre occupé
			Plus de 3°C	Dégouttement*** 35 g ac. oxalique dans 1 L d'eau sucrée 1+1 5 ml par ruelle de cadre occupée, c.à d. 30-50 ml selon la force de la colonie
Décembre			Plus de 0°C	Evaporation Ruche CH / Zander 1 corps: 1 tabl. / 1gr. Dadant / Zander 2 corps: 2 tabl. / 2gr.

Tableau 3: Lutte alternative contre les varroas : méthode avec traitement de longue durée à l'acide formique

* Déposer le diffuseur avec les ouvertures vers le bas. Ajuster le diffuseur selon les consignes du fabricant ; depuis le haut, laisser au moins 5 cm d'espace d'évaporation entre le diffuseur et le couvercle. Peut aussi être utilisé pour le traitement entre les miellées (sans hausse). Réglage selon la température et les consignes du fabricant.

** Déposer le diffuseur avec les ouvertures vers le bas, à 1 cm de distance au dessus de la tête de cadre, laisser au moins 5 cm d'espace d'évaporation entre le diffuseur et le couvercle.

Ajuster le diffuseur en fonction de la température et des consignes du fabricant.

*** Solution tiède. Ne pas conserver la solution ou la stocker à une température inférieure à 10° C

Mois	Mesures		
Janvier			
Février			
Mars			
Avril	Introduire le cadre à mâles		
Mai	Formation de jeunes colonies		
	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines	
	Comptage de la chute naturelle durant 2 semaines	Jusqu'à 3 varroas par colonie et jour	Aucune mesure à prendre
Plus de 3 varroas par colonies et jour		Mesure d'urgence : 1 traitement à l'acide formique après la récolte de printemps, sans la hausse. Risque de résidus pour la 2 ^{ème} récolte et il faut renoncer à la commercialiser.	
Juin - Juillet	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines	
Août	1 ^{er} bloc de traitement: 3 applications ponctuelles à 4-7 jours d'intervalle Début août, après la récolte d'été	Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Par le haut*: ac. formique à 60 % Par le bas: ac. formique à 85 %
			Ruche CH: 20-30ml
			Dadant: 30ml
			Zander 1 corps: 20ml
			Zander 2 corps: 40ml
	Nourrissage		
Septembre	2 ^{ème} bloc de traitement: 3 applications ponctuelles à 4-7 jours d'intervalle	Tôt le matin ou par des températures inférieures à 15° C	Par le haut*: ac. formique à 60 % Par le bas: ac. formique à 85 %
			Ruche CH: 20-30ml
			Dadant: 30ml
			Zander 1 corps: 20ml
			Zander 2 corps: 40ml
Octobre			
Novembre	Dès le 15 novembre, traitement à l'acide oxalique	Colonies sans couvain	Plus de 5°C
			Plus de 3°C
			Plus de 0°C
Décembre			Evaporation Ruche CH / Zander 1 corps: 1 tabl. / 1gr. Dadant / Zander 2 corps: 2 tabl. / 2gr.

Tableau 4: Lutte alternative contre Varroa: méthode avec traitement ponctuel à l'acide formique

* Depuis le haut, laisser au moins 5 cm d'espace entre l'éponge et le couvercle, éponge multi-usage

** Solution tiède. Ne pas conserver la solution ou l'entreposer à une température inférieure à 10° C

Mois	Mesures			
Janvier				
Février				
Mars				
Avril	Introduire le cadre à mâles			
Mai	Formation de jeunes colonies			
	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines		
	Comptage de la chute naturelle durant 2 semaines	Jusqu'à 3 varroas par colonie et jour	Aucune mesure à prendre	
Plus de 3 varroas par colonies et jour		Mesure d'urgence : 1 traitement à l'acide formique après la récolte de printemps, sans la hausse. Risque de résidus pour la 2 ^{ème} récolte et il faut renoncer à la commercialiser.		
Juin - Juillet	Retrait du couvain de mâles	à intervalle d'env. 3 semaines		
Août Septembre	ApiLife Var Dès début août, après la récolte d'été – moins de 30°C	Début nourrissage 1 ^{er} application de 3-4 semaines. Terminer nourrissage 2 ^{ème} application de 3-4 semaines	Ruche CH / Zander 1 ou 2 corps / Dadant: 2 plaquettes**	
	Thymovar Dès début août, après la récolte d'été - moins de 30°C	Début nourrissage 1 ^{er} application de 3-4 semaines. Terminer nourrissage 2 ^{ème} application de 3-4 semaines	Ruche CH / Zander 1 corps: 1 plaquette **	
			Dadant: 1.5 plaquettes **	
Apiguard Dès début août, après la récolte d'été – plus de 15°C	Début nourrissage 1 ^{er} application 2 sem. 2 ^{ème} applic. 2 sem.* Terminer nourrissage	Ruche CH / Zander 1 ou 2 corps / Dadant: 1 barquette ***		
Octobre				
Novembre	Dès le 15 novembre, traitement à l'acide oxalique	Colonies sans couvain	Plus de 5°C	Aspersion 30 g acide oxalique dans 1 L eau 4 ml par face de cadre occupé
			Plus de 3°C	Dégouttement**** 35 g ac. oxalique dans 1 L d'eau sucrée 1+1 5 ml par ruelle de cadre occupée, c.à d. 30-50 ml selon la force de la colonie
			Plus de 0°C	Evaporation Ruche CH / Zander 1 corps: 1 tabl. / 1gr. Dadant / Zander 2 corps: 2 tabl. / 2gr.
Décembre				

Tableau 5: Lutte alternative contre Varroa: méthode avec traitement au thymol

* Après 2 semaines, placer une autre barquette

** Laisser au moins 5 mm d'espace entre la plaquette et le plateau couvre-cadre

*** La barquette doit être aisément accessible aux abeilles

**** Solution tiède. Ne pas conserver la solution ou l'entreposer à une température inférieure à 10° C

Essaims, jeunes colonies

Les essaims artificiels, les jeunes colonies et les essaims d'origine connue ne doivent pas être traités tout de suite, dans la mesure où ils ne proviennent pas de colonies fortement infestées. A la fin de l'été et à l'automne, ils doivent toutefois être traités en même temps que les autres colonies. Les essaims d'origine inconnue doivent être traités avec de l'acide oxalique avant d'avoir à nouveau du couvain operculé.

3.3.2 Traitement avec des acaricides autorisés

Seuls les produits autorisés par Swissmedic et ceux recommandés par le Centre de recherches apicoles peuvent être utilisés. Les prescriptions d'application et d'élimination sur la notice d'emploi doivent être respectées. Une application consciente de ces produits doit contribuer à ce que la formation de résidus dans la cire (cf. www.apis.admin.ch > Produits apicoles > Contaminants) et dans le miel reste la plus faible possible et l'émergence d'acariens résistants soit retardée le plus longtemps possible. Dans le cas du Bayvarol, l'efficacité voulue n'est pas toujours atteinte à cause du phénomène de résistance. C'est pourquoi il faudrait soit renoncer à utiliser ce produit soit appliquer un traitement de contrôle de l'efficacité, comme indiqué sur le mode d'emploi.

3.4. Prévention

La prévention doit avoir pour objectif d'empêcher la propagation de la varroose. Les mesures suivantes sont judicieuses:

- Tuer les colonies d'abeilles faibles qui sont fortement infestées par Varroa.
- Si l'on travaille avec des ruches magasin, l'espace entre les colonies et entre les trous d'envol doit être agrandi.
- Tous les trous d'envol doivent être marqués par une couleur différente pour éviter la dérive des butineuses.
- Les essaims capturés, fortement infestés, doivent être traités aux acaricides avant que l'élevage du couvain ne reprenne.
- Le couvain infesté ne doit pas être transféré d'une colonie à l'autre.

4. Acariose (acariose des trachées)

4.1 Généralités

Le parasite *Acarapis woodi* vit dans les trachées des abeilles adultes où il se reproduit. La maladie est particulièrement virulente chez les abeilles d'hiver qui vivent plus longtemps et elle peut affaiblir la colonie. En hiver et au printemps, les colonies affaiblies par l'acarien *Acarapis* peuvent périr. Au cours de la dernière décennie, cette maladie est devenue assez rare. Le traitement contre *Varroa* sur l'ensemble du territoire suisse pourrait être à l'origine de ce recul.

La maladie se propage d'une abeille à l'autre. Seules des abeilles relativement jeunes sont contaminées. La durée générationnelle de l'acarien des trachées s'élève à 15 jours. En raison de la courte existence des abeilles d'été d'environ 20 jours, la multiplication des acariens n'entraîne en général aucune infestation dangereuse.

4.2 Symptômes

Les symptômes cliniques de l'acariose des trachées se manifestent par des troubles qui peuvent être observés dans le comportement de la colonie de même que dans le comportement et l'apparence des abeilles atteintes:

- la colonie est agitée, faible
- chez certaines abeilles atteintes ailes écartées en position asymétrique
- abeilles rampantes, incapables de voler
- mortalité d'abeilles
- les colonies peuvent dépérir au printemps

Ces signes ne suffisent cependant pas pour diagnostiquer de façon sûre l'acariose des trachées. Seule une analyse au microscope peut prouver la présence l'acarien *Acarapis* dans les trachées des abeilles.

4.3 Mesures / prévention

En cas de doute, les apiculteurs-trices doivent en informer l'inspecteur-trice des ruchers. Si le diagnostic d'acariose s'avère positif, le laboratoire d'analyse ou l'inspecteur-trice doit annoncer le cas à l'office vétérinaire concerné (art. 291 OFE). Pour une analyse en laboratoire, un échantillon composé d'au moins 30 abeilles suspectées d'être atteintes d'acariose est nécessaire. Elles doivent être tuées au congélateur ou dans de l'alcool et envoyées au laboratoire dans un emballage perméable à l'air (par exemple boîte d'allumettes). L'acariose se diagnostique plutôt l'hiver (pertes hivernales) et au printemps. De mai à octobre, on trouve rarement des acariens en raison de la courte durée de vie des abeilles.

Les mesures préventives sont: Choisir un emplacement favorable pour un développement dynamique des colonies (bonnes conditions de miellée, pas de fluctuations trop fortes des conditions climatiques locales en hiver et au printemps) et favoriser le développement des colonies

grâce à une bonne pratique apicole. Pour l'élevage, il ne faut utiliser que des colonies qui ne présentent aucun signe de prédisposition à l'acariose. Les colonies fortement infestées par les acariens des trachées sont des foyers de réinvasion possibles. Elles doivent être éliminées. Le traitement des colonies en août et en septembre avec de l'acide formique contre les varroas agit aussi contre les éventuels acariens des trachées. Dans le cas où des symptômes d'acariose devaient tout de même se manifester, il est recommandé d'effectuer trois traitements ponctuels à l'acide formique à une semaine d'intervalle. Le dosage et l'application sont semblables au traitement contre les varroas. On peut escompter une efficacité de plus de 90 %. Le miel de telles colonies ne doit pas être commercialisé (résidu d'acide).

5. Tropilaelaps

5.1 Généralités

L'acarien *Tropilaelaps* est originaire d'Asie où il parasite *Apis dorsata* et *A. laboriosa*. En Suisse et en Europe, la présence de l'acarien *Tropilaelaps* n'a pas encore été signalée. Parmi les quatre espèces de *Tropilaelaps*, seules deux peuvent se reproduire sur *A. mellifera*: *T. clareae* et *T. mercedesae*. Comme l'acarien *Varroa*, *Tropilaelaps* se nourrit du couvain dans les cellules operculées où ils se reproduisent. Au contraire de *Varroa*, *Tropilaelaps* ne peut pas se nourrir sur les abeilles adultes, ce qui pourrait être la raison pour laquelle *Tropilaelaps* ne cause pas de problèmes graves dans les régions dans lesquelles les abeilles mellifères font une longue pause hivernale au cours de laquelle il n'y a pas de couvain. La phase hivernale sans couvain signifie la mort de l'acarien étant donné que le couvain est leur seule source de nourriture possible. On sait peu de choses sur la biologie de ce parasite et il est impossible de prédire les conséquences d'une propagation de *Tropilaelaps* en Suisse. Bon nombre d'informations présentées ici sont anecdotiques et doivent encore faire l'objet d'études détaillées.

Le cycle de vie de *Tropilaelaps*, de l'œuf à l'acarien adulte, est plus court que chez le *Varroa*. Les conséquences d'une infestation de colonies d'*A. mellifera* importées en Asie sont décrites comme étant plus dramatiques que celles dues à une infestation par *Varroa*. Si les deux parasites infestent la même colonie, *Varroa* est évincé et seul *Tropilaelaps* demeure. Cela pourrait être dû à la croissance plus rapide de la population de *Tropilaelaps* pendant la phase d'élevage du couvain. Il existe des témoignages rapportant des infestations du couvain de 100%.

La façon dont se propage *Tropilaelaps* n'a pas encore été étudiée, mais la présence de *Tropilaelaps* sur d'autres espèces d'abeilles asiatiques, sur lesquelles l'acarien ne peut pas se reproduire, laisse supposer que le contact physique entre abeilles favorise la propagation. Dérive, pillage et essaims sont probablement les vecteurs de propagation naturels principaux. L'apiculteur-trice peut aussi contribuer à la propagation de ce parasite par le transfert d'abeilles, de cadres ou de colonies entières.

5.2 Diagnostic

Les acariens adultes *Tropilaelaps* sont de couleur brun rouge. Au contraire de *Varroa*, l'acarien *Tropilaelaps* est plus long que large (1x0,5 mm). Sur les abeilles, *Tropilaelaps* se déplace plus rapidement que *Varroa*. Lors de ses déplacements, *Tropilaelaps* tient sa première paire de pattes en l'air comme des antennes.

Les observations de *Tropilaelaps* sur des abeilles sont relativement rares. La probabilité de les rencontrer est plus grande dans les cellules de couvain operculées. Comme *Varroa*, *Tropilaelaps* est porteur du virus des ailes déformées:

La présence d'ouvrières avec des ailes déformées en l'absence de varroas peut indiquer une infestation par *Tropilaelaps*. Le couvain de colonies infestées est irrégulier étant donné que les pupes parasitées qui meurent ne sont visiblement pas éliminées des cellules, alors que les pupes non infestées se développent et éclosent des cellules.

En cas de doute, les apiculteurs-trices doivent en informer l'inspecteur-trice des ruchers. Si la présence de l'acarien est avérée, le laboratoire d'analyse ou l'inspecteur-trice des ruchers doit annoncer le cas au vétérinaire cantonal concerné (art. 291 OFE). Pour une analyse en laboratoire, un rayon avec au moins ½ dm² de cellules de couvain suspectes doit être envoyé le plus rapidement possible au laboratoire dans un emballage perméable à l'air (enroulé dans un papier journal et placé dans une boîte). Le *Tropilaelaps* se diagnostique plutôt au printemps et en été. D'octobre à mars, on ne trouve que peu d'acariens en raison de l'absence de couvain.



Illustration 14: Acarien *Tropilaelaps* (Photo Bee Research, ALP).

5.3 Mesures

Il a été démontré que certains traitements contre les varroas tuent aussi l'acarien *Tropilaelaps*, mais des études plus approfondies sont encore nécessaires pour prouver que les méthodes de lutte et de contrôle de *Varroa* sont aussi efficaces contre *Tropilaelaps*, dans le cas où cet acarien devait se propager en Suisse.

Tropilaelaps ne semble pas en mesure de survivre plus de quelques jours dans la phase phorétique (sur des abeilles adultes). Le prélèvement du couvain et l'emprisonnement de la reine pendant un certain temps devraient suffire pour se débarrasser du parasite, incapable de se nourrir sur les abeilles adultes.

5.4 Prévention, lutte

Le moyen le plus efficace pour éviter une propagation de *Tropilaelaps* est de ne pas importer d'abeilles de la zone d'origine naturelle de cet acarien ou des zones dans lesquelles il s'est propagé. Aussi longtemps que nous n'avons pas davantage de connaissances sur la biologie de *Tropilaelaps*, les mesures de prévention à appliquer sont les mêmes que celles appliquées pour *Varroa*:

- Tuer les colonies faibles, fortement infestées.
- Si l'on travaille avec des ruches magasin, il faut agrandir l'espace entre les ruches ou trous d'envol.
- Les trous d'envol doivent être colorés avec différentes couleurs pour réduire la dérive des butineuses.
- Les essaims capturés fortement infestés doivent être traités avec des acaricides avant que l'élevage du couvain ne reprenne.
- Le couvain infesté ne doit pas être transféré d'une colonie à l'autre.

6. Le petit coléoptère des ruches: *Aethina tumida*

6.1 Généralités

Le petit coléoptère des ruches, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae) est un parasite qui infeste les colonies d'abeilles mellifères originaire d'Afrique, au sud du Sahara. Sous ces latitudes, il n'infeste que les colonies faibles ou les cadres de provisions. Il est apparu pour la première fois hors d'Afrique en 1996 aux Etats-Unis et en 2002 en Australie. Cette propagation est probablement due à l'importation d'abeilles et de produits apicoles infestés (par exemple reines). Aux Etats-Unis et en Australie, même les colonies fortes peuvent périr dans le cas d'une forte infestation.

Depuis leur apparition dans ces deux pays, leur population s'est fortement développée et ils occupent désormais de vastes territoires. En Europe et en Suisse, les importations d'abeilles des régions infestées sont interdites.

Les coléoptères adultes volent activement à la recherche de colonies-hôtes pour se reproduire. Ils s'accouplent dans la ruche. Les femelles pondent ensuite leurs œufs dans des fentes à l'abri des abeilles, mais aussi directement sur les rayons sous la forme de paquets caractéristiques. Après 2 à 3 jours, des larves sortent des œufs ; ce sont elles qui sont responsables des dommages les plus importants causés dans la colonie. Elles se nourrissent de préférence du couvain, de pollen et de miel. Mais elles ont aussi de nombreuses autres sources de nourriture telles la cire, les abeilles mortes, les fruits, etc.). C'est notamment dans les stocks de cadres, ou dans les locaux d'extraction souillés que la population de coléoptère peut se multiplier et dépasser le seuil de danger pour un rucher mitoyen. Au terme de la phase alimentaire, qui dure selon l'offre en nourriture entre 10 à 29 jours, les larves migrantes quittent la colonie ou un autre lieu de multiplication pour s'enfuir.

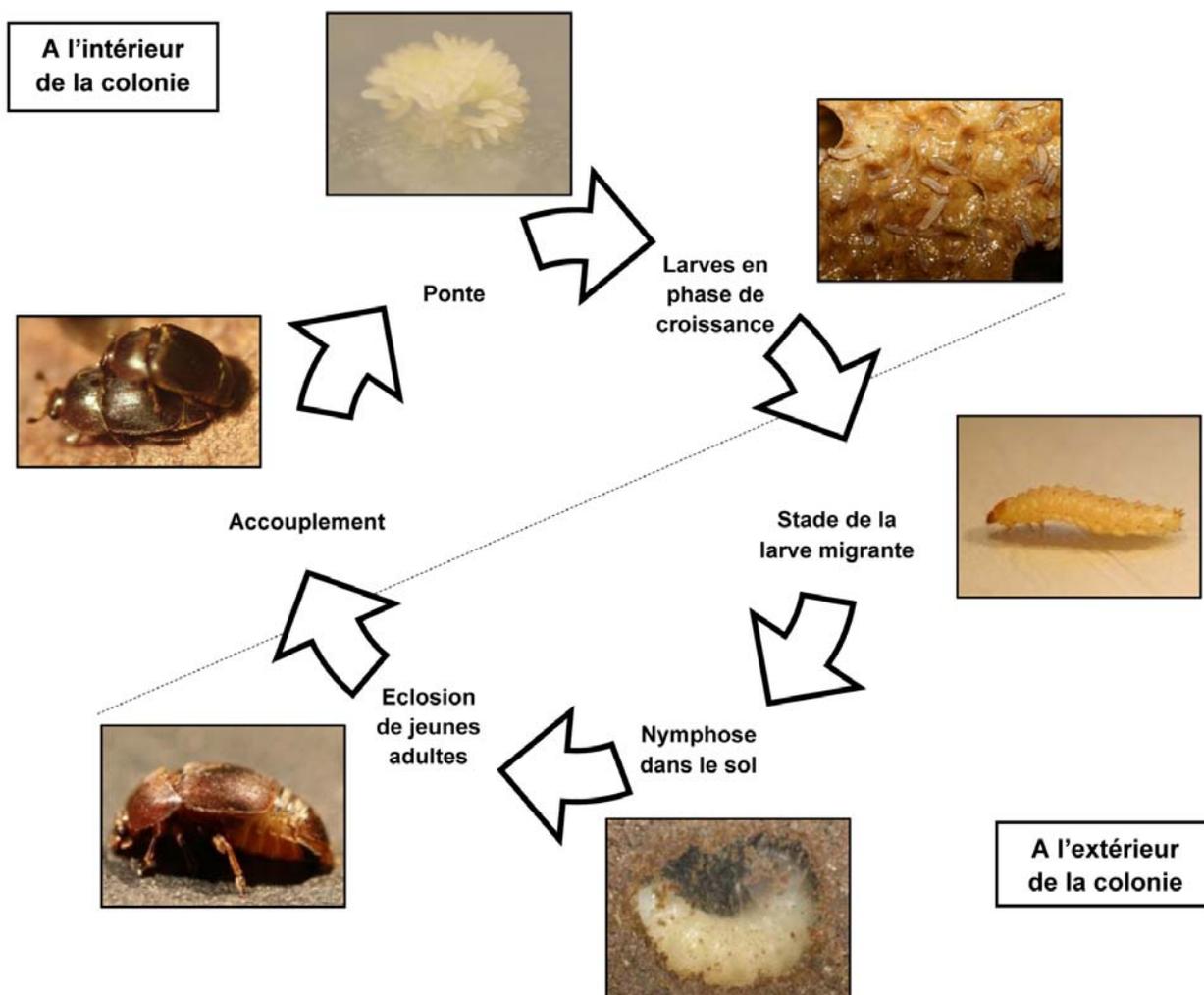


Illustration 15: Le cycle de vie naturel du petit coléoptère des ruches se déroule en partie à l'intérieur et en partie à l'extérieur de la colonie d'abeilles (Photo accouplement Jochen Drescher, toutes les autres M. Schäfer)

dans le sol et effectuer leur nymphose (ill. 15). Dans le cas où le sol à proximité immédiate de la ruche ne convient pas, les larves peuvent parcourir de longs trajets (> 50 m). Selon le type de sol, les larves creusent des chambres d'environ 1 à 20 cm de profondeur pour effectuer leur nymphose.

La nymphose dure selon les conditions climatiques et environnementales (température et humidité du sol) entre deux semaines et trois mois. Ensuite, les coléoptères adultes quittent la chambre de nymphose, parcourent de longs trajets en volant et cherchent une colonie-hôte ou d'autres sources de nourriture (ils utilisent les mêmes sources de nourriture que les larves) et recommencent un nouveau cycle.

Il est intéressant de noter que les coléoptères ont développé la capacité de quémander leur nourriture aux abeilles et donc de passer l'hiver dans la grappe d'abeilles (ill. 16).

6.2 Symptômes

Le coléoptère adulte est de couleur brun foncé à noir et atteint une longueur allant de 4 – 7 mm et une largeur de 2,5 – 3,5 mm. Alors que le coléoptère infeste l'ensemble de la ruche, les larves blanches, d'une longueur d'environ 10 mm, séjournent plutôt sur les rayons. Les larves du petit coléoptère se distinguent facilement des larves de la fausse teigne également présentes dans la colonie. Leurs pattes sont plus longues et elles arborent sur le dos une rangée d'épines. Par ailleurs, elles ne tissent ni toile ni cocon. Seules les larves migrantes quittent la ruche et on les trouve à proximité immédiate du rucher où elles s'enfouissent dans le sol pour leur nymphose.

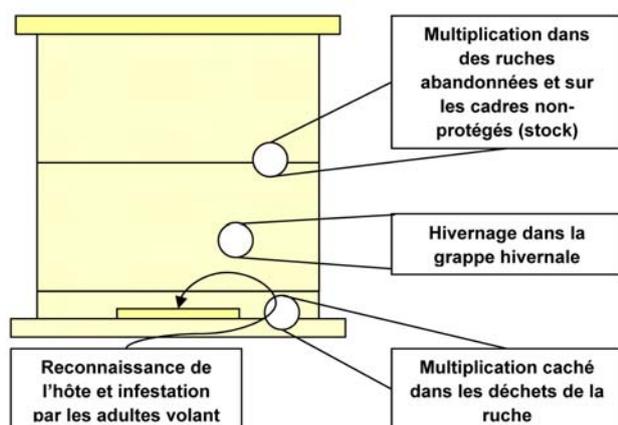


Illustration 16: L'infestation se propage par les coléoptères adultes qui volent activement à la recherche d'un hôte. Une fois qu'ils ont infesté une ruche, ils se reproduisent dans la ruche et peuvent même passer l'hiver à l'abri dans la grappe d'abeilles.

Toute une série de pièges ont été mises au point pour attirer et capturer le petit coléoptère dans les colonies. Mais un grand nombre de ces systèmes de capture demandent beaucoup de travail. L'examen visuel des colonies exige en particulier du temps pour trouver les coléoptères bien dissimulés dans les fentes et fissures de la ruche.

Dans le but de faciliter le diagnostic et d'optimiser l'évaluation quantitative de l'infestation, des bandes pour diagnostic ont été mises au point; elles fonctionnent sans aucun produit attractif et sont très faciles à utiliser (ill. 17). Ces bandes déposées dans chaque colonie permettent de constater l'infestation de petits coléoptères des ruches avant que des dommages importants ne surviennent. Si l'on découvre des traces foncées, crouteuses ou collantes de larves rampantes en dehors de la ruche, que du miel fermenté goutte du trou d'envol ou que l'on sente l'odeur putride du miel fermenté, il est souvent trop tard, car un grand nombre de larves ont déjà quitté la ruche pour s'enfouir dans le sol. Dans ce cas, la colonie touchée doit être anéantie et le sol autour du rucher traité.

6.3 Lutte

La lutte conventionnelle contre le coléoptère est effectuée au moyen de produits chimiques dans le sol et les colonies. Mais une telle lutte recèle des risques, par exemple de résistance du coléoptère, de contamination des produits apicoles et des effets non désirables sur les abeilles et autres organismes non-cible. En conséquence, une lutte du coléoptère avec des approches alternatives est conseillée, à l'instar de la lutte contre l'acarien *Varroa* (par exemple avec des acides). Les premiers résultats sont prometteurs, mais des essais supplémentaires sont encore nécessaires avant de pouvoir appliquer ces méthodes alternatives dans la pratique.



Illustration 17: Les bandes diagnostiques sont déposées sur le fond de la ruche par le trou d'envol. Après deux nuits, on les retire et on compte les coléoptères pris dans les bandes (Photo M. Schäfer).

6.4 Prévention

Il est recommandé de n'élever que des colonies d'abeilles fortes, car de telles colonies subissent moins de dommages que les colonies plus faibles. Il faudrait aussi faire en sorte de ne laisser dans la colonie que le nombre de cadres maximal que peuvent protéger les abeilles. Si un cadre est densément occupé par des abeilles, le coléoptère aura davantage de difficultés à pénétrer et à pondre des œufs sans être repéré. Le miel récolté devrait être si possible immédiatement mis en bocaux étant donné que les larves du petit coléoptère des ruches peuvent rapidement, si les abeilles ne contre-attaquent pas, rendre un cadre à miel stocké inutilisable.

Si l'on applique une hygiène stricte dans la ruche, le rucher, le local d'extraction et le local de stockage, on peut empêcher une multiplication du coléoptère en dehors des colonies d'abeilles, vu que déjà de petites quantités de pollen peuvent suffire à favoriser la multiplication du coléoptère.

Autres maladies des abeilles

Bases légales

Ce chapitre traite des maladies qui ne doivent être ni combattues ni surveillées. En font partie les champignons, les agents du couvain calcifié et ceux de la nosérose, dont les parasites unicellulaires, par exemple les agents de l'amiabiose, les virus, comme le virus des ailes déformées (DWV), le virus de la paralysie aigue (ABPV) et du couvain sacculaire (SBV) de même que d'autres virus, qui peuvent parfois se manifester fréquemment dans la pratique apicole.

Ce sont les apiculteurs-trices qui sont responsables de la prévention et de la lutte de ce groupe de maladies. Dans ce cas aussi, les détenteurs-trices d'abeilles doivent respecter le principe selon lequel ils doivent soigner et nourrir convenablement les colonies d'abeilles; ils doivent prendre les mesures qui s'imposent pour les maintenir en bonne santé (art. 59 al. 1 OFE).

Le présent guide a pour objectif de maintenir ces maladies sous contrôle. Une base importante est la réglementation introduite en 2009 et en 2010 dans l'art. 20 de l'OFE: Qui-conque détient, vend, achète ou déplace des colonies d'abeilles, doit tenir un registre des effectifs. Les ruchers, occupés ou vides, doivent être identifiés au moyen du numéro d'identification cantonal; ce dernier doit être bien visible de l'extérieur. Avant de déplacer des abeilles dans un nouveau cercle d'inspection, l'apiculteur-trice est tenu-e d'annoncer ce déplacement à l'inspecteur-trice des ruchers de l'ancien et du nouvel emplacement des abeilles (art. 19, OFE). L'apiculteur-trice n'est pas tenu-e d'annoncer le déplacement d'unités de fécondation vers des stations de fécondation.

La prévention et la lutte doivent être effectuées au moyen de mesures apicoles, sans l'utilisation de produits thérapeutiques. Les antibiotiques ou autres produits thérapeutiques ne sont pas autorisés, aucun de ces produits n'étant enregistré pour le traitement de ces maladies. Pour la lutte de la fausse teigne seulement, des préparations sont autorisées.

Vous trouverez d'avantages d'informations sur le site Internet du Centre de recherches apicoles <http://www.apis.admin.ch>.

7. Champignon

7.1 Couvain calcifié

7.1.1 Généralités

Le champignon *Ascosphaera apis* infeste le couvain des ouvrières et des faux-bourçons.

Les spores de champignon sont ingérées par les larves avec la nourriture. Elles germent dans l'intestin et forment des hyphes qui poussent à travers les larves. Si des hyphes femelles et de hyphes mâles se rencontrent à la surface du corps des larves, des organes de fructification gris noir se forment et de nouvelles spores sont produites.

Les larves infestées de champignons, que l'on appelle aussi momies, deviennent foncées et sont contagieuses. Si les hyphes sont unisexués, aucun organe de fructification ne se forme et les résidus de larves restent blancs (ill. 18). Selon la vitalité des colonies et les facteurs climatiques (température et humidité dans la ruche), l'infestation augmente et les colonies s'affaiblissent et peuvent périr ou au contraire guérir spontanément. Les spores très résistantes d'*Ascosphaera apis* restent dans les colonies d'abeilles pendant des années, voire des décennies et sont capables de se développer si les conditions le permettent. Le couvain calcifié est une maladie factorielle typique. Elle peut se limiter à certaines colonies ou se propager à de nombreux ruchers et régions (année de couvain calcifié).



Illustration 18: Surfaces de couvain lacunaires avec des momies blanches ou foncées. (Photo K. Ruoff)

7.1.2 Transmission

Dérive des abeilles, pillage, échange d'abeilles et de cadres contenant des spores, distribution de miel et de pollen contenant des spores.

7.1.3 Symptômes

- Sur le fond de la ruche ou tôt le matin devant le trou d'envol et sur la planchette d'envol, gisent des momies de couvain calcifié: larves d'abeilles mortes, séchées, recouvertes d'un duvet de champignon blanc (plus rarement gris noir).
- Surfaces de couvain lacunaires, opercules déchirés (ill. 18)
- Prépupes vivantes avec un duvet de champignons fin, blanc, semblable à de la ouate
- Prépupes mortes et recouvertes d'un duvet de champignons floconneux, blanc
- Momies de couvain calcifié séchées, semblables à des morceaux de craie se détachant facilement du support

7.1.4 Prévention, lutte

Prévention:

- Préférer les colonies avec une bonne vitalité, désamorcer les facteurs de stress:
- Choisir un emplacement sec, chaud, bonnes conditions de miellée, ne pas laisser la colonie sans nourriture, adapter l'espace dans la ruche au nombre d'abeilles
- Pas de reines trop vieilles, sélectionner les abeilles quant

à leur comportement hygiénique et développement

- Pas de consanguinité incontrôlée
- Supprimer les colonies faibles à temps ou les réunir
- Veiller à l'hygiène dans la conduite du rucher, renouveler régulièrement les cadres
- Eviter la propagation à partir de colonies ou de ruchers contaminés (cadres, couvain, abeilles)
- Les cadres suspects peuvent être désinfectés en laissant évaporer de l'acide acétique à 60% ou d'acide formique à l'aide d'un applicateur dans l'armoire à cadres (env. 100 ml pour un volume de la grandeur d'une ruche suisse)

En cas de faible infestation:

- Remplacer la reine par une reine sélectionnée
- Susciter le comportement hygiénique en vaporisant sur les cadres de l'eau sucrée diluée
- Eliminer les rayons plus fortement contaminés et les fondre. Les spores ne survivent pas au traitement thermique lors de la préparation de la cire

En cas de forte infestation:

- Former des essaims artificiels et les loger dans des ruches préalablement passées à la flamme, cires gaufrées et nouveaux cadres, fondre tous les rayons contaminés
- Eliminer les colonies très affaiblies
- Déplacer les colonies dans des emplacements plus favorables

7.2 Nosérose

7.2.1 Généralités

L'agent pathogène *Nosema spp.* est un champignon parasitaire unicellulaire. Il en existe deux espèces: *Nosema apis* qui était répandu dans toute l'Europe et l'est encore partiellement et *Nosema ceranae*, une nouvelle espèce qui vient à l'origine d'Asie. *Nosema ceranae* est en train d'évincer *Nosema apis*. On ne le trouve que rarement seul, mais généralement dans une infection mixte avec *Nosema ceranae*. Les spores sont ingérées par les abeilles adultes avec la nourriture, l'eau ou lors de travaux de nettoyage de surfaces contaminées par des spores. Elles parviennent dans l'intestin moyen et contaminent les cellules de la muqueuse où elles se multiplient. Les nouvelles spores quittent les abeilles avec les excréments.

Les symptômes et les dommages sont constatés principalement au printemps. *Nosema* est cependant présent toute l'année dans l'intestin des ouvrières contaminées. Les dégâts se traduisent par une mortalité au-dessus de la moyenne des abeilles. Les colonies infestées s'affaiblissent ou périssent. Les reines malades ne pondent plus d'œufs et peuvent mourir.

La nosérose est une maladie factorielle. Elle se manifeste fréquemment, mais une guérison n'est pas rare. Les colonies affaiblies offrent des possibilités de développement à d'autres agents pathogènes (infections mixtes).

La nosérose a souvent été diagnostiquée en relation avec des virus, par exemple le Black Queen Cell Virus (BQCV).

7.2.2 Transmission

Dérive d'abeilles, pillage, faux-bourdon, abreuvoirs à abeilles quand l'eau contient des spores, échange et déplacement d'abeilles malades, utilisation d'outils recouverts d'excréments. Les spores se trouvent partout. Elles peuvent se développer même après plusieurs années de latence. *Nosema ceranae* semble être plus sensible au froid que *Nosema apis*.

7.2.3 Symptômes, analyse

- Abeilles incapables de voler, rampantes et sautillantes, abdomen gonflé.
- Taches brunes d'excréments sur la planche d'envol, dans la ruche et sur les cadres (ill. 19).
- Test de l'intestin: couper la tête d'une abeille morte; tenir l'abdomen entre deux doigts, tirer doucement la pointe de l'abdomen pour extraire le canal intestinal:
 - Dans le cas d'une nosérose, l'intestin moyen est trouble, blanc laiteux et gonflé
 - Chez les abeilles non atteintes, l'intestin moyen est translucide, brun
- Couvain lacunaire
- Les colonies se développent au printemps avec lenteur ou elles s'affaiblissent et finissent par périr

Le diagnostic de la nosérose se fait en laboratoire, en détectant par microscopie des spores de noséma dans l'intestin des abeilles suspectées d'en être atteintes ou dans leurs excréments. On utilise des méthodes issues de la biologie moléculaire pour déterminer l'espèce.

Pour établir un diagnostic, il faut disposer d'au moins 30 abeilles mortes, bien conservées et présentant les symptômes extérieurs de la maladie.



Illustration 19: Symptômes cliniques sur des cadres de dysenterie typique pour *Nosema apis* (Photo Bee Research, ALP).

7.2.4 Prévention, lutte

- Créer des conditions optimales pour un bon développement des colonies, en particulier au printemps: emplacement favorable, bonne miellée, abreuvoir propre
- Réunir à temps les colonies faibles et saines ou les éliminer en cas de doute
- Renouveler régulièrement les cadres. Fondre les vieux rayons ou les rayons contaminés par des excréments. Ne pas utiliser des cadres ou des outils recouverts d'excréments
- Sélectionner des abeilles avec une grande vitalité
- Tuer les colonies fortement affaiblies. Dans le cas de colonies plus faiblement infestées, créer des conditions optimales pour leur guérison spontanée en favorisant le développement de la colonie. On peut aussi faire des essaims artificiels. Si après 4 semaines, aucun signe de guérison spontanée n'est apparu, détruire la colonie. Aucun produit thérapeutique contre noséma n'est enregistré.

8. Parasites unicellulaires - Protozoaire

8.1 Amibiase

8.1.1 Généralités

L'agent pathogène est *Malpighamoeba mellificae*, un parasite protozoaire unicellulaire. L'infection et les symptômes sont semblables à ceux de la nosérose. Il arrive souvent que les deux infections se manifestent en même temps. Les abeilles ingèrent avec leur trompe les stades de latence (kystes) des amibes mobiles avec la nourriture, l'eau ou lors du nettoyage de surfaces contaminées. Dans l'intestin, les amibes éclosent des kystes. Elles parviennent dans les tubes de Malpighi où elles se multiplient et forment de nouveaux kystes. Ceux-ci se propagent dans l'environnement avec les excréments de l'abeille.

Les amibes sont très répandues dans les colonies d'abeilles. C'est en avril et en mai que le danger est le plus important, lorsque le remplacement des vieilles abeilles d'hiver par les jeunes abeilles d'été est retardé. La maladie, mais aussi la guérison spontanée sont fréquentes. Les colonies peuvent cependant aussi rester faibles ou périr.

8.1.2 Transmission

Dérive des abeilles, pillage, faux-bourçons, abreuvoirs à abeilles salis par des excréments (kystes dans l'eau), échange et déplacement d'abeilles malades, utilisation d'outils souillés par des excréments.

8.1.3 Symptômes, analyse

- Abeilles incapables de voler, rampant devant le trou d'envol, tremblement des ailes, abdomen gonflé, diarrhée
- Tâches d'excrément jaunâtre, rondes, sur la planche d'envol, les cadres et sur la ruche, mauvaise odeur.
- Couvain lacunaire
- La colonie tarde à se développer ou dépérit

Le diagnostic de l'amibiase se fait en laboratoire par microscopie par la détection de spores d'amibes dans les canaux rénaux des abeilles suspectées d'en être atteintes. Les dommages aux canaux urinaires sont détectés en particulier chez les vieilles abeilles d'hiver. Des infections mixtes se déclarent souvent, par exemple avec la nosérose.

8.1.4 Prévention, lutte

Prendre les mêmes mesures que dans le cas de la nosérose (cf. chapitre 7.2.4)

9. Virus

Les trois virus suivants (DWV, ABPV et SBV) sont des virus ARN. Ils mesurent moins de 30 nm (10^{-9} m) et ne peuvent être détectés que par des méthodes issues de la biologie moléculaire, comme la technique PCR (réaction polymérase en chaîne).

Varroa destructor est le vecteur de propagation le plus important de ces virus.

9.1 Virus des ailes déformées: DWV

9.1.1 Généralité

Le virus des ailes déformées (DWV) se trouve dans tous les stades de développement des abeilles, de l'œuf à l'adulte. Les nourrices infectées transmettent le virus aux jeunes larves par le biais de la gelée larvaire. Les abeilles adultes se transmettent le virus lors de la trophallaxie. Le DWV est en général faiblement pathogène. Il peut donc se transmettre de façon verticale (d'une génération à l'autre). Une reine infectée ne meurt pas rapidement et transmet le virus aux œufs.

De même, la transmission du virus de la colonie mère à un essaim peut aussi être qualifiée de voie de transmission verticale. Le DWV a aussi été détecté dans le sperme, le miel, les excréments et le pollen.

Il a été établi que le DWV peut également se multiplier non seulement dans l'abeille, mais aussi l'acarien *Varroa*. Les colonies contaminées par le DWV ne présentent en général aucun dommage apparent pendant une longue période. Mais le plus souvent, en relation avec d'autres infections, les colonies se développent très lentement ou périssent. C'est la combinaison avec *Varroa destructor* qui est la plus dangereuse pour les abeilles. On suppose que le DWV, qui effectue un changement d'hôte, c'est-à-dire qui passe du varroa à l'abeille, devient plus virulent.

Le DWV est très répandu et se trouve dans pratiquement toutes les colonies en Suisse, toutefois en nombre restreint et sous une forme latente peu active. Des symptômes comme ceux qui figurent sur l'illustration 20 ne se manifestent que dans le cas d'un fort développement du virus.

9.1.2 Transmission

Dérive des abeilles, pillage, déplacement ou réunion de colonies, échange de cadre.

9.1.3 Symptômes

Les symptômes typiques de cette maladie sont les ailes déformées chez les abeilles (ill. 20). Les abeilles présentent cependant aussi toute une série d'autres symptômes comme un corps réduit, avec un défaut de pigmentation.

9.1.4 Prévention

- Traiter de façon adéquate et à temps les colonies contre les varroas.
- Privilégier les colonies vitales et fortes. Réunir à temps les colonies faibles (seulement si elles sont saines) ou les détruire.
- Sélectionner la vitalité et l'activité de nettoyage. Ne pas garder les reines trop vieilles.
- Changer régulièrement les cadres.
- Fondre les rayons contaminés. Les virus ne survivent pas à la fonte de la cire. Loger les colonies fortes dans des ruches propres comme essaim et les laisser bâtir les cires gaufrées. Détruire les colonies faibles.
- Former davantage de jeunes colonies et les placer à distance des colonies d'exploitation.
- Ne pas utiliser le même matériel apicole sur les différents ruchers (lève-cadres, gants, etc.).

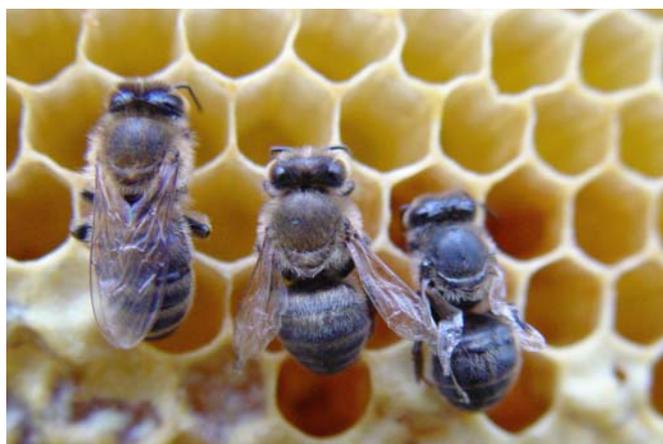


Illustration 20: Ouvrières avec des ailes saines (à gauche), légèrement déformées et complètement déformées (photo Bee Research, ALP).

9.2 Virus de la paralysie aiguë des abeilles: ABPV

9.2.1 Généralité

L'ABPV est un virus des abeilles connu depuis longtemps. En règle générale, il ne provoque aucun symptôme visible et ne représente pas de danger pour les abeilles à long terme. Avec la propagation de *Varroa destructor* cependant, l'infestation est devenue plus fréquente et ce dans tout l'hémisphère nord. Au contraire du DWV, l'ABPV ne peut pas se multiplier dans l'acarien *Varroa*.

La virulence de l'ABPV dépend du mode de contamination. Il a été démontré par des essais que lorsque l'on injecte le virus dans l'hémolymphe de l'abeille, il présente une virulence très élevée. Une injection d'ABPV tue les abeilles en quelques heures ou quelques jours en provoquant des paralysies.

L'ABPV se manifeste plus fréquemment en automne et en hiver. Ce virus aussi infeste tous les stades de développement et l'on observe les symptômes de paralysie tant dans le couvain que chez les abeilles adultes.

L'ABPV est aujourd'hui mis en relation avec le phénomène des pertes de colonies en tant que facteur associé.

9.2.2 Transmission

Dérive des abeilles, pillage ou réunion de colonies, échange de cadres.

9.2.3 Symptômes

L'ABPV peut, comme le CBPV (virus de paralysie chronique des abeilles) provoquer des symptômes chez les abeilles adultes tels que tremblement et incapacité de voler. Ce dernier symptôme est typique de l'ABPV. Elles se déplacent alors en rampant devant le trou de vol ou dans la colonie, leurs ailes tremblent elles finissent par mourir dans les 4 à 7 jours. Il a aussi été observé que des abeilles infectées par ce virus perdaient leurs poils et leur corps devenait foncé. Visiblement, les abeilles atteintes de l'ABPV sont exclues de la colonie et attaquées par leurs congénères.

9.2.4 Prévention

Cf. le DWV (cf. 9.1.4).

9.3 Couvain sacciformes: SBV

9.3.1 Généralité

Le SBV est transmis aux jeunes larves par les nourrices avec la gelée larvaire. Il se multiplie dans leur corps. Les larves atteintes meurent. Les larves mortes, en forme de sac, sont infectieuses. Le virus se propage lorsque les ouvrières expulsent les larves mortes. Toutefois, une propagation épidémique ne se produit pas.

Les vieilles écailles séchées ne sont pas infectieuses. On n'observe généralement aucun dommage dans la colonie. En combinaison avec d'autres infections, les colonies peuvent accuser du retard dans leur développement ou même périr.

Il arrive que le couvain sacciforme se déclare fréquemment dans certaines colonies. Or, en raison des guérisons spontanées, les symptômes restent limités et sont rarement découverts.

9.3.2 Transmission

Dérive des abeilles, pillage, déplacement ou réunion de colonies, échange de cadres.

9.3.3 Symptômes

- Couvain lacunaire
- Les pré-pupes mortes prennent une couleur jaunâtre, deviennent ensuite brunes puis noires. Elles restent sur le dos. La tête est incurvée le long du ventre.
- Cellules de couvain operculées avec l'opercule enfoncé, déchiré ou de couleur foncée (comme dans le cas de la loque américaine ou européenne).
- Dans le cas des momies fraîches, on trouve entre la cuticule et la masse corporelle un liquide clair. On peut sortir la larve en forme de sac de la cellule, mais la peau qui forme ce sac est très fragile (ill. 21).
- Les momies du couvain sacciforme sèches, brun foncé à noir ont une forme de gondole ou de petit bateau. Elles se détachent facilement du fond de la cellule.

9.3.4 Prévention. Lutte

Cf. DWV (cf. 9.1.4).



Illustration 21: Larve morte en forme typique de sac, remplie de liquide (Photo K. Ruoff).

10. Autres maladies

Outre les trois virus décrits ci-dessus, il existe encore un nombre considérable d'autres virus d'abeilles. Ils ont une importance plutôt régionale. Par exemple, le virus de la paralysie chronique (CBPV) représente un problème en France, et aux Etats-Unis, on est préoccupé par le virus israélien de paralysie aiguë (IAPV). En Suisse, le CBPV est peu répandu et l'IAPV n'a encore jamais été diagnostiqué. Il y a encore un grand nombre d'autres maladies et troubles qui affectent les abeilles et soulèvent des problèmes dans la pratique apicole. Dans de tels cas, il est recommandé de se référer à la littérature spécialisée ou de se mettre en rapport avec le Centre de recherches apicoles.

11. Que peut faire l'apiculteur-trice??

Il est conseillé de renforcer les défenses naturelles des abeilles contre les maladies en appliquant les principes de la bonne pratique apicole.

Les colonies sont en bonne santé lorsqu'elles se développent bien (abeilles adultes et couvain), ont un bon comportement hygiénique et font de bonnes récoltes. Dans la pratique, on parle de colonies fortes ou vitales (cf. image de couverture).

Une bonne vitalité des colonies dépend de nombreux facteurs. L'apiculteur-trice dispose principalement des facteurs d'influence suivants:

- Emplacement avec des bonnes conditions de miellée (un flux de nourriture continu) et un climat local adapté.
- Pratique apicole:
 - Formation régulière de jeunes colonies et remplacement des colonies faibles.
 - Sélection de reines avec des caractéristiques de vitalité suffisantes (développement de la colonie, instinct de nettoyage)
 - Renouvellement régulier des cadres
 - Lutte contre l'acarien *Varroa* conforme aux prescriptions
 - Hygiène dans le rucher
- Prudence lors de la prise en charge d'abeilles provenant d'autres emplacements (maladies !)
- Renoncer à toute importation d'abeilles provenant de régions hors d'Europe.

Littérature

La loque européenne menace! Reconnaître à temps les symptômes, Office vétérinaire fédéral OVF, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, DVD, Bern : Diffusion: OFCL, <http://www.bundespublikationen.admin.ch>, Numéro de commande: 720.314, 2010.

Bienenkrankheiten, Ritter W., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1994

Bienenkrankheiten: Vorbeugen, Diagnose und Behandlung, Pohl F., Kosmos Verlag, 2005

Intoxications d'abeilles, Charrière J.D., ALP forum (44f), 2006

Der erfolgreiche Imker, Moosbeckhofer R. und Ulz J., LeopoldStocker Verlag, Graz 1996

Der Schweizerische Bienenvater, Bd. 1 (Imkerhandwerk) und Bd. 2 (Biologie der Biene), Autorenkollektiv, Fachschriftenverlag VDRB, Winikon, 2001

Diagnostik und Bekämpfung der Bienenkrankheiten, Ritter W., Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart, 1996

Lexikon der Bienenkunde, Hüsing J. O. und Nitschmann J., Tosa Verlag, Wien, 2002

Naturgemässe Bienenzucht, Moosbeckhofer R. und Bretschko J., Leopold Stocker Verlag, Graz, 1996

La loque européenne - Une maladie pernicieuse qui affecte le couvain, Charrière J.- D., Roetschi A., ALP forum. (57f), 2008

Protection des rayons contre la teigne, Charrière J.-D., Imdorf A., ALP forum. (45f), 2007 (Internet www.apis.admin.ch)

Le développement des colonies chez l'abeille mellifère, Imdorf A., Ruoff K., Fluri P., ALP forum. (68), 2010

Préparation des colonies à l'hivernage.

1. **Retirer les hausses à miel**
2. **Visiter le nid**

Vérifier :

- Présence de couvain (reine).
- La quantité de provisions autour du couvain

Evaluer les réserves.

Dans une situation précaire, après avoir vécu dans l'abondance, la colonie réduit fortement sa ponte, voire l'arrête complètement, ce qui est tragique : il n'y aurait plus assez d'abeilles pour atteindre le printemps suivant.

Il est donc important de **contrôler l'état des réserves** après la dernière récolte : nombre de cadres et quantité de miel pour évaluer les réserves et déterminer la quantité de sirop à donner.

La **consommation moyenne** d'une colonie en hiver (de novembre à fin avril) est de l'ordre de **12 à 15 kg**.

Pour bien hiverner, une ruche doit posséder 10 à 15 kg de miel ou de sirop operculé pour permettre aux abeilles d'hiver d'avoir des réserves d'albumine et de graisse.

Repères d'évaluation :

Présence d'une banane de miel entourant le couvain ainsi que présence de pollen.

1 cadre Dadant, rempli contient environ **3 kg de miel**.

Une plaque de la surface de la paume de la main représente environ 200g par face de rayon.

- Etat du couvain. (âge de la reine, maladies).

L'état sanitaire du couvain se contrôle cadre par cadre en examinant bien l'aspect du couvain qui doit être bien fourni et homogène, à tous les stades de la croissance, ce qui permet de juger de la capacité de la reine à conduire son peuple jusqu'au printemps prochain.

Réunir si nécessaire.

- Peuples faibles.

- Colonies orphelines.

3. Modes de réunion.

- En alternant les cadres des 2 colonies après avoir supprimé la reine faible et enfumé copieusement.
- Au papier journal (ruche divisible).
- Par secouage.

4. Adaptation du trou de vol.

Protection des entrées :

Il faut les protéger en y plaçant une crémaillère d'entrée pour empêcher toute intrusion de prédateurs après réduction du trou de vol : (8mm suffisent à une musaraigne pour entrer dans la ruche).

Surveiller les attaques des guêpes (perte de miel, de larves, d'abeilles) qui par températures trop fraîches pour les abeilles, se glissent à l'intérieur de la ruche pour monter jusqu'au trou de nourrissage.

Aération et ventilation :

Importance de l'aération pour évacuer la vapeur d'eau produite lors de la combustion du sucre.

5. Protection.

Froid : aucune protection particulière excepté sur le couvre cadre (ex : panneau de polystyrène).

Incliner les ruches vers l'avant pour l'évacuation des eaux de condensation.

Veiller à la tranquillité des ruches.

Éviter les chocs et secousses, stabiliser les ruches.

6. Nourrissage.

Quantité de provisions

- Évaluer les réserves nécessaires de miel.
- Nombre de cadres occupés x 1.5kg.
- Complément à donner en grosse quantité en une seule fois.
- Nourrir tôt pour économiser les abeilles d'hiver.

Types de nourrissage

- Automne : pour compléter les réserves hivernales (3kg de sucre/2l d'eau) en une seule fois.
- Stimulation (spéculatif) : pour relancer la ponte (1kg de sucre/1l d'eau).
- Secours : fin d'hiver (nourrissage pâteux/candi)

Nourrir le soir (évite le pillage).

7. Traitement antivarroas.

- APIVAR.

- A poser en septembre, après la dernière récolte.
- 2 lanières par ruche.
- Positionner les lanières directement au cœur du couvain.
- Laisser en place 10 semaines(ne pas jeter les lanières usagées).

Le nourrissage terminé, plus aucune visite de ruche n'est permise, repos absolu jusqu'au moins la fin Mars.

Robert HUMMEL

Humidité dans le miel ...

Malgré de faibles récoltes de miel, intéressons-nous à sa « qualité » ! Je ne vous apprends rien en disant que celle-ci dépend pour beaucoup du taux d'humidité dans le miel (s'il y en a trop, le miel fermentera). Or, récolter uniquement du miel operculé ne nous garantit pas qu'il soit suffisamment sec ... bien que cela soit vrai « en général », ce n'est pas le cas lors de saisons pluvieuses ou particulièrement humides !

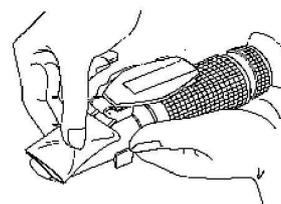
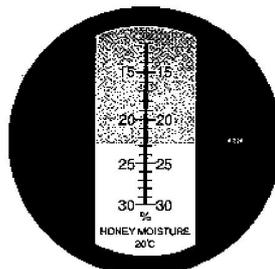
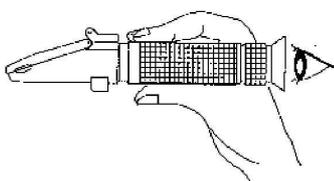
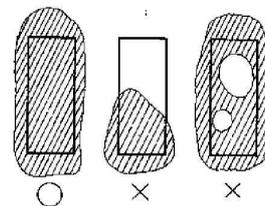
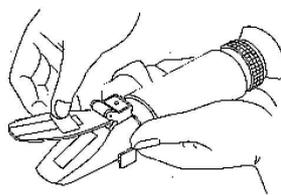
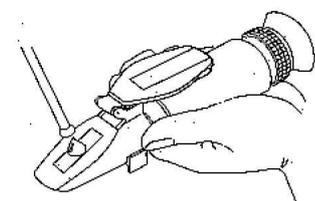
La meilleure façon de connaître le taux d'humidité du miel, est (comme vous le savez !) d'utiliser un réfractomètre, avant extraction. Lorsque le miel est encore dans les cadres, on peut en extraire l'humidité en ventilant de l'air sec au travers des hausses (les opercules sont légèrement poreux et permettent l'évacuation de l'humidité). Pour accélérer le processus, on peut aussi le désoperculer et le sécher en hausse en ventilant de l'air sec au travers des hausses. En revanche, une fois le miel en maturateur, les seuls procédés pour baisser le niveau d'humidité nécessitent des appareillages spécialisés !

Rappel sur l'utilisation du réfractomètre en apiculture :

Vérifiez chaque année que celui-ci est bien étalonné !

Ce réglage est très important ! Il vous faudra pour cela des *solutions de référence* (fréquemment fournies avec votre appareil ; sinon, contactez votre fournisseur) et une *fiche d'étalonnage*, permettant de corriger les valeurs lues sur le réfractomètre en fonction de la température ambiante. Voici un exemple de fiche d'étalonnage (attention pour votre appareil, ces valeurs peuvent être différentes).

TEMPÉRATURE (°C)	17	18	19	20	21	22	23	24
HUMIDITÉ (%)	+0,273	+0,182	+0,091	0	0,091	-0,182	-0,273	-0,364



LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ENERGIE ET LE BIEN-ÊTRE

(suite)

1° LE MIEL (voir l'écho du Rucher n° 15)

2° LE POLLEN (voir l'écho du Rucher n° 16)

3° LA GELEE ROYALE (voir l'écho du Rucher n° 17)

4° LA PROPOLIS (voir l'écho du Rucher n° 18)

5° LA CIRE

Les écailles de cire sont produites par huit glandes cirières situées sur la face ventrale de l'abdomen de l'ouvrière, entre le 12^{ème} et le 19^{ème} jour de sa vie.

La cire alors mastiquée par les abeilles sert dans la ruche à l'édification des rayons et à l'operculation des alvéoles.

Cette fonction demandera une activité intense, la température favorable à la sécrétion est de 36°C, la nourriture est très importante, les abeilles doivent consommer 8 kilos de miel pour produire 1 kilo de cire, ainsi que du pollen qui est indispensable à cette synthèse.



COMPOSITION ET PROPRIETES



La cire est un corps chimiquement très stable. Elle est insoluble dans l'eau.

Les acides et les sucs digestifs des animaux ne peuvent la détruire, à l'exception de ceux des larves de fausse teigne.

La cire d'abeille est de nature lipidique, elle renferme des hydrocarbures, des acides, des alcools etc..

UTILISATION

La cire d'abeille est obtenue par fusion des alvéoles construites par les abeilles.

La cire est réutilisée pour la fabrication de cire gaufrée, elle est traditionnellement à la base des bougies, elle est utilisée pour la fabrication de nombreux cosmétiques, comme encaustique pour la protection des meubles, des parquets, des cuirs, et pendant longtemps, les lettres ont été scellées par des cachets de cire.



LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ENERGIE ET LE BIEN-ÊTRE

(Suite)

1° **LE MIEL** (voir l'écho du Rucher n°15)

2° **LE POLLEN** (voir l'écho du Rucher n°16)

3° **LA GELEE ROYALE**

La gelée royale représente le produit de sécrétion du système glandulaire céphalique des abeilles ouvrières entre le 5^{ème} et le 14^{ème} jour de leur existence. C'est un produit blanchâtre aux reflets nacrés, à consistance gélatineuse, de saveur chaude, acide et légèrement sucré qui constitue la nourriture exclusive :

- de toutes les larves de la colonie, depuis leur éclosion jusqu'au 3^{ème} jour de leur existence,
- des larves choisies pour devenir reines jusqu'au 5^{ème} jour de leur existence,
- de la reine pendant toute la durée de son existence, à partir du jour où elle quitte la cellule royale.



Pourquoi la reine, issue d'un œuf identique à celui d'une ouvrière, est-elle plus grande et plus lourde que cette dernière ?

Pourquoi la reine peut-elle vivre jusqu'à 5 années alors que l'ouvrière ne vie en moyenne pas plus de 45 jours ?

Comment enfin est-elle capable de pondre jusqu'à 2.000 œufs par jour pendant des années ?

Parce qu'elle a été nourrie durant toute sa vie avec de la gelée royale !!!

Composition : La gelée royale se compose d'eau, de sept sucres différents, de lipides dont une dizaine d'acides gras, de protéines (substances azotées) dont une grande partie sous forme d'acides aminés (une vingtaine), d'un grand nombre de vitamines, de substances minérales et d'oligo-éléments, de facteurs antibactériens et antibiotiques, d'acétylcholine, de substances hormonales. Enfin quelques autres substances encore inconnues actuellement mais qui peuvent avoir une grande importance.

La gelée royale est d'une extrême richesse. La fraction connue de sa composition ne suffit pas à expliquer la totalité de ses effets bénéfiques pour l'homme.

Indications : La gelée royale est reconnue comme stimulante, tonifiante et euphorisante, rééquilibrant et revitalisante. Sa consommation ne présente aucune contre-indication ou incompatibilité connue et on relève l'absence de troubles secondaires.

Conseils d'utilisation : Traditionnellement on recommande de prendre la gelée royale avant le repas du matin, pendant 4 à 6 semaines ;
Prendre de 300 mg à 750 mg de gelée royale fraîche. Il est préférable de commencer par un dosage réduit et de l'augmenter progressivement.

LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ÉNERGIE ET LE BIEN-ÊTRE (suite)

1° LE MIEL (voir l'écho du Rucher N° 15)

2° LE POLLEN (voir l'écho du Rucher N° 16)

3° LA GELEE ROYALE (voir l'écho du Rucher n°17)

4° LA PROPOLIS

La propolis est une substance récoltée et utilisée par les abeilles pour ses multiples propriétés dans la ruche.

C'est une substance desséchante, anti-microbienne et servant pour le colmatage de la ruche. On sait maintenant que la propolis est un mélange extrêmement complexe de substances naturelles et que sa composition varie notablement en fonction de son origine. Elle est collectée sur les essences d'arbres comme le saule, le bouleau, le marronnier et le peuplier.

Composition: Pour l'heure, il n'est pas possible de dresser un tableau simple. C'est une matière très complexe dont plus de 190 composants ont déjà été identifiés, divers alcools, des acides aminés, des esters aromatiques, des flavones, des flavonoïdes, des terpènes, des vitamines B, C, E, H, P, de la provitamine A, etc ...



Propriétés Thérapeutiques:

Activité anti-microbienne : de nombreux travaux ont mis en évidence les propriétés anti-microbiennes, anti-fongiques et anti-protistes de la propolis.

Activité antiviral : l'action de la propolis contre les virus est également bien démontrée et les flavonoïdes qu'elle contient en sont très probablement responsables.

Activité de régénération cellulaire :

la propolis présente une action de régénération des cellules et des tissus bien démontrée, l'activité anti-oxydante et destructrice des radicaux libres de la propolis est sans doute la cause de cette capacité de régénération.

Activité anti-inflammatoire : les flavonoïdes, les terpènes, l'acide phénolique et l'acide caféique en sont les principaux responsables.

Activité anti-cancéreuse : Les propriétés anti-cancinogéniques de la propolis et plus particulièrement des flavonoïdes ont été signalées.



par Bruno MARY, directeur de recherche à l'INRA de Laon.

LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ÉNERGIE ET LE BIEN-ÊTRE

Depuis l'aube des temps, les abeilles ont été consacrées, vénérées, craintes, et toutes les grandes traditions les ont intégrées à leurs mythologies. Présente depuis 150 millions d'années, l'abeille est véritablement la grande prêtresse de la terre.

Il y a 2400 ans, le plus grand apiculteur de l'histoire, Aristote, enseignait déjà que la ruche était une pharmacie et il consommait abondamment les merveilles que les abeilles alchimistes accumulent dans le secret de leur prodigieuse organisation sociale.

Deux siècles avant lui, un autre génie de l'histoire humaine, Pythagore, faisait de même et assurait que, grâce au miel, il conservait sa vitalité et sa créativité.

Les recherches modernes, utilisant les méthodes d'investigation et d'analyse physique les plus avancées, montrent la justesse de l'intuition de ces deux hommes prodigieux.

Au fur et à mesure que la science évolue, de nouvelles possibilités d'exploration physique et chimique permettent de mettre à jour la plus juste composition du miel, pollen, gelée royale, propolis, cire et autre venin d'abeille.

Les perspectives de l'apithérapie, innombrables et résolument prometteuses pour l'avenir, honorent cette merveilleuse profession d'apiculteur.

LE MIEL EXCEPTIONNEL ALIMENT D'ÉNERGIE VITALE ...

Indispensables à l'organisme : les oligo-éléments

Les oligo-éléments sont des substances indispensables au bon fonctionnement de notre organisme. En petites quantités ou en traces infimes, ils assurent des fonctions-clés dans le métabolisme cellulaire. Leur carence entraîne des troubles importants de la santé.

Si l'alimentation d'autrefois, basée directement sur des milliers d'espèces végétales, assurait un apport régulier et équilibré de ces substances, il n'en est hélas pas de même aujourd'hui, notre alimentation moderne nous prive dans une large mesure de ces éléments indispensables.

Les miels de France : particulièrement riches en oligo-éléments

Le miel vient à point pour pallier ces carences.

Issu des extraits floraux ou des exsudats d'une végétation variée, dans lesquels les plantes ont concentré toute leur richesse en substances précieuses, le miel révèle, entre autres qualités, une forte concentration en minéraux et oligo-éléments ; et cela sous une forme particulièrement assimilable par l'organisme.

Le rôle des oligo-éléments

Un ensemble de 5000 mesures réalisées montre une omniprésence et un dosage équilibré des oligo-éléments recherchés. Citons notamment le magnésium, le fer, le cuivre, le zinc. Le miel est riche, également, en potassium (jusqu'à 1 g et plus par Kg). Le potassium est indispensable au bon fonctionnement des cellules, en particulier des cellules nerveuses et du muscle cardiaque. Un pot de miel « toutes fleurs » renferme un cinquième du manganèse stocké dans le corps humain (env. 20 mg). Certains éléments, dont les fonctions sont encore mal comprises, sont également présents sous forme de traces, comme le silicium, le bore et le baryum. Le silicium est un stimulateur du système immunologique. Le bore est, dans les végétaux, un précurseur pour la formation de composés antiviraux.

Une assimilation parfaite

Ces travaux de recherche ont ainsi révélé que les miels de production française, en plus de leurs qualités déjà bien connues, grâce à la diversité des origines végétales et géographiques, et aux différentes périodes de production, sont une source exceptionnelle et équilibrée d'oligo-éléments, de surcroît très facilement assimilable par l'organisme. En effet, contrairement à une administration simple de sels minéraux, le miel, en plus de ses qualités gustatives, en assure la parfaite assimilation, permettant de prévenir les infections et de lutter efficacement contre le stress et la fatigue croissante de notre vie quotidienne.

Manger du miel ? C'est naturel !

Le miel est l'un des tous derniers aliments 100% purs et naturels. De la ruche à votre tartine, il ne subit aucune transformation. Sans ajout d'aucune sorte, ni colorant, ni conservateur, il peut cependant se conserver sans s'altérer durant des années. Enfin n'oublions pas que le rôle écologique fondamental de l'abeille est la pollinisation. Ainsi en consommant du miel, vous contribuez à protéger l'environnement. Le miel est à exclure de la liste sombre de notre alimentation semi-empoisonnée et n'a rien à voir avec les excès devenus incontrôlables constatés dans le secteur agro-alimentaire.

Renforcer les effets bénéfiques du miel avec le pollen et la gelée royale

A suivre dans le prochain Echo du Rucher ...

LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ÉNERGIE ET LE BIEN-ÊTRE (suite)

1° LE MIEL (voir l'écho du Rucher N° 15)

2° LE POLLEN

Le pollen présente une composition fort intéressante et sans exemple dans le régime végétal.

Les abeilles, butinant les fleurs, recueillent la poudre fine des étamines en l'agglomérant sous forme de petites pelotes sur leurs pattes postérieures pour les ramener à la ruche. Ces pelotes de pollen deviendront la base de l'alimentation des larves d'abeilles.



Le pollen contient toutes les vitamines du groupe B, l'acide folique, l'acide nicotinique, l'acide pantothénique, l'inositol et la biotine. On trouve une impressionnante collection de stérols, il contient également des substances antibiotiques actives en particulier contre certains germes fâcheux de notre flore intestinale.

Le pollen agit positivement sur la croissance, il augmente nettement le taux de globules blancs et rouges du sang.

Tout cela fait du pollen un complément alimentaire des plus intéressants !

Propriétés et indications du pollen

- Tonifiant et stimulant avec effet euphorisant, qui améliore les capacités physiques, intellectuelles, psychiques et sexuelles dans un cadre physiologique.
- Rééquilibrant et désintoxicant au niveau des grandes fonctions de l'organisme.
- Etats de fatigue, convalescences, pertes d'appétit et amaigrissements
- Troubles circulatoires (dont l'hypertension artérielle) et fragilité capillaire.
- Constipation sous toutes ses formes et colites diverses.
- Prostatisme et colibacillose.
- Anxiété et états dépressifs, nervosisme et troubles psycho-somatiques en général.
- Fragilité cutanée, ongles fragiles et cassants ainsi que la chute des cheveux.
- Le pollen a même été employé à la suite de traitements par le cobalt radioactif ou les rayons X chez les cancéreux. Ces traitements engendrent souvent une profonde asthénie. Le pollen a, là aussi, une action tout à fait spectaculaire.

Conseils d'utilisation

La consommation journalière, selon les cas, se situe entre 15 et 40 g chez l'adulte, et 5 à 15 g chez l'enfant suivant l'âge, à prendre par la bouche en cure de 3 mois deux fois par an ou mieux en cure continue à la dose d'entretien qui convient.

Pas de contre-indication ni d'incompatibilité. A signaler, parfois quelques petits troubles digestifs qui disparaissent rapidement par diminution de la quantité absorbée journalièrement.

Il faut remarquer que le pollen des abeilles ne provoque pas le rhume des foins car il n'appartient pas à la classe des pollens dits anémophiles, c.à.d. entraînés par le vent.

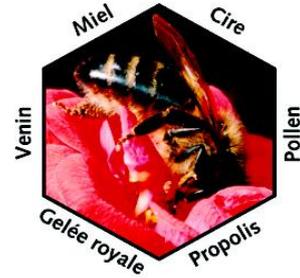
Renforcer les effets bénéfiques du miel et du pollen avec la gelée royale !

A suivre dans le prochain Echo du Rucher ...

LA SCIENCE DE L'ABEILLE POUR L'ENERGIE ET LE BIEN-ÊTRE

(suite)

- 1° LE MIEL (voir l'écho du Rucher N°15)
- 2° LE POLLEN (voir l'écho du Rucher N°16)
- 3° LA GELEE ROYALE (voir l'écho du Rucher N°17)
- 4° LA PROPOLIS (voir l'écho du Rucher N°18)
- 5° LA CIRE (voir l'écho du Rucher N°19)



6° LE VENIN

Les vertus thérapeutiques du venin contre le rhumatisme et la goutte sont connues depuis l'Antiquité. La médecine populaire préconisait les piqûres d'abeilles sans pouvoir en doser le principe actif. Dès les années 40, il a été envisagé de récolter le venin pour traiter les rhumatismes.

D'exploitation très récente et très limitée, le venin d'abeille est un **toxique** comportant de nombreux produits que l'on peut classer en phéromones, enzymes, protéines et peptides.

Lors de la piqûre, il y a sécrétion par le sujet piqué, **d'anticorps**, habituellement des immunoglobulines de type G. Chez l'individu allergique, la première piqûre, sans effet majeur, produit des immunoglobulines de type E qui provoqueront plus tard, à l'occasion d'une nouvelle piqûre, une réaction généralisée très violente. Le **danger** est particulièrement grand pour les asthmatiques et les cardiaques.



Manifestations: Il peut se produire une perte de connaissance et un ralentissement cardiaque pour lesquels **une piqûre d'adrénaline** est impérative.

Comme tout **médicament**, le venin est utilisable en médecine sous certaines conditions d'indication, de quantité et de tolérance. Il est aussi utilisé pour désensibiliser les personnes allergiques.

Récolte: Le venin se récolte en faisant passer les abeilles sur une plaque de verre parcourue par une décharge électrique basse tension qui déclenche l'émission de venin qui cristallise. Il est alors récolté par un opérateur bien protégé car le venin contient des phéromones d'alarme rendant les abeilles particulièrement agressives.

Deux fois par an, se tiennent des congrès d'apithérapie aux cours desquels sont exposés les résultats des recherches. Des résultats très prometteurs ont été communiqués lors du dernier congrès....

L'abeille noire s'est refait une santé en Bretagne

L'ABEILLE NOIRE, UNE MOUCHE A MIEL QUI BUTINE DE FLEUR EN FLEUR AVAIT PRESQUE DISPARU EN FRANCE. ELLE SEMBLE S'ETRE RECONSTITUEE SUR L'ILE D'OUessant, FRAGILE ECRIN DE VERDURE PRESERVE DES POLLUTIONS ET DES PESTICIDES, AU LARGE DU FINISTERE, A LA POINTE DE LA BRETAGNE (FRANCE, OUEST). PAR [DOMINIQUE RAIZON](#)

A Ouessant, l'*Apis mellifera mellifera* a trouvé un refuge. C'est en 1978 que les deux premières ruches sont installées par Georges Hellequin, un amateur passionné. Cet apiculteur a prélevé des spécimens sauvages d'*Apis mellifera mellifera*, surtout dans les monts d'Arré en centre Bretagne en vue de leur préservation. L'espèce a repeuplé une grande partie de la Bretagne, sa région d'origine.

Le miel de l'abeille noire à une saveur complexe et subtile, légèrement mentholée, l'hyménoptère est plus travailleuse et souvent moins agressive, elle est aussi mieux adaptée au climat tempéré. Pourtant, les apiculteurs lui ont longtemps préféré l'exotique abeille jaune, un choix qui a bien failli faire disparaître l'espèce autochtone présente sur le continent depuis un million d'années.

L'industrielle abeille noire ...

Très poilue, d'où une couleur sombre qui lui a valu d'être distinguée « abeille noire » pour la différencier de l'abeille jaune, celle-ci « a le principal défaut d'être trop performante », explique Jean-Luc Hascoët, l'apiculteur du rucher d'Ouessant qui veille sur les quelque 150 ruches du conservatoire de l'abeille noire bretonne d'Ouessant.



« Elle sort plus tôt le matin et rentre plus tard le soir. Mais surtout, elle fait tout le travail en deux mois alors que l'abeille jaune démarre doucement au printemps et achève la miellée à la fin de l'automne –ce qui dérouté les apiculteurs au début », explique Jean-Luc Hascoët, salarié du conservatoire. D'ailleurs, souligne-t-il : « Nos abeilles servent de base zéro pour toutes sortes d'études ». Régulièrement, des centaines de reines élevées au conservatoire et jusqu'à 500 ruchettes par an sont expédiées à des laboratoires, des particuliers et des professionnels en France et en Europe.

La pureté à 100% de la variété a été établie ...

Ainsi, le CNRS a mené des recherches sur l'ADN de l'abeille d'Ouessant : la pureté à 100% de la variété a été établie, couronnant ainsi le travail de sélection du conservatoire associatif créé en 1989, alors que le parasite varroa ou "vampire de l'abeille" décimait des colonies entières sur le continent.

Sauvegardée depuis les années 1980, l'abeille noire de Ouessant réintègre le continent Les abeilles noires n'échappent pas à l'hécatombe qui a frappé les ruchers ces quatre dernières années. Les apiculteurs d'Europe et d'Amérique ont perdu de 30 à 80% de leurs ruchers sans que la cause de ces disparitions ne soit clairement identifiée. Selon Jean-Luc Hascoët, nul doute : les principaux responsables de cette disparition massive des abeilles continentales restent les produits phytosanitaires et autres insecticides abondamment répandus sur les cultures intensives.

A Ouessant, l'abeille noire y butine des fleurs comme l'armerie, la scille de printemps, le silène maritime, la jasionne du littoral, la criste marine et puis, particulièrement, la bruyère.

Abeille, sentinelle de l'environnement®

L'Union Nationale de l'Apiculture Française propose la mise en œuvre d'un programme national sous l'appellation protégée **Abeille, sentinelle de l'environnement®** consistant à sensibiliser nos concitoyens au **rôle majeur de l'Abeille** et plus largement des insectes pollinisateurs dans notre environnement.



L'abeille en danger

L'abeille existe sur terre depuis plus de 60 millions d'années. Bien avant l'être humain...

Elle a supporté sans aucun préjudice, tous les bouleversements climatiques en raison d'une complémentarité exemplaire, abeilles et plantes à fleurs se sont développées parallèlement et ont participé à l'émergence d'une biodiversité exceptionnelle.

Aujourd'hui grâce au rôle pollinisateur des abeilles : elles pollinisent 80% des plantes de la Terre et plus de 20 000 plantes menacées d'extinction sont ainsi sauvegardées en Europe. En terme économique, rappelons que l'impact de la pollinisation sur la production agricole est considérable en matière de chiffre d'affaires.

En effectuant des analyses polliniques des miels, il est possible de définir l'ensemble des plantes qui ont permis l'élaboration du miel, de découvrir celles, parfois extrêmement rares, qui sont présentes dans l'aire de butinage (environ 3 km de rayon autour des ruches), et de suivre l'évolution de la flore année après année.

Depuis la seconde guerre mondiale, l'abeille subit les effets de certains produits phytosanitaires et dans les régions de grandes cultures son avenir devient hypothétique.

Même si cela peut paraître paradoxal, les colonies d'abeilles vivent aujourd'hui mieux en ville que dans la plupart de nos campagnes en raison de l'absence de traitements phytosanitaires agricoles, d'une température légèrement supérieure et d'un enchaînement de floraisons souvent plus régulier. En France, le nombre de ruches diminue inexorablement et 2000 à 3000 apiculteurs cessent leur activité chaque année. Dans de très nombreuses régions, l'avenir des abeilles devient incertain.

L'abeille, le miel, la cire ont fasciné et représenté des symboles forts pour de nombreuses civilisations, égyptienne, grecque, indienne...

Au fil des siècles, l'homme, de cueilleur de miel, est devenu apiculteur avec la mise au point de la ruche à cadre à la fin du XIXème siècle. L'apiculture nécessite de nombreuses connaissances en biologie, botanique, géologie et météorologie, ainsi qu'une maîtrise technique et sanitaire. Ces compétences constituent un véritable savoir-faire qu'il est important de faire partager au plus grand nombre.

Aujourd'hui l'abeille nous interpelle sur différentes problématiques sociétales majeures :

- la sauvegarde de la biodiversité et de l'environnement
- l'évolution vers une agriculture durable
- le rapport ville campagne et la relation de l'homme à la nature
- le bien-être et la santé via les produits de la ruche.

Vous aussi vous pouvez agir !

- Evitez d'utiliser des pesticides et engrais chimiques pour vos plantes.
- Plantez des arbres et des fleurs mellifères dans vos jardins.
- Expliquez aux enfants le rôle des abeilles dans la pollinisation.
- Découvrez les apiculteurs de votre région et leurs produits.



Néonicotinoïdes : ils n'affectent pas seulement les abeilles

On connaissait déjà l'influence des néonicotinoïdes, ces insecticides systémiques sur les colonies d'abeilles. Les plus connus sont le Cruiser (thiaméthoxam) commercialisé par la firme Suisse Syngenta et le Regent (fipronil) de la firme Allemande BASF, interdit en France mais autorisé dans de nombreux pays comme les Etats-Unis. Une étude récemment parue (Masonet *al.* 2012) fait état d'épizooties suspectes affectant la faune sauvage et pose la question d'un lien éventuel avec les néonicotinoïdes dont il est établi qu'ils induisent une immunodéficience chez les abeilles et les poissons. Les auteurs de l'étude en question mettent d'abord en évidence le fait que les abeilles sont plus sensibles à la nosébose si elles ont été contaminées par l'imidaclopride (Gauchó) au stade larvaire. Mais les auteurs s'intéressent aussi à d'autres espèces. Ainsi, les bourdons sont en déclin avéré aux Etats-Unis et au Canada depuis la fin des années 90 (début de l'introduction des néonicotinoïdes) : sur les 14 espèces présentes en Ontario dans les années 70, trois ont aujourd'hui disparu et les 11 autres sont déclinantes. Depuis

ces mêmes années, les amphibiens sont la proie de maladies, l'une fongique, l'autre virale, inconnues jusqu'alors. Celles-ci se sont déclarées dans des lacs de la Sierra Nevada en Californie : des zones que l'on sait contaminées par les pesticides utilisés dans la Vallée



Centrale toute proche, où l'agriculture est intensive et où le thiaméthoxam et l'imidaclopride sont abondamment utilisés. Même tableau chez les chauves-souris qui sont quant à elles la proie d'un « syndrome du nez blanc », une maladie fongique apparue pour la première fois dans l'état de New York. Cela cause une mortalité pouvant aller jusqu'à frapper 95% d'une colonie ; des experts estiment qu'Outre-Atlantique environ 6 millions de chauves-souris en seraient mortes. En Europe, les verdiers ont vu leur nombre réduit par une maladie causée par un protozoaire. Chez les pinsons un *Papillomavirus* cause des incrustations blanches sur les pattes. En Angleterre, les mésanges ont des problèmes avec une bactérie Gram- et en Allemagne, le merle noir a été frappé de mortalité massive par le fait d'un virus tropical...

Pour les auteurs, la correspondance temporelle entre l'apparition de ces maladies et la mise sur le marché des néonicotinoïdes interpelle, d'autant que ces molécules sont persistantes dans l'environnement. Et ils concluent : *Cet article est une sonnette d'alarme pour les autorités mondiales, les agences de protection de l'environnement et les scientifiques, pour qu'ils procèdent à un contrôle approfondi des eaux et étudient les incidences globales des insecticides systémiques sous une nouvelle perspective : celle de la santé humaine et de la biodiversité mondiale.*

L'apiculteur, principal acteur dans la prophylaxie

L'apiculteur est le premier acteur dans la prophylaxie. Voici une liste de mesures à prendre pour prévenir le risque sanitaire.

L'emplacement du rucher :

Il doit être bien situé, à l'abri des vents dominants et surtout de l'humidité qui favorise l'apparition et le développement des mycoses et de la nosémose.

Les ruches doivent être isolées de l'humidité du sol.

L'emplacement doit être ensoleillé.



La ruche :

Elle doit être en bon état :

toit étanche, parois peintes

Un isolant entre le toit et le couvre cadres.

Un plancher grillagé

Inclinaison de la ruche vers l'avant pour permettre l'évacuation des eaux.

Il est nécessaire d'avoir des colonies fortes, très populeuses. Des colonies sélectionnées le plus possible sur un comportement hygiénique. Des reines renouvelées régulièrement.

Conseils :

Il faut être vigilant lors des acquisitions extérieures : désinfection du matériel acheté

Faire preuve de méfiance avec le miel lors du nourrissage

Le pillage est également un risque de contamination: il faut donc avoir des colonies fortes, éviter de mettre des hausses et des cadres à lécher en plein air.

Renouveler chaque année deux ou trois cadres sur 10 constitue une excellente mesure prophylactique car les germes responsables des maladies du couvain s'accumulent dans les vieilles bâtisses.

De même, les plateaux seront nettoyés, grattés, désinfectés au chalumeau ou avec de l'eau de javel.

L'eau de javel (Hypochlorite)

C'est un excellent désinfectant en apiculture. Elle agit aussi bien sur les spores des loques et des mycoses.

Il faut utiliser en dissolution à 2° chlorométrique (1 berlingot à 36° chlorométrique, 9,6% de chlore actif pour 4,250 litres d'eau.

Visites :

Il faut faire une surveillance sanitaire par des visites régulières au rucher. Une observation attentive de l'activité des ruches donne déjà de nombreux renseignements (forte ou faible activité, apports de pollen, larves mortes sur la planche d'envol, abeilles trainantes aux ailes déformées ou atrophiées, abeilles mortes devant la ruche....)

Evaluer les provisions et la qualité du couvain

Prévoir des nourrisseurs pour les périodes de disparition des sources de nectar.

Pour qu'il y ait maladie, il faut un [agent pathogène](#) (spores de nosémosse ou bactéries de loque ou mycélium de mycoses, acariens responsables d'acariose, virus divers, le varroa) et des causes favorisantes (conditions météorologiques perturbées, humidité excessive, couvain refroidi lors d'une visite, mauvaise pratique apicole) et le varroa. Il est dans les 2 cas, d'où sa dangerosité extrême.

Hygiène :

Il est nécessaire :

- [de changer](#) 3 cadres de cire tous les ans
- de nettoyer les nourrisseurs, les planchers, la miellerie et tous les outils de travail
- d'éliminer les cadres des colonies qui ont eu des maladies de s'assurer de la provenance et de la qualité des cadres bâtis et de la cire gaufrée.

Traitements :

Il faut pratiquer de façon correcte les traitements acaricides contre la varroase qui est actuellement endémique.

Le varroa affaiblit les colonies et favorise l'apparition d'autres maladies.

QUELQUES DONNÉES NOUVELLES SUR LE COMPORTEMENT REPRODUCTEUR DE L'ABEILLE

Rédaction terminée en 2002

Lors d'un congrès de la FNOSAD à Epinal, nous avons pu entendre un exposé de P. FRANCK, généticien français qui vient de terminer un thèse de doctorat portant sur "l'Approche génétique des questions évolutives associées à la sociobiologie et à la phylogéographie de l'abeille domestique". Son exposé a fait le point sur les recherches récentes des généticiens français travaillant sur l'abeille; il s'agit en fait de chercheurs bien connus comme CORNUET, SOLIGNAC ou encore GARNERY.

La première partie de l'exposé a abordé des sujets déjà traités, du moins en partie, dans Abeilles & Cie (Sur les traces de l'abeille, n°63, 2/1998, 5-9). La seconde partie a présenté, quant à elle, des informations assez nouvelles sur le comportement reproducteur des colonies d'abeilles, notamment celui de la polyandrie, mieux connu des apiculteurs comme l'accouplement multiple des reines. Cette question suscite l'intérêt des scientifiques tout autant que celui des apiculteurs, mais pour des raisons différentes.

Les scientifiques s'intéressent de près à ce comportement d'un point de vue évolutif, dans le but de mieux comprendre l'évolution de la vie et les mécanismes sous-jacents. En effet, pourquoi les abeilles du genre *Apis* ont-elles choisi la polyandrie alors que d'autres espèces proches s'accouplent avec un seul ou quelques mâles tout au plus, même chez les Hyménoptères ? Le tableau 1 indique bien que le nombre d'accouplements est très réduit, sauf chez les abeilles.

Espèces	Accouplements
<i>Vespula rufa</i> (guêpe)	2-3
<i>Atta colombica</i> (fourmi)	1-5
<i>Formica exsecta</i> (fourmi)	1-4
<i>Bombus lucorum</i> (bourdon)	1
<i>Bombus terrestris</i> (bourdon)	1
<i>Apis dorsata</i>	11-39
<i>Apis mellifera</i>	2-44
<i>Apis florea</i>	5-14
<i>Apis cerana</i>	15-27

Tableau 1 - Variation du nombre d'accouplements chez les Hyménoptères

Races	Nombre de mâles
<i>capensis</i>	34
<i>scutellata</i>	18,8
<i>monticola</i>	11,6
<i>sicula</i>	9,3
<i>mellifera</i>	8.7
<i>carnica</i>	8.4
<i>ligustica</i>	7.6



Tableau 2 - Nombre moyen de mâles utilisés lors de l'accouplement de reines de différentes races.

Au sein de l'espèce Apis mellifera, le nombre d'accouplements varie très fort d'une race à l'autre et même d'une colonie à l'autre (tableau 2). En comparant deux races africaines proches sur le plan évolutif, mais vivant dans des environnements fort différents (A. m. monticola des forêts d'altitude et A. m. scutellata originaire de la savane), P. FRANCK suggère que ces différences sont dues à l'influence de l'environnement (une reine qui s'accouple beaucoup, et qui reste donc plus longtemps hors de la ruche, risque plus d'être la proie d'un prédateur, de subir une intempérie...).

Quant aux apiculteurs, le comportement reproducteur de l'abeille les intéresse par son caractère incontrôlable et les conséquences qui en découlent. Par exemple, l'accouplement avec plusieurs mâles permet d'observer dans une colonie à la fois des ouvrières de race pure et des ouvrières croisées. Ces observations finalement banales laissent libre cours à toutes sortes de supputations, par exemple à propos du mélange du sperme des différents mâles dans la spermathèque. Les uns prétendent que le sperme des différents mâles se mélange intimement, d'autres, au contraire, avancent que chaque lot de sperme reste bien individualisé.

Pour tenter d'apporter une réponse à ces questions controversées, P. FRANCK utilise les outils modernes de la génétique; on est aujourd'hui capable de lire l'ADN d'un organisme (voir aussi La biodiversité chez l'abeille domestique, Abeilles & Cie n° 80, 1/2001, 6-10) et de le comparer avec celui d'autres individus. Par exemple, on peut déterminer si une ouvrière est bien le fille de la reine de la colonie ou s'il s'agit d'une pillarde; on peut aussi classer les ouvrières d'une colonie par lignées paternelles (ouvrières sœurs, avec un père identique)...

En appliquant ces techniques à l'étude des congrégations de mâles, nous apprenons qu'environ 200 à 300 colonies sont représentées dans une telle zone de rassemblement; chaque colonie est représentée par un petit nombre de mâles, souvent un seul. On comprend mieux qu'il soit si difficile de conserver une lignée pure avec la fécondation naturelle. On peut aussi se rassurer sur les risques de consanguinité avancés par certains : la plupart du temps, ce sont des mâles étrangers à notre rucher qui fécondent nos reines.

Quant au mélange du sperme, P. FRANCK a étudié la descendance d'une reine inséminée avec huit mâles pendant quatre mois à partir de l'insémination. Au début, tous les mâles ne sont pas représentés dans la descendance et certains mâles sont plus fréquents que d'autres, ce qui semble indiquer un mauvais mélange du sperme. Cependant, les mâles qui dominent dans la descendance (ils sont le père de plus d'ouvrières que les autres mâles) ne sont pas toujours les mêmes. Avec le temps, tous les mâles sont présents dans la descendance, mais pas en proportions égales. On peut donc conclure que le sperme se mélange progressivement au sein de la spermathèque, mais sans atteindre une homogénéisation complète, du moins pendant les quatre mois qui suivent l'insémination.

Une autre conclusion est relative à l'absence de lien entre le rang d'insémination et le succès reproducteur d'un mâle ; cela signifie que le premier mâle à s'accoupler n'a pas une descendance plus nombreuse que le deuxième ou le troisième par exemple. Tout ceci permet de comprendre pourquoi la descendance d'une colonie croisée (par exemple la proportion d'ouvrières avec un anneau abdominal jaune chez les races de couleur sombre) peut varier dans les mois qui suivent le renouvellement d'une reine.

Les tilleuls

A. MARECHAL

Avec cette nouvelle chronique flore, Albert Maréchal nous parle essentiellement de deux espèces de tilleuls, le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) et le tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*).

Les deux espèces sont assez communes dans nos régions, fréquemment plantées dans les parcs et jardins ainsi qu'en alignement. Le tilleul à petites feuilles présente une silhouette plutôt arrondie et s'élève jusqu'à 38 mètres. Les feuilles sont petites (8x8 cm), bien planes, glabres excepté quelques touffes de poils roux dessous à l'angle des nervures et qui constituent le signe distinctif. Les fleurs de ce tilleul sont très abondantes en milieu d'été, faisant virer la couronne au jaune crème. Il y a de 5 à 15 fleurs par bractée. L'arbre commence à fleurir lorsqu'il est relativement jeune.

Le tilleul à grandes feuilles présente une silhouette élevée jusqu'à 42 mètres. Les feuilles, vert foncé terne et légèrement velues, sont nettement plus grandes (15x15 cm). Les fleurs, au nombre de 3 à 6 par bractée, apparaissent en milieu d'été.

Ces deux espèces de tilleuls ont donné, par hybridation, le tilleul



Tilleul à larges feuilles (haut) et Tilleul argenté (bas)

commun (*Tilia x europaea*). Cet hybride est souvent rencontré le long des routes et dans les parcs. Ses fleurs sont pendantes, de 4 à 10 par bractée et apparaissent en été.

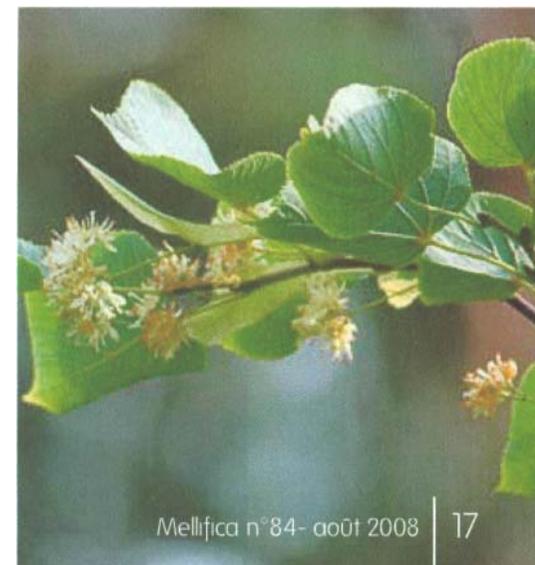
Les fleurs de tilleuls contiennent

une huile essentielle à laquelle le farnésol communique son parfum agréable. Les fleurs renferment des glucosides flavoniques quercitrosides, du tanin protocatéchi-que et une quantité importante de mucilages.

Les fleurs sont utilisées en infusion, comme diaphorétique, antispasmodique et contre les catharres des voies respiratoires. L'écorce qui contient des poly-phénols et des coumarines est employée comme cholérétique et l'aubier, en décoction, est antirhumatismal.

Les fleurs du tilleul sont très visitées par les abeilles et le miel qu'elles en produisent est recherché par les consommateurs. Ce miel possède un arôme mentholé très caractéristique, balsamique et persistant. Sa saveur puissante et intense rappelle les parfums tenaces des sous-bois de tilleul en fleur. Ce miel laisse parfois une très légère amertume en fin de dégustation. Il est de couleur claire, légèrement ambrée et prend différentes teintes de jaune en se solidifiant. Sa cristallisation progressive induit une granulation moyenne. Sa conservation est bonne malgré une teneur en eau parfois élevée. Il contient du potassium, du cal-

cium et du manganèse et est conseillé aux personnes nerveuses et insomniaques. La floraison des tilleuls est de courte durée, ce qui rend la récolte totalement tributaire des conditions météorologiques. Attention, il existe un tilleul indésirable. Vous croiserez certainement, au cœur de l'été, un tilleul extrêmement parfumé dont les fleurs ont un aspect cireux. Ses feuilles ont la face inférieure argentée et si vous prenez la peine de regarder sous la couronne de l'arbre, vous apercevrez une multitude d'insectes butineurs morts. Le nectar de ce tilleul est toxique pour les abeilles et les bourdons. Il s'appelle le tilleul argenté (*Tilia tomentosa*) et est originaire de Hongrie et des Balkans jusqu'à l'ouest de l'Asie. C'est le tilleul à éviter. •



Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)



Le diesel **NOCIF** pour les abeilles

Elles butinent le nectar des fleurs pour nous offrir leur miel.

Mais cette quête permet surtout la pollinisation des plantes. Un cycle fragile que les gaz d'échappement des diesels peuvent perturber comme le montre une récente étude de l'université britannique de Southampton.



Les odeurs sont au cœur de la communication entre les plantes et les insectes afin de faciliter la pollinisation. On estime que cette pollinisation touche 70 % des cultures vivrières pour une valeur annuelle de 153 milliards d'euros ! Elle est donc essentielle pour la survie de la race humaine. D'ailleurs, si l'on en croit la prophétie d'Albert Einstein : « si l'abeille disparaît de la planète, l'homme n'aura plus que 4 années à vivre ».

Malheureusement pour nous, les insectes pollinisateurs, et principalement les abeilles, meurent subitement partout dans le monde. De multiples facteurs sont responsables de cette hécatombe, à commencer par les pesticides répandus dans les champs. Mais ce ne sont pas les seuls. La pollution atmosphérique a aussi une forte influence. Et au sein de cette pollution atmosphérique, les

NOx sont les plus préoccupants.

Le diesel rend le colza indétectable par les abeilles

Une étude britannique de l'université de Southampton vient de démontrer que ces émissions, et principalement celles de dioxyde d'azote, dues, en majorité, aux moteurs Diesel, avaient un impact négatif important sur la pollinisation des plantes. Les chercheurs anglais ont mis en évidence une modification de certaines substances chimiques composant l'odeur du colza lorsqu'il était exposé à l'air pollué par un moteur Diesel. Cette destruction de la signature olfactive de la plante ne permet alors plus aux abeilles de la reconnaître et donc de la butiner. Une exposition de moins d'une minute aux gaz d'échappement suffit à rendre le colza indétectable pendant 2 heures. Les chercheurs

préconisent donc de ne plus installer les ruches trop près des grands axes de circulation.

Évidemment, on peut être tenté de remettre en cause ces conclusions tant les études visant à trouver d'autres responsables que les pesticides à la disparition des abeilles sont nombreuses. Aussi avons-nous mené notre petite enquête. Tout d'abord, l'université de Southampton jouit d'une bonne réputation, et ce rapport a été commandé en interne. Il n'est donc pas financé par les compagnies de biotechnologies agricoles... Nous l'avons aussi soumis à une spécialiste des abeilles qui nous a confirmé le sérieux de la méthodologie.

C'est une pierre de plus dans le jardin du diesel et encore une preuve que la politique environnementale française, exclusivement tournée vers les émissions de CO₂, est une erreur lourde de conséquences !



LES ABEILLES ENFUMEES

NE PIQUENT PAS !!!

L'explication communément admise, à savoir que les abeilles enfumées se gorgent de miel et sont alors incapables de dégainer leur aiguillon, **ne tient pas**. La preuve vous en sera donnée d'une manière cuisante par les lourdes butineuses gorgées de nectar que vous capturerez à pleine main à leur entrée dans la ruche ou par quelques abeilles que vous aurez emprisonnées dans une boîte contenant du miel. Même une fois rassasiées, ces dernières vous montreront si vous les saisissez par les ailes que rien ne les empêche de sortir leur aiguillon.



Une autre explication voulant que la fumée les anesthésie ne satisfait pas. Fumée ordinaire s'entend. En effet les abeilles qui reviennent de la picorée et pénètrent dans une ruche enfumée, entre en bruissement, par contagion, pour chasser la fumée et ne piquent pas. Il en est de même de celles qui se trouvent dans un coin de la ruche volontairement non enfumées. Elles empêchent la fumée d'arriver jusqu'à elles et ne pique pas.

Quelle différence d'accueil entre une ruche qui vient de recevoir par son entrée quelques bouffées de fumée et celle qui vient d'être « taquinée » par quelques coups de cailloux !

Pourquoi ? Voici notre explication :

Dans les deux cas l'on a déclenché le réflexe de défense lié à l'instinct de conservation qui est le plus puissant ressort de la vie animale, mais cette défense prend deux formes différentes.

Dans le second cas, les abeilles se servent de leur aiguillon pour éloigner l'ennemi, dans le premier cas l'ennemi étant le feu (il n'y a pas de fumé sans feu) leur aiguillon est inefficace.

Elles se contentent dès lors :

1. d'évacuer le plus de fumée possible, d'où le bruissement caractéristique,
2. de sauver le plus possible de miel, et ou le mettre, Sinon dans les jabots,
3. de se préparer à fuir sous forme d'essaim. C'est ce qui arrive lorsqu'on enfume longuement (1 demi-heure) et que l'on tapote sur la ruche pour accélérer le départ des abeilles.

L'efficacité de la fumée ayant une odeur de propolis ou de cire brûlée est plus grande parce que l'incendie de la ruche semble alors plus réel. Ce n'est pas que l'odeur leur soit plus ou moins agréable. Ici une question se pose : pourquoi les abeilles croyant à l'incendie de leur demeure et s'apercevant qu'il n'en est rien puisqu'elles se sentent manipulées par un humain ne partent-elles pas à l'assaut de l'intrus ?



Nous allons essayer d'y répondre. Les êtres vivants, et ceci est un fait d'expérience, ne peuvent s'occuper de plusieurs choses à la fois. Pour nous être les plus évolués c'est déjà très difficile et si nous descendons l'échelle animale cela devient de moins en moins aisé. Un être vivant ne peut satisfaire deux instincts, ou deux besoins à la fois. Ventre affamé n'a pas d'oreilles, dit-on. Vous connaissez peut-être dans votre entourage un adolescent « fou d'amour à en perdre le boire et le manger » Le crapaud lui, en perd totalement le boire et le manger, les crapauds mâles et femelles s'abstiennent de toute nourriture, ils sont tout à la frénésie sexuelle. A l'époque du rut, les bêtes sauvages sont d'une imprudence insensée. Il en est de même d'ailleurs lorsqu'elles sont affamées. Les chasseurs vous le diront.

Chez les insectes c'est encore plus frappant : lorsqu'une mouche se pose sur votre table essayez de lui immobiliser une patte postérieure à l'aide de votre index ou de la pointe d'un crayon, vous n'y arriverez que très difficilement, la mouche s'enfuit. C'est son seul moyen de défense. Renouvelez l'expérience ainsi : soufflez préalablement sur la mouche. Cette fois elle se défend contre le courant d'air qui menace de l'emporter en se cramponnant autant qu'elle le peut. Vous pouvez approcher votre doigt et vos chances pour la capturer comme précédemment indiqué ont décuplé. C'est un jeu d'enfant si vous attendez que la mouche suce avidement une goutte de miel mise à sa portée. Occupée à se nourrir, elle ne veille pas à sa sécurité avec autant d'attention. Si vous n'êtes pas convaincu, essayez.

Il en est de même pour les abeilles et l'on peut affirmer ;

- Les abeilles enfumées ne piquent pas. Elles sont tout à limiter les dégâts de l'incendie : mise en sécurité du maximum de provisions et à l'extrême la fuite.
- Les abeilles un jour de grande miellée ne piquent pas. Elles sont tout à la fièvre de la récolte.
- Les abeilles tapotées ne piquent pas. Elles sont tout à leur déménagement.
- Les abeilles en essaim ne piquent pas. Elles sont tout à la frénésie de l'essaimage, leur moyen de perpétuer l'espèce.



Très simplement, disons que dans tous les cas les abeilles sont tellement occupées à autre chose qu'elles ne pensent à nous piquer. A condition, bien entendu, de ne pas déclencher par quelque maladresse leur réflexe défensif qui devient alors leur principale « occupation » les autres, récolte, lutte contre l'incendie, essaimage ou déménagement, passant au second plan de leur conscience (si l'on peut s'exprimer ainsi en parlant d'insectes).

Nous terminons en disant que ce réflexe de défense toujours prêt à se manifester à la moindre alerte est plus ou moins facile à déclencher suivant la race des abeilles que l'on possède et pour une même race suivant les colonies au moment où l'on opère.

Inutile par exemple d'enfumer une ruche pour la visiter si quelques minutes auparavant on vous l'a copieusement bombardée de mottes de terre. A votre arrivée les abeilles obéissant déjà à leur réflexe défensif il est à peu près impossible de les calmer, c'est-à-dire de les occuper à autre chose. Il vaut mieux ne pas insister et remettre la visite au lendemain.

Les besoins en eau d'une colonie d'abeilles



L'eau n'est pas stockée dans la ruche par les abeilles comme elles le font pour le miel ou le pollen. Pour une colonie d'abeilles, les apports en eau par les butineuses sont d'environ 10 litres par an, et varient fortement en fonction des biotopes, les abeilles des régions chaudes en ont un besoin plus important. L'eau est utilisée pour l'alimentation des larves, de la reine et ouvrières. Sa récolte annonce la reprise de l'élevage par les nourrices qui en incorporent une

quantité importante pour la fabrication très aqueuse de la gelée royale et de la nourriture larvaire. L'eau sert aussi à diluer le miel utilisé dans la nourriture des larves. L'utilisation de l'eau dans la nourriture larvaire explique le fait que l'hygrométrie soit plus importante dans le couvain ouvert que dans le couvain fermé. Le plus remarquable est l'utilisation qu'en font les ouvrières pour assurer la thermorégulation du nid à couvain lors de conditions météorologiques chaudes. Pour éviter à la température de dépasser 35 °C, ce qui est préjudiciable au développement des immatures, elles déposent de l'eau sous forme de films minces ou de gouttelettes dans les cellules, en particulier celles contenant des larves. En même temps, d'autres ouvrières assurent un courant d'air en ventilant l'intérieur de la ruche. On peut aussi voir des ventileuses à l'entrée de la ruche. Le courant d'air ainsi formé a pour effet d'abaisser la température au contact de l'eau. Ce mécanisme très efficace est aussi grand consommateur d'eau.

Qui fait quoi ? La récolte de l'eau est effectuée par un petit nombre d'ouvrières (1 %) de même âge que les butineuses de pollen ou de nectar. Toutes les ouvrières sont capables de réaliser cette tâche. Cependant, en fonction de leur génotype, certaines fratries (ouvrières pleines sœurs, qui ont le même père) sont plus spécialisées dans la récolte d'eau que d'autres ; plus de 40 % des abeilles de certaines fratries peuvent réaliser cette tâche alors que d'autres fratries ne le font pratiquement pas.

Les ouvrières butinent généralement l'eau pendant un ou deux jours, mais bien qu'on ne puisse généraliser, certaines butineuses peuvent se spécialiser dans la récolte d'eau pendant toute leur vie. Des butineuses ont été observées



pendant plus de 33 jours à cette activité. Une abeille, spécialiste de la récolte d'eau, a développé cette activité exclusivement pendant les 14 jours de sa vie de butineuse, à raison, en moyenne, de 10 vols par heure d'une durée de 3,3 minutes, en restant 4 minutes dans la ruche. L'augmentation des besoins en butineuses d'eau ne réduit pas forcément le nombre de butineuses de nectar.

Ces dernières ne changent pas toujours leur source de butinage, mais des butineuses supplémentaires sont recrutées pour la récolte de l'eau. En outre, pendant les périodes chaudes, les besoins en eau sont plus importants et les abeilles ont tendance à butiner des

fleurs dont le nectar contient plus d'eau. Pour indiquer la source d'eau à leurs congénères, les butineuses d'eau utilisent la danse frétilante similaire à celle des butineuses de pollen ou de nectar. A l'endroit de la source d'eau, elles émettent des phéromones de la glande de Nasanov pour pouvoir guider leurs congénères dans la recherche de cette source. La ventilation du nid à couvain pour en limiter la température est assurée par des abeilles de tous âges, mais dont la moyenne se situe autour de 18 jours.

Où vont-elles ? Bien que des abeilles puissent récolter fréquemment l'eau claire des piscines, elles ne recherchent pas particulièrement les eaux pures mais préfèrent celles des mares, voire celles des purins ou des urinoirs qui leur procurent en plus des matières azotées.

Gestion des besoins de l'eau de la colonie par les apiculteurs

Pour limiter l'investissement des abeilles dans la récolte de l'eau, les apiculteurs peuvent éviter de placer leurs ruches en plein soleil et isoler les toits des ruches afin que la chaleur ne soit pas transmise à la colonie. Ils peuvent aussi disposer d'un abreuvoir à proximité du rucher pour limiter les déplacements des butineuses d'eau vers des sources trop éloignées.



Arroser les ruches et leur fournir de l'eau lors d'une transhumance peut permettre aux abeilles de mieux réguler la température et limiter ainsi les étouffements.

Pendant l'hiver, la condensation de l'eau dans la ruche se forme d'autant plus facilement que la température extérieure est basse et que celle de la colonie augmente. Ceci se traduit par la présence d'eau sur le plateau de la ruche. Cette humidité est préjudiciable à la colonie car elle favorise l'apparition de moisissures, en particulier le couvain plâtré (*Ascosphaera apis*)

Pour remédier à cela, il est recommandé :

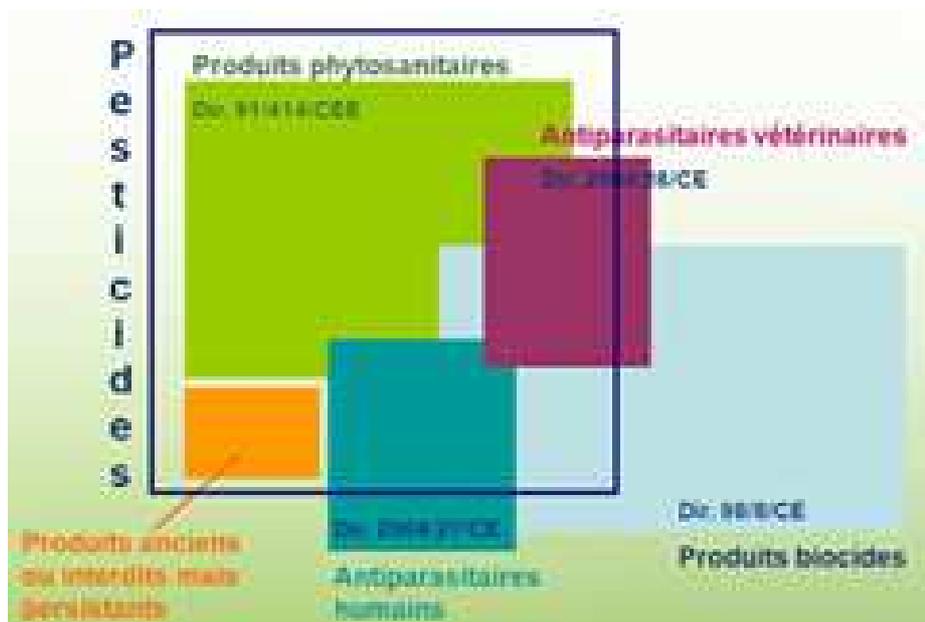
- De pencher légèrement la ruche du côté du trou de vol afin de permettre à l'eau de s'écouler.
- De placer de petites cales en bois entre le corps de ruche et le plateau d'envol pour favoriser un léger courant d'air et limiter ainsi la présence d'eau.

Les pesticides dans notre quotidien.

Le terme pesticide, dérivé du mot anglais pest (« ravageurs »), désigne les substances actives ou les préparations (ou produits) utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries. Les pesticides regroupent plus de 1000 substances très hétérogènes tant du point de vue de leurs structures chimiques, de leurs propriétés que de leur mode d'action sur les organismes cibles (ou nuisibles). Ils peuvent toutefois être classés en fonction de l'espèce qu'ils combattent et de leur activité (herbicides, insecticides, fongicides...) ou encore selon leur appartenance à une famille chimique (néonicotinoïdes, organophosphorés, pyréthrinoïdes, carbamates...) Ils peuvent également être regroupés en fonction de leurs composants actifs ou substance active : organochlorés (DDT, lindane...), triazines (atrazine, simazine...), acétamides (acetochlore, alachlore...). Trop souvent le terme « pesticides » est rattaché uniquement aux produits utilisés en agriculture, pour lutter contre les mauvaises herbes ou protéger les cultures des insectes et des champignons. Pourtant derrière ce mot, de nombreux autres usages existent : l'entretien des routes, des voies de chemin de fer ; l'entretien des parcs et des jardins publics, les opérations de dératisation ou de désinsectisation... Enfin, les pesticides sont aussi présents dans notre environnement quotidien : on les utilise pour se débarrasser des insectes à la maison ; pour désherber les allées ou protéger les plantes du jardin. Ils servent également à débarrasser nos animaux de compagnie des parasites comme les puces ou les tiques... et on les utilise aussi pour se débarrasser des poux par exemple. Malgré l'interdiction d'importation et d'usage de la plus grande partie d'entre eux, ils continuent à entrer sur le territoire français et à y être utilisés sans même que nous nous en rendions compte.

Regent, Gaucho, Cruiser et autres insecticides dangereux sont utilisés sous d'autres noms, sous d'autres formes et dans des produits que nous utilisons quelquefois quotidiennement. Ainsi, les pesticides sont présents dans tous les compartiments de notre environnement et l'utilisation domestique contribue bien plus qu'on le pense à l'exposition globale à ces produits.

Observatoire des résidus de pesticides



Légende :

Hors du carré bleu se trouvent les antiparasitaires et les biocides n'utilisant pas de molécules pesticides comme principe actif.

* Le mot **biocide** désigne une large famille de substances chimiques qui regroupe les pesticides, les antiparasitaires et les antibiotiques à usages médicaux, vétérinaires, domestiques ou industriels, les désinfectants de l'eau, de l'air, des sols, des piscines, surfaces de travail, WC, etc.

** Les **phytosanitaires** font partie de la famille des pesticides, utilisé pour soigner ou prévenir les maladies des organismes végétaux. Par extension, on utilise ce mot pour des produits utilisés pour contrôler des plantes, insectes et champignons.

Des Polluants Organiques Persistants (POP)

Le terme résidus désigne quant à lui, les produits de dégradation de ces substances (on parle alors de résidus ou de métabolites). Même des molécules interdites, quelquefois depuis de longues années, sont encore présentes dans l'environnement et peuvent conduire à une exposition des populations. Les **pesticides ne sont pas des produits anodins, ils**

doivent être utilisés avec prudence et modération car ce n'est une surprise pour personne aujourd'hui, les insecticides ont un impact sur la santé !

La persistance des pesticides dans l'environnement peut varier de quelques heures ou jours à plusieurs années. Ils sont transformés ou dégradés en nombreux métabolites. Certains, comme les organochlorés ou leurs métabolites tout aussi dangereux, persistent pendant des années dans l'environnement et se retrouvent dans la chaîne alimentaire. Ainsi, tous les **pesticides organochlorés** de première génération ont les caractéristiques suivantes :

- ils perdurent dans l'environnement
- ils s'accumulent dans les graisses et via la chaîne alimentaire notamment chez les super-prédateurs comme l'Homme
- ils sont dispersés dans l'environnement via les courants atmosphériques et marins
- ils sont dangereux pour la santé: cancers, altération du système immunitaire, problèmes de reproduction, malformations, cancers, infertilité, allergies...

Bien que ces composés ne soient plus utilisés dans les pays développés depuis plus de 20 ans, ils perdurent encore dans les écosystèmes et on les retrouve toujours dans nos aliments (en orange dans la figure ci-dessus). De plus, les organochlorés interdits ont été remplacés par de nombreuses autres familles chimiques dont les organophosphorés moins persistants dans l'environnement mais plus toxiques.

Les pesticides présents dans tous les écosystèmes

96% des eaux de surface et 61% des nappes phréatiques contiennent des pesticides. Ce qui nuit à la qualité de l'eau potable au robinet, mais aussi à quelques eaux de sources et minérales vendues en bouteille. La Concentration Maximale Admissible (CMA) pour les pesticides dans l'eau distribuée au robinet est de 0,1 µg/l/pesticide et de 0,5 µg/l pour la somme de tous les pesticides selon la réglementation européenne (directive 98/83/CE). Cette valeur est dépassée pour des millions de Français chaque année (Ministère de la Santé) et même si elle n'est pas dépassée ces molécules s'accumulant dans notre organisme ces CMA sont atteintes en très peu de temps. Si certains pesticides tels que **l'atrazine et ses métabolites**, le **diuron** ou le **métolachlore** sont présents dans les eaux et les sols de tous départements Français, d'autres apparaissent spécifiquement dans certains d'entre eux, comme **l'oxadixyl**, le **métoxuron** en Charente.

L'eau de pluie et le brouillard peuvent contenir de 0,1 µg/l jusqu'à 14 µg/l de pesticides d'après des relevés de l'INRA (Environnement Magazine, 2000). Une autre étude d'AirParif de 2007 a montré la présence d'une vingtaine de pesticides différents dans l'air de Paris ! En effet, lors de la pulvérisation sur les cultures, on estime que 25 à 75%, voire plus, des quantités se dispersent dans l'atmosphère et voyage ainsi à travers le pays.

Les pesticides dans les zones non agricoles Françaises

Outre l'agriculture, de nombreux acteurs utilisent les pesticides, au cœur même de la ville et au sein de la population : gestionnaires des routes, des voies ferrées, paysagistes pour l'entretien des espaces verts, jardiniers amateurs et ménagères. En France, c'est l'Union des industries pour la protection des plantes (UIPP) qui fournit les données sur la vente des pesticides sur le territoire. Avec 63 700 tonnes de pesticides utilisés en 2012, la France, première puissance agricole européenne, en est le premier consommateur européen et le 4e au plan mondial, derrière les Etats-Unis, le Brésil et le Japon. 95% des pesticides répandus sont à usage agricole et à 5% non agricole (voirie, SNCF, particuliers...). Deux tiers des usages dits non agricoles peuvent être imputés aux jardiniers amateurs, le tiers restant incombant à l'entretien des voies de transport et des espaces verts (parcs, jardins publics, cimetières). L'évolution de la consommation en France montre une diminution des tonnages de substances actives vendues depuis la fin des années 2000. Ainsi, 77300 tonnes de substances actives étaient commercialisées en 2007 et 63700 en 2012. La France est également le pays d'Europe qui a le plus de substances autorisées sur le marché : **319** en 2013.

Les pesticides dans l'air intérieur

Nous venons de voir que même en milieu urbain l'air et l'eau sont pollués par les pesticides, mais l'air intérieur des maisons peut être plus pollué que l'extérieur. En effet, de nombreux produits de traitement des sols sont rapportés de l'extérieur à l'intérieur et beaucoup de produits ménagers et phytosanitaires, de traitements des animaux domestiques sont responsables de cette forte pollution intérieure aux pesticides. Ces résidus, remis en suspension et qui perdurent sur les sols (notamment les moquettes et les tapis) constituent alors des risques notables pour les plus jeunes qui les respirent et les ingèrent alors que leur organisme est encore bien vulnérable. Cette constatation n'est pas une fatalité puisque le jardinier, la ménagère et le cantonnier disposent de moyens simples et économiques pour prévenir ces risques sur notre santé. De surcroît, les insecticides ménagers (bombes aérosols, boîtes appâts, colliers antiparasites...) sont autant de sources nocives pour notre santé.

Les pesticides dans l'alimentation

En France, 63,9 % des légumes ne contiennent pas de résidus de pesticides (les dépassements des **Limites Maximales de Résidus- LMR** trouvés concernent essentiellement les salades, les poivrons, les épinards et les haricots frais non écossés). Seulement 38 % des fruits ne contiennent pas de résidus (les dépassements concernent essentiellement les fraises, les pêches et certains agrumes tels que les oranges, citrons et les mandarines). Les produits céréaliers présentent 1,6 % de non-conformité sur 239 échantillons. Aucune non-conformité n'a été décelée sur les jus de fruits et purées de fruits ou de légumes destinés à l'alimentation infantile. Sur 101 échantillons de produits transformés prélevés, environ 57 % ne présentent pas de résidus, 41,6 % sont en dessous des LMR et 2 % sont non-conformes. Même si cette étude se veut rassurante, rappelons que pour un grand nombre de pesticides il y a accumulation et que même si ces études disent qu'aucun résidu n'est détecté dans un fruit ou un légume, cela ne veut pas dire qu'il n'y en a pas, car cela dépend de la méthode d'analyse et de la limite de quantification de celle-ci.

Les risques des pesticides sur notre santé

Notre corps est imprégné de pesticides, ainsi tout adulte européen héberge jusqu'à 500 produits chimiques industriels différents qui se sont accumulés dans les graisses. Un grand nombre sont des pesticides. Les POP se retrouvent dans les tissus adipeux, le cerveau, le sang, le lait maternel, le foie, le placenta, le sperme et le sang du cordon ombilical. En France, les principaux polluants du lait maternel, qui reste un bon indicateur de la contamination de l'ensemble de l'organisme, sont le HCH (hexachlorocyclohexane) et le DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) pourtant inutilisé depuis près de 30 ans. Différentes études révèlent ainsi que les populations sont massivement contaminées par l'eau, par l'air respiré et par l'alimentation. Une étude hollandaise de novembre 2000 révèle que 2% des enfants (0 à 6 ans) hollandais (soit un effectif d'environ 20 000) reçoivent une dose supérieure à la **Dose Journalière Admissible (DJA)** et 2% une dose suffisante pour déclencher des symptômes d'empoisonnement par la consommation de fruits et légumes. Pour autant, la norme européenne (100 µg/kg/pesticide/jour) n'est jamais dépassée, preuve qu'elle n'est pas adaptée. Une même étude a été conduite aux Etats-Unis par l'ONG EWG : plus de 600 000 enfants absorberaient chaque jour une dose de pesticides organophosphorés supérieure au maximum toléré par l'EPA (Agence de Protection de l'Environnement). Ces résultats pourraient être facilement transposés à la France...

Pesticides et cancers

Depuis la fin des années 80, les cancers sont devenus la première cause de mortalité (13% en 2008, OMS, 02/2012). L'incidence du cancer a augmenté de 63% en 20 ans et la majorité de ces nouveaux cas sont liés à des facteurs environnementaux. Il est maintenant certain que les cancers hématopoïétiques, ainsi que les cancers de la prostate, du testicule, les tumeurs cérébrales sont dues principalement aux pesticides.

Pesticides et maladies neurodégénératives

Selon l'INSERM, « une augmentation du risque de développer une maladie de Parkinson a été observée chez les personnes exposées professionnellement aux pesticides et herbicides ».

Effets des pesticides sur la grossesse et le développement de l'enfant

Toujours selon l'INSERM, « il existe maintenant de nombreuses études épidémiologiques suggérant un lien entre l'exposition prénatale aux pesticides et le développement de l'enfant, à court et moyen terme. La littérature suggère une augmentation significative du risque de morts fœtales (fausses-couches) ainsi qu'une augmentation du risque de malformations congénitales, de leucémie et de tumeurs cérébrales lors d'une exposition professionnelle maternelle aux pesticides ».

Effets des pesticides sur la fertilité

Toujours selon l'INSERM, « le lien entre certains pesticides (notamment le dibromochloropropane), qui ne sont plus utilisés, et des atteintes de la fertilité masculine a été clairement établi, mais de nombreuses incertitudes subsistent en ce qui concerne les pesticides actuellement employés ». Les **pesticides sont des produits chimiques destinés à tuer**, il est donc assez logique qu'ils soient nocifs pour la santé des êtres humains et les animaux.

Les risques sur les animaux

De nombreux animaux s'intoxiquent avec les pesticides : de l'éléphant en Inde à l'ours blanc au Groenland, de l'abeille d'Europe aux lombrics du Canada, du dauphin de Grèce aux grenouilles d'Amérique du Nord vraiment tous les milieux et tous les animaux sont contaminés. Par exemple, selon des scientifiques du WWF, l'orque serait dorénavant l'animal le plus polluée d'arctique, devant l'ours blanc. En effet, les graisses de ces animaux qui se situent au bout de la chaîne alimentaire, cumulent des quantités inquiétantes de pesticides qui transitent par les eaux de surface qui se déversent en mer.



Les oiseaux sont eux aussi directement touchés par les pesticides : rien qu'aux Etats-Unis, 72 millions d'oiseaux meurent chaque année de l'ingestion de pesticides épanchés (United States Fish and Wildlife Service, 01/2011). Certaines variétés ont carrément disparu durant les 20 dernières années. De plus, un nombre faramineux d'oiseaux de mer perdent la vie, intoxiqués par les polluants présents dans les poissons qu'ils mangent.

Le comble, c'est que certains chercheurs estiment que sur les 2,5 millions de tonnes de pesticides répandues chaque année dans le monde, seulement 0,3% atteignent effectivement leur cible. Le reste (99,7%) touche toutes les autres espèces vivantes avec des conséquences multiples :

- affaiblissement des défenses immunitaires
- baisse de la fertilité
- modification des comportements
- malformations
- raréfaction des sources de nourriture
- empoisonnement direct

Air, eau, sol, plantes, faune sauvage, microfaune du sol, insectes pollinisateurs, prédateurs des insectes (hirondelles, chauves souris, reptiles, amphibiens), ravageurs (hérissons), animaux destinés à la consommation humaine, animaux domestiques... les pesticides se retrouvent partout, dans tous les différents maillons de la chaîne alimentaire et dans tout l'écosystème du monde dans lequel nous vivons. Ils agissent sur tous les êtres vivants des bactéries aux mammifères par ingestion ou inhalation et s'accumulent tout au long des chaînes alimentaires. Sur tous ces êtres vivants, ils ont également des effets plus chroniques (baisse de la fertilité, féminisation, malformations, maladies...). Notons que certains herbicides (**Roundup®** de Monsanto) nuisent à l'activité d'organismes essentiels pour la fertilité des sols comme les bactéries, champignons, algues, verts de Terre, insectes...et pollue les nappes phréatiques alors que des études ont montré sont caractère cancérigène.

Comme nous l'avons dit plus haut les quantités épanchées diminuent depuis les années 2000, mais c'est uniquement parce que les principes actifs utilisés aujourd'hui sont bien plus puissants. Donc contrairement à ce que laisse paraître les chiffres, les effets néfastes restent les mêmes depuis les 13 dernières années.

Les principaux et les plus dangereux pesticides actuels

- Le **Gaucho** (Bayer) et **Confidor** (Bayer) dont la substance active est l'imidaclopride a été rapidement incriminée. Ce pesticide, utilisé en enrobage de semences (maïs, orge, blé) est dorénavant interdit sur les graines de tournesol depuis 1999 et de maïs depuis 2004.
- **Le Régent** (BASF) dont la substance active est le fipronil a été suspendu début 2004 en France sur toutes les cultures, mais autorisé en 2005 aux Etats-Unis.
- **Le Cruiser** (Syngenta) dont les substances actives sont: thiaméthoxam, fludioxonil et métalaxyl-M a également été interdit en France mi-2012. En effet, une étude de fin mars 2012 de l'INRA a démontré que, même à une dose non létale, les abeilles sont mortellement désorientées par cet insecticide.
- **L'Actara et le Luzindo** (Syngenta) dont la substance active comme le Cruiser est le thiaméthoxame
- **Le Chipco** (Bayer), **l'Assail** (CropSciences), **Pristine** (BASF) dont la substance active est l'acétamipride
- **Le Poncho-Maïs** (Bayer) dont la substance active est la clothianidine
- **Le Dinotefuran** (Mitsui Chemicals) dont la substance active est la dinotéfurane
- **Le Nitenpyram** (Jiangsu Sword Agrochemicals) dont la substance active est la le nitenpyrame
- **Le Proteus** (Bayer) dont la substance active est le thiaclopride

Noter bien les noms des principes actifs, car on les retrouve dans certains insecticides domestiques, des traitements pour les jardins, des produits pour traiter les animaux domestiques. Après tout ce que nous venons dire sur ces pesticides,

J'espère que dans votre jardinerie, vous reposerez en rayon les produits contenant un de ces produits actifs. Il existe des dizaines de recettes de jardinier n'utilisant que des produits naturels et si aucune ne marche, il reste des solutions moins dangereuses telles que la bouillie Bordelaise qui est principalement composée de sulfate de cuivre. Ce produit chimique n'est pas inoffensif, mais c'est un produit minéral qui bien que polluant se dégrade dans le sol et n'est pas aussi nocif que les pesticides organiques. Pour le désherbage des allées et des cours pourquoi ne pas éliminer les mauvaises herbes à la main, au chalumeau ou à la vapeur. Et si vraiment il n'y a pas d'autre solution mieux vaut utiliser le chlorate de soude à faibles concentrations, car quitte à polluer autant polluer avec un composé minéral. La plupart des anti-limaces sont un poison pour tout l'écosystème, ils empoisonnent les limaces qui elles-même empoisonnent les hérissons et les oiseaux qui les consomment. Là aussi, si les pièges à bière, les cendres de cheminée ou la sciure de bois ne marchent pas utilisez un produit à base de produits minéraux tels que perchlorure de fer ou phosphate ferrique (Ferramol®).

Pour la ménagère : huile essentielles, vinaigre blanc, savon noir, savon de Marseille, bicarbonate de soude, eau de javel diluée... font des miracles à la maison, alors pourquoi enrichir les multinationales qui polluent notre écosystème d'abord lors de la production des produits, puis indirectement au moment de l'utilisation des produits qu'elles nous vendent. N'oubliez pas Mesdames que quand vous vaporisez un anti mouches, quand vous branchez un diffuseur anti moustique, quand vous posez un piège à fourmis, l'air que vous respirerez sera saturé en amidinohydrazone phényl pyrazole, organophosphorés, carbamates, pyréthriinoïdes, perméthrine ou en pyréthrines (ce dernier étant le moins dangereux entre tous).

Références:

1. Pesticides - <http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-societe/pesticides-effets-sur-la-sante-une-expertise-collective-de-l-inserm>
2. Pesticides - <http://presse-inserm.fr/pesticides-effets-sur-la-sante-une-expertise-collective-de-linserm/8463/>
3. WWF- <http://wwf.panda.org/fr/nouvelles/?53520/Les-orques-de-Norvege-sont-les-mammiferes-les-plus-contaminees-en-Arctique>
4. Notre planete.info - http://www.notre-planete.info/actualites/actu_1312_abeilles_disparition.php



Les abeilles préfèrent la nourriture contenant des pesticides néonicotinoïdes

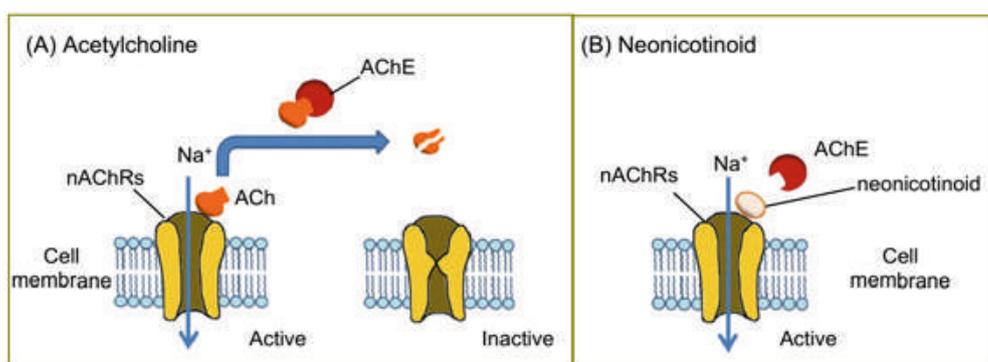
Cela faisait bien longtemps que je n'avais plus abordé le sujet des pesticides dans l'un de mes articles. Je reprends aujourd'hui ma plume pour vous faire part d'une découverte scientifique que je considère significative. Même si nous n'en sommes pas encore à l'interdiction totale des nouvelles substances appelées néonicotinoïdes, la recherche a en effet beaucoup progressé récemment et dans le sens de la mise en évidence de ce que les apiculteurs soupçonnaient. Cela a notamment conduit les pouvoirs publics européens à interdire en 2013, pour une durée de 2 ans, 3 pesticides dont la toxicité pour les insectes pollinisateurs était avérée. Il s'agit de l'imidaclopride (IMD, Gaucho, Bayer), de la clothianidine (CLO, Poncho, Bayer) et du thiaméthoxame (TMX, Cruiser, Syngenta). De nombreuses études indépendantes ont en effet montré que les pollinisateurs soumis à ces produits à des doses sublétales (donc bien inférieures à la dose mortelle) avaient des capacités cognitives altérées. Concrètement, cela signifie que l'abeille perd ses capacités d'apprentissage (pour, par exemple, trouver une source de nourriture), de butinage ou de navigation. On comprend que cela finisse par conduire à la disparition des colonies.

Pourtant, malgré cette interdiction, les lobbies agrochimiques n'ont cessé de protester auprès des autorités européennes en affirmant que les études qui avaient été prises en compte pour l'interdiction de leurs produits étaient biaisées (comme si les leurs ne l'étaient pas). Pour eux, elles avaient été menées en laboratoire et les abeilles avaient été soumises à des doses de pesticides bien supérieures à celles qu'elles auraient rencontrées dans les champs. Pire encore, les abeilles des études incriminées, n'auraient pas eu d'autres choix que d'ingérer les pesticides ce qui dans la nature ne serait pas le cas, les pesticides néonicotinoïdes en question ne seraient en effet pas du goût de nos abeilles.

C'est cette dernière supposition qu'une étude parue dans la très sérieuse revue Nature en mai 2015 bat en brèche. Pour infirmer cette supposition, il suffisait simplement de prouver que les pollinisateurs étaient capables de distinguer les néonicotinoïdes contenus dans la nourriture et ainsi d'avoir la capacité de les éviter. Cette étude montre que les insectes n'en sont pas capables et bien pire encore ! Mais commençons par le début : le détail de l'expérience menée par cette équipe anglo-irlandaise. Pendant 24 heures, des groupes de bourdons terrestres (*Bombus terrestris*) et d'abeilles (*Apis mellifera*) en âge de butiner, avaient librement accès à de la nourriture (nectar) soit contaminée par les trois pesticides cités plus haut, soit non contaminée. Les concentrations de pesticides (de 0,5 à 150 nM) correspondaient à des valeurs couramment rencontrées dans les champs. Ni les bourdons, ni les abeilles n'ont évité les nectars contaminés même pour les fortes concentrations qui les conduisaient à une mort certaine ! Les auteurs ont également vérifié si les pesticides avaient une influence sur le réflexe d'extension du proboscis (pièces buccales de l'abeille, sa bouche et sa langue pour simplifier). Aucune des substances étudiées n'a provoqué ni de réflexe d'extension ni de rétractation du proboscis. Pour bien comprendre : si les insectes étudiés détectaient les pesticides comme des éléments nocifs ou bons pour eux, ils auraient fait « Beurk » ou « Miam », autrement dit, ils auraient rétracté ou étendu leur proboscis. L'étude aurait pu s'arrêter sur cette conclusion déjà significative mais les auteurs ont fait une découverte inattendue. Bien que les insectes soient incapables de détecter la substance nocive, ils ont eu tendance à préférer la nourriture contaminée par les 3 pesticides. Les bourdons préféraient les faibles concentrations, les abeilles elles s'accommodaient de toutes sortes de concentrations. De plus, on a observé des différences liées à l'âge des butineuses : plus elles sont jeunes et plus elles choisissent les concentrations élevées (comme les jeunes humains qui boivent plus que de raison...). Enfin, on a constaté que même si les insectes consommaient moins de nourriture, ils préféraient consommer de 1,5 à 10 fois plus de nourriture contaminée plutôt que la nourriture saine. On est donc en face d'un problème : si les insectes ne détectent pas les pesticides, comment se fait-il qu'ils les choisissent ? Mystère...

Pour comprendre les conclusions de l'étude, il faut savoir que les insectes détectent les éléments nutritifs ou toxiques dans la nourriture grâce aux neurones gustatifs situés dans les sensilles (sorte de poils) sur le proboscis. La détection d'une substance toxique, soit excite des neurones qui détectent l'amer, soit conduit à la suppression des réponses liées à la détection du sucré. Vous m'avez compris : si les abeilles détectent les néonicotinoïdes, cela doit se faire de la même façon que pour les autres toxines. Là encore, il ne s'est rien passé : les neurones concernés n'ont pas été excités par les pesticides étudiés. De même, ils n'ont pas conduit à la suppression de la réponse au sucré... Les conclusions des expériences sont claires. Non seulement, les abeilles ne sentent pas les pesticides dans le nectar mais en plus elles ont tendance à en redemander !

Quelles peuvent être les raisons de ce goût des abeilles et des bourdons pour les néonicotinoïdes, alors même que cela ne les conduit pas à se nourrir plus et peut les tuer ? Les auteurs tentent des explications. Il faut d'abord savoir que le principe actif des néonicotinoïdes vise un type particulier de récepteur neuronal appelé récepteur nicotinique de l'acétylcholine (abrégié nAChR en anglais). La figure suivante va me permettre de clarifier mon explication.



En fonctionnement normal, le neurone est activé ((A) à gauche sur la figure) via un neurotransmetteur appelé acétylcholine (ACh) puis rapidement désactivé par une enzyme (une protéine qui joue le rôle de catalyseur biologique) appelée acétylcholinestérase (AChE). Le néonicotinoïde ((B) à droite sur la figure) prend la place de l'ACh et active le neurone mais empêche sa désactivation par l'AChE. La conséquence est une surcharge du neurone conduisant à l'équivalent d'une crise d'épilepsie dans la zone concernée et à plus forte dose à la mort de l'insecte. Précisons encore que le nom de néonicotinoïde vient du fait que ces pesticides fonctionnent de la même manière sur les récepteurs nAChR que la nicotine issue du tabac à la différence près que les insectes détectent bien la nicotine.

J'arrête là ce petit détour par la neurobiologie de l'insecte pour revenir aux conclusions de l'étude anglo-irlandaise. On sait maintenant que les néonicotinoïdes perturbent le fonctionnement des récepteurs neuronaux nAChR de l'insecte même à faible dose. Or, des études ont montré que ces récepteurs jouent un rôle fondamental dans l'apprentissage olfactif et la mémoire de l'insecte. On comprend alors tout le danger que représentent ces produits pour nos abeilles. Non seulement elles deviennent moins efficaces dans leurs activités de pollinisation, particulièrement les jeunes butineuses mais comme elles ont tendance à être attirées par les pesticides néonicotinoïdes, elles en ramènent plus à la ruche, qu'elles contaminent gravement. Peut-être une explication pour le CCD (syndrome d'effondrement des colonies) ?

Amis apiculteurs, la science le montre clairement, ces produits sont une saloperie qu'il faut absolument faire interdire. Suivez les activités de vos députés et sénateurs et faites comme notre président Robert Hummel : interpellez-les par courrier ou e-mail lorsqu'ils doivent voter pour ou contre l'interdiction de ces produits. Ils ont des comptes à rendre aux citoyens avertis que nous sommes !

Hervé Boeglen

Les capacités cognitives de l'abeille

Au 41^{ème} congrès de la FNOSAD qui a eu lieu du 10 au 14 octobre 2013, Martin GIURFA un spécialiste de la perception, de l'apprentissage et la mémoire chez l'Insecte de l'université Paul Sabatier de Toulouse [1] a fait une conférence très intéressante concernant les possibilités du cerveau de notre chère abeille. Vous allez être étonné ! En effet, l'abeille possède un cerveau de seulement 950000 neurones (à comparer aux 100 milliards qui composent le cerveau humain). D'après le chercheur, l'abeille est intéressante pour deux raisons principales. D'abord, elle est très coopérative : elle va facilement travailler pour vous si vous lui offrez une récompense (une gouttelette de sucre). Il n'y a qu'à se rappeler des expériences de Karl von Frisch [2] ! D'autre part, il est plus simple de travailler sur un cerveau constitué de moins de neurones pour établir les différents circuits qui le composent.

Première expérience : l'apprentissage associatif. Voici comment cela fonctionne. Si vous touchez les antennes d'une abeille affamée avec une solution sucrée elle étire la langue : c'est un réflexe inné. Si maintenant on présente une odeur particulière à l'abeille et qu'on lui donne une solution sucrée et que l'on répète cela plusieurs fois, elle va étirer sa langue dès qu'on lui présente l'odeur. Elle a donc fait une association odeur = solution sucrée. Les chercheurs ont également vérifié que cette association durait toute la vie d'une butineuse : notre abeille possède une excellente mémoire !

Le cerveau de l'abeille comporte plusieurs parties (cf. schéma 1) : les lobes olfactifs, les lobes antennaires et les corps pédonculés où il faut chercher les fonctions supérieures. On y accède facilement lors d'une expérience car la cuticule est une carapace non innervée.

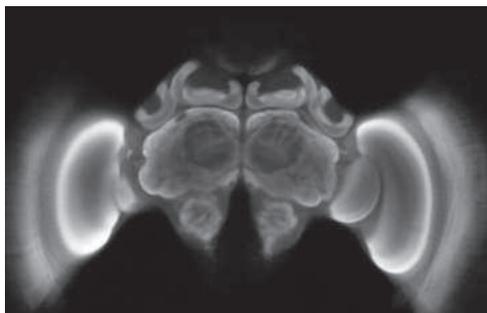


Schéma 1 : Le cerveau de l'abeille, représenté en place. En jaune, les lobes optiques; en vert, les lobes antennaires; en rouge, les corps pédonculés, dits aussi corps champignons.

Deuxième expérience : l'apprentissage de concepts. On sait que depuis les expériences de Karl von Frisch les abeilles savent distinguer les couleurs et les motifs géométriques [2]. On a pu depuis s'apercevoir que les abeilles étaient capables de former un concept d'équivalence. Pour cela les chercheurs ont construit un labyrinthe en Y (schéma 2) pour quantifier les décisions des abeilles. L'abeille qui rentre dans le labyrinthe doit choisir entre les deux branches marquées d'un signal dont un seul est le même que le signal d'entrée ; derrière un seul de ces signaux l'abeille trouvera une solution sucrée. Au fil de l'entraînement, au cours duquel on répète plusieurs fois ce jeu, l'abeille doit comprendre que quand l'entrée est jaune elle doit aller vers le jaune et quand le signal d'entrée est bleu est doit aller au bleu. Au cours de l'entraînement, on change aléatoirement les signaux de place pour qu'elle ne mémorise pas un côté du dispositif mais bien le signal.

**L'Apprentissage de Concepts Abstraites:
Entraînement**

« Choisis jaune à l'intérieur quand l'échantillon d'entrée est jaune, et bleu, quand l'échantillon d'entrée est bleu ».

Une fois que les abeilles ont été entraînées, on a remplacé les couleurs par des motifs géométriques. Le résultat est que dans les deux cas les abeilles sont plus de 7 sur 10 à faire le bon choix ! Elles sont donc capables de former un concept d'équivalence !

Troisième expérience : sont-elles capables d'apprendre à maîtriser deux concepts simultanément ? Dans cette expérience (cf. schéma 3), on a placé sur chacune des parois dans le labyrinthe deux stimuli fait de deux images chacun. D'un côté était présenté deux images l'une au-dessus de l'autre, de l'autre côté, les mêmes images l'une à côté de l'autre. Une seule relation était récompensée. Une autre relation était présente dans cet entraînement à savoir que les deux images étaient toujours différentes l'une de l'autre.

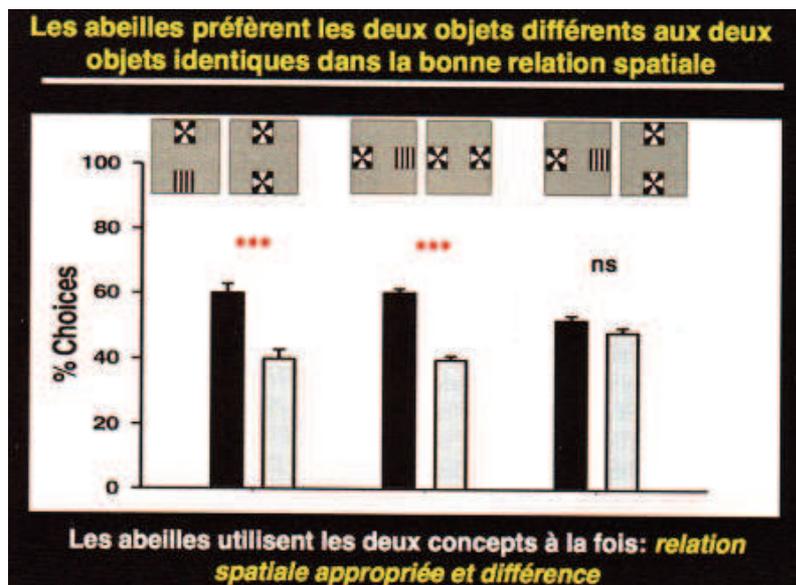


Schéma 3

Au bout d'une trentaine d'essais, les abeilles faisaient toujours les combinaisons récompensées et même si elles étaient confrontées à des motifs nouveaux jamais vus au cours de l'entraînement. Elles ont donc extrait et les relations spatiales et le concept de différence. Elles sont donc capables d'utiliser deux concepts à la fois. Cette capacité leur permet de s'adapter à des problèmes complexes quelles peuvent évidemment rencontrer dans la nature.

Par ces expériences, on peut donc en conclure que l'abeille possède des capacités supérieures. Les chercheurs s'intéressent également à quelles zones du cerveau ces capacités sont associées. Il semble que les corps pédonculés jouent le même rôle que le cortex préfrontal chez l'homme. Des études sont en cours pour déterminer si des modifications particulières de la structure fine des corps pédonculés ont lieu lors des apprentissages de concept chez l'abeille.

J'espère que cet article vous aura convaincu que l'abeille est un être fascinant et qu'il est vraiment important de la protéger !

[1] <http://cognition.ups-tlse.fr/pami/pami.html>

[2] K. von Frisch, Vie et mœurs des abeilles, Albin Michel

[3] Janine Kievits, « A la découverte des capacités cognitives d'un cerveau miniaturisé », La santé de l'abeille, n°259, janvier-février 2014.

Les mécanismes de la longévité chez l'abeille

L'espérance de vie chez l'abeille est un sujet d'étude particulièrement intéressant dans la mesure où l'on observe des durées de vie très variables selon les individus. Ainsi, une reine peut vivre plus de 3 ans alors qu'une abeille d'été vit 40 jours et une abeille d'hiver plus de 6 mois.

Je vous propose donc dans cet article de détailler les mécanismes du vieillissement chez l'abeille et de les confronter à la théorie du « bidon d'essence » chère à notre président Robert Hummel.



Le premier élément qui vient à l'esprit concerne l'activité de butinage. Comme les abeilles d'hiver en sont privées, il serait logique de penser que c'est ce qui raccourci la durée de vie de l'abeille tant cette activité semble gourmande en énergie. Effectivement, les études montrent qu'il y a bien une étroite corrélation entre l'âge de début du butinage et l'âge de la mort. Les abeilles qui commencent le vol plus tôt meurent plus tôt. La mort intervient après 800 kms de vol environ ce qui est quand même beaucoup pour un si petit animal ! Cependant la dépense énergétique n'est pas la seule explication. En effet, les butineuses qui commencent le vol plus tard vivent plus longtemps et cela ne dépend pas du nombre de vols qu'elles effectuent. On peut donc en déduire que la durée de vie de l'abeille est directement liée au temps qu'elle passe dans la ruche. Une expérience a ainsi montré qu'une abeille d'été pouvait vivre 130 jours dans une ruche dont on retire régulièrement le couvain operculé. Cela dit, même en l'absence de vol, les abeilles vieillissent. Avec le temps, elles deviennent moins résistantes aux facteurs de stress comme la faim ou le stress oxydant¹.

En tout cas, la vie de notre abeille bascule dès qu'elle se met à butiner. Ce moment marque un profond changement dans son comportement ainsi que dans sa physiologie. L'hormone juvénile, une hormone très importante chez les insectes, très faiblement sécrétée chez les abeilles d'intérieur atteint des valeurs très importantes chez la butineuse. La présence de cette hormone a des conséquences importantes sur le système immunitaire de l'abeille. Ainsi une forte concentration d'hormone juvénile fait baisser le nombre de cellules sanguines spécialisées dans la lutte contre les germes pathogènes. La butineuse est donc moins bien protégée que la nourrice. Cela va dans le sens de l'instinct de survie : la nourrice assure l'avenir de la colonie alors que la butineuse va mourir dans peu de temps...

Il est cependant possible d'inverser le cours du temps pour une butineuse : cela s'appelle le processus de réversion et cela permet à une butineuse de redevenir nourrice. On peut imposer expérimentalement ce processus aux abeilles : on tire deux cadres de couvain ouvert d'une ruche normale que l'on met dans une caisse qui prend la place de la ruche d'origine. Le reste est placé au-dessus et ouvert pour permettre la sortie des butineuses. On laisse une grille entre les deux ruches pour que les odeurs passent. Les butineuses rejoignent la ruche du bas et se trouvent obligées de faire les nourrices. On constate que le taux d'hormone juvénile baisse et que les cellules immunitaires réapparaissent chez ces butineuses redevenues nourrices !

Ces constats s'expliquent par la présence d'une protéine très importante : la vitellogénine. Il s'agit d'une lipoprotéine (c'est-à-dire qui ajoute des propriétés de corps gras aux propriétés de protéine) qui est une substance de réserve mais aussi de transport des lipides dans le sang. La vitellogénine est chez les ovipares le précurseur du vitellus (le jaune d'œuf chez les oiseaux) qui permet le développement de l'embryon jusqu'à

1 Le stress oxydant est dû à l'action de substances nocives internes ou externes à l'organisme. Le métabolisme qui permet le fonctionnement de l'organisme produit ces substances. C'est le cas par exemple pour l'extraction de l'énergie du sucre à partir de l'oxygène et qui produit les fameux radicaux libres. Un organisme jeune et en bonne santé produit naturellement des substances qui permettent d'inhiber les radicaux oxydants. L'exposition aux pesticides est une autre cause possible du stress oxydant.

l'éclosion. On la retrouve en abondance au niveau des ovaires de la reine mais aussi chez les ouvrières. C'est une protéine « magasin » dans lequel l'organisme va puiser au fur et à mesure des besoins. Comme d'autres protéines on la retrouve stockée dans le corps gras². Des études ont montré qu'elle est directement utilisée dans la production de la gelée royale. On en trouve donc dans les glandes hypopharyngiennes surtout chez les nourrices et les abeilles d'hiver. Enfin, elle représente de 30 à 50 % des protéines totales de l'hémolymphe (le sang de l'abeille). La production de la vitellogénine commence deux à trois jours après la naissance pour atteindre un pic vers les 12 jours. La butineuse en est pratiquement dépourvue. On le voit, le rôle de la vitellogénine est primordial : lorsque ses réserves fondent l'abeille abandonne son rôle de nourrice pour devenir butineuse.

La vitellogénine a également la capacité de se lier au zinc, métal présent chez l'abeille et qui est un des principaux agents de lutte contre le stress oxydant. Les atomes de zinc capturent ainsi les radicaux libres pour s'opposer au vieillissement des tissus. Une étude de 2006 a également montré que les abeilles qui possèdent beaucoup de vitellogénine résistent mieux aux pesticides. Enfin, la vitellogénine est l'élément central de la production des abeilles d'hiver. En fin de saison ces jeunes abeilles qui ont moins de larves à nourrir accumulent la vitellogénine dans le corps gras.

Nous venons de voir l'importance de la vitellogénine dans la vie de notre abeille. Mais pourquoi et comment fluctue-t-elle ? Dans l'état actuel des connaissances, on pense que la vitellogénine et l'hormone juvénile interagissent par répression mutuelle : la vitellogénine réprime la sécrétion de l'hormone juvénile ; et l'hormone juvénile, dès que son taux s'élève dans l'hémolymphe, inhibe la vitellogénine. Chez la jeune abeille les réserves importantes de vitellogénine maintiennent au plus bas la sécrétion de l'hormone juvénile. Mais au fur et à mesure de l'alimentation des larves et de ses congénères, la nourrice épuise ses réserves de vitellogénine et le taux d'hormone juvénile augmente. L'abeille devient alors butineuse et commence alors le processus de vieillissement.

Ce mode de fonctionnement pourrait ainsi expliquer comment varroa et pesticides agissent pour produire les mortalités hivernales que les apiculteurs ont connues ces dernières années. Ainsi varroa consomme les réserves nutritives de la larve et le stress oxydant provoqué par l'exposition aux pesticides a un effet répresseur sur la vitellogénine. On comprend que la combinaison de ces deux facteurs fait que l'abeille d'hiver sera confrontée plus tôt dans la mauvaise saison à un manque de la substance assurant sa longévité.



Corps gras d'une ouvrière

[1] J. Kievits, « La santé de l'abeille », Journal de la FNOSAD, n°256, juillet-août 2013.

2 Les corps gras sont de minces couches de cellules organisées en lobes qui tapissent l'abdomen de l'abeille, juste sous la cuticule. Outre le stockage de la graisse ce sont des organes où se produit la synthèse de nombreuses protéines et notamment la vitellogénine.

Les règles de prophylaxie des maladies des ruches:

- **Mesures d'hygiène générale** : propreté du matériel, du rucher, de la tenue de l'apiculteur ; ruches bien aérées en hiver, à l'abri de l'humidité et des vents dominants. Être exposé au soleil est alors favorable. En été, si le toit est mal isolé, les abeilles souffrent de la chaleur et doivent ventiler et rechercher de l'eau, pour rafraîchir la ruche ! Dans les régions sèches, des abreuvoirs d'eau propre sont mis à disposition près des ruchers. Autre point important : le choix du site (biodiversité présente et évitement des zones à forte concentration en ruchers, ...).

- **Contrôle régulier du nid à couvain** : Pratiquez au minimum 2 visites approfondies chaque année, au printemps (lors du nettoyage du plancher) et en fin d'été (mise en hivernage). Voir page précédente.

- **Maintenir les bonnes conditions** : des colonies trop faibles, souffrant de carences alimentaires ou évoluant dans des environnements défavorables sont plus vulnérables aux maladies. L'apiculteur se doit de réagir (déplacement, nourrissage, renforcement, ...). En particulier, l'infestation par Varroa doit être correctement suivie et traitée.

- **Soins aux jeunes colonies** : La préparation d'essaims/nucléi est un moment clé car on manipule à cette occasion plusieurs rayons de couvain. Profitez de ce travail pour s'assurer systématiquement de la santé de ruches dans lesquelles on prend du couvain. De plus, les jeunes colonies sont fragiles : assurez-vous de les constituer suffisamment fortes et ne leur donnez pas de cadres porteurs de maladies ! Surveillez les essaims capturés qui peuvent être issus d'une colonie infectée (contrôles réguliers pendant un mois).

- **Gestion des cadres et de la cire** :

Renouveler chaque année 1 cadre sur 3 ! Les vieux rayons, devenus sombres ou noirs, contiennent de nombreux agents pathogènes. L'accumulation des cocons rend les abeilles plus petites. Brûlez-les et faites bâtir de nouvelles cires.

Ne pas laisser traîner de vieux cadres (sur le rucher, dans les « pièges à essaims », etc.). Ne pas utiliser les vieux cadres contenant du couvain mort ! Cela paraît évident, mais

Réduire l'échange de cadres entre les ruches (égalisation des colonies, etc.).

Se méfier des cadres bâtis provenant d'autres ruchers (lors d'achats de ruches par exemple).

- **Remplacement régulier des reines** qui ne sont plus satisfaisantes (ponte trop faible, couvain en mosaïque, sensibilité à certaines maladies ...). Cela favorise des ruches fortes et prévient ainsi l'apparition de maladies. Il est utile de changer celles des colonies les plus infestées en varroas (les « têtes à poux du rucher ») par des **reines sélectionnées sur le comportement de nettoyage**.

- **Les abeilles nettoyeuses** : Les capacités de défenses des abeilles varient en fonction de l'environnement (ressources alimentaires disponibles, maladies présentes, etc.) mais aussi en fonction de la génétique. Il existe dans toutes les « races » d'abeilles, des « lignées » (familles) plus ou moins « hygiéniques », c'est à dire capables de détecter, de désoperculer et de nettoyer le couvain malade, dès les stades précoces des maladies. Ce comportement est lié à l'existence de gènes impliqués, entre autre, dans l'olfaction. Depuis quelques années, les éleveurs/sélectionneurs d'abeilles utilisent des tests pour mesurer ce trait (test du couvain congelé ou test VSH). **Il s'agit actuellement du critère le plus pertinent pour améliorer la résistance globale des colonies à la loque américaine, au couvain calcifié (ascosphérose), ainsi que, dans une moindre mesure, au Varroa**

- **Éviter le pillage !**

Ne conservez pas des colonies faibles ou orphelines. Avec le temps elles s'affaiblissent, peuvent devenir malades et se font finalement piller. Mieux vaut prévenir que guérir ! Réduisez l'ouverture des essaims, nucléi et des colonies faibles. En périodes de disette, évitez de visiter les colonies, ne laissez pas de cadres en dehors de la ruche trop longtemps, lors de vos visites. Évitez de nourrir les colonies pendant la journée ; attendez le soir quand les butineuses sont rentrées. Ne pas laisser de cadres de miel « à nettoyer » ou matériel souillé de miel à portée des abeilles.

- **Nourrissement : le miel est un important vecteur de spores d'agents pathogènes**. N'utiliser que du miel/du pollen de votre propre production (et provenant de ruches en bon état sanitaire). Réservez son usage aux cas particuliers (nourrissement des ruches éleveuses par exemple). L'automne, préférez le sirop ou le transfert d'un rayon de provision, d'une ruche lourde à une trop légère.

- **Désinfecter le matériel** : au chalumeau ou, pour les éléments en plastique, par grattage puis trempage (plusieurs heures) dans de l'eau de javel à 9° Chloré et/ou par trempage dans de l'eau chaude (60°C) avec 1,5% de soude caustique.

L'HIVER

L'hiver, la principale bataille est contre le froid, et à la fin de l'hiver, la faim car les réserves de miel peuvent être trop juste : Il faut environ 20 à 25kg au moins de miel par ruche pour un hiver correct.

Avec ce qu'a pris l'apiculteur cet été, c'est parfois juste... Elles doivent avoir du ravitaillement, l'apiculteur leur donnera alors des produits sucrés pour les aider en attendant les premières fleurs.

Activité réduite donc, pour tout le monde dans la ruche. De rares sorties se font parfois, par des journées ensoleillées aux températures douces, non pour butiner car il n'y a pas de fleurs, mais pour une raison bien plus louable.

En effet, les abeilles consomment du miel pour lutter contre le froid, car il a un haut pouvoir calorifique... Mais, interdites de sorties, nos maniaques de la propreté de la ruche n'oseront jamais risquer de salir ou provoquer un risque sanitaire dans l'habitation. Elles se retiennent donc courageusement, parfois pendant plusieurs semaines!!!

C'est ce qu'on appelle le "vol de propreté" ...Enfin, c'est propre DANS la ruche, parce que dehors, on se rend compte que ce n'est pas toujours immaculé, avec ces abeilles qui se lâchent... Enfin, on leur pardonne, on n'arriverait pas à se retenir une journée, alors elles sur plusieurs semaines, on peut être tolérants!

Bien sur, comme elles sortent dès que la température se radoucit, elles ne sont pas à l'abri d'un gros nuage, averse, ou chute soudaine de température... Certaines mourront sans avoir la force de revenir à la ruche, transies de froid, rampant difficilement dans l'herbe. Il est fréquent de lire que ce sont de vieilles abeilles, qui seraient mortes dans la ruche de toute façon. Possible, toutefois rien ne vous empêche de tenter de les récupérer, les mettre au chaud avec une goutte de miel, et le lendemain les relâcher au bord de la ruche.

Ainsi elles passeront l'hiver, attendant les premières fleurs de perce-neige, crocus, saules "marsault" et noisetiers, avec impatience...



R.Jung - Extrait de: l'abeille cool



L'humanité disparaîtra, bon débarras [1] !

C'est par ce titre provocateur et désespéré, mais qui représente bien le risque du réchauffement climatique pour la biosphère dont nous faisons partie, que je débute mon article. Les sceptiques du changement climatique sont encore nombreux. De plus, ils remettent en cause la responsabilité de l'espèce humaine. Pourtant, à part quelques escrocs valets des lobbys industriels comme Claude Allègre, il n'y plus aucune personne sérieuse dans la communauté scientifique qui étudie ce phénomène pour remettre en cause l'existence et la cause du réchauffement climatique. La question aujourd'hui est de savoir quel sera l'ordre de grandeur de l'accroissement de la température moyenne : inférieure ou supérieure à 2°C avant la fin de ce siècle. Ce seuil n'est pas choisi au hasard puisqu'on estime qu'au-dessus de 2°C il sera difficile voire impossible aux écosystèmes de s'adapter. En effet, les espèces vivantes savent s'adapter aux changements dans leur environnement mais seulement sur une échelle de temps de plusieurs milliers d'années (l'échelle de la théorie de l'évolution) : moins d'un siècle c'est bien trop court pour y parvenir.



Parmi les espèces vivantes, les arbres représentent la force de la nature et on peut donc penser qu'ils résisteront mieux que les autres plantes. Il n'en est rien. Comme d'autres espèces vivantes les arbres sont menacés de disparition. Selon une étude récente de la revue **Nature** parue le 29 novembre dernier [2] et dont le journal **Le Monde** s'est fait l'écho [3], 70% des arbres de la planète fonctionnent à un niveau proche de la rupture. C'est énorme ! A quoi cela est-il dû ? Au réchauffement climatique qui induit des périodes de sécheresse de plus en plus fréquentes et de plus en plus aigües. Comment l'arbre réagit-il à ces phénomènes ? Pour grandir (mécanisme de la photosynthèse) l'arbre a besoin d'eau qu'il tire du sol grâce à ses racines. Pour faire monter l'eau vers les feuilles, il faut une pression ψ négative à l'intérieur des tissus de l'arbre (le tissu xylémique). Le mécanisme pour y parvenir est assez complexe. Il est lié notamment à la façon dont l'arbre transpire via ses feuilles. En cas de sécheresse, l'arbre réduit la transpiration par les feuilles (grâce aux stomates situés sous les feuilles) ce qui a pour effet de diminuer la pression ψ dans le tissu xylémique. Cette diminution de pression entraîne un phénomène de cavitation à l'intérieur des conduits qui transportent l'eau et qui se traduit par la création de bulles de gaz. Ces bulles de gaz vont empêcher le passage de l'eau : on dit que le conduit subit une embolie. L'autre conséquence est la diminution de la croissance de l'arbre du fait de la diminution de l'activité de photosynthèse : l'arbre va donc stocker moins de CO_2 . Les scientifiques savent mesurer la dépression xylémique et ont construit un indicateur appelé ψ_{50} qui représente la pression pour laquelle 50% des tissus de l'arbre sont embolisés. C'est un seuil critique pour l'arbre : si plus de 50% des conduits du système xylémique sont obstrués par le gaz, il ne pourra pas résister à un choc lié à une sécheresse, un virus ou un insecte ravageur sans dépérir. Les scientifiques de l'article paru dans *Nature* ont étudié 226 espèces d'arbres (feuillus et conifères) provenant de plusieurs dizaines de sites répartis sur toute la planète (des forêts tropicales aux forêts méditerranéennes en passant par les forêts des climats tempérés) pour constater que la plupart des espèces fonctionnent à une pression ψ_{\min} très proche de la pression limite ψ_{50} . Ce comportement est illustré sur la Figure 1 : plus la pression ψ_{\min} est au-dessus de la ligne en pointillés et plus la marge est grande. Les points situés sous la ligne en

pointillés signifient que la limite ψ_{50} a déjà été dépassée. On observe le même phénomène dans les forêts tropicales ou pourtant il pleut bien plus que dans les forêts méditerranéennes. 70% des espèces observées dans l'étude possèdent une marge de tolérance à l'embolisation fatale extrêmement réduite.

La marge de résistance à l'embolisation dépend des espèces d'arbres. Ainsi, les arbres des forêts humides ont une marge plus faible ce qui suggère qu'ils possèdent des mécanismes de transport de l'eau plus efficaces. De même les conifères semblent plus résistants que les feuillus. Le phénomène d'embolisation est également réversible mais il est très long, à condition toutefois, que les périodes de sécheresses soient suivies de périodes de pluies et de conditions d'accès à l'eau favorables.

Vous savez comme moi ce que représentent les arbres pour nos abeilles, cette étude scientifique doit donc éveiller votre conscience. La période des fêtes de Noël est connue pour représenter une débauche de cadeaux de toute sorte et aussi de surconsommation de nourriture. La fabrication et le transport de ces cadeaux que vous mettrez sous votre sapin (un arbre de la famille des conifères) produit beaucoup de gaz à effet de serre. Alors achetez-en moins. Pensez globalement, agissez localement !

Je vous souhaite de bonnes fêtes de fin d'année : quelles soient heureuses mais frugales !

Hervé Boeglen

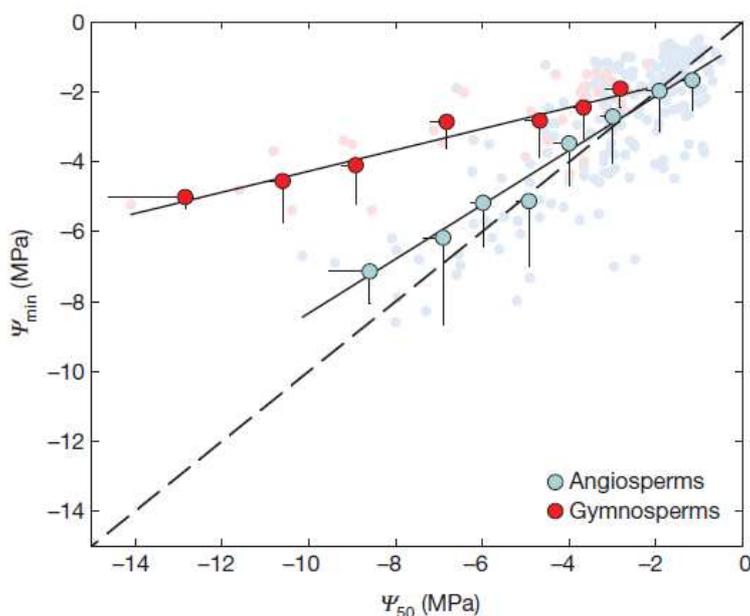


Figure 1 : Pression xylémique minimale (en mégapascal) en fonction de la résistance à l'embolisation pour 191 espèces de feuillus et 32 espèces de conifères [2].

[1] Y. Paccalet, « L'humanité disparaîtra, bon débarras ! », Editions J'ai Lu, 2007.

[2] B Choat et al. « Global convergence in the vulnerability of forests to drought », Nature, 491, pp. 752–755, 29 November 2012.

[3] http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/11/23/les-deux-tiers-des-arbres-menaces-de-deperissement_1795160_3244.html

MÉMENTO DE L'APICULTEUR

Un guide sanitaire et réglementaire

Version 1.1 - Janvier 2013



Ce document de préconisations sanitaires se veut être un outil d'aide à la décision dans vos choix techniques pour la gestion des maladies apicoles en générale et de l'infestation par Varroa en particulier. Sa seconde partie précise les obligations réglementaires liées à la possession de colonies d'abeilles.

Cette brochure se veut aussi complète que possible. Elle s'appuie sur les publications scientifiques les plus récentes pour vous apporter l'ensemble des informations utiles (ces publications sont indiquées par un « chiffre » et sont référencées en page 58 et 59).

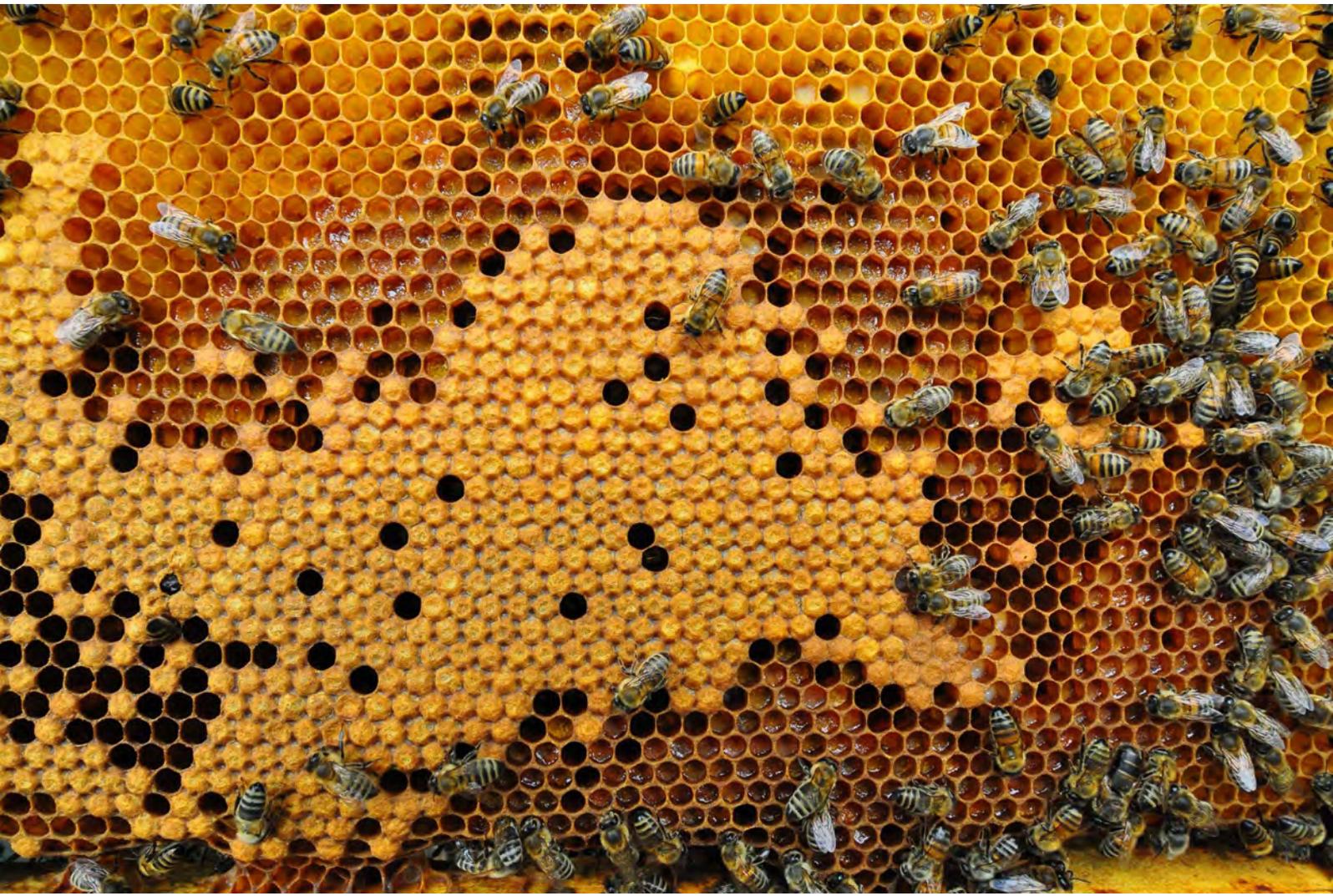
Elle complète les informations diffusées par notre technicien apicole dans le bulletin technique « Flash Abeilles » ou lors des réunions et formations techniques. Rappelons que l'ensemble de ces documents est disponible (librement) sur la page apicole de la Chambre d'Agriculture d'Alsace : <http://www.alsace.chambagri.fr/services/elevage/apiculture.html>

Vous pourrez par exemple y retrouver la « formation 2012 maladies des abeilles », qui présente de nombreuses illustrations des maladies des abeilles.

La fiche plastifiée « Diagnostiquer les maladies des abeilles »

En complément du mémento, nous proposons une « fiche récapitulative » plastifiée destinée à vous accompagner sur le terrain dans votre démarche de surveillance et de diagnostic des maladies des abeilles. Les symptômes des principales maladies apiaires y sont repris, au travers de 3 tableaux synthétiques. Ces deux documents sont complémentaires.

Ce document se commande auprès de la Confédération des apiculteurs d'Alsace ou via votre président de syndicat.



SOMMAIRE

Introduction	1
Pertes de colonies et mortalités hivernales	1
Les principales maladies des abeilles	4
La prophylaxie.....	9
La visite sanitaire d'un rucher : mode d'emploi	11
Les maladies apiaires	13
La varroose	13
Les connaissances	13
Les méthodes de lutte	17
La loque américaine (à déclarer obligatoirement).....	25
La loque européenne.....	29
La nosérose (à déclarer obligatoirement)	31
Les mycoses	33
L'ascophérose	33
L'aspergillose	34
Les virus.....	35
La maladie noire.....	37
Le couvain sacciforme.....	38
Les autres dangers et maladies.....	39
Les intoxications.....	40
La réglementation	42
Implantation des ruchers	43
Déclaration d'activité (SIRET/Numagrit).....	43
Déclaration annuelle de rucher	45
Identification des ruchers	45
Le registre d'élevage	46
L'assurance RC.....	46
L'étiquetage.....	46
L'obligation de traçabilité	48
Les bonnes pratiques d'hygiène	49
Annexes	50
Développement de l'apiculture Alsacienne.....	50
Fiche technique 1 : La lutte mécanique contre Varroa.....	51
Fiche technique 2 : Évaluer le niveau d'infestation d'une colonie.....	53
La « note nationale BSV »	55
Les références	58
Le « code de bon voisinage »	60
Les contacts régionaux.....	61

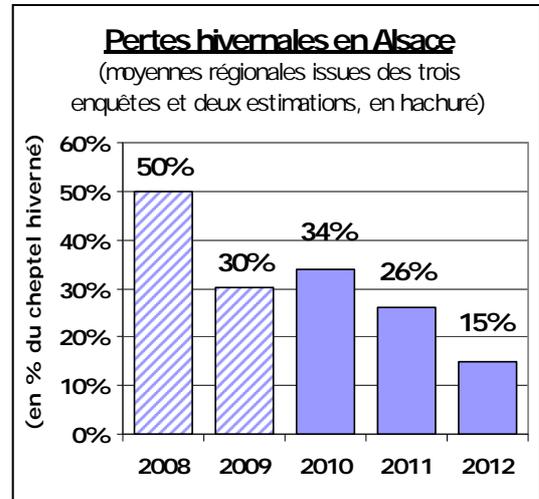
Pertes de colonies et mortalités hivernales

Depuis quelques années, une mortalité accrue des colonies d'abeilles semble atteindre tous les continents et en particulier ceux de l'hémisphère Nord. En parallèle, un déclin général des insectes pollinisateurs est reporté dans différents pays.

En 2006, le terme de « syndrome d'effondrement des colonies » (C.C.D., en anglais) a fait son apparition, décrivant ce phénomène inexplicable et de grande ampleur qui conduit à la fragilisation du cheptel apicole mondial (les ruches sont retrouvées vides de leurs ouvrières, sans cadavres dans ou devant la ruche).

Outre les décès de colonies d'abeilles pendant l'hiver, d'autres phénomènes sont relevés : affaiblissements en cours de saison, augmentation du nombre de cas de « ruches bourdonneuses » ou encore baisse de fertilité chez les faux-bourçons.

En Alsace, les pertes hivernales et les événements sanitaires sont suivies par la Chambre d'Agriculture Régionale d'Alsace. Plus de détails sur la page apicole, rubrique « pertes de cheptel »⁴⁹.



1

Des causes multifactorielles

Les recherches sur ces phénomènes de pertes et d'affaiblissements n'ont pas mis en évidence de facteur causal unique. Un consensus scientifique invoque des « causes multifactorielles », c'est à dire l'interaction de plusieurs facteurs qui conduisent à l'affaiblissement ou à l'effondrement des colonies d'abeilles.

Nous pouvons classer ces facteurs d'affaiblissement en 4 grandes catégories :

- **L'appauvrissement de l'environnement** en plantes pollinifères et mellifères,
- **Les agents biologiques** (prédateurs, parasites, champignons, bactéries et virus),
- **Les agents chimiques** (pollutions et produits phytopharmaceutiques susceptibles d'impacter l'abeille),
- **Les pratiques apicoles** (manquements aux « bonnes pratiques », cf. p. 10).

(D'autres causes encore indéterminées pourraient éventuellement s'ajouter à cette liste)

Concernant les interactions entre ces facteurs, la recherche a mis en évidence :

- **Le rôle central du parasite *Varroa destructor*** et de ses virus associés (voir les études suisses¹ et allemandes²).
- **Des effets synergiques (effets cocktails)** entre l'insecticide *imidaclopride* et la bactérie *Nosema ceranae*³. Pour les chercheurs, ces travaux montrent que des doses d'insecticides, considérées comme ne pouvant pas entraîner la mort, sont néanmoins potentiellement létales pour des organismes parasités et fragilisés. Pour l'heure, le mode d'action responsable de cette combinaison mortelle n'a pas encore été identifié.
- Des effets synergiques entre l'utilisation **d'antibiotiques** et des acaricides *coumaphos* et *tau-fluvalinate*⁴.
- **Une influence de la qualité de l'alimentation** (richesse du pollen en protéines et en acides aminés) sur les capacités de résistances des abeilles à l'insecticide *clothianidine*⁵.
- Enfin, des **liens très forts ont été découverts entre différentes maladies des abeilles**⁶:
 - o entre le niveau d'infestation *Varroa* en été et l'infection par DWV (virus des ailes déformées),
 - o entre le niveau d'infestation *Varroa* à l'automne et l'infestation par *Nosema apis* au printemps suivant,

Introduction

- entre les « poussées » de couvain plâtré (ascophérose) en saison et l'infection par *Nosema ceranae* au printemps précédant, ainsi qu'à l'infestation *Varroa* pendant la saison.

Ces quelques exemples illustrent la complexité des interactions qui se déroulent au sein des colonies d'abeilles. En particulier, le très grand nombre d'individus présents et leur très grande mobilité rend difficile le lien de cause à effet entre les paramètres.

Ce qui tue une abeille ne tuera pas forcément la colonie

La colonie est un véritable *super-organisme* (c'est à dire un « organisme composé de nombreux individus ») où l'abeille joue un rôle comparable à celui d'une cellule dans un corps humain. Ainsi, bien que la plupart des pathogènes tuent les individus qu'ils infectent, leurs effets au niveau de la colonie sont variables : certaines ouvrières peuvent par exemple porter une charge virale extrêmement importante (et en subir les symptômes) alors que la colonie reste saine.

On comprend dès lors la complexité des études scientifiques portant sur l'abeille. Lorsque les abeilles sont confrontées à plusieurs stress, l'un d'eux peut affaiblir la colonie tandis qu'un autre pourra la tuer. Le déclin des abeilles sauvages (famille des apoïdes) et des pollinisateurs appartenant à d'autres familles (syrphes ...), avéré^{7,8} mais très mal connu, suggère que l'évolution des conditions environnementales joue un rôle important.

2

Les capacités immunitaires des abeilles

Les abeilles sont bien équipées pour lutter contre les maladies : elles arrivent à maintenir « l'équilibre sanitaire » au sein de ruches dotées d'un environnement bactérien et viral complexe. En effet, une ruche comporte des dizaines de milliers d'individus (abeilles, larves, ...), dans des conditions d'humidité et de température favorables à la multiplication et la propagation des maladies.

Pour y arriver, les abeilles disposent de mécanismes de défense au niveau de l'individu (*défenses anatomiques et physiologiques*) et au niveau de la colonie (« *immunité sociale* » issue de l'organisation de la colonie) :

Au niveau de l'abeille

Barrières corporelles (cuticule, trachées, ...), bactéries lactiques de la flore bactérienne, enzymes salivaires (tel la glucose-oxydase qui produit l'eau oxygénée, un puissant antiseptique), réactions cellulaires (phagocytose, encapsulation, ...), protéines antibactériennes de l'hémolymphe et du miel (inhibines, défensines,...) jouant un rôle bactériostatique, etc.

Au niveau de la colonie

Élimination naturelle des individus malades (incapables de retourner à la ruche ou rejetés par les gardiennes), filtration des entrées par les « gardiennes » et élimination des cadavres par une catégorie d'abeilles « fossoyeuses », comportement « hygiénique »* de nettoyage du couvain malade, usages de la propolis**, renouvellement des générations successives d'abeilles***, cycle naturel des colonies, essaimage****, etc.

* Voir page 10

** Il est prouvé que la colonie répond à l'infection fongique par le « couvain calcifié » en augmentant le nombre d'individus récoltant de la propolis⁹

*** On estime que les individus d'une colonie sont renouvelés 8 fois entre mars et octobre.

**** L'essaimage naturel fait parti du cycle de la ruche. On peut le considérer comme une stratégie permettant de laisser une partie des agents pathogènes dans l'ancien nid à couvain (les maladies du couvain), le nouveau nid à couvain étant bâti de frais. Certains « nuisibles » comme la fausse teigne participaient alors au recyclage des vieux nids devenus « invivables ». Le cycle de développement du *Varroa* est en outre interrompu par l'essaimage (interruption du cycle du couvain).

L'abeille n'échappe ni aux maladies ni aux épidémies

Malgré leurs capacités immunitaires, les maladies jouent un rôle important dans les pertes et les affaiblissements des colonies d'abeilles. Les connaissances actuelles révèlent que la plupart des colonies sont des « porteurs sains », c'est à dire que certains agents pathogènes y sont bien présents, mais à des niveaux faibles qui n'entraînent pas de symptômes. Les infections multiples sont même la règle¹⁰ ! Pourtant, l'équilibre sanitaire est maintenu, jusqu'à l'arrivée d'éléments déclencheurs qui rompent cet équilibre et provoquent l'apparition de symptômes.

- **Pour qu'une maladie se déclenche, il faut l'agent pathogène + des facteurs favorisants !**
Exemples : une vague de froid et/ou une forte humidité (risque de couvain plâtré si la population d'abeille n'est pas suffisante pour assurer la thermorégulation) ; un affaiblissement des abeilles suite à l'infestation Varroa et/ou des carences en pollens (risque de loque). Les éléments favorisants pour chaque maladie apiaire sont détaillés dans les chapitres correspondants.
- **Le principal moyen de diffusion des maladies apiaires est le pillage.** Les colonies malades sont affaiblies, ce qui augmente le risque d'être pillée par les autres colonies du voisinage. Il est indispensable d'empêcher le pillage en prenant à l'avance les mesures nécessaires : réduction du trou de vol, déplacement, renforcement ou élimination de la colonie faible/malade.
- **Les autres moyens habituels de propagation des maladies sont :** la dérive des abeilles butineuses et des faux-bourdon, l'utilisation de rayons ou d'outils contaminés, le nourrissage au moyen de miel ou de pollen contaminé (et donc aussi via les cadres abandonnés en extérieur dans le voisinage !). Les apiculteurs consciencieux sauront éviter ces écueils (Cf. « les règles de prophylaxie » p. 10)

3

Les agents pathogènes les plus importants en termes de nombre de cas et de dégâts potentiels aux colonies sont :

- 1^{er} : **Varroa destructor** (traitement(s) annuel(s) indispensable(s) !)
- 2^e : **Paenibacillus larvae** (agent de la loque américaine ; indispensable à connaître !)
- Puis : l'agent de la loque européenne, les nosema et les virus...

Il est nécessaire de savoir reconnaître, prévenir et gérer ces maladies afin de pratiquer l'apiculture. Vous trouverez beaucoup d'informations utiles dans ce Mémento ainsi que dans la fiche tirée à part « *Diagnostiquer les maladies des abeilles* », disponible auprès de la confédération et des GDSA.

☞ La fiche « Diagnostiquer les maladies des abeilles »

Cette fiche synthétique plastifiée est disponible auprès de votre fédération et de votre GDSA.

Elle reprend tous les symptômes décrits dans ce Mémento, au travers de tableaux synthétiques abondamment illustrés.

Nous espérons qu'elle vous accompagnera utilement dans votre démarche de surveillance sanitaire, sur le terrain !

Les principales maladies et ennemis des abeilles

Catégories	Exemples	Prévalence	Gravité	Solutions
Virus	• DWV, SBP, CBPV, ABPV ...	Largement répandu (ruches « porteurs sains »).	Modéré à important	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de traitement homologué propre aux virus (à l'étude) • Limiter l'infestation par varroa, qui favorise certains virus
Bactéries	• Loque américaine • Loque européenne	Présence des spores assez courante	Bactérie très virulente et contagieuse Problème gérable	<ul style="list-style-type: none"> • Prophylaxie (Cf. p.10) & souches d'abeilles hygiéniques • Déclaration obligatoire, Lutte collective grâce aux agents sanitaires du GDSA • Transvasement ou destruction du matériel infecté • Antibiotiques interdits (sauf ordonnance)
Mycoses (champignons)	• Ascosphérose • Nosema apis • Nosema ceranae	Toutes trois largement répandues, courantes	Modérés à virulents (surtout en sortie d'hiver)	<ul style="list-style-type: none"> • Considérées comme des maladies opportunistes • Prophylaxie (Cf. p.10) • Antibiotiques interdits • Remérage
Acariens parasitaires	• Acarapis woodi • Varroa destructor	Répartition actuelle inconnue Largement répandu	Modéré à important Très virulent	<ul style="list-style-type: none"> • L'acariose n'est pas traitée dans ce mémento (pas de cas répertoriés en France) • Traitement(s) annuel(s) indispensable(s) à l'aide de médicaments homologués (AMM) • Piège à varroas (Cf. Fiche Technique 1) • Suivi des chutes naturelles (Cf. Fiche Technique 2)
Insectes nuisibles	• Fausse teigne (Galleria mellonella)	Largement répandu	Touche les colonies faibles et le matériel d'abeilles	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des colonies, • Pratiques de gestion optimales pour l'entreposage du matériel
Prédateurs (insectes et mammifères)	• Mouche, frelon, guêpe, et araignée • Souris, musaraigne • Frelon asiatique	Largement répandu Largement répandu Encore absent dans l'Est de la France	Faible incidence Problème gérable En hiver, peut tuer une colonie trop faible Grosse incidence, en particulier sur les ruches faibles	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de lutte limitées • Emplacement des ruchers • Réducteur d'entrées • Piégeage lorsque leur présence es constatée • Réducteur d'entrées « frelons »

4

Tableau 1. Ennemis et maladies de l'abeille mellifère en France

Pour aborder l'aspect sanitaire, nous pouvons simplifier en distinguant deux catégories de maladies : celles qui affectent les abeilles adultes et celles qui affectent le couvain.

- **Les maladies du couvain** se détectent aisément, par les symptômes sur le couvain. Ces agents pathogènes se propagent en général via l'alimentation des larves par les nourrices.
- **Les maladies affectant les abeilles adultes** sont en revanche plus difficiles à détecter car les individus atteints peuvent mourir loin du rucher : il n'y a alors pas grand chose à observer, mis à part une excitation particulière au trou de vol (encombrement, houspillage par les gardiennes, apathie ...). Ces maladies se propagent par contacts entre abeilles adultes. Elles sont ainsi favorisées dans les ruches très peuplées, en particulier lors des transhumances (transhumer les colonies peuplées avec une réhausse vide) ou par l'utilisation de trappes à pollen (pouvant créer de petites lésions des poils et/ou de la cuticule qui facilitent la transmission des virus).
- **Attention !** En apiculture, plusieurs maladies présentent des symptômes communs (par exemple des abeilles traînantes au trou de vol, un couvain « en mosaïque », cf. p.12). Sans oublier qu'une même colonie peu cumuler plusieurs maladies différentes ... Lorsque nous nous basons uniquement sur des observations directes de symptômes, il faut s'attacher aux détails afin de distinguer entre les différentes maladies. Les analyses en laboratoire sont la seule façon d'établir un diagnostic précis et incontestable.



Une colonie est un « super organisme » à part entière.

Les Maladies Réputées Contagieuses (M.R.C.)

Certaines maladies des abeilles sont si dangereuses qu'elles font l'objet d'une réglementation particulière : ces maladies (anciennement classées « *maladies réputées contagieuses* ») nécessitent une prise en charge collective afin de limiter leurs effets.

Il s'agit de :

La loque américaine	✓ présente en France
La nosérose (le texte de loi considère uniquement l'existence de <i>N. apis</i> et pas de <i>N. ceranae</i>)	✓ présente en France
L'infestation par <i>Aethina tumida</i> (le petit coléoptère de la ruche)	actuellement absent en Europe
L'infestation par <i>Tropilaelaps clareae</i>	actuellement absent en Europe

5

Depuis peu, les MRC n'existent plus. On parle désormais de « dangers sanitaire » (notion regroupant à la fois les maladies animales et les substances dangereuses ; *ordonnance n°2011-862 du 22 juillet* ; *article L.201-1 du CRPM*). Ceux-ci sont classés en trois catégories :

1. **Les dangers sanitaires de 1^{ère} catégorie**, gérés par l'Etat (maladies transmissibles aux humains ou dangers ayant un impact économique important nécessitant des mesures de prévention, de surveillance ou de lutte dans un but d'intérêt général).
2. **Les dangers sanitaires de 2^e catégorie**, pour lesquels il peut être nécessaire, dans un but d'intérêt collectif, de mettre en œuvre des mesures de prévention, de surveillance ou de lutte. Ils seront gérés en partie par l'Etat et en partie par les Organismes à Vocation Sanitaires (OVS : GDSA, GDS ...).
3. **Les dangers sanitaires de 3^e catégorie** (tous ceux qui sont classés en 1^{re} ou 2^e catégorie) seront gérés par des initiatives privées.

Actuellement, le reclassement des maladies « MRC » dans l'une des trois catégories prévues par le nouveau règlement n'est pas connu. Le décret dit que dans l'attente d'un reclassement, elles sont toutes en 1^{ère} catégorie (à déclarer aux autorités sanitaires). Le Frelon asiatique, *vespa velutina*, est classé en danger de 2^e catégorie.

En cas de suspicion d'une maladie « MRC » (ainsi qu'en cas de suspicion d'une intoxication aigüe), il est obligatoire de prévenir les autorités sanitaires et votre Groupement de Défense Sanitaire Apicole :

- DDCSPP du Haut-Rhin : 03 89 20 19 52 - ddcspp-spae@haut-rhin.gouv.fr
- GDSA du Haut-Rhin : Furstenberger G. - 03 89 49 25 02 - gaston.furstenberger@orange.fr
- DDPP du Bas-Rhin : 03 88 27 70 27 (standard) ou 03 88 27 51 86 (ligne directe) ddpp@bas-rhin.gouv.fr
- GDSA du Bas-Rhin : Heissat A. - 06 07 77 02 33 - 03 88 31 25 08 - andre.heissat@free.fr
- Vous pouvez également prévenir le technicien apicole : 03 88 95 64 04 - a.ballis@haut-rhin.chambagri.fr

Suite à cette déclaration de suspicion :

- Un agent spécialiste apicole (ASA) viendra établir un diagnostic (prélèvement et analyse de couvain symptomatique, en cas de suspicion) qui confirmera ou non la présence de l'agent infectieux.
- En cas de confirmation, les services vétérinaires prendront un arrêté préfectoral qui prescrira les mesures de police sanitaire à appliquer, à savoir principalement : *transvasement*, voir *destruction des ruches loqueuses* (en fonction du degré d'infection), *organisation des contrôles de toutes les colonies situées dans un rayon de 3 km autour du foyer initial*, *interdiction de déplacement de colonies dans les zones « à risque » tant que les visites ne sont pas terminées.*

Les Groupement de Défense Sanitaire Apicole (GDSA)

S'informer, se former, bénéficier d'une visite d'un agent sanitaire ou encore de commandes groupées de médicaments AMM*, c'est ce que vous propose le GDSA de votre département !

Ces associations gèrent, avec l'aide d'un vétérinaire-conseil attitré, le **Plan Sanitaire d'Élevage (PSE)**, destiné à prévenir la diffusion des maladies apiaires sur le terrain. Ce plan comprend les visites quinquennales, les visites sanitaires en cas de suspicion de « Maladie Réputée Contagieuse », les commandes groupées des médicaments anti-varroas et la remise des ordonnances correspondantes à ses adhérents.

- ⇒ **Pour bénéficier de commandes groupées de médicaments anti-Varroa, il est indispensable d'adhérer au GDSA.** Vous bénéficierez alors également de **l'aide spécifique de la Région Alsace pour faciliter l'accès à ces médicaments** (subvention d'environ 20%).
- ⇒ **Attention, ces commandes se prévoient au printemps !**
- ⇒ **N'oubliez pas d'inscrire les traitements effectués dans votre registre d'élevage**, fourni lors de l'adhésion au GDSA (ou dans le cahier qui vous sert de registre d'élevage) et d'y conserver également l'ordonnance correspondante pendant au moins 5 ans.

Plus de renseignements sur le site <http://www.apiculture-alsace.com>, ou via les contacts utiles en p.61 (* médicaments AMM : ayant une Autorisation de Mise sur le Marché)



« La santé des abeilles est l'affaire de tous ». Les GDSA gèrent des équipes d'agents sanitaires apicoles (A.S.A) qui vous apportent directement au rucher leur expertise et leurs conseils pour une bonne gestion des maladies des abeilles. (Photo : SCEA Ruchers des Vosges du Nord)

Quand faut-il faire réaliser une « visite sanitaire » de ses ruchers ?

1) En cas de suspicion d'une maladie anciennement classée « MRC » sur votre rucher (C'est à dire, actuellement : loque américaine ou nosérose par « *Nosema apis* »).

2) Pour la « visite quinquennale »

Le PSE impose la visite de tous les ruchers d'un département, dans un cycle de cinq ans. Cela permet de rencontrer tous les apiculteurs d'une région afin de vérifier la bonne santé de leurs colonies et de diffuser toutes les informations sanitaires dont ils peuvent avoir besoin.

=> Ces visites obligatoires doivent être demandées par les apiculteurs eux-mêmes, en contactant le GDSA de leur département. Vous obtiendrez alors un « certificat de contrôle », dont copie sera envoyée aux services vétérinaire, par l'agent sanitaire lui-même.

3) En cas de transhumance à l'extérieur du pays d'origine

Avant de déplacer des ruches en Allemagne, en Suisse ou ailleurs, il y a obligation de faire contrôler leur état sanitaire, avant départ, par un agent spécialiste apicole. Vous obtiendrez alors un certificat de contrôle.

Cas où les visites sanitaires sont vivement conseillées

- **En cas de transhumance** : Il n'y a pas d'obligation de visite sanitaire. Elles sont toutefois conseillées.

Si vous transhumez vers un autre département que celui d'origine, il est obligatoire d'envoyer une déclaration au Directeur en charge des services vétérinaires du département de destination (arrêté ministériel du 23-12-09), dans les jours qui suivent le transport. Cette formalité n'est pas requise lors du retour des abeilles dans le département d'origine.

=> Cette déclaration doit contenir les mentions suivantes : nom et domicile du propriétaire ou du détenteur des ruches ; département, commune et lieu de provenance; département, commune et lieu de destination ; nombre de ruches, reines ou essaims ; numéro d'immatriculation NAPI.

7

- **En cas de vente de reines ou d'essaims** : Il n'y a pas d'obligation de visite sanitaire. Elles sont toutefois conseillées.

Si la vente de reines ou d'essaims est pour vous une activité régulière, il est vivement conseillé de faire venir la DSV ou un spécialiste apicole chaque année pour attester de la bonne santé de votre cheptel : cela permettra de prendre les devants sur d'éventuelle réclamations ainsi que de faciliter l'obtention de certificats sanitaires en cas de vente à l'étranger (Allemagne ...).



« Nucléus de fécondation » utilisés pour l'élevage de reines. Les professionnels spécialisés dans l'élevage et la sélection de reines sont fédérés autour de l'association française des éleveurs de reines (ANERCEA). Note : l'ANERCEA fut créée en 1978 à l'initiative de Charles GOETZ, ex-président de la Confédération des apiculteurs d'Alsace.

Quels est le coût de ces visites ?

Votre GDSA prend en charge les visites quinquennales (obligatoires) et les visites effectuées en cas de suspicion d'une maladie « anciennement MRC » (loque américaine, nosérose). Lorsqu'une telle maladie est avérée dans un rucher, les visites des ruchers alentours sont prises en charges par les services vétérinaires.

Dans les autres cas (demande de certificat sanitaire pour transhumance ou vente d'essaims ou de reines), le coût de ces visites est pris en charge par l'apiculteur.

Le barème 2012 était de 7,66€ pour 10 ruches contrôlées (+ frais de déplacement).

L'apiculture « moderne »

L'apiculture est une pratique humaine. Bien qu'elle soit avant tout pratiquée par des passionnés et des « amoureux de la nature », elle s'éloigne inévitablement de la situation « naturelle » d'une colonie d'abeilles :

- Les mêmes ruches (et parfois les mêmes cadres !) sont gardés pendant de longues années. Les essaims créés par l'apiculteur démarrent sur des cadres tirés d'une autre ruche (et non pas « de 0 », comme les essaims sauvages).
- Regrouper des colonies sur un rucher augmente le risque de famines et de pillages (augmentation des risques de contaminations par des agents pathogènes).
- Certains secteurs très mellifères accueillent périodiquement plusieurs ruchers, ce qui peut conduire à un forme de « surpâturage » (exemple : le piémont des Vosges, en juillet).
- L'environnement, appauvri en biodiversité et donc en ressources mellifères, entraîne par moments et par endroits des périodes de carences alimentaires (« trou » entre deux miellées).
- L'achat de colonies et de reines provenant de différents endroits du monde nous éloigne de la maîtrise des critères de sélection et des croisements mis en œuvre. Ces importations comportent également un risque de transfert de maladies et/ou de parasites ;
- L'arrivée d'espèces invasives (plantes, insectes, Varroa, virus,...) modifient notre environnement.
- Nos pratiques apicoles peuvent perturber les colonies, tandis que nos efforts pour stimuler les colonies aboutissent ... à multiplier le parasite Varroa.

Conséquence : Face à cette complexification des aspects sanitaires, l'apiculteur « moderne » doit acquérir de nouvelles compétences.

8

L'apiculteur moderne doit devenir un véritable technicien de l'abeille.

Il est impératif de bien comprendre les besoins de la colonie et d'avoir les « bonnes » pratiques apicoles pour assurer le bien être des abeilles et de faire face à la complexification de la situation sanitaire que nous vivons actuellement. La vigilance est de mise lorsqu'on surveille l'état de santé de ses ruches, afin de ne pas mettre en cause son cheptel ni ceux de ses voisins.

- **La prophylaxie est devenu un des maître mot de l'apiculture** (cf. p10). Il existe peu de médicaments vétérinaires pour les abeilles (depuis 2003 les antibiotiques sont interdits en France). Il est donc indispensable de savoir détecter et réagir face aux maladies des abeilles, afin de les contrôler efficacement.
- **Chaque année, un traitement anti-Varroa est nécessaire** pour permettre la survie des colonies (cf. p17).
- **Le renouvellement du cheptel s'intensifie.** La collecte d'essaims ne suffit plus et savoir multiplier son cheptel soi-même est devenu essentiel. Réaliser chaque année de 30 à 50% de colonies en plus, permet de maintenir un cheptel stable au fil des ans (anticiper les pertes hivernales).
- **Transhumance et élevage de reines** sont devenus des éléments incontournables pour les exploitations apicoles professionnelles (agriculteurs tirant l'ensemble de leurs revenus de l'apiculture).



L'apiculture n'est pas (ou n'est plus) simplement « récolter du miel ». C'est surtout aimer élever des abeilles. (photo «GAEC Le rucher du Bonhomme »)

La prophylaxie : maître mot de l'apiculture moderne

Définition : la prophylaxie comprend l'ensemble des mesures propres à prévenir l'apparition, à enrayer le développement et à poursuivre l'éradication des maladies contagieuses.

C'est d'abord une attitude (se former et se tenir informé au sujet des maladies apicoles, afin de bien connaître l'ennemi à combattre et ses modes de dissémination). C'est ensuite une habitude : l'apiculteur doit développer un état d'éveil permanent !

- **Toute intervention dans une ruche est une occasion de jeter un œil sur la santé de la ruche, sans pour autant trop ralentir son travail.**

Par exemple, la préparation d'essaims/nucléus est un moment clé, car on manipule à cette occasion plusieurs rayons de couvain. Profitez-en pour vous assurer systématiquement de la santé des ruches dans lesquelles on prend du couvain. En procédant de cette façon, le travail d'inspection n'est pas trop lourd parce qu'il est intégré à l'ensemble des travaux du rucher.

- **Chaque situation anormale doit inciter à accentuer votre attention.** Si vous remarquez une anomalie, visitez attentivement la colonie (cf. *La visite sanitaire d'un rucher : mode d'emploi, p. 11*) !
- **Redoubler d'attention lorsque vous savez qu'une colonie « loqueuse » a été trouvée dans votre secteur!**

Attention : ces visites ont leurs limites comme moyen de dépistage. Ce n'est pas parce qu'il n'y a pas de symptômes dans des colonies en mai que ces mêmes colonies ne deviendront pas malades par la suite ! Le suivi sanitaire doit se poursuivre toute l'année.

Si vous détectez une maladie

La colonie **doit** être prise en charge au plus vite (voir les différents chapitres sur les maladies) et le matériel **doit** être intercepté pour être désinfecté avant d'être remis en circulation !

L'apiculteur a plus d'intérêts à prendre des mesures immédiates (principalement, la destruction des cadres atteints ou bien le transvasement de la colonie sur de nouvelles cires, cf. p27), plutôt que de laisser la colonie se débrouiller seule (ce qui risque d'aboutir à la contagion de tout le secteur du rucher, suite à l'affaiblissement de la colonie et à son pillage par les ruches voisines). On évitera aussi de réunir des colonies malades à des colonies saines (cela paraît évident, mais...).



Chacun se doit de pratiquer au minimum deux « visites approfondies » de chacune de ses ruches (au printemps puis à l'automne). La santé des abeilles est l'affaire de toute la communauté des apiculteurs ! (photo « SCEA Ruchers des Vosges du Nord »)

LES REGLES DE PROPHYLAXIE

- **Mesures d'hygiène générale** : propreté du matériel, du rucher, de la tenue de l'apiculteur ; ruches bien aérées en hiver, à l'abri de l'humidité et des vents dominants. Être exposé au soleil est alors favorable. En été, si le toit est mal isolé, les abeilles souffrent de la chaleur et doivent ventiler et rechercher de l'eau, pour rafraîchir la ruche ! Dans les régions sèches, des abreuvoirs d'eau propre sont mis à disposition près des ruchers. Autre point important : le choix du site (biodiversité présente et évitement des zones à forte concentration en ruchers, ...).
- **Contrôle régulier du nid à couvain** : Pratiquez au minimum 2 visites approfondies chaque année, au printemps (lors du nettoyage du plancher) et en fin d'été (mise en hivernage). Voir page précédente.
- **Maintenir les bonnes conditions** : des colonies trop faibles, souffrant de carences alimentaires ou évoluant dans des environnements défavorables sont plus vulnérables aux maladies. L'apiculteur se doit de réagir (déplacement, nourrissage, renforcement, ...). En particulier, l'infestation par *Varroa* doit être correctement suivie et traitée.
- **Soins aux jeunes colonies** : La préparation d'essaims/nucléus est un moment clé car on manipule à cette occasion plusieurs rayons de couvain. Profitez de ce travail pour s'assurer systématiquement de la santé de ruches dans lesquelles on prend du couvain. De plus, les jeunes colonies sont fragiles : assurez-vous de les constituer suffisamment fortes et ne leur donnez pas de cadres porteurs de maladies ! Surveillez les essaims capturés qui peuvent être issus d'une colonie infectée (contrôles réguliers pendant un mois).
- **Gestion des cadres et de la cire** :
 - o **Renouveler chaque année 1 cadre sur 3 !** Les vieux rayons, devenus sombres ou noirs, contiennent de nombreux agents pathogènes. L'accumulation des cocons rend les abeilles plus petites. Brûlez-les et faite bâtir de nouvelles cires.
 - o **Ne pas laisser traîner de vieux cadres** (sur le rucher, dans les « pièges à essaims », etc.). Ne pas utiliser les vieux cadres contenant du couvain mort ! Cela paraît évident, mais
 - o **Réduire l'échange de cadres entre les ruches** (égalisation des colonies, etc.).
 - o **Se méfier des cadres bâtis provenant d'autres ruchers** (lors de achats de ruches par exemple).
- **Remplacement régulier des reines** qui ne sont plus satisfaisantes (ponte trop faible, couvain en mosaïque, sensibilité à certaines maladies ...). Cela favorise des ruches fortes et prévient ainsi l'apparition de maladies. Il est utile de changer celles des colonies les plus infestées en varroas (les « têtes à poux du rucher ») par des **reines sélectionnées sur le comportement de nettoyage**.
- **Les abeilles nettoyeuses** : Les capacités de défenses des abeilles varient en fonction de l'environnement (ressources alimentaires disponibles, maladies présentes, etc.) mais aussi en fonction de la génétique. Il existe dans toutes les « races » d'abeilles, des « lignées » (familles) plus ou moins « hygiéniques », c'est à dire capables de détecter, de désoperculer et de nettoyer le couvain malade, dès les stades précoces des maladies. Ce comportement est lié à l'existence de gènes impliqués, entre autre, dans l'olfaction. Depuis quelques années, les éleveurs/sélectionneurs d'abeilles utilisent des tests pour mesurer ce trait (test du couvain congelé ou test VSH). **Il s'agit actuellement du critère le plus pertinent pour améliorer la résistance globale des colonies à la loque américaine, au couvain calcifié (ascosphérose), ainsi que, dans une moindre mesure, au Varroa**^{11, 12 et 13}.
- **Éviter le pillage !**
 - o Ne conservez pas des colonies faibles ou orphelines. Avec le temps elles s'affaiblissent, peuvent devenir malades et se font finalement piller. Mieux vaut prévenir que guérir !
 - o Réduisez l'ouverture des essaims, nucléus et des colonies faibles.
 - o En périodes de disette, évitez de visiter les colonies, ne laissez pas de cadres en dehors de la ruche trop longtemps, lors de vos visites. Évitez de nourrir les colonies pendant la journée ; attendre le soir quand les butineuses sont rentrées.
 - o Ne pas laisser de cadres de miel « à nettoyer » ou matériel souillé de miel à portée des abeilles.
- **Nourrissement : le miel est un important vecteur de spores d'agents pathogènes.**
 - o N'utiliser que du miel/du pollen de votre propre production (et provenant de ruches en bon état sanitaire).
 - o Réservez son usage aux cas particuliers (nourrissement des ruches élèveuses par exemple).
 - o L'automne, préférez le sirop ou le transfert d'un rayon de provision, d'une ruche lourde à une trop légère.
- **Désinfecter le matériel** : au chalumeau ou, pour les éléments en plastique, par grattage puis trempage (plusieurs heures) dans de l'eau de javel à 9° Chloré et/ou par trempage dans de l'eau chaude (60°C) avec 1,5% de soude caustique. *Voir les détails p.26.*

La visite sanitaire d'un rucher : mode d'emploi

Périodes de visites

Au printemps et en fin d'été : visite systématique de toutes les colonies. Le reste de la saison, visites libres de toutes les colonies ou de quelques unes prises au hasard. Visite systématique de toutes les colonies douteuses au point de vue sanitaire. Voici comment les reconnaître ...

Modalité de la visite sanitaire

Consacrer tout d'abord un moment à l'observation globale des colonies du rucher, avant de commencer à ouvrir les ruches. Vous pourrez ainsi détecter les ruches présentant a priori des anomalies. Procédez ensuite à la visite de l'intérieur des ruches.

A/ Observation globale du rucher

- **Quel est le niveau d'activité des abeilles ? Y a-t-il des colonies nettement moins actives que la moyenne ?** (=> elles sont suspectes !)
- **Observez-vous des déchets devant les ruches (présence d'abeilles adultes, de larves ou de nymphes mortes ? Ces cadavres présentent-ils des anomalies ?** (larves momifiées blanches ou noires, varroas (rechercher sous les écailles), abeilles noires, abeilles aux ailes déformées,...)
- **Au niveau des trous de vol, y a-t-il un comportement anormal ?** (agressivité, léthargie, difficulté de locomotion, tremblements, ...)
- **Soupeser la ruche : le poids est-il normal pour la saison ?**

B/ Ouverture et visite des ruches

- ☞ Si vous ne comptez pas visiter tout le rucher, contrôlez celles a priori anormales. Sinon, commencez par les ruches apparemment saines, pour finir par les ruches suspectes.
- ☞ Un examen attentif des colonies consiste à rechercher des symptômes sur tous les cadres de couvain et sur chaque face de chaque cadre. Au besoin, secouez les abeilles qui gêneraient votre vue !
- ☞ Au moindre doute, désinfectez votre lève-cadre avant d'ouvrir une nouvelle colonie (à la flamme du chalumeau – attention aux incendies – ou en trempant dans un récipient d'eau javellisée). Vous pouvez également désinfecter systématiquement votre lève-cadre !

➤ **A l'ouverture de la ruche, relever :**

- La présence d'odeurs anormales
- La présence d'organismes vivants autres que les abeilles (fausse teigne, guêpes, fourmis, ...)
- Évaluer la population intérieure (nombre d'intercadres occupés par les abeilles)

➤ **Observer les cadres et les parois de la ruche**

- Présence de diarrhées ? de trous anormaux dans les cadres ? de vieux cadres « noirs » ?
- Présence de déchets au fond de la ruche ? (cadavres ? « momies » blanches ou noires ?
- Essentiel : les réserves de nourriture sont-elles en adéquation avec la force de la colonie ?

➤ **Examen attentif des abeilles**

- Comportement, aspect général, varroas sur leurs dos ...
- Les abeilles naissantes ont-elles les ailes déformées ? des varroas ?
- Vérifier la présence de la reine (qualité de la ponte, aspect morphologiques) ou simplement la présence d'œufs (plus facile à trouver que la reine).

➤ **Examen attentif du couvain**

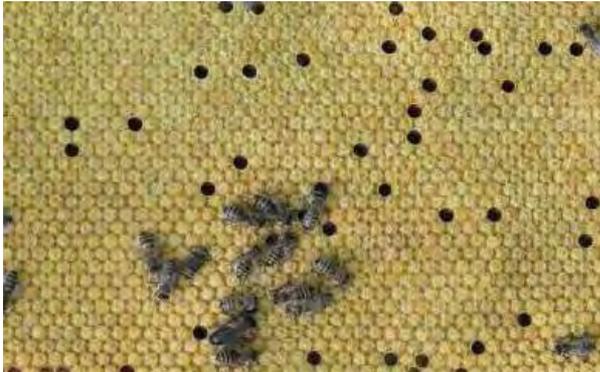
- **Le couvain ouvert présence-t-il des anomalies ?** (larves affaissées ou de couleur douteuse, larves « droites » dans des cellules désoperculées)
- **Le couvain operculé est-il compact ou en mosaïque ? Y a-t-il des anomalies ?**
 - observation d'opercules de couleur différente ou affaissés ?
 - observation de cellules plus ou moins désoperculées par des nettoyeuses ayant détecté quelque chose de suspect ? (comportement hygiénique)
 - observation de cellules qui restent fermées alors que leurs voisines donnent naissances à de nouvelles abeilles ? (larve morte ? Ne pas hésiter à vérifier !!)
 - S'il n'y a que du couvain mâle, la ruche est probablement orpheline « bourdonneuse ».

Les maladies des abeilles

La visite sanitaire d'un rucher : mode d'emploi (suite)

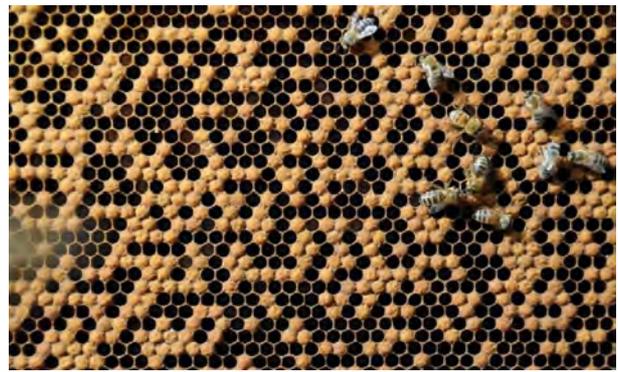
Un couvain sain est compact et homogène

Les cellules contiguës contiennent du couvain du même âge : elles seront operculées à la même période et les jeunes abeilles en émergeront à la même période. Il est normal d'observer de 5 à 10% de cellules vides sur un cadre de couvain (certaines études suggèrent que ces cellules vides permettent à des « abeilles chauffeuses » de s'y introduire pour réchauffer les larves situées alentour¹⁴).



Un couvain « lacunaire » ou « en mosaïque »

présente une **répartition hétérogène des différents âges du couvain** et un taux plus ou moins important de cellules vides. Cela témoigne d'une perturbation du cycle de ponte, du, soit à la présence d'une reine « vieille » ou « mal fécondée » ou « consanguine », soit à une maladie atteignant les larves d'abeilles. Celles-ci meurent et les abeilles « nettoyeuses » les éliminent afin de permettre à la reine de pondre à nouveau. Des cellules voisines ont alors du couvain d'âge différent.



Couvain sain (à gauche) et couvain en mosaïque (à droite). Sur la photo de droite, la « mosaïque » est bien marquée. Au début d'une maladie, cela est beaucoup moins évident (seules quelques cellules sont manquantes). En fait, il existe plusieurs niveaux intermédiaires entre ces deux photos !

REMARQUE :

- (!) **Les fils** qui soutiennent la feuille de cire peuvent provoquer un refus de ponte de la part de la reine (observation de lignes de cellules inutilisées, à ne pas confondre avec le couvain en mosaïque).
- (!) **La famine est quelquefois confondue avec une maladie !** Une colonie qui meurt de faim abandonnera une partie du couvain (observation de larves mortes devant la ruche, de larves cannibalisées, ...). Elle sera agitée et souvent sur la défensive. La famine peut être confirmée par l'absence de nectar ou de miel dans la ruche. Typiquement, dans une ruche morte de faim, les abeilles sont retrouvées « la tête dans l'alvéole »

☞ **De quoi la colonie souffre-t-elle ? Seule une observation approfondie donnera la réponse ! La fiche « Diagnostiquer les maladies des abeilles » reprend tous les symptômes décrits dans le Mémento au travers de tableaux synthétiques qui permettent d'émettre une suspicion de telle ou telle maladie.**



Exemple de couvain ouvert anormal : cette larve « droite » (redressée dans l'alvéole) devrait être operculée (stade pré-nymphe). Or, elle est dans une alvéole ouverte. Ici, on remarque que l'opercule a été retirée par une abeille nettoyeuses ayant détecté un début de maladie ! Il est encore trop tôt pour définir laquelle (Mycose ? Couvain sacciforme ?). => Poursuivez la visite sur l'ensemble des cadres de cette colonie ! Au besoin, trempez une allumette dans les cellules symptomatiques (TEST DE L'ALUMETTE, permettant de détecter la loque américaine, voir p.25)

La Varroose

Parasitose causée par *Varroa destructor*



L'acarien *Varroa destructor* (ou *V. jacobsoni*) est un parasite permanent de l'abeille domestique. Il est présent en France depuis les années 1980. A ce jour, *V. destructor* est considéré comme le plus sérieux problème rencontré en apiculture : il concernerait TOUTES les ruches d'Europe (mise à part quelques îles, dont Ouessant, en France) et il entraîne la mort des colonies, au bout de 1 à 3 ans^{15et16}, dans les situations où il est mal géré.

Son caractère nuisible provient d'une part de sa **prédation parasitaire** (il pompe l'hémolymphe des larves et des adultes) et d'autre part de son **rôle de vecteur viral** (il favorise directement ou indirectement l'infestation par certains virus tels que le virus des ailes déformées, le virus de la paralysie aiguë ou celui du couvain sacciforme). Cette parasitose entraîne *entre autre* **une baisse de la qualité de la gelée royale et l'affaiblissement des capacités immunitaires des abeilles**, favorisant ainsi des infections secondaires (viroses, nosérose, loques, etc.).

Le contrôle de la population Varroa est essentiel pour avoir une population d'abeilles d'hiver saine. Plusieurs études^{2,17et49} démontrent l'influence de la « stratégie de lutte contre Varroa » choisie par un apiculteur et les pertes hivernales qu'il subit.

Symptômes de la Varroose

Couvain operculé mort avec un petit trou dans l'opercule	typique
Présence de varroas sur les abeilles adultes (varroas « phorétiques »)	typique
Présence d'abeilles et de bourdons aux ailes déformées et/ou à l'abdomen raccourci	typique
« Abeille naissante » morte, tête sortie de l'alvéole, langue tirée	suspect
Larves ou nymphes cannibalisées (tête manquante)	suspect
Larves mortes, marron clair à brun (absence du caractère filant de la loque américaine)	suspect
Couvain irrégulier, en mosaïque	suspect
Opercules affaissés ou aplatis, de couleur foncée	suspect
Opercules troués ou déchirés	suspect
Quelques cellules operculées n'éclosent pas, surtout aux bords de l'ancien nid à couvain	suspect
Couvain operculé affaissés ou aplatis	suspect
Abeilles incapables de voler	suspect
Abeilles rejetées par les gardiennes (houspillage au trou de col)	suspect
Nymphes ou larves d'abeilles sorties devant le trou de vol	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée	suspect

L'infestation passe longtemps inaperçue

Lorsque l'infestation est faible, il n'y pas de symptômes observables. Pourtant, les abeilles souffrent déjà¹⁶ : réduction de leur poids, de leur durée de vie (estimée, en laboratoire, à environ 33% à 66% de moins), de leur aptitude au vol et de leur système immunitaire (atrophie des glandes sécrétant la gelée royale) ! Les abeilles parasitées ne sont pas capables d'assurer leurs rôles correctement (nourrices), ce qui a des conséquences sur les générations suivantes (larves anémiées).

La population Varroa double tous les 30 jours. Cette progression « exponentielle » finit par provoquer des symptômes observables. On parle alors de **Varroose** pour désigner l'ensemble des symptômes provoqués par l'infestation Varroa. Si aucun traitement n'est entrepris, la ruche est condamnée.

L'idéal est de traiter l'infestation avant l'apparition de symptômes, plutôt que de chercher à guérir des ruches ayant la Varroose !



Observer un Varroa en déplacement sur un cadre ou sur une abeille adulte signale une très forte infestation de cette ruche ! (Photo Univ. de Floride)



Différents stades de développement des varroas. A droite, en rouge, la femelle reproductrice que l'on observe sur les abeilles adultes. Taille : 1,2 sur 1,7 mm (Photo Univ. De Guelph)

Un développement lié aux cycles de couvain

Ce parasite se développe exclusivement dans le couvain des abeilles, à l'abri des regards (selon la période, entre 60 et 90% des varroas sont « cachés » dans le couvain^{16 et 18}).

Pour être plus précis, il faut distinguer entre le **couvain d'ouvrière** qui permet de produire en moyenne 1 femelle fille adulte fécondées et le **couvain de faux-bourdon** qui permet en moyenne de produire **2 à 3** femelles filles adultes fécondées.

Ainsi, plus il y a de couvain de faux-bourdon dans la colonie, plus l'infestation progressera rapidement ! Pour rester simple, les colonies les plus fortes pendant l'année seront, en général, les plus infestées en fin de saison.

Le couvain de faux-bourdon

Il est envahi entre 6 et 12 fois plus fréquemment que le couvain d'ouvrière¹⁹. Cette préférence semble être due à une plus grande probabilité pour les varroas de trouver une cellule mâle plutôt qu'une cellule d'ouvrière (période propice à l'invasion 2,5 fois plus longue ; taille 1,65 fois plus grande et larve 2,47 fois plus grosse), ce qui amène les nourrices à les fréquenter plus activement, rendant plus probable son infestation par une femelle varroa (il n'y a pas de stimuli attractif connu à ce jour).

Le piégeage dans du couvain mâle, très utilisé à travers le monde, ne risque pas de perdre de son efficacité. Il nécessite pourtant d'en connaître les limites afin de pouvoir l'utiliser à bon escient.

☞ **Voir fiche technique 2 « la lutte mécanique contre Varroa »**



Photo : Randy Oliver
www.scientificbeekeeping.com

14

A RETENIR

- **Dès que l'on observe des abeilles aux ailes atrophiées ou des varroas phorétique dans une colonie, c'est que le niveau critique d'infestation est déjà atteint !**

En effet, il est rare d'observer des varroas phorétiques : (1) ils ne représentent que de 10 à 40% de la population totale de Varroa (60 à 90% des varroas sont situés dans le couvain, selon la période). (2) Ils sont difficiles à détecter car la plupart se « cachent » entre les plaques de l'abdomen des abeilles adultes. Donc, si on voit facilement des varroas phorétiques lors d'une visite, cela signifie qu'il y en a « partout » dans le couvain. A partir de ce moment, l'ensemble des abeilles naissantes souffrira du parasitisme et il s'en suivra une phase d'effondrement plus ou moins rapide (en quelques semaines), en fonction des conditions et de la période de l'année.

- **Il faut lutter contre Varroa dès le moment où l'on sent que la colonie régresse, avant même l'apparition des symptômes de Varroose (retirer les hausses avant tout traitement, voir chapitres suivants)**

Les professionnels estiment qu'il faut environ 2 mois pour récupérer l'état sanitaire d'une ruche atteinte. Ainsi, mieux vaut chercher à maintenir l'infestation sous le « seuil de dommage », plutôt que de chercher à guérir des ruches ayant la Varroose ! Les traitements de fin de saison doivent être réalisés avec le plus grand soin !

☞ **Voir fiche technique « Evaluer le niveau d'infestation d'une colonie »**



Photo : Univ. de Gênes
Abeilles parasitées et varroa phorétique (varroa transporté par une abeille adulte)

La Varroose se propage par :

- Dérive des ouvrières (lors des miellées)
- Dérive des faux bourdons
- Pillage des colonies fortement infestées
- L'échange de cadre de couvain operculé entre colonies

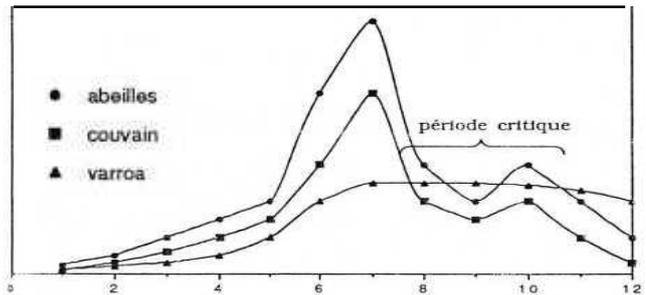
Une valeur consensuelle du « seuil de dommage économique » pour l'Europe se situe autour de 2.000 à 4.000 varroas par colonie.

La recherche utilise la notion de « seuil de dommage économique » pour caractériser les infestations, ce qui correspond à une certaine quantité de varroas par colonie. Il ne s'agit pas d'un nombre précis, car il dépend de nombreux facteurs tels que la population d'abeille présente, l'étendue du couvain, la période de l'année, de la présence de différents virus et bactéries pathogènes ...

La fin de l'été est une période critique

La quantité de couvain diminue naturellement vers les mois de juillet/août. Au même moment, la population varroas est à son maximum...

Si le nombre d'abeilles baisse et que le nombre de varroas augmente ... alors le « nombre de varroas par abeille » explose littéralement : la pression du parasite devient énorme ! Aux yeux de l'apiculteur, les symptômes de la Varroose peuvent alors apparaître « soudainement ». Mais il est presque déjà trop tard pour intervenir !



Cycles biologiques d'une colonie d'abeilles et de l'infestation Varroa. Le croisement des courbes indique la période critique (nombre élevé de parasites par larve du couvain).

15

En l'absence de traitement approprié, la Varroose pourra entraîner la mort de la colonie au cours de l'hiver :

- 1) Parasitées, les nouvelles abeilles ne seront pas de vraies abeilles d'hiver (les corps adipeux permettant la production de chaleur pendant l'hiver seront atrophiés). Les risques d'infections par des virus seront élevés et la durée de vie des abeilles pourra être fortement réduite.
- 2) Elles ne seront pas non plus de bonnes nourrices (gelée royale de moindre qualité et en moindre quantité). La reine diminuera sa ponte et la « grappe hivernale » n'aura pas assez d'abeilles (problèmes de régulation thermique de la grappe hivernale et difficultés à « passer le relais » aux abeilles qui naîtront au printemps).
- 3) Ne pouvant être nourrices, les abeilles parasitées deviendront « butineuses » plus tôt (il y a « déséquilibre des castes d'abeilles »). Elles accumuleront du pollen et du nectar, avant de finir par mourir, à l'extérieur.

Résultat : on pourra retrouver au printemps une petite grappe d'abeilles mortes, sur de fortes réserves de nourriture (miel et pollen ; photo 1).



Photo 1 : Cas typique d'une ruche décédée suite à la Varroose : petite grappe d'abeilles mortes sur de fortes réserves alimentaires.



Photo 2 : Ruche effondrée dès l'automne, des suites de la Varroose. Le couvain mort peut encore contenir des varroas et des abeilles atrophiées.

Si l'infestation Varroa est particulièrement forte, la colonie peut s'effondrer dès l'automne :

Les abeilles d'hiver naissent atrophiées (*syndrome des ailes déformées* ; durée de vie très courte) : elles ne peuvent pas prendre la relève des abeilles d'été (qui meurent naturellement en automne). Souvent, ces jeunes abeilles atrophiées sont retrouvées mortes, la tête enfoncée dans une alvéole, faute de soins de la part des nourrices ... tandis que les abeilles d'été s'épuisent à collecter des réserves que personne ne pourra utiliser ! La colonie se dépeuple progressivement, jusqu'à ne plus laisser que la reine et quelques abeilles, voir plus d'abeille du tout. On observe alors la présence de couvain mort de froid, avec parfois encore une forte présence de varroas sous les opercules (photo 2).

Et pendant l'hiver ? Lorsqu'il n'y a plus de couvain dans les ruches, les varroas ne peuvent ni s'y cacher, ni s'y reproduire. On estime qu'environ 20% des varroas décèderaient pendant l'hiver, ce qui ne suffit en aucun cas à résoudre le problème de la Varroose ! Dans la situation actuelle, la Varroose doit être systématiquement traitée en « fin de saison apicole » (fin d'été). En revanche, la période « hors couvain » est propice à la réalisation de traitements complémentaires au traitement de fin d'été.

Maîtriser les traitements anti-varroas

Reconnu comme « le pire ennemi de l'abeille », la maîtrise de l'infestation Varroa est indispensable. Pourtant, cela est délicat et constitue l'un des principaux problèmes de l'apiculture.

- Alors que l'idéal serait de disposer d'une **abeille tolérante aux varroas** (les nombreux travaux en ce sens n'ont pas encore débouchés sur des résultats satisfaisants^{16et22}), nous restons actuellement tributaires des méthodes de luttés basées sur des « produits de traitement ».
- **L'utilisation de ces produits insecticides/acaricides en apiculture pose différents problèmes** (impact sur la santé des abeilles ; risques de résidus dans les produits de la ruche, ...). Elle doit être prudente et raisonnée (certains acaricides utilisés par le passé se retrouvent encore à l'heure actuelle dans les cires^{20 et 21}).

Respectez les règles en vigueur

Actuellement, cinq médicaments contre Varroa possèdent une **Autorisation de Mise sur le Marché (A.M.M. ; voir tab.3 p.18)**. Ils sont à utiliser « en fin de saison », après retrait des hausses à miel.

Tous les autres médicaments ou produits chimiques NE SONT PAS AUTORISÉS !

Les produits de traitement complémentaires (acide oxalique, acide formique, etc.) ne peuvent être obtenus que sur prescription vétérinaire, selon la **règle de la cascade** (c'est à dire, après avoir utilisé les médicaments disposant d'une AMM et avoir constaté le besoins d'un traitement complémentaire (*Directive 2001/82/EC du 06 Novembre 2001, art. 10*)).

- **Les médicaments officiels (disposant d'une A.M.M.)** sont spécifiquement étudiés pour :
 - (I) Minimiser les risques pour les abeilles, ainsi que pour les consommateurs (grâce à la diffusion progressive de leur matière active, à un niveau contrôlé).
 - (II) Optimiser l'efficacité du traitement, grâce à une action *en continu* (ce qui permet de toucher les varroas naissant chaque jour). Leur utilisation doit durer plus qu'un cycle de couvain (>21 jours)
- **Les autres produits de traitements ne sont pas autorisés, soit en raison d'une trop forte toxicité pour les abeilles, soit en raison de risques de résidus importants dans les produits de la ruche !** (*plus de détails p.22*)

Fréquemment, le monde agricole est accusé d'être source d'intoxications pour les abeilles. Pourtant, des apiculteurs utilisent encore eux même dans leurs ruches des produits et des méthodes non-autorisées ! Ces produits sont les principaux « polluants » retrouvés dans les ruches (c'est à dire, ce sont les molécules retrouvées le plus fréquemment et dans les plus grande quantités^{22et23}) ! Le respect de la réglementation est donc un préalable à toute mise en cause des pratiques agricoles (plus de détails sur les règles d'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture p. 55).

- **Seuls les Groupement de Défense Sanitaire Apicole (GDSA) peuvent vous obtenir des médicaments anti-varroas « AMM ».**

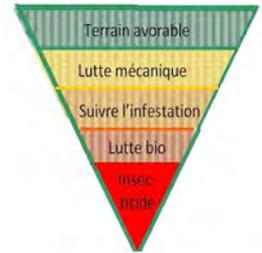
Pour bénéficier de commandes groupées de médicaments anti-varroa, il est indispensable d'adhérer au GDSA. Vous bénéficierez alors également de l'aide spécifique du Conseil Général pour faciliter l'accès à ces médicaments (environ 20% de leur coût est subventionné). **Attention, ces commandes se prévoient au printemps !**

N'oubliez pas d'inscrire les traitements effectués dans votre registre d'élevage et d'y conserver également l'ordonnance correspondante (pendant au moins 5 ans).

Plus de renseignements sur le site : www.apiculture-alsace.com ou via les contacts p.60.

Comment traiter contre Varroa ?

La lutte contre Varroa s'articule essentiellement autour d'un « traitement principal » réalisé à l'aide d'un médicament AMM appliqué « en fin de saison » (c'est à dire après le retrait des hausses à miel de la dernière récolte estivale). En complément, plusieurs autres techniques peuvent être utilisées pour faciliter la gestion de l'infestation Varroa. Ces techniques complémentaires permettent notamment de réduire l'usage de la « solution chimique » (les médicaments) et de préserver leur efficacité ou encore de sauver certaines colonies pour lesquelles le traitement principal aura été insuffisant.



Nous pouvons résumer ainsi ces méthodes :

1. Avoir un « terrain » favorable	<ul style="list-style-type: none"> ► Choix d'abeilles au comportement « hygiénique » ► Éviter les zones saturées en abeilles, etc.
2. Pratiquer la « lutte mécanique » (ralentir l'infestation)	<ul style="list-style-type: none"> ► Piégeage des varroas (voir fiche technique 1) ► Constitution d'essaims avec rupture de ponte
3. Évaluer l'infestation varroa de chaque ruche	<ul style="list-style-type: none"> ► Suivi des chutes naturelles afin de connaître l'urgence du traitement ! (voir fiche technique 2)
4. Traiter les colonies suffisamment tôt, en ayant recours à des médicaments efficaces	<ul style="list-style-type: none"> ► Utiliser un médicament suffisamment efficace, c'est à dire disposant d'une AMM (cf. Tab. 3) ► Traiter à partir de mi-juillet et au plus tard mi-août
5. En cas de besoins, pratiquer un traitement complémentaire	<ul style="list-style-type: none"> ► Traitement d'hiver (type acide oxalique hors couvain) ► Traitement de printemps (en renonçant à la production de miel ; faire alors des essaims)

Tableau 2 : Vers une « lutte intégrée » contre Varroa

Principes généraux

Le traitement principal doit permettre aux abeilles d'hiver d'être en bonne santé. Pour cela, elles devront être élevées par des nourrices elles-mêmes déparasitées (gelée royale de meilleure qualité et faible pression du parasite durant leur développement) ! Il faut donc traiter les ruches avant que les abeilles d'hiver ne soient toutes pondues !

⇒ En Alsace et dans les régions voisines, les abeilles d'hiver naissent entre fin août et octobre en fonction de la météo²². Elles sont donc pondues 3 semaines plus tôt. **C'est pourquoi nous recommandons de mettre en place les traitements de fin de saison en juillet, ou au plus tard début août.**

⇒ Attention aux « miellées tardives » (sapin), qui incitent les apiculteurs à retarder la mise en place des traitements ! Afin d'estimer si vos colonies sont capables de subir ces « prolongations », referez vous à la fiche technique 2 « Évaluer le niveau d'infestation d'une colonie ».

Le traitement principal doit permettre d'éliminer plus de 95% des varroas, afin de permettre à la colonie de se développer normalement jusqu'à la période de traitement de la saison suivante (sans symptômes de Varroose). On estime que la population Varroa après traitement devrait être de moins de 500 individus par colonie, puis de moins de 50 individus après le traitement complémentaire d'hiver.

⇒ Pour arriver à une efficacité de >95%, le choix du médicament utilisé est essentiel, ainsi que le respect des doses et des durées d'application (Cf. Tab. 3) ! Il est conseillé de faire une « bithérapie » en réalisant un second traitement en hiver, par exemple avec de l'acide oxalique. Mais cela nécessite que les abeilles tiennent jusque là ... donc que l'infestation soit « maîtrisée » en fin de saison.

Causes possibles de l'échec d'un traitement : choix de traitement inappropriée et/ou peu efficaces ; erreur dans le respect du mode d'application ; mise en place trop tardive du traitement ou mise en place « à la date habituelle » alors que l'infestation Varroa est plus forte que d'habitude ; présence de rucher(s) voisin(s) non traité(s) qui peut entraîner une ré-infestation de vos colonies !

⇒ Il est utile de chercher à détecter la ou les ruche(s) ayant encore trop de varroas, après le traitement principal (Cf. fiche technique 2).



Estimer l'infestation Varroa permet d'anticiper les traitements (détails de débris tombés sur un linge grasé)

Les médicaments disposants d'une AMM

Nom commercial	Matière active et concentration	Efficacité globale ²⁴	Durée globale du traitement	T° extérieure optimale	T° ext. à ne pas dépasser	Nécessité de traitement complémentaire ?	LMR* dans le miel	Remarques
Apivar®	Amitraze (formamidine) 500 mg/lanière	> 95%	10 à 12 semaines	Sans objet		Non, (sauf si recontamination)	200 µg/Kg	<ul style="list-style-type: none"> ● Agit par contact : à placer entre les cadres au contact de la grappe, avec 2 ou 3 cadres d'intervalle. ● Gratter (propolis) et repositionner les lanières dans la grappe au bout de la 4^e ou 5^e semaine.
ApiLifeVar®	Thymol (16,2 g/tablette), eucalyptol, menthol et camphre	80 à 95% (variable)	4 semaines	18-25°C			Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 : 4 x 1 tablette, à 7 jours d'intervalle chacune.
Apiguard®	Thymol 12,5g/barquette	80 à 95% (variable)	6 semaines	> 15°C le jour	30°C	Oui	Seuil de détection olfactif : 1,1 à 1,6 mg/Kg	<ul style="list-style-type: none"> ● Placer sur la tête des cadres et ménager un espace de diffusion (nourrisseur retourné). ● Nécessite 2 passages : 1^{ère} barquette pendant 2 semaines, puis 2^e barquette pendant 4 semaines.
Thymovar®	Thymol 15 g/tablette	70 à 95 % (variable)	8 semaines	20 - 25°C				<ul style="list-style-type: none"> ● Placer sur la tête des cadres et ménager un espace de diffusion (nourrisseur retourné). Nécessite 2 passages : 2 x 1,5 tablette, à 3 ou 4 semaines d'intervalle
Apistan®	Tau-fluvalinate (pyréthrinolide) 800 mg/bande	> 95% <i>en absence de résistance</i>	8 semaines	Sans objet		Oui	100 µg/Kg	<ul style="list-style-type: none"> ● Déconseillé (risque de résistance + risques de résidus). Utilisation éventuelle 1 fois tous les 4 ans, en alternance avec Apivar®. ● Agit par contact : à placer entre les cadres au contact de la grappe, avec 2 ou 3 cadres d'intervalle.

Tableau 3 : caractéristiques des cinq médicaments contre Varroa possédant une Autorisation de Mise sur le Marché

(Texte de référence : Règlement CEE 2377/90 et ses annexes)

*LMR : Limite Maximale Résiduelle

Témoignage d'un apiculteur professionnel

30 ans d'apiculture, dont la moitié en exploitation professionnelle, m'ont amené à essayer l'intégralité des méthodes de traitements varroas disponibles sur le marché ou usuellement utilisés.

Différentes molécules et techniques, essayées durant plusieurs années, m'amène à la conclusion que l'utilisation de l'Apivar, en plus des garanties de respect de nos productions, reste la meilleure alternative dans la maîtrise du varroa, avec des mortalités hivernales qui lui sont imputables inférieures à 8%.

Une diminution conséquente des charges (main d'œuvre, déplacements, etc.), due à un seul passage sur les ruchers, doublé d'une méthode de traitement « très douce » pour les abeilles, me conforte dans ce choix.

L'efficacité optimale nécessite un traitement tôt en saison, et il semble raisonnable de refaire un contrôle de type statistique, de manière à intervenir « hors ponte », si nécessaire.

LEHR Laurent,
SCEA Ruchers des Vosges du Nord
Président CETAA Alsace

REGLES GENERALES **pour l'utilisation des médicaments anti-varroas**

- Comme pour tous médicaments, **il est indispensable de respecter la dose et la durée d'application prescrite** (bien lire les conseils du fabricant et consulter au besoin leurs sites Internet).
- **NE PAS utiliser en présence des hausses à miel.** Toutes les récoltes de miels doivent se faire avant la mise en place des traitements !!
- **Toutes les ruches d'un rucher doivent être traitées simultanément.**
- **Manipulez avec des gants.**
- Après le retrait des médicaments, **retournez-les en pharmacie pour destruction.**

19

Utilisation des lanières d'Apivar®

Apivar® est actuellement le produit disponible le plus efficace contre Varroa (efficacité >95%)²⁴

Dès la fin des récoltes, insérer 2 lanières par ruche entre les cadres à l'intérieur de la grappe d'abeilles et à proximité du couvain (exemple : entre les 3^e et 4^e cadres et entre les 7^e et 8^e cadres). Relevez la patte de la languette, ou transpercez-la par une pointe (clou) dans la partie supérieure de la lanière, ce qui permet de l'enfoncer entre les cadres et facilite son retrait par la suite. Pour être efficace, il est indispensable que les abeilles touchent directement les lanières, lors de leur déplacement.

Repositionnement des lanières :

Au bout de 4 ou 5 semaine, il peut être utile de déplacer chaque lanière, en les mettant à nouveaux en contact avec les abeilles (depuis leur mise en place, la grappe d'abeille à pu se déplacer). Il est alors conseillé de gratter rapidement chaque lanière (au lève-cadre) afin de retirer une éventuelle couche de propolis. Cela optimise l'efficacité du médicament.

Durée :

Bien que l'AMM prévoie une application de 6 semaines, **la durée du traitement actuellement conseillée est de 10 à 12 semaines.** Après ce délai, retirez les lanières en prenant soin de ne pas blesser d'abeilles, lors d'une visite où les conditions météo vous permettrons d'ouvrir les ruches (soit à une T > 7°C environ).

Remarque :

Certains apiculteurs les y laissent plus longtemps. A priori, elles ne relégueraient plus de matière active (même si elles en contiennent encore un peu). En revanche, il n'est pas conseillé d'utiliser ce médicament juste avant la saison apicole (**risque de résidus des métabolites de l'amitrazé dans le miel**).



Quel que soit le médicament choisi, **il faut gants de protection lors de la pose et le retrait des supports de traitement !** Après toute application, **laver les mains et les instruments ayant pu être souillés (enfumoir, lève-cadre ...)**

Utilisation des lanières Apistan®

Comme pour l'Apivar®, les lanières doivent être mise en contact des abeilles, à raison d'une lanière pour 5 cadres. Elle doivent rester en place de 6 à 8 semaines.

L'apparition de varroas résistants au tau-fluvalinate compromet l'efficacité de ce médicament. Son usage est actuellement réservé à la pratique de l'alternance des produits de traitements : dans ce cas Apistan® est utilisé au maximum 1 fois tous les 4 ans. En outre, la matière active de l'Apistan® présente des risque de résidus (substance liposoluble, stockée dans les cires).

Utilisation des produits à base de thymol (Apiguard®, ApilifeVar®, Thymovar®)

Leur mode d'action est différent des médicaments précédents : l'action anti-varroa est due à la diffusion d'huile(s) essentielle(s) en phase gazeuse. Malgré certains aspects négatifs, ces médicaments « au thymol » représentent une précieuse alternative à l'utilisation de l'Apivar®. Ils permettant de pratiquer l'**alternance des médicaments**, ce qui limite les risques d'apparition de varroas résistants à l'amitraze (Apivar).

Le thymol peut entraîner des effets négatifs sur les abeilles : diminution de la ponte de la reine ; augmentation de la consommation de la colonie (jusqu'à plusieurs Kg) ; légère augmentation de l'agressivité ; risques de mortalité sur le couvain situé à proximité directe des médicaments (surtout en cas de fortes chaleurs) ; risques d'accumulation de résidus dans les cires (effet larvicide) ...

- ⇒ *Il est impératif de respecter les doses et les durées d'applications prescrites ! Se référer au mode d'emploi pour une utilisation optimale (quantités à adapter selon le type de ruche).*
- ⇒ *Mieux vaut nourrir avant traitement ; mais pas pendant ! (cela perturbe l'efficacité du traitement)*

L'efficacité du thymol dépend de la bonne diffusion de ses vapeurs. La température extérieure doit être supérieure à 15°C mais inférieure à 30°C ! L'idéal étant d'être entre 20 et 25°C, en journée, pendant toute la durée du traitement. Ces plages de température particulière sont rarement atteintes, en août/septembre, dans certains secteurs ...

- ⇒ *Adaptez vos choix à la situation particulière du rucher.*

L'efficacité de ces médicaments varie d'une ruche à l'autre (voir encadré « comparaison ApilifeVar et Thymovar »). Certaines ruches risquent de ne pas être correctement déparasitées, notamment si les abeilles réagissent à la mise en place du traitement en se grappant à l'extérieur de la ruche ou en propolisant les médicaments (cela compromet l'efficacité du traitement) !

- ⇒ *Pratiquer un traitement complémentaire avant la saison suivante (type acide oxalique)*

REGLES SUPPLEMENTAIRES pour l'utilisation de médicament à base de thymol

- Avant traitement, retirer les hausses et fermer les fonds grillagés (par des langes).
- Ménager un espace de diffusion entre le dessus des cadres et le couvre cadre, afin d'améliorer la circulation des vapeurs de thymol (exemple : nourrisseur ou couvre cadre retourné).
- Il est conseillé de surélever légèrement les médicaments (sur une petite baguette en bois).
- La plage de température extérieure idéale est comprise entre 15 et 25°C.
- **NE PAS NOURRIR** pendant la période de traitement (cela perturbe l'efficacité des traitements). NE PAS utiliser pendant une forte miellée.
- Préférer les heures de faible activité des ruches pour introduire les médicaments (en début de matinée ou bien en fin de journée).
- Utiliser les supports immédiatement après l'ouverture du sachet. Enlever-les de la ruche après chaque période d'application.

Utilisation d'ApilifeVar ®

ApilifeVar® associe au thymol trois autres huiles essentielles (voir tab.3). **Ces plaquettes (vertes) sont mise en place une par une, pendant une semaine chacune.** Pour traiter une ruche format Dadant, il faut en tout 4 plaquettes (soit 2 sachets de 2 plaquettes). Il vous faudra donc intervenir 4 fois pour poser les plaquettes et une 5^e fois pour en retirer les derniers résidus.

A chaque pose d'une nouvelle plaquette, la couper en 3 ou 4 morceaux qui seront disposés en périphérie du nid à couvain, sur les « têtes des cadres » (voir photo). Les couper avec soin au lève-cadre, car si vous obtenez des fragments de tablette, les abeilles arriveront facilement à les expulser de la ruche.

Il est important de veiller à ce qu'il y ait un espace suffisant (>1 cm) entre la tête des cadres et le couvre cadre (ou le nourrisseur) pour favoriser la circulation de l'air et l'évaporation du produit et donc aussi son efficacité.



Une plaquette par semaine, divisée en 3 ou 4 fragments placés en périphérie du couvain. N'oubliez pas de mettre des gants avant de manipuler les plaquettes !

Utilisation d'Apiguard®

Cette formulation du thymol en gel est facile d'utilisation. La barquette doit être placée sur les cadres, au centre du couvain, avec l'ouverture du gel vers le haut et un espace d'au moins 1,5 cm entre la barquette et le couvre cadre (espace de diffusion des vapeurs). Il est préconisé de réaliser deux applications d'une barquette. Au bout de deux semaines, remplacez la 1^{ère} barquette par une nouvelle, qui sera laissée jusqu'à ce qu'elle soit vide. Attention aux températures extérieures.

Utilisation de Thymovar®

Le thymol est contenu dans une tablette éponge imbibée. Selon le type de ruche, une ou deux plaques sont placées sur la tête de cadres. Un espace de diffusion d'au moins 1,5 cm (par exemple un nourrisseur retourné) permettra la diffusion des vapeurs de thymol. Au bout de 3 ou 4 semaines, renouvelez les plaquettes par de nouvelles. Ce médicament semble moins performant que les deux précédents (probablement en raison d'une facilité à se faire propoliser par les abeilles).

21

Comparaison ApiLifeVar® et Thymovar®

(Voir article complet sur

http://www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents/Elevage/Apiculture/Resultats_essais/Comparaison_Thymovar_ApiLifeVar.pdf)

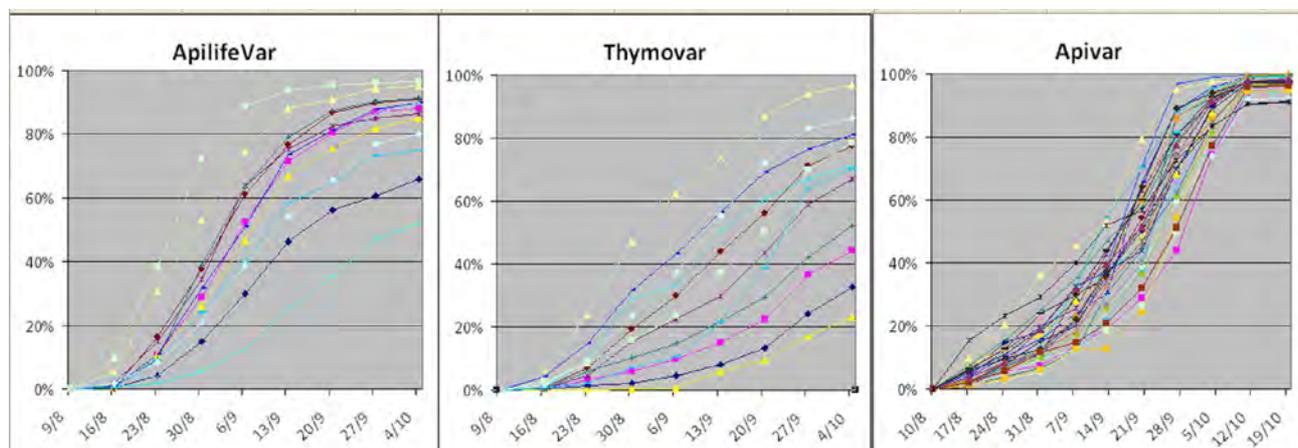
Au cours d'un essai conduit en 2010 à Colmar, les efficacités suivantes ont été obtenues : ApiLifeVar = 82% des varroas tués ; Thymovar = 69% (moyennes des efficacités sur des lots de 13 colonies).

L'année suivante, un contrôle d'efficacité des lanières Apivar a montré une efficacité moyenne de 97,3% (sur un lot de 32 colonies).

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution des chutes de varroas pendant les traitements, en pourcentage par rapport à l'infestation totale (déterminée par une série de traitements complémentaires). Chaque courbe correspond à une ruche différente. On observe ainsi des écarts plus ou moins importants d'une ruche à l'autre, en fonction des médicaments utilisés. Ces écarts témoignent d'une certaine variabilité de l'efficacité de certains traitements. Certaines colonies ne sont pas suffisamment déparasitées, tandis que d'autres le sont.

- Avec ApiLifeVar, les écarts sont relativement faibles (**Ecart-Type = ±13%**), cependant 4 colonies (sur 13) ont été traitées avec moins de 80% d'efficacité !
- Avec Thymovar les écarts sont beaucoup plus importants entre les ruches (**Ecart-Type = ±20%**). Dans cet essai, 9 colonies (sur 13) ont été traitées avec moins de 80% d'efficacité !
- Pour Apivar, les variations d'efficacité d'une ruche à l'autre sont minimales (**Ecart-Type = ±2,5%**) ! 29 colonies (sur 32) ont été traitées avec une efficacité ≥ à 95% ! Seules 3 colonies ont été traitées avec une efficacité allant de 90 à 92% !

Lorsque l'on utilise un médicament à base de thymol, un traitement complémentaire devra systématiquement être appliqué avant la saison suivante, afin de réduire la population varroa à « moins de 50 individus ».



Graphique 1 : « Cinétique des chutes de Varroas » au cours du traitement principal contre Varroa
(chaque courbe de couleur correspond à une ruche différente)

A propos des « autres méthodes » de traitement Varroa

Certains produits de traitements, autorisés par le passé, ont été retirés du marché en raison de leur toxicité et/ou de leur accumulation dans les cires²⁰ et ²¹. Le miel est une denrée alimentaire ! Sachons adopter un comportement responsable pour préserver ses qualités et son image auprès du public.

- **Ces produits ne doivent plus être utilisés (liste non exhaustive) :**
Tactic (amitraze), Flumethrine (Bayvarol), Coumaphos (Perizin), Cymiazol (Apitol), Varrostan ...
- **Tous les « traitements faits maison » sont interdits, en raison des risques de contamination des produits de la ruche ainsi que des risques pour la santé des abeilles et des apiculteurs eux même !**

Quelques arguments pour vous en convaincre :

- **L'amitraze est un insecticide : il est donc toxique pour les abeilles !** C'est pourquoi Apivar® utilise un support plastique, élaboré pour libérer *lentement* cette molécule, sans tuer les abeilles mais tout en restant toxique pour Varroa (qui l'accumule jusqu'à la dose létale). L'utilisation d'amitraze par nébulisation (par exemple à l'aide de l'appareil « phagogène », utilisé massivement par le passé, faute d'autres solutions) est une pratique dangereuse pour l'abeille et pour l'apiculteur (*nécessité de porter un masque à cartouche type AP3 + lunettes, combinaison et gants de protection contre les phytosanitaires*). De plus, elle n'est pas satisfaisant en matière de lutte contre Varroa car cela produit uniquement une action « coup de poing », brutale mais brève, qui n'atteint pas les varroas situés *dans* le couvain).

- **L'enquête sur les pertes hivernales en Alsace montre clairement que les pertes sont supérieures lorsque l'apiculteur n'utilise pas de médicament autorisé mais des produits détournés⁴⁹.** Cependant, les apiculteurs témoignent que « avec mes cartons imprégnés, les varroas tombent en quantité ! ». C'est vrai, mais cela ne prouve en aucun cas que ce « traitement » soit suffisamment efficace ! En effet, combien de varroas reste-t-il encore dans la ruche, après traitement ?

- **Le Tactic® est un produit détourné de son usage officiel** pour en faire un usage apicole. Bien qu'il contienne de l'amitraze, ce produit n'est pas adapté pour les colonies d'abeilles (sa formulation est adaptée à un usage précis). Il contient certains agents qui ne sont pas souhaitable dans les ruches, tels que le toluène, un solvant volatil et cancérigène. Son utilisation dans les ruches est interdite, sauf ordonnance vétérinaire exceptionnelle, selon les règles de la cascade).

- Une étude récente⁴ a démontré que la présence du *Tau-fluvalinate* (l'Apistan) et du *Coumaphos* (un produit autorisé aux USA) dans une même ruche produisait un « effet cocktail » très dommageable aux abeilles. Ces deux acaricides sont très rémanent dans les cires. Ils sont d'ailleurs retrouvés à de plus grandes concentrations dans les ruchers souffrant du « syndrome d'effondrement » (CCD)...

- **Les « traitements faits maison » ont une action de courte durée** (« flashes » de matière active) qui ne permet **pas de dosage précis de la quantité réellement appliquée aux abeilles**. Du coup, leurs utilisateurs multiplient les applications successives dans les ruches, ce qui multiplie le travail pour l'apiculteur mais aussi les risques de résidus pour les ruches et les consommateurs ... Sans garantir de résultat satisfaisant !

- **Tous les traitements ne sont pas équivalents**. Ce qui peut marcher dans certaines régions ne fonctionne pas forcément dans les autres (par exemple en fonction du climat ou du nombre de ruchers présents dans un secteur !).

- **Résidus dans les cires²⁰ et ²¹**: Il faut savoir que ces résidus ne sont pas éliminés lors de la liquéfaction des cires par le cirier. A ce jour, il n'est pas connu de méthodes efficaces pour « nettoyer » les cires et l'accumulation de ces résidus est un problème pour les abeilles (possibles effets néfastes sur les abeilles, les larves, la ponte de la reine, ...).

Utiliser la chimie organique

Certains produits naturels (**thymol, acide formique, acide oxalique, huiles essentielles**) sont connus pour leur action acaricide. Leur utilisation est autorisée en Agriculture Biologique, dans le but de compléter ou de vérifier l'efficacité du traitement principal, réalisé avec un médicament disposant d'une AMM.

Le cadre réglementaire

Pour être utilisé, ces produits doivent:

- (i) « être officinaux », c'est dire achetés en tant que médicaments chez le vétérinaire ou chez le pharmacien, **avec l'ordonnance précisant la posologie.**
- (ii) être préparés extemporanément (juste avant utilisation), selon la réglementation des préparations magistrales, donc par le vétérinaire ou le pharmacien



23

Ces produits présentent à la fois des avantages et des inconvénients !

- Une efficacité **parfois** très variable, d'une ruche à l'autre ! Les échecs de traitements sont possibles. Les paramètres qui influent sur la diffusion des vapeurs acides sont nombreux (mode d'application, quantités et concentrations appliquées, température extérieure, fuites éventuelles de vapeurs acides hors de la ruche, force et/ou comportement des colonies, etc.).
- Des dommages potentiels aux colonies (mortalité dans le couvain, emballement de la reine, etc.)

L'acide formique (CH₂O₂)

Le mode d'action de cette solution innovante repose sur la diffusion de vapeurs acides dans l'air de la ruche. Elle permet soit de traiter en fin de saison (méthode Suisse de « diffusion lente »), soit de traiter directement en cours de saison, entre deux miellées (méthode canadienne, par diffusion rapide ou « flash »). Correctement utilisé, l'acide aurait l'avantage d'atteindre les varroas situés dans le couvain operculé. Revers de la médaille, ces vapeurs entraînent également des dégâts sur les abeilles et comportent des risques pour les humains.

Ne sous-estimez pas la dangerosité de ce produit très corrosif (risques de brûlures graves et de corrosion des voies respiratoires). Ces informations sont données à titre indicatif, car ces traitements ne sont pas reconnus officiellement en France.

- La manipulation d'acides par des personnes non qualifiées pose des **problèmes de sécurité** lors des manipulations de l'acide (préparation puis application) ainsi des **problèmes quand à la concentration réelle** de la solution acide appliquée aux ruches (contrôle du titrage).
- **Aucune méthode fiable n'existe actuellement.** Les paramètres influençant sur la diffusion de l'acide formique sont trop nombreux pour définir une méthode simple et fiable. Or, la maîtrise de la vitesse de diffusion est un élément essentiel pour assurer son efficacité et minimiser ses effets délétères sur les abeilles et les reines.
- **Une augmentation de l'acidité du miel.** Les acides organiques sont hydrosolubles : ils s'accumulent dans l'eau et donc dans le miel des ruches. Il n'y a cependant pas de LMR pour l'acide oxalique, l'acide formique et le thymol, car ils sont inscrits à l'annexe II des LMR (produits non ou peu toxiques, qui n'engendrent aucun résidu présentant un risque pour le consommateur). Le miel contient d'ailleurs de façon naturelle de l'acide formique (de 100 jusqu'à 200 mg/kg pour le miel de sapin). Leur utilisation en présence de hausses est cependant susceptible de modifier le goût du miel.
- *Un médicament à base d'acide formique en gel est en cours d'élaboration. Une affaire à suivre !*

Conseils de sécurité :

Toute utilisation de l'acide formique engage uniquement son utilisateur, notamment concernant les effets induits sur la colonie aussi bien que sur l'utilisateur. En cas d'utilisation de ce produit, porter :

- des gants étanches résistant à la corrosion (acides)
- des lunettes de protection (indispensable en cas de projection accidentelle vers le visage !!)
- un masque à cartouches de type B (contre les acides organiques)
- un tablier de protection (pas de peau découverte !)
- prévoir un bidon d'eau suffisant pour vous rincer *abondamment* en cas de projections !

L'acide oxalique (C₂H₂O₄) : Un traitement à réaliser « hors couvain » !

Très efficace contre les varroas lorsqu'il n'y a pas de couvain dans la colonie, ce produit est dangereux pour les abeilles (il acidifie leur hémolymphe et altère leur cuticule et à probablement d'autres effets non répertoriés à ce jour). Il est conseillé de ne l'utiliser qu'une fois par ruche et par hiver.

L'acide oxalique est présent dans certains végétaux comestibles (oseille, betterave et certains miels, en particulier le miel de châtaignier qui en contient 50 mg/kg). **Toutefois l'acide oxalique est classé dans les substances vénéneuses et ne peut donc être utilisé sans ordonnance, dans les colonies d'abeilles.** C'est un caustique puissant pouvant être **dangereux pour l'homme** (contact de la peau et des muqueuses, nausées et vomissements en cas d'inhalation, lésions corrosives en cas d'ingestion). L'absorption de 15 à 30 g d'acide oxalique peut être fatale. Un vétérinaire peut prescrire ce traitement, à condition que l'apiculteur ait déjà utilisé les médicaments ayant une AMM mais n'ayant pas donné de résultats suffisamment satisfaisants.

Conseils de sécurité :

- Gants résistant aux produits chimiques
- Lunettes de protection
- Masque à particule P2 (le masque préconisé contre la grippe, sans cartouche, avec une valve)

L'Acide Oxalique peut être utilisé de différentes façons pour traiter les varroas²⁵. Nous considérons que la **méthode dite « par dégouttement »** est préférable car elle est plus rapide, plus facile à appliquer et moins dangereuse pour l'apiculteur. Cette méthode consiste à appliquer un sirop de sucre (50% de sucre *saccharose* + 50% d'eau) contenant de l'acide oxalique, directement sur les abeilles. Ce sirop sera apporté aux abeilles de préférence à une température de 20 à 30°C.

L'acide oxalique peut être toxique pour les abeilles, lorsqu'elle est appliquée à des concentrations élevées. Le Centre Suisse de Recherches Apicoles²⁵ conseille de ne pas dépasser une dose de 35 g d'acide oxalique par litre de sirop, avec une application de 5 ml de sirop par ruelle (ou « inter-cadre ») occupée par les abeilles.

- Voir également « *Ac_OXALIQUE_mode_d_emploi* », par Jean-Marie Barbançon, DMV (GDSA26) et Denis Monod (GDSA13), sur <http://www.bas-rhin.chambagri.fr>

Pour être efficace, deux conditions doivent impérativement être respectées :

1/ Une absence totale de couvain.

En présence de couvain, l'efficacité passe de 95% à en dessous de 50% ! Il est donc très important de suivre les périodes où les colonies sont susceptibles d'être en arrêt de ponte. De façon générale, le traitement est réalisé lors des 2 dernières semaines de l'année (la reprise de la ponte est à craindre dès janvier, en raison de l'allongement de la durée du jour).

2/ Une température extérieure > 8 à 10°C

Il est très important que les abeilles soient légèrement dégrappées, afin qu'elles puissent le consommer et se l'échanger par trophallaxie. Plusieurs apiculteurs ont signalé un manque d'efficacité lorsque l'acide oxalique est appliqué lors de basses températures. Ouvrir une ruche à cette température a peu d'incidence sur la colonie, d'autant plus qu'on agit vite et qu'on ne manipule aucun cadre. Dans l'idéal, il est souhaitable qu'il n'y ait pas trop de vent.

Les méthodes qui n'ont pas fait leurs preuves sur le terrain (liste non exhaustive)

L'utilisation d'alvéoles de taille réduite ; les pièges hormonaux attractifs ou répulsifs ; les extraits végétaux (*sucroside, huile de neem, extraits de nicotine, fumigation de feuille de noyer, ail, feuille de rhubarbe, etc.*) ; les planchers intégralement grillagés et les planchers « à tubes » (effet sur l'infestation a priori insuffisant, mais ce matériel est utile pour indiquer à l'apiculteur la progression de l'infestation, sans avoir besoin d'ouvrir les ruches) ; la lutte biologique (prédateurs naturels du varroas) ; le poudrage des abeilles (sucre en poudre, stimulation de l'épouillage) ; les ultrasons ; les « énergies vitalisantes » ...

La propolis vaporisée sur les cadres semble peu efficace, tandis qu'en sirop, elle semble nuire aux abeilles mais pas aux varroas^{26 et 27}.

La chaleur est efficace (Varroa meure à 44°C), mais cette méthode n'est pas adaptable au terrain : isoler et traiter le couvain est complexe en terme d'équipement et de temps de travail. Dans le même ordre d'idée, Varroa déteste aussi l'humidité ... ce qui n'est pas applicable au terrain ! Cela peu expliquer en revanche qu'ils soient moins nuisibles dans les pays tropicaux (exemple du Brésil¹⁶).

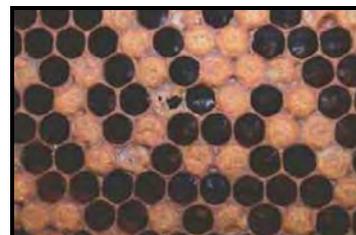
La loque américaine

Ou « loque gluante », « loque maligne »

- ✓ Maladie du couvain operculé
- ✓ **Maladie grave et très contagieuse**
- ✓ Agent causal : *Paenibacillus larvae*

La loque américaine est une maladie infectieuse et contagieuse du couvain **operculé** de l'abeille, due à la bactérie *Paenibacillus larvae*. **Maladie redoutable**, sa dissémination est souvent liée aux (mauvaises) pratiques apicoles.

En France, la loque américaine est maladie à déclaration obligatoire.



25

Symptômes de la loque américaine

Larves mortes, de couleur brun-jaune, transformées en masse visqueuse. Test de l'allumette : Une allumette ou une brindille plantée dans la cellule suspecte puis retirée soigneusement montre un fil gluant et marron sur 1 bon cm ou plus *	typique
Odeur putride, semblable à celle de la colle d'amidon **	typique
Écailles sèches (larves sèches), couleur brun foncé, fortement collées à leur support (alvéoles)	typique
Couvain irrégulier, en mosaïque	suspect
Opercules affaissées ou aplatis, de couleur foncée	suspect
Opercules percées de trous plus ou moins grands	suspect
Quelques cellules operculées n'éclosent pas, surtout sur les bords de l'ancien nid à couvain	suspect
Larves mortes, de couleur brun-jaune, mais non filante (test de l'allumette négatif)*	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée.	suspect

* le fait que la larve ne soit pas filante dès le début de l'affection entraîne un risque de faux négatifs

** surtout détectable en cas d'infection massive du couvain



La gravité de la maladie provient du caractère contagieux et de la difficulté à se débarrasser des spores de *Paenibacillus larvae* (forme de résistance de la bactérie). Les larves d'abeilles sont infectées par voie orale et les spores germent, sous certaines conditions, dans l'intestin de la larve de moins de deux jours.

La mort des larves survient le plus souvent seulement après l'operculation au stade de larve dressée ou de nymphe.

Les larves se transforment en une masse jaune-brun, devenant de consistance caoutchouteuse. Cette masse est fortement filante (photo ci-contre).

Les opercules du cadre atteint s'affaissent et se trouent. Une odeur se dégage alors du couvain malade. Le contenu des cellules, hautement infectieux, se dessèche et adhère au fond de la cellule, en une croûte difficile à retirer (« écaille loqueuse », extrêmement résistante et contagieuse, constituée de

spores).

« Test de l'allumette » positif : le fil gluant s'étire sur plus d'1 cm !
(Photo Univ. Guelph)

Devenir de la colonie :

1. Tant que la colonie dispose d'une bonne vitalité, elle peut éliminer les larves atteintes (mais cela propage petit à petit la maladie) et arrive plus ou moins à maintenir son état sanitaire (en fonctions de nombreux paramètres, dont le caractère « hygiénique »).
2. Une fois que la colonie sera affaiblie (suite à la maladie ou suite à des facteurs secondaires, comme une carence alimentaire, l'augmentation de l'infestation Varroa, une météo défavorable ...), les larves malades resteront dans les rayons et les symptômes cliniques apparaîtront.
3. Dans les ruches fortement infectées, le couvain « pourrit » (odeur caractéristique) et la population adulte n'est plus renouvelée à terme. La mort de la colonie est inéluctable. **Affaiblie, la ruche pourra être soumise au pillage par les colonies voisines, ce qui a comme conséquence une propagation de l'agent pathogène aux autres ruches et ruchers voisins.**

Facteurs favorisant l'apparition de la maladie

- **Le pillage** (premier facteur « naturel » de contagion).
- **La dérive** des butineuses et des faux-bourçons
- Souches d'abeilles au **comportement hygiénique insuffisant**,
- **Les carences alimentaires** (nectar et pollen)
- **Les pratiques apicoles à risque** (liste non exhaustive) :
 - o La formation d'essaim trop faibles ou subissant une carence alimentaire,
 - o La mauvaise gestion des cadres des cires et des hausses (échanges de cadres, réunions de colonies, mise à piller de cadres contenant du couvain mort et/ou de vieux cadres sombres),
 - o Des apports alimentaires de miel ou de pollen contaminés.
 - o Le déplacement des ruches (contagion, ...)
 - o L'absence ou l'insuffisance de désinfection du matériel (ruches, lève-cadre, vêtements ...)
 - o Le manque de réactivité de l'apiculteur sur les ruches atteintes.

Mesures de lutte et de prévention

- **Par la mise en œuvre des bonnes pratiques apicoles** (Cf. « Les règles de prophylaxie », page 10).
- **Par la sélection de d'abeilles ayant un bon comportement hygiénique** (nombreuses preuves d'une meilleure gestion des infections par la loque américaine^{11,12et13} !).
- **Par la désinfection du matériel !**

Désinfecter son matériel

Les spores peuvent résister 35 à 40 ans dans le milieu extérieur sous formes d'écailles, plus d'un an dans le miel, à la congélation, pendant 8 heures à 100°C de chaleur sèche, 30 min dans du formol à 20%, aux solvants comme le benzène, aux UV du soleil ... Voici quelques conseils pour désinfecter votre matériel :

Ruches

Une bonne désinfection commence par un nettoyage en profondeur du matériel : gratter soigneusement toutes les surfaces (brûler les saletés retirées) puis, pour les ruches en bois, passer à la flamme du chalumeau jusqu'à brunir/noircir le bois. S'appliquer dans les coin et recoins !

Pour les ruches/les éléments en plastique : Grattage + trempage dans une solution **d'eau de javel à 9° chloré** (1 berlingot à 36° chl dans une bouteille de 1 litre, compléter à 1 litre) et/ou trempage dans une solution **d'eau chaude (60°C) + soude caustique à 1,5%**. Il est également possible d'utiliser la chaleur sèche (>30 min à 130°C) ou les rayons gamma.

Gants

Frotter l'extérieur des gants avec une eau savonneuse à laquelle de l'eau de Javel à 1,8° chloré (un berlingot de javel de 250 millilitres à 36° chloré pour 5 litres d'eau). Le savon ne détruit pas les spores présentes sur les gants, mais il aide à déloger les matières comme la cire qui, elles, peuvent contenir des spores. L'apiculteur qui choisit de porter des gants peut également utiliser des gants jetables ou faciles à nettoyer (comme des gants à vaisselle).

Lavage des mains

Laver vos mains à l'eau et au savon ne tuera pas les spores de la loque américaine, mais permettra d'y déloger presque toutes celles qui s'y trouvent.

Enfumeur

Les mains touchent la partie supérieure du soufflet. S'il est en bois, le stériliser en chauffant légèrement à l'aide d'un chalumeau. Sinon, frotter le soufflet avec de l'eau savonneuse afin de déloger les spores.

Brosse à abeilles

La brosse à abeilles peut transférer des spores d'une ruche à l'autre. Dans la mesure du possible, il faut retirer les abeilles du cadre en le secouant ou déplacer doucement les abeilles à l'aide de longues herbes qui se trouvent dans le rucher. Les herbes sont jetables et gratuites.

Habit et voile d'apiculteur

Le risque que ces articles transmettent des spores entre les colonies va de limité à négligeable. Cependant, il est d'usage de nettoyer régulièrement les habits.

Cire

Pour décontaminer la cire des spores de loque, il faut pouvoir chauffer pendant 30 min à au moins 100°C, ce qui nécessite du matériel spécialisé !

Gestion des foyers et mesures de police sanitaire (arrêté du 23 décembre 2009)

En France, la loque américaine est maladie à déclaration obligatoire : en cas de constat de la maladie (ou de simple suspicion), prévenir les autorités sanitaires (DDCSPP) et son GDSA (voir p.5). La prise de mesures de police sanitaire qui en découle est donc imposée par ces derniers.

- Si la logique sanitaire voudrait que la destruction des colonies soit la mesure adéquate lorsque l'on diagnostique la loque américaine dans une ruche, différentes techniques apicoles (transvasement) voir médicamenteuses sont également pratiquées.
- **Le choix de l'une ou l'autre mesure sanitaire est du ressort de l'administration. Si la colonie n'est pas détruite, réglementairement, il y a obligation de transvasement.**

27

1/ Destruction de la colonie

Une indemnisation est possible pour les ruches déclarées atteintes (confirmées par résultat laboratoire), et détruites exclusivement sur ordre de l'administration (montant égale à 75% de la valeur de la colonie). C'est la mesure la plus efficace pour limiter l'évolution de la maladie et la propagation de l'agent pathogène par dérive et pillage.

- Il est nécessaire d'agir le matin tôt ou le soir tard, lorsque toutes les abeilles sont dans la ruche (et notamment les faux-bourdon).
- Placer alors une mèche de soufre allumée dans la colonie puis la refermer en bouchant hermétiquement toutes les ouvertures (si vous voulez récupérer son miel, pour la consommation humaine, faite-le avant de souffrir la colonie!).
- Le lendemain, brûlez la totalité des cadres et des abeilles puis désinfectez la caisse et ses divers éléments avant réutilisation.

2/ Transvasement de la colonie

Pour plus de détails, vous pouvez vous référer à l'excellent article de M. Vidal-Naquet, d'ou sont tirés ces conseils (www.apivet.eu/)

Lorsque la colonie est **faiblement atteinte** et encore **suffisamment populeuse** (deux pré-requis importants !), il est possible de tenter de la débarrasser des spores de *Paenibacillus* en la réduisant à l'état d'essaim nu **et en la faisant jeûner**.

- ☞ **Pas nourries**, les abeilles n'ont d'autre activité que de se nettoyer les unes les autres. La plupart des spores présentes sur leur cuticule seront ingérées et détruites par les sucs digestifs où évacuées lors d'un vol de propreté. On estime qu'en 48 heures, les abeilles peuvent évacuer toutes les spores si elles n'ont été nourries qu'à minima via le butinage. Ainsi, toutes les spores auront été éliminées avant que le couvain ne réapparaisse dans la colonie.
- ☞ **Cette opération est en général imposée deux fois à 7 jours d'intervalle.**
- ☞ Vous pouvez également **changer la reine** dès que le couvain renaît (nouvelle interruption du couvain + remplacement d'une reine « sensible » à la loque).



« Le transvasement nécessite de secouer les abeilles hors de la ruche, sur un drap »

La technique du transvasement

Matériel :

- du papier ou un drap (qui sera détruit)
- un grand sac poubelle (pour y mettre le matériel contaminé et le papier avant destruction),
- une nouvelle ruche (avec des cadres propres, sans couvain ni miel).

Phases :

0. Le transvasement doit être réalisé à une heure d'activité des abeilles (**idéalement en fin de journée**). Ainsi, elles rentreront plus aisément dans leur nouvelle ruche.
1. Déplacer la ruche malade face à son emplacement d'origine de 1 mètre.
2. Disposer la nouvelle ruche vide, désinfectée, avec ses cadres, à la place de la ruche malade.
3. Étendre un grand papier entre la ruche malade et la nouvelle ruche.
4. Repérer la reine et la faire rentrer dans la nouvelle ruche.
5. Secouer les cadres un à un et les diverses parties malades sur le papier (c'est à dire hors des ruches !). Les abeilles rejoignent la nouvelle ruche.
6. Les cadres sont alors mis dans le sac poubelle et le papier également lorsque le transvasement est terminé. La ruche atteinte est fermée avant sa désinfection.
7. Le sac poubelle est brûlé (avec les précautions nécessaires...).
8. Après le transvasement, il ne faut pas ajouter de cadre de couvain dans la ruche transvasée, même venant d'une ruche saine, cela permettrait le redémarrage immédiat de la maladie, les abeilles n'étant pas débarrassées de toutes les spores.
9. Lendemain ou le surlendemain, (**après au moins 24h de jeûne**) donner éventuellement 0,5 à 1 litre de sirop « 50/50 »

Les causes possibles d'échec du transvasement sont :

- La présence de couvain !
- La mise en œuvre pendant une miellée ! Dans ce cas, il vaut mieux attendre.
- Une colonie trop faible !

L'utilisation d'antibiotique est interdite !

Deux bonnes raisons : **1/** ils sont inefficaces contre les spores (dès l'arrêt du traitement, les symptômes peuvent donc réapparaître car la colonie est toujours infestée de spores !) et **2/** certaines souches de *Paenibacillus larvae* sont devenues résistantes !

Donc cette stratégie est inefficace en matière d'éradication de l'agent pathogène, ce qui la rend inutile en matière de lutte collective. Elle n'est qu'une vue à court terme de la lutte contre cette maladie et est une opportunité formidable pour l'apparition de résistance.

La prévention passe essentiellement par la mise en œuvre des bonnes pratiques apicoles. L'antibiothérapie n'est absolument pas conseillée même si certains apiculteurs la mettent en place sans aucune prescription. Il est certain qu'une antibiothérapie seule, sans les techniques apicoles appropriées, est une ineptie. Voir les conseils des services vétérinaires sur l'utilisation des antibiotiques pour traiter la loque américaine.

Les huiles essentielles ne sont pas efficaces

Les résultats des essais réalisés « en plein champ » montrent que les huiles essentielles, pures ou en mélanges, ne sont pas efficaces pour éliminer les signes cliniques de la loque américaine, aux doses, formulations ou modes d'administration testés²⁸.

La loque européenne

Ou loque acide, loque bénigne.

- ✓ Maladie du couvain **ouvert**
- ✓ Agent causal principal : *Melissococcus pluton*

La loque européenne a longtemps été considérée comme « moins dangereuse » que la loque américaine. Cependant, la forte hausse de cas de loque européenne, depuis les années 2000, tant en Suisse qu'en Angleterre ou en Norvège, nous montre *qu'elle peut également être très virulente et destructive.*

Cette maladie contagieuse du couvain est provoquée par la bactérie *Melissococcus pluton*. Il est démontré qu'elle est liée à des carences en pollen ainsi qu'à la pression parasitaire du *Varroa*. Les larves sont ensuite colonisées par d'autres bactéries (*Bacillus alvei*, *Streptococcus faecalis*). Son mode de transmission est semblable à celui de la Loque Américaine. Ces deux maladies sont relativement proches au niveau des symptômes (le couvain meurt et les larves deviennent informes, jaunes puis grises, puis brunes. Les opercules s'affaissent).

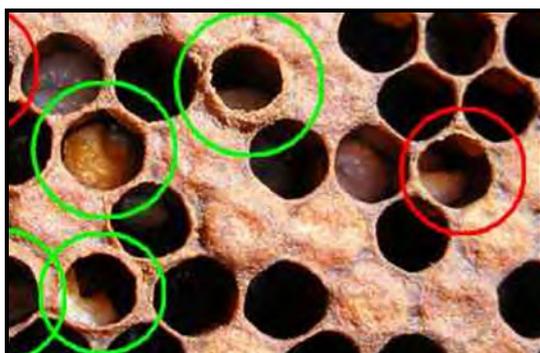
La loque européenne se distingue aisément de « l'américaine » par les différences suivantes :

- La larve meurt avant operculation (ou tout juste après !). C'est une maladie du couvain ouvert.
- Les écailles loqueuses se détachent très facilement
- Le « Test de l'allumette » est négatif : il n'y a pas de « fil gluant brunâtre ».

(Attention ! A un certain stade de décomposition, les larves atteintes de loque européenne peuvent être gluantes, mais elles ne forment pas de fil de plus d'1cm de long lors d'un test de l'allumette)

Symptômes de la loque Européenne

Larves mortes de couleur brun-jaune, à l'extrémité de l'intestin moyen, on peut apercevoir un grumeau jaune sale, au travers de la peau du dos	typique
Odeur spécifique des larves malades (de vinaigre, parfois de matière fécale)	typique
Résidu genre laque de couleur noire sur la partie interne de l'opercule	typique
Écailles loqueuses (résidus de larves brun foncé à noire) facilement détachables des alvéoles	suspect
Couvain irrégulier, en mosaïque	suspect
Larves en position anormale dans l'alvéole (affaissées)	suspect
Opercules aplatis ou affaissés	suspect
Opercules percés et/ou déchirés (dans certains cas particuliers)	suspect
Larves mortes de couleur brun-jaune	suspect
Test de l'allumette : la masse est visqueuse mais non filante	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée	suspect



Détails des symptômes de la loque européenne. Le « couvain en mosaïque » montre une atteinte massive du couvain ouvert : les larves sont déformées (positions anormales), leur couleur est altérée.

Nous pouvons distinguer deux stades de la maladie :

- Des larves en début d'attaque. Elles deviennent ternes, avec parfois une petite zone jaune, qui s'étend ...
- Des larves complètement effondrées. Les cellules contiennent une « bouillie bactérienne » dans laquelle des germes secondaires se sont développés.



Facteurs favorisant l'apparition de la maladie

La loque européenne touche surtout les colonies faibles soumises à des **temps humides et froids**.

Un lien très fort a été prouvé entre le déclenchement de cette maladie et les **carences en protéines** (par exemple, suite à un long confinement dans la ruche ou à un manque de biodiversité dans les apports polliniques), ainsi qu'avec **l'infestation par Varroa**.

Propagation

Par la dérive des abeilles, les pillages des ruches atteintes, l'utilisation de rayons ou d'outils contaminés, le nourrissage au moyen de miel ou de pollen contaminé, etc.

Mesures de lutte et de prévention

La loque Européenne n'est pas une MRC (contrairement à la loque américaine). Une guérison spontanée est possible (en cas de miellée et de bons apports polliniques), mais mieux vaut réagir dès l'apparition des premiers signes cliniques :

- Transvasement (et destruction des anciens cadres de la colonie atteinte)
- Désinfection adaptées du matériel (de la même manière que pour la loque américaine)
- Changement de reine en mesure complémentaire
- Compléter les ressources alimentaires de la ruche (pâtes protéiques ou de pollen)

Remarque : *Melissococcus pluton* ne produit pas de spores. Elle ne survit pas à la fonte de la cire, lors de la préparation de cire gaufrée.

La nosémose

- ✓ Maladie des adultes
- ✓ Contagieuse (*Nosema apis* était classée MRC)
- ✓ Agent causal : *Nosema apis* ou *Nosema ceranae*

Nosema apis et *Nosema ceranae*

Cette maladie est causée par un champignon microscopique unicellulaire qui parasite les cellules de l'intestin. Une fois ingérés par les abeilles adultes, il provoque une forme de diarrhée qui affaiblit l'abeille et réduit sa durée de vie. L'abeille atteinte déféquera dans la ruche ou sur le plateau d'envol, plutôt qu'à l'extérieur de la ruche. On observera alors une souillure de la ruche plus ou moins importante. Ces souillures renferment des millions de spores et deviennent une source de contamination pour les abeilles affairées au nettoyage. Ces spores peuvent garder leur pouvoir infectieux pendant plus d'un an.

Symptômes de la nosémose

Traces de déjections sans forme, devant ou à l'intérieur de la ruche (à ne pas confondre avec les taches brun foncé, allongées, qui sont produites par les abeilles d'hiver atteintes de dyssentrie)	Typique (peut cependant faire défaut)
Abeilles disposées en « soleil », avec contact trophalactique (langue)	Typique de <i>N. apis</i>
Abeilles à l'abdomen gonflé	suspect
Abeilles mortes devant la ruche	suspect
Excitation normale au trou de vol (encombrement, houspillage)	suspect
Abeilles incapables de voler, accrochées aux brins d'herbe	suspect
Abeilles tremblantes, parfois avec les ailes en position écartée	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée	suspect

31

On distingue deux espèces de *Nosema* : *apis* et *ceranae*

Nosema apis est bien connue et identifiée depuis près d'un siècle. **Son infection provoque** : diminution de la durée de vie, gonflement du ventricule, paralysie partielle des pattes et des ailes, difficultés à voler, perturbation des phéromones et du comportement de butinage²⁹. JP Faucon attribue l'observation d'abeilles disposées en soleil et en contact par la langue (une observation possible en journée, les abeilles retournant à la ruche le soir) à une infection par *N.apis*. A terme, cette infestation peut diminuer la fécondité de la reine et provoquer des remérages (supersédures).

Par contre, les pathologies associées à *Nosema ceranae* ne sont pas bien connues, car il s'agit d'une variante asiatique, présente en France depuis peu (au moins depuis les années 2000). Il semble avoir remplacé *N. apis* dans certaines régions d'Europe.

***N. ceranae* ne provoque pas de traces de diarrhées (« nosémose sèche »)**. On constatera seulement une dépopulation rapide des colonies, étant donné la durée de vie réduite des abeilles atteintes (la population d'abeilles présentes ne correspondra pas aux surfaces de couvain observées dans la ruche trois semaines auparavant). L'encombrement du trou de vol par des abeilles apathiques peut éventuellement être observé, mais pas toujours. Les pertes hivernales de colonies seraient également plus élevées.

***N.ceranae* serait plus violent en Espagne qu'en Allemagne.** Les recherches ont montré que le climat influe beaucoup sur la virulence de *N.ceranae* : le taux d'infection par *N.ceranae* influe sur les pertes hivernales observées en Espagne, mais pas sur celle observées en Allemagne. Notre climat alsacien étant comparable à celui de l'Allemagne, *N.ceranae* ne semble pas être pour nous un élément crucial pour la survie de nos ruches. Cela tient probablement au fait que **ses spores sont désactivées lorsqu'ils sont exposés à une température inférieure ou égale à 4°C³⁰**. Ainsi, les colonies atteintes et qui meurent en hiver sont "nettoyées" par le froid (et celles qui survivent n'étaient pas atteintes, sinon elles seraient probablement mortes).



**Diarrhée importante
(*Nosema apis*)**

Facteurs favorisants

- Les hivers longs et humides (confinement, pauvre apport alimentaire)
- Le retour brutal du « mauvais temps » et les périodes prolongées de confinement.
- L'hivernage sur miellat,
- L'absence de prophylaxie ...

« Le test de l'intestin »

On a pu lire qu'il était possible de vérifier si une butineuse était atteinte de nosérose en lui extrayant l'abdomen et en observant s'il était blanc laiteux ou brun ... **mais cela ne marche pas !** Cette méthode n'est pas confirmée par la recherche³² !

Actuellement, le diagnostic se fait par évaluation du nombre de spores par échantillon de (>30) abeilles. Il semble que le nombre d'abeilles infectées par échantillon soit également un critère pertinent⁵⁰.

La nosérose, une maladie saisonnière ?

À l'automne, la quantité de spores de *Nosema apis* dans la ruche est à son plus bas niveau, car les abeilles vont aisément déféquer à l'extérieur depuis tout l'été. Il y a cependant toujours une faible proportion d'abeilles infectées. Dès que le temps ne permet plus les sorties extérieures, ces abeilles vont contaminer leurs congénères par les spores contenues dans leurs fèces diarrhéiques, et le problème prendra de l'ampleur au fur et à mesure que l'hiver avance. **L'incidence de la nosérose est donc généralement plus élevée au printemps à la suite d'un long confinement hivernal et lorsque les conditions climatiques printanières sont médiocres.** Lorsque les conditions climatiques redeviennent favorables au butinage, les abeilles retournent déféquer plus régulièrement à l'extérieur de la ruche, diminuant alors les sources de contamination pour les nouvelles populations de jeunes abeilles qui naissent, ce qui résulte souvent en une disparition de la maladie.

Contrairement à *N.apis*, l'évolution de *N.ceranae* est continue tout au long de l'année, sans épisodes de rémission. Cela est probablement en liens avec des blessures plus profondes causées à l'intestin³¹. Selon certains apiculteurs professionnels, dans notre région, *N.ceranae* provoquera surtout des pics de dépopulation en été, notamment pour les ruchers exposés en plein soleil ou lors de canicules.

32

Mesures de lutte et de prévention

La nosérose se manifeste fréquemment, mais une guérison spontanée n'est pas rare. Elle est considérée par certains comme une maladie opportuniste, profitant de conditions défavorables aux colonies. Elle peut cependant être contagieuse dans sa forme épizootique. Pour cette raison *N.api* a été classée MRC (maladie réputée contagieuse à déclaration obligatoire). Le diagnostic se fait en laboratoire (examen d'au moins 30 abeilles mortes).

- Il n'y a pas de médicaments AMM en France pour soigner la nosérose.

La fumigation à l'acide acétique n'as que peu d'effets sur *Nosema C*. Un antibiotique existe mais n'est pas autorisé en France car (1) son effet est limité à la forme virulente de la maladie qui se réenclenchera au bout d'un mois (les spores ne sont pas touchés) ; (2) son usage est réservé aux humains, afin de prévenir le risque d'apparition des souches résistantes. Ajoutons que cet antibiotique est cher et instable (par rapport à la température). Plus généralement, aucun traitement antibiotique n'est autorisé en apiculture, sans ordonnance express.

- **Anéantir les colonies fortement atteintes** : brûler les cadres souillés par les déjections. Désinfecter les ruches (flamme du chalumeau).

- **Possibilité de transvaser les colonies moins fortement touchées** (voir « Loque américaine »)

- **Réunir à temps les colonies faibles**

- **Renouveler régulièrement les cadres. Ne pas réutiliser de cadres ou d'outils souillés !**

- **Désinfecter minutieusement le matériel !**

- **Hiverner de fortes populations. Éviter les nourrissements tardifs/le miellat.**

- **Favoriser le développement des colonies au printemps :**

- Site d'hivernage riche en biodiversité
- Bonne exposition des ruches (vers le sud pour permettre les vois de propreté lorsque le temps le permet)
- L'isolation de la ruche doit être adéquate (couvre cadre isolé et plancher grillagé ouvert pour permettre l'évacuation de l'humidité)
- Éviter de refroidir les colonies, lors de visites trop longues ou par la pose de hausses trop tôt par rapport aux capacités de la colonie !

Les spores de nosérose résistent :

- 1 minute à 59°C,
- 24h à 32h au soleil
- 5 à 6 semaines dans les cadavres d'abeilles
- 2 à 4 mois dans le miel
- Plus d'un an dans les excréments d'abeilles

Les mycoses

Sous ce terme se cachent différentes maladies dues à des champignons. Chez l'abeille, la mycose la plus fréquente est l'**Ascophérose**. Une seconde, beaucoup plus rare, est nommée **Aspergillose**. Ces champignons affectent le couvain, provoquant une dépopulation des colonies et favorisant éventuellement d'autres maladies.

L'Ascophérose

ou couvain plâtré, c. calcifié, « mycose »

- ✓ Maladie du couvain operculé
- ✓ Agent causal : *Ascophera apis*

33

Les spores de ce champignon peuvent contaminer la larve par voie cutanée, mais c'est par voie orale que l'infection est la plus efficace, lorsque les nourrices sont elles mêmes porteuses de spores. Le mycélium se développe alors dans la larve, qui dessèche progressivement (*observation de larves « droites » dans un alvéole désoperculées ou de momies blanches*) puis meure (en général après l'operculation de la cellule). On observe alors parfois des opercules tachés ou affaissés. Lorsque deux mycéliums de « sexes » opposés se rencontrent, ils fructifient (sporulation) et produisent des spores de couleur noire (*observation de momies noires*). Ce sont de véritables « bombes aérosols » lâchant jusqu'à un milliard de spores microscopiques par larve atteinte. Les abeilles adultes en sont alors recouvertes et les diffusent dans la colonie (alimentation des larves) mais aussi aux autres colonies (dérive des butineuses, ou encore lors d'un pillage).



Couvain atteint d'ascophérose : larves momifiées, crayeuses. Sous les opercules intacts, les larves sont également atteintes.



Larves momifiées blanches et noires retrouvées au fond de la ruche et/ ou devant le trou de vol.

Les symptômes de cette maladie sont faciles à détecter : le couvain en mosaïque est caractérisé par de nombreuses larves désoperculées « crayeuses » (appellation de « couvain calcifié » ou « plâtré »). Attention ! Seule une petite partie des larves atteinte est visible et sous les opercules apparemment sains, il y a aussi des mycéliums au travail. Si vous secouez un cadre fortement atteint, les momies feront un bruit de grelot (elles ne sont pas adhérentes aux parois). Une fois nettoyées par les abeilles, elles se retrouvent au fond de la ruche ou devant la planche d'envol. Il est préférable de retirer les cadres fortement atteints, afin de soulager la colonie de milliards de spores !

Symptômes du couvain calcifié (Ascophérose)	
Larves momifiées blanches et/ou noires au fond de la ruche ou devant le trou de vol	typique
Momies blanches et/ou noires dans le couvain operculé ou non operculé	typique
Bruit de grelot lorsqu'on secoue un cadre de couvain atteint	typique
Couvain irrégulier, en mosaïque	suspect
Couvain operculé légèrement taché ou affaissé	suspect
Larves ou nymphes sorties par les abeilles devant le trou de vol	suspect
Larves « droites » (en position redressée) dans un alvéole désoperculées	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée	suspect

Évolution des symptômes

1. Les larves atteintes perdent leur coloration « blanc nacré » pour devenir molles et jaunâtre. On peut observer, en tout début de maladie, des larves « droites » dans des alvéoles désoperculées. Leur partie céphalique peut apparaître jaunâtre et légèrement desséchée (Cf. photo 18 de la fiche « diagnostiquer les maladies des abeilles »).
2. « **momies blanches** » : des filaments mycéliens se développent, donnant un aspect de coton ou de feutrage autour des larves. Puis elles se dessèchent et se momifient (couvain calcifié).
3. « **momies noires** » : les champignons fructifient (sporulation). Attention ! Stade très contagieux !

Facteurs favorisant l'apparition de l'ascophérose

- L'humidité en général et notamment la forte variation de température entre le jour et la nuit (ce qui provoque condensation et humidité). Cette influence est d'autant plus marquée que la colonie a des problèmes de thermorégulation (rapport entre le volume d'abeilles et le volume de couvain)
- Les chutes brutales de la température et le refroidissement du couvain (visites trop longues ou pose de la hausse trop précoce).
- Certaines familles (souches) d'abeilles sont (génétiquement) sensibles à cette maladie (certains auteurs décrivent une sensibilité des abeilles noires envers les mycoses). La sélection d'abeilles fortement « nettoyeuses » est en revanche très efficace contre cette maladie.
- L'utilisation d'antibiotique passe également pour favorable aux mycoses (crée un déséquilibre de la flore du tube digestif des abeilles).

Propagation : Par dérive, pillage et échange de cadres entre colonies.

34

Mesures de lutte et de prévention

Il n'existe aucun traitement reconnu [Le docteur Marc-Edouard Colin, chercheur à SupAgro (Montpellier) a mis en avant une solution basée sur l'utilisation d'huile essentielle de sarriette des montagnes, qui, incorporée au nourrissage hivernale à base de candi à 0.01% en volume, proposera des résultats intéressants].

- **La guérison spontanée** est fréquente, lorsque les conditions de température s'améliorent ($T^{\circ} > 30^{\circ}\text{C}$).
- **Éliminer les cadres atteints.**
- **Changer de reine (race/lignée).**
- **En cas de forte infestation :** transvaser la ruche et détruire les cadres contaminés. Changer la reine (pour des « abeilles nettoyeuses »).
- **La prévention** passe par la possession de colonies fortes, dans un rucher bien exposé au soleil. Favoriser l'aération des ruches (ventilation).
- Les spores (forme de résistance du champignon) résistent jusqu'à 15 ans au sein des larves momifiées, dans le miel et la cire, et 4 ans dans le milieu extérieur. Ils sont en revanche détruits lors de la fonte de la cire.

L'aspergillose

Ou « couvain pétrifié », stonebrood

- ✓ **Maladie du couvain operculé**
- ✓ **Agent causal : *Aspergillus flavus* et *Aspergillus fumigatus***

L'aspergillose se manifeste de façon identique à l'ascophérose à la différence que :

- Les **larves momifiées collent fortement aux parois** des cellules et ne peuvent pas être évacuées par les abeilles.
- L'agent causal, *Aspergillus flavus*, s'attaque aussi aux **abeilles adultes** : elles sont agitées et partiellement paralysées.
- **Le couvain pétrifié est blanc jaunâtre** (s'il n'y a pas de spores) ou **jaune verdâtre** (s'il y a formation de spores) couvain pétrifié est souvent regroupé en petites plages sur les cadres

Cette maladie des abeilles est **rare**, mais **doit être traitée avec prudence** car elle comporte un risque pour l'homme, si les spores sont respirés par des personnes sensibles (faiblesse immunitaire).

Les colonies atteintes doivent être anéanties et les cadres brûlés.

Les virus

« Les virus sont communs et fréquents au sein des colonies d'abeilles, et cela même en absence de tous symptômes cliniques ».

Les études consacrées aux viroses des abeilles ont montré la présence systématique, à des taux variables, des nombreux virus dans des colonies ne présentant pas de symptômes. Les infections multiples sont même la règle¹⁰. Aucune répartition géographique particulière ne peut être établie pour un virus donné^{33et34}.

L'hypothèse retenue est que même si la colonie ne présente pas de symptômes, certaines ouvrières peuvent porter une charge virale extrêmement importante et en subir ou non les symptômes.

En conséquence, les épisodes d'épidémies virales résultent probablement de facteurs favorisants (1) **la dissémination des virus entre les individus d'une colonie et entre les colonies**

et (2) **la réplication des virus et leur dissémination à l'intérieur de l'individu.**

Parmi ces facteurs, nous pouvons citer la co-infection avec d'autres agents pathogènes (bactéries ou autre), le parasite *Varroa destructor*, des facteurs environnementaux (liens entre certains virus et certains milieux) ou encore les agents chimiques contaminants les colonies.

La présence massive de virus sur les varroas analysés suggère leur implication dans le déclenchement des épidémies virales : ils agiraient à la fois comme vecteurs et comme un activateur de la réplication virale.

	DWV	SBP	CBPV	ABPV	BQCV	KBV
	<i>Virus des ailes déformées</i>	<i>Virus du couvain sacciforme</i>	<i>Virus de la paralysie chronique</i>	<i>Virus de la paralysie aiguë</i>	<i>Virus de la cellule royale noire</i>	<i>Virus du Kaschmir</i>
Sur les abeilles adultes	97 %	86 %	28 %	58 %	86 %	17 %
Dans le couvain	94 %	80 %	0	23 %	23 %	6 %
Sur les varroas	100 %	45 %	0	36 %	0	5 %

Tableau 4 : Pourcentage de ruchers où le virus à été retrouvé au moins une fois au cours de l'année 2002
Etude de Tentcheva D. et al.(2004)³⁴

Varroa destructor augmente l'impact des virus sur la santé de l'abeille.

Par exemple, la capacité infectieuse de l'ABPV par voie orale nécessite 10^9 particules pour tuer une abeille en quelques jours. Lorsqu'il est injecté à l'adulte (lors de la prise alimentaire d'un varroa), moins de 100 particules suffisent à tuer l'individu³⁵ et ³⁶.

L'arrivée de ce parasite invasif a modifié le fonctionnement des infestations virales au sein des colonies d'abeilles. En l'absence de varroas, l'impact des virus sur la santé de l'abeille est considérablement réduit. Le lien entre de fortes pertes hivernales et l'infection virale par l'IAPV et le DWV a put être mis en évidence².



Le virus des ailes déformées est d'autant plus présent que la ruche est infestée par le varroa

CBPV = Virus de la paralysie chronique

Responsable de la « maladie noire » (p.37).

- CBPV est capable de persister dans des colonies apparemment saines, en dessous des seuils de détection. Cela est cohérent avec les **observations sur le terrain d'épidémies massives apparaissant de manière irrégulière et sans schéma saisonnier**.
- Ce virus n'a jamais été retrouvé dans les échantillons de varroas, rendant improbable sa dissémination par ce parasite. En revanche, il est très présent dans les milieux de montagne. CBPV est susceptible d'être disséminé par certaines fourmis³⁷.
- **Ce virus est l'un des rares dont les symptômes soient bien définis et dont l'occurrence des épisodes épidémiques soit clairement reliée à la densité des abeilles³⁴ :**
 - 1/ Au sein de la ruche infectée :** le contact entre ouvrière abruse la cuticule et brise les poils, ouvrant des voies de contamination vers l'hémolymphe. Les *trappes à pollen* jouent aussi ce rôle d'activateur.
 - 2/ Au sein de la zone géographique considérée :** l'accumulation excessive de colonies sur un même site de miellée est liée à l'augmentation des pertes de colonies, qui présentent l'ensemble des symptômes associés au CBP³⁸.

36

SBP = Virus du couvain sacciforme

Responsable de la maladie du couvain sacciforme (p. 38).

- Ce virus, retrouvé dans la majorité des colonies, est plus fréquent chez les adultes que dans le couvain. Il est plus fréquent au printemps et en été qu'à l'automne. Des changements environnementaux, tels que la qualité des pollens ingérée par les larves expliquent ces changements saisonniers. Il est possible que le Varroa joue un rôle dans la transmission du SBP.

DWV = Virus des ailes déformées

- Symptômes : malformations des ailes (moignons ou ailes déformées) ainsi que des pattes des abeilles. Taille du corps réduite, défauts de pigmentation.
- Ce virus, faiblement pathogène à l'origine, est très lié à Varroa qui joue à la fois un rôle de vecteur et d'activateur viral. Il est donc plus fréquent à l'automne qu'au printemps. Observer des abeilles aux ailes atrophiées, signe une forte infestation par Varroa.

ABPV = Virus de la paralysie aiguë

- Symptômes : abeilles traînantes, incapables de voler, avec parfois des ailes asymétriques ou écartées. Houspillage au trou de vol.
- Ce virus est capable de se maintenir dans des colonies apparemment saines, en dessous des seuils de détection. Il se développe en été et à l'automne probablement en liens avec Varroa.

BQCV = Virus de la cellule royale noire

- Symptômes : raccourcie la durée de vie des reines touchées et augmente la mortalité des larves et pré nymphes. Celles-ci deviennent noirâtres, teignant parfois la paroi de la cellule royale en noire.
- Ce virus a été fréquemment retrouvé dans les échantillons d'abeilles adultes, contrairement aux échantillons de couvain. Il semble être associé à la présence du protozoaire *Nosema apis*. En revanche, ce virus n'a jamais été retrouvé dans les échantillons de varroas, rendant improbable sa dissémination par ce parasite.

KBV = Virus du Kaschmir

- Fréquent en Australie et aux USA, il a été récemment mis en évidence en France. Il est génétiquement proche de l'IAPV, le Virus Israélien de la Paralysie Aiguë.

La “maladie noire”

- ✓ Maladie des adultes
- ✓ Agent causal : **virus CBPV**

Ou paralysie chronique de l'abeille, Mal des forêts, mal de mai ...

Cette maladie infectieuse contagieuse n'atteint que les abeilles adultes. Sous l'influence de facteurs favorisant, le virus se multiplie en attaquant l'intestin supérieur et le système nerveux des abeilles. La maladie peut se manifester sous diverses formes et intensités, selon les acteurs et/ou les associations microbiennes présentes. Elle peut se maintenir à l'état latent (seules quelques abeilles sont atteintes), puis se développer à la faveur d'une carence alimentaire, d'une augmentation de la pression Varroa ... la contagion (de la ruche, mais aussi de tout le rucher) peut alors être rapide et provoquer de fortes mortalités ! La colonie peut aller jusqu'à l'effondrement, en cas de synergie avec d'autres maladies.



La maladie noire est fréquente en montagne

37

Symptômes de la « maladie noire »	
Abeilles « noires » : pertes des poils et cuticule brillante *	typique
Abeilles mortes devant la ruche (parois en grandes quantités) *	suspect
Odeur « de poisson »*	suspect
Traces de diarrhées dans la ruche *	suspect
Excitation normale au trou de vol (encombrement, houspillages)	suspect
Abeilles traînantes, incapables de voler	suspect
Abeilles tremblantes, ailes parfois écartées	suspect
Colonie faible, plus ou moins dépeuplée	suspect

* symptômes éventuels, surtout en cas de forte infestation par le virus CBPV



Abeille « noire », symptôme du CBPV

La maladie noire peut provoquer des « tapis d'abeilles mortes » devant le trou de vol, pouvant faire penser à une intoxication. M Faucon (Anses) indique cependant que l'observation d'abeilles tremblantes n'a jamais été réalisée lors des études portant sur les intoxications.

Attention également à ne pas confondre avec une « vieille abeille », qui, usée par le butinage, perd ses poils, ce qui lui donne également un aspect luisant et plus foncé. Cependant, chez les abeilles les plus âgées, l'arrière des ailes sera abîmé. Vous pouvez consulter le site apistorey.fr pour une explication détaillée ([reconnaissanceabeille](http://reconnaissanceabeille.com)).



Abeille butineuse âgées

Facteurs favorisant l'apparition de la maladie

La maladie est fréquente en milieu de montagne. Des liens sont suspectés avec l'alimentation en miellat et/ou avec certaines espèces de fourmis³⁷ (dont les colonies contiendraient le virus).

Il est prouvé que l'infestation progresse beaucoup plus rapidement lorsque les abeilles sont « blessées » : soit par l'action de **Varroa** (cuticules perforées), soit suite à l'abrasion de leurs poils, lorsque les colonies sont très peuplées et notamment suite à de **longues transhumances** ou encore suite à la pose de **trappes à pollen** (les peignes abrasent les poils, créant des portes d'entrées aux virus).

Mesures de lutte et de prévention

Pas de traitements connus. Pour favoriser la guérison des colonies atteintes :

- Déplacer les ruches vers des zones permettant un meilleur apport alimentaire ou étant moins denses en colonies.
- Changer la reine
- L'apport de sirop vitaminés (acide nicotinique, acide ascorbique) a été conseillé mais sans jamais apporter de résultats probants.

Le couvain sacciforme

- ✓ Maladie du couvain
- ✓ Agent causal : **virus SBP**

Ou « sacbrood »

Cette affection virale du couvain est assez répandue. Elle est cependant peu grave et guérit spontanément, sauf si d'autres maladies « en profitent » pour se développer. Son nom vient de l'aspect pris par les larves mortes, semblables à de petits sacs contenant un liquide (emplis de virus et donc très infectieux !). La maladie affaiblit également les abeilles adultes (baisse de vitalité et de la production de gelée royale). Les nourrices transmettent le virus aux jeunes larves, via l'alimentation. Les larves infectées meurent avant ou après operculation.

Nous pouvons distinguer 3 stades dans cette maladie :

1. **L'étape initiale est semblable à d'autres affections du couvain** : les larves atteintes perdent leur coloration « blanc nacré ». On peut ainsi observer des larves « droites », d'une couleur légèrement altérée, dans des cellules désoperculées par les abeilles nettoyeuses (signes d'un début de maladie ; voir photo page 12).
2. **Les larves deviennent jaunes puis grises puis brunes** (similaire à la loque américaine, mais sans adhérence, ni « fil », ni odeur). Le virus se multiplie et les larves « gonflent ». Elles prennent l'aspect de « sacs » remplis de liquide (très contagieux ! Voir photo ci-contre).
3. **Enfin, les larves noircissent en commençant par les extrémités**. Elles dessèchent jusqu'à la formation d'une écaille en forme de barque (facilement détachables de l'alvéole). Ces « écailles » ne sont plus contagieuses.



Par prof. Smith, Univ. Guelph

Symptômes du couvain sacciforme	
Larves desséchées de couleur marron à noir, aplaties en forme de barque, facilement détachable de leur alvéole (STADE 3)	typique
Larves (sous couvain ouvert ou operculé) ressemblant à un petit sac contenant du liquide (entre le corps de la larve et le tégument) (STADE 2 ! CONTAGIEUX !)	typique
Larve « droite » dans une alvéole désoperculée, partie céphalée desséchée (STADE 1)	typique
Larves « droites » dans un alvéole désoperculées	suspect
Larves ou nymphes sorties par les abeilles devant le trou de vol	suspect
Couleur anormale des larves (sous couvain ouvert ou operculé) allant de jaune à marron	suspect
Test de l'allumette négatif : la larve morte n'est pas filante	suspect
Couvain en mosaïque	suspect
Opercules aplatis ou affaissés	suspect
Opercules percés et/ou déchirés (dans certains cas particuliers)	suspect

Facteurs favorisant son apparition : L'apparition des symptômes est plus fréquente au printemps, suite à de mauvaises conditions climatiques ou à des carences alimentaires. La pression Varroa semble également favoriser ce virus, qui semble se maintenir à l'état latent dans les colonies. Certaines lignées d'abeilles sont plus sensibles.

Propagation : Par dérive, pillage et échange de cadres entre colonies.

Mesures de lutte et de prévention : Cette maladie est généralement bien contrôlée par les abeilles nettoyeuses (guérisons spontanées au retour de conditions favorables), cependant elle peut se manifester en relation avec d'autres infections qui ont provoqué l'affaiblissement des colonies.

- **Si la maladie est peu étendue** (quelques cellules) : contrôler la colonie en cherchant d'autres pathologie ; nourrir (sirop 50/50) et surveiller ; changer éventuellement la reine.
- **Si la maladie est étendue** : retirer aussi les cadres de couvain atteint (les fondre ou les brûler). Réunir à temps les colonies faibles ou les supprimer.
- **Si plusieurs cadres sont atteints**, procéder à un transvasement de la colonie dans une ruche propre et sur cadres gaufrés (voir « loque américaine »). Désinfecter à la flamme tout le matériel apicole (lève-cadre compris).

Les autres dangers et maladies

Ce tour d'horizon n'est pas exhaustif, mais présente les maladies les plus importantes des abeilles. Nous n'avons pas parlé de l'Acariose, une maladie responsable de grosses hécatombes par le passé mais qui ne nous menace plus (les traitements Varroa semblent avoir réglé le problème), ni de l'Amibiase, qui se développe souvent en même temps que la nosérose mais qui est peu répandue en France. Parlons en revanche de dangers suivants :

La fausse teigne, *Galleria mellonella*

La fausse teigne est un papillon de nuit dont les larves se nourrissent de rayons et de leur contenu lors de leur développement. Elles creusent également des galeries à travers la cire et rendant les cadres rapidement inutilisables. Tous les conseils de lutte sont disponibles sur le site du Centre Suisse de Recherches Apicoles : voir le document « **protection des rayons contre la teigne** », sur la page <http://www.agroscope.admin.ch/imkerei/00316/00327/index.html?lang=fr>



39

Vespa velutina, le « Frelon asiatique »



Le frelon asiatique (*Vespa velutina*) se distingue du frelon européen (*Vespa crabro*) par sa taille plus petite, une couleur sombre, des anneaux jaunes sur l'abdomen beaucoup plus fins et ses ailes plus foncées.

A ce jour, aucun frelon asiatique n'a été détecté en alsace (point au 30/12/2012). Retrouvez plus d'informations sur la page apicole, tels que la **description du frelon asiatique** et sa **fiche de signalement** à renvoyer en cas de détection, le suivi de son **aire de répartition** sur le territoire français ou **les recommandations** en cas de présence avérée du frelon asiatique. Ces informations sont disponibles sur :

<http://www.alsace.chambaqri.fr/services/elevage/apiculture.html>

=> Espace téléchargement => santé de l'abeille

=> [Frelon asiatique Vespa velutina Aucun cas en Alsace.pdf](#)

Précisons que **les campagnes de piégeages préventives ne sont pas toujours efficaces** contre cette espèce invasive, mais **qu'elles peuvent être dommageables à la biodiversité**³⁹.

Pour toute information complémentaire, nous contacter.

Aethina tumida, le petit coléoptère des ruches

Description : ce coléoptère se distingue par ses **antennes de type « massue »** et ses **ailes antérieures sclérifiées** (élytres épaissies) de couleur brune à noire, ne couvrant pas totalement l'abdomen. Il se déplace rapidement à l'intérieur de la ruche et fuit la lumière (se cache dans les anfractuosités de la ruche). Sa larve (ci-contre) ressemble à la fausse teigne mais s'en distingue par **deux rangées d'épines dorsales** et **trois paires de pattes antérieures**.

Symptômes : Galeries à l'intérieur des cadres et destruction du couvain, fermentation du miel (odeur caractéristique d'orange pourrie ; Cela concerne les ruches habitées mais aussi le matériel vide), amas d'œufs atypiques (1 mm de long environ) dans les anfractuosités du bois et les alvéoles, observation de coléoptères et de larves typiques.



Aethina tumida mesure 5 à 7 mm de long, sur 3 à 4.5 mm de large ! Sa larve fait 1,2 cm environ.

Tropilaelaps spp. (Une famille d'acariens proche de Varroa)



Description : Acariens allongés de couleur rouge-brun, courant rapidement sur les cadres

Symptômes : Ces acariens asiatiques provoquent des dommages similaires aux varroas : abeilles présentant des malformations des ailes et de l'abdomen, opercules perforés, couvain irrégulier « en mosaïque », couvain mort. Détection d'acariens suspects/atypiques, autre que varroa lors de l'observation du couvain (désoperculer quelques cellules de couvain) ou sur les abeilles.

Cependant, n'étant pas adapté à nos conditions climatiques, il semble peut probable qu'ils puissent s'établir durablement sous nos climats.

***Aethina tumida* et *Tropilaelaps* sont deux « parasitoses exotiques » qui menacent l'Europe : elles sont encore absentes du territoire, mais sont susceptibles d'y apparaître un jour (attention aux importations de reines !).** Sachons les reconnaître afin de donner l'alerte et permettre la mise en place des mesures d'urgence !

TOUTE DETECTION DOIT FAIRE L'OBJET D'UNE DECLARATION au GDSA, aux services vétérinaires et/ou au technicien apicole (voir contacts p.5 et p.60).

Intoxications aiguës ou chroniques

Lorsque les abeilles rentrent en contact avec des molécules chimiques, il peut en résulter une mortalité et/ou des troubles de leur comportement^{40et41}. Une **intoxication aiguë** provoquera la mort des butineuses sur l'ensemble du rucher. Une **intoxication chronique** (dus à divers polluants qui s'accumulent et interagissent) pourra entraîner des troubles comportementaux (des réflexes, de l'orientation, de la capacité de retour à la ruche, ...), physiologiques (stress énergétique, paralysie, incapacité de vol, ...) ou encore un affaiblissement du système immunitaire de l'abeille^{3,23 et 40}.

Un dossier complet « Intoxications des abeilles »⁴⁰ est disponible auprès du centre suisse Agroscope Liebefeld Posieux : http://www.agroscope.admin.ch/data/publikationen/pub_CharrireJD_2006_16328.pdf

Les intoxications aiguës surviennent par exemple lors de l'application d'un traitement insecticide en présence d'abeilles sur la parcelle ou à proximité (ce qui est interdit par la réglementation). Il n'y a pas de cas récents d'intoxication aiguë répertorié en Alsace.

40

La recherche de résidus

- ☞ **En cas de suspicion d'intoxication, n'hésitez pas à nous contacter au 03.88.95.64.04** ou à contacter votre GDSA, même si vous n'êtes pas certain de la cause. Un Agent Sanitaire pourra effectuer une visite de vos ruches, afin de préciser si la suspicion d'intoxication peut être retenue, ce qui permettra de lancer une enquête des services vétérinaires. Sinon, les analyses éventuelles devront être financées par l'apiculteur et/ou le GDSA.
- ☞ **Réalisez des prélèvements le plus tôt possible !** La recherche de résidus de molécules chimiques est délicate : seuls les prélèvements réalisés et congelés dans les 24 heures qui suivent l'apparition des troubles pourront permettre d'identifier des traces de molécules chimiques. Il est inutile d'analyser des abeilles mortes depuis plusieurs jours ! N'hésitez pas à prélever vous même des échantillons dès que vous faite le constat de troubles, avant la visite d'un agent ou d'un technicien !
- ☞ **Prélevez au moins 50g d'abeilles fraîchement mortes ou symptomatiques** (soit au moins 1/3 de bouteille d'eau de 50cl). Collectez ces abeilles symptomatiques (désorientées, problèmes de locomotion, etc.) au sol, sur la planche d'envol ou encore sur les cadres de rive, dans les hausses ... Placez les dans des sacs papier (**évités le plastique**), notez soigneusement la date de prélèvement des échantillons (et éventuellement le n° des ruches concernées) puis **congelez-les aussitôt (<20°C)**.
- ☞ Vous pouvez également **congeler un cadre avec du couvain, du miel et du pain d'abeille ... mais l'échantillon le plus intéressant à analyser est le pollen de trappe !**

De l'utilité des trappes à pollen

Contrairement au « pain d'abeille » (la pâte de pollen stockée dans les alvéoles), qui présente dans la ruche depuis un temps indéterminé, le pollen contenu dans les « trappes à pollen » reflète directement les apports alimentaires des colonies, à un instant *t*.

- ☞ **En cas de constat de "troubles" sur un rucher, l'idéal serait de mettre immédiatement en place quelques trappes à pollen, afin de récolter un « échantillon » des ressources exploitées par les abeilles.**

Remarque : Comme toutes les ruches d'un même site n'exploitent pas les mêmes ressources, il est préférable de placer des trappes sur 3 ou 4 colonies et de faire analyser un mélange de pollen issu de plusieurs colonies !



Le pollen de trappe est le prélèvement le plus pertinent à analyser pour examiner la nature des ressources alimentaires d'une colonie ainsi que pour rechercher la présence de contaminants.

Abeilles et réglementation phytosanitaire

L'abeille et les autres pollinisateurs sauvages contribuent pour près de 90 % à la production de colza semence hybrides et pour 30 % à la pollinisation des colzas classiques⁴². L'importance de ce « service de pollinisation » justifie la protection de l'abeille et des insectes pollinisateurs par la réglementation. Les produits phytosanitaires sont soumis à des règles précises, concernant leur homologation et leur utilisation. Ils sont mis sur le marché pour un usage bien défini et pour lequel il est estimé que les abeilles ne courent pas de risque.

Le site e-phy présente répertorie les produits phytopharmaceutiques homologués en France et leurs usages autorisés. La rubrique ECOACS présente les effets non intentionnels des produits.

<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

Les conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole sont encadrées par la législation française, en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs :

- Depuis 2012, des « **messages abeilles** » sont diffusés au travers des **Bulletin de santé du végétal (BSV)**, qui alertent les agriculteurs lorsque des ravageurs menacent telle ou telle type de culture.
⇒ **Voir la « Note Nationale BSV » en annexe.**
- Ces « règles de bonnes pratiques » font également partie des **formations Certiphyto** qui permettent d'obtenir le certificat nécessaire à l'achat de produits phytosanitaires à compter de janvier 2015.
- Enfin, le **plan Ecophyto 2018**, mis en place à la suite du Grenelle de l'environnement, s'inscrit dans une stratégie plus globale, au niveau européen. Il vise à répondre à l'objectif de réduire, si possible, l'utilisation des produits phytosanitaires de 50 % d'ici 2018. Il s'agit à la fois de réduire l'usage de ces produits et de limiter l'impact de ceux qui resteront indispensables pour protéger les cultures des parasites, des mauvaises herbes et des maladies.
- Plus d'informations sur les projets de recherche sur l'abeille, en France : <http://www4.inra.fr/sante-plantas-environnement/En-savoir-plus/Dossier-Abeilles>

L'arrêté du 28 novembre 2003

« **Les traitements insecticides et acaricides sont interdits en présence de fleurs. Seuls ceux portant la « mention ABEILLES » sont autorisés, à condition d'être pratiqués tard le soir ou tôt le matin, hors de la présence des abeilles sur la parcelle** ».

Article 2 : « les traitements réalisés au moyen d'insecticides et d'acaricides sont interdits durant toute la période de floraison, et pendant la période de production d'exsudats, quels que soient les produits et l'appareil applicateur utilisés, sur tous les peuplements forestiers et toutes les cultures visités par ces insectes ». *On entend alors par « floraison », la période végétative s'étendant de l'ouverture des premières fleurs d'un groupement végétal jusqu'à la fin de la chute des pétales des dernières fleurs de ce même groupement.*

Article 3 : « lorsque des plantes en fleurs ou en période de production d'exsudats se trouvent sous des arbres ou à l'intérieur d'une zone agricole utiles destinés à être traités par des insecticides ou acaricides, leurs parties aériennes doivent être détruites ou rendues non attractives pour les abeilles avant le traitement ». *On entend alors par « exsudat », le miellat, sécrétion sucrée produite par les insectes sur les plantes, et le nectar extra floral des plantes, qui sont récoltés par les abeilles.*

MENTION ABEILLES : « Par dérogation aux dispositions des articles 2 et 3, seuls peuvent être utilisés durant la ou les périodes concernées de floraison et de production d'exsudat, les insecticides et les acaricides dont l'AMM délivrée en application de l'article L.253-1 du code rural, porte l'une des mentions suivantes :

- emploi autorisé durant la floraison, en dehors de la présence d'abeilles
- emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles
- emploi autorisé durant la floraison, et au cours des périodes de production d'exsudats en dehors de la présence d'abeilles

LA REGLEMENTATION

Posséder des ruches implique certains devoirs.
Commercialiser du miel implique le respect de la réglementation.

42

➤ **Tableau 5 : « Quels sont mes obligations légales, compte tenu de mon nombre de ruches ? »**

		- de 10 ruches aucune vente ni cession de produits	- de 10 ruches avec vente ou cession de produits	10 ruches et +	30 ruches et +	50 ruches et +	200 ruches et +
Déclaration de rucher	p. 45	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N° NAPI (Numéro d'apiculteur)	p. 45	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tenue du Registre d'Elevage	p. 46	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tenue du Cahier de Miellerie	p. 48	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N° NUMAGRIT	p. 43	✓					
N° SIRET	p. 43		✓	✓	✓	✓	✓
Étiquette aux normes	p. 46		✓	✓	✓	✓	✓
Miellerie aux normes	p. 49				✓	✓	✓
Caisse Assurance Accident Agri.	p. 44					✓	✓
MSA « cotisation solidaire »	p. 44					✓	
MSA « cotisant de plein droit »	p. 44						✓

➤ Pour toutes les démarches administratives apicoles (à l'exception de la demande d'un n°SIRET), l'interlocuteur unique est maintenant le GDS de votre département :

GDS du Haut-Rhin : gds68@gds68.com - 03 89 22 28 00 - Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin
11 rue Jean Mermoz – 68127 Sainte Croix en plaine - BP 80038

GDS du Bas-Rhin : gds67@reseaugds.com - 03 88 19 16 73 - Maison de l'agriculture
« déclaration ruches » - 2 rue de Rome – 67300 Schiltigheim

➤ **Débutant en apiculture ?** Vous pouvez obtenir simplement un NAPI et un Numagrit en envoyant au GDS votre première déclaration de rucher, complétée, accompagnée d'une photocopie recto verso de votre carte d'identité (voir point 3 p.45).

1/ Implantation des ruchers

Il n'est pas nécessaire d'être propriétaire du terrain sur lequel on souhaite placer un rucher : beaucoup d'apiculteurs s'arrangent avec un particulier ou avec un garde forestier de l'ONF (dans ce dernier cas, un contrat de location est établi).

Les articles 206 et 207 du code rural définissent les obligations suivantes. Mais l'essentiel est que vos abeilles n'importunent ni vos voisins ni les passants. Merci de lire le « **code de bon voisinage** » (p.60). Rappelons que vous êtes légalement responsables des dommages occasionnés par vos animaux.

Respectez les distances ! *Articles 206 et 207 du Code Rural*

43

- **Implantation à plus de 10 m de la voie publique,** (Uniquement pour le Haut-Rhin : **Implantation à plus de 5 m des propriétés voisines si celles-ci sont des bois, landes, friches, etc.**),
- **Implantation à plus de 100 m s'il s'agit d'établissements à caractères collectifs** (hôpital, écoles ... ; Arrêté du 30/10/1984).
- Une dérogation à ces limites est possible en cas de mise en place « d'un mur, palissade ou haie haut(e) de 2m et dépassant de 2m de chaque côté de la ruche/du rucher » (article R. 211-2 du Code rural).
- Attention, le maire de chaque commune peut modifier ces dispositions ; se renseigner auprès de la commune concernée.

2/ Déclaration d'activité apicole : SIRET ou NUMAGRIT ?

Article L311-1 du Code Rural.

Si vous souhaitez distribuer ou vendre vos produits (miels ou autres), que ce soit à des amis, à l'entourage, sur des marchés, chez des commerçants, etc. et quel qu'en soit la quantité, il sera nécessaire d'obtenir un N° SIRET.

Si le miel reste dans le cercle familial, un numéro Numagrit suffit.

Pour obtenir un N° SIREN/SIRET, accomplissez une « déclaration de création d'entreprise agricole » auprès du Centre de Formalité des Entreprises (CFE) de la Chambre d'Agriculture de votre département. Le CFE vous aidera dans toutes les démarches. Il regroupera vos données et les transmettra auprès des trois organismes suivants : l'INSEE (qui vous délivre gratuitement un numéro de SIRET permettant l'identification de votre entreprise) ; la MSA (Mutualité Sociale Agricole, qui assure la couverture sociale des agriculteurs) et les IMPOTS (voir « questions de statuts », p.44).

CFE du Bas-Rhin : Carole LIBS - 03 88 19 17 95 - Chambre d'Agriculture
2 rue de Rome BP 30022 Schiltigheim - 67013 Strasbourg Cedex

CFE du Haut-Rhin : Véronique SPAETY - 03 89 20 97 16 - Chambre d'Agriculture
11 rue Jean Mermoz - 68127 Ste Croix en plaine BP 80038

Attention : il est possible, suite à l'obtention de votre numéro SIRET, que vous fassiez l'objet de tentatives d'escroqueries, par le biais de factures, de contrats « déguisés » ou de propositions d'abonnements provenant d'organismes plus ou moins officiels ou prétendant l'être ! Mieux vaut être prévenu !

Pour obtenir un N° NUMAGRIT : Ce numéro est attribué gratuitement. Les demandes se font par *courrier uniquement*, adressé sur papier libre, comportant votre **nom et adresse**, le **nombre de ruches** et une **photocopie recto verso de votre carte d'identité**. Si votre adresse a changé par rapport à celle déclarée sur votre carte d'identité, mentionnez le et fournissez une facture/justificatif de domicile récente prouvant votre nouvelle adresse.

Questions de statuts ...

Voici les trois grandes familles de « statuts administratif » des entreprises apicoles :

Le statut Social (Mutualité Sociale Agricole)

Après la « création de votre entreprise agricole » (obtention d'un SIRET), la MSA vous contactera afin de connaître le "cheptel" que vous détenez. Plusieurs cas sont possibles en fonction du nombre de ruches que vous exploitez, rapporté à la Surface Minimum d'Installation (SMI, fixée en France à 400 ruches). Pour faire simple :

- **En dessous de 50 ruches** (40 dans certains départements) : aucune cotisation MSA ne vous sera demandée (votre couverture sociale est assurée par votre profession principale).
- **Entre 50 et 200 ruches** : application de la Cotisation de Solidarité (voir plus bas).
- **A partir de 200 ruches** : application de la Cotisation sur le Bénéfice Agricole.

Note : Le seuil de 70 ruches vous donne accès aux aides FranceAgriMer pour le développement de l'apiculture (<http://www.franceagrimer.fr/Autres-filieres/Apiculture>)

La Cotisation de Solidarité

Cette cotisation est due par les personnes possédant entre 50 et 200 ruches (soit, entre 1/8^e et 1/2 de la Surface Minimum d'Installation). **Attention : cette cotisation n'ouvre aucun droit (d'ou son nom).**

Elle est calculée sur la base du nombre de ruches multiplié par le montant défini par le service des Impôts dont vous dépendez. Cette base est alors multipliée par différents coefficients et une cotisation de base de 56€ y est ajoutée. Pour simplifier, vous pouvez retenir le calcul suivant (sachant que 0.24 correspond à 24%, soit la somme de tous les coefficients) :

$$[(\text{Nombre de ruches}) \times (\text{bénéfice agricole forfaitaire par ruche}) \times 0.24] + 56\text{€}$$

Le statut Juridique

Exploitation individuelle, société... cela concerne principalement les professionnels.

Le statut Fiscal

- **Jusqu'à 10 ruches** : aucune modification du calcul de votre imposition.
- **A partir de 11 ruches** : vous êtes soumis à une imposition « forfaitaire », qui n'a en général qu'une faible influence sur le montant de votre impôt : votre revenu imposable sera simplement majoré d'un « bénéfice agricole forfaitaire », qui était en 2010 d'un montant de 6€ par ruche sédentaire à cadres et de 16 € euros par ruche pastorale à cadres (cf. JORF n°0230 du 4 octobre 2011 page 16605 texte n° 10).

Vous devrez alors remplir, en plus de votre déclaration de revenus habituelle (**formulaire 2042**), une déclaration complémentaire de revenus où vous mentionnerez que vous exercez une activité agricole (**formulaire 2042C**, sur lequel vous cocherez uniquement la case 5H0, "forfait non fixé" dans le cadre « 5A Revenus agricoles »), puis une déclaration annexe (**formulaire 2342**) où figurera le détail de votre exploitation (le nombre de ruches).

La TVA : si votre activité agricole est accessoire à une activité générale et que vous n'êtes pas assujetti à la TVA, cochez la case « franchise en base ».

Pour plus d'informations

- Pour étudier toutes les options que la législation a prévues, demandez le **formulaire n° 974 A** à la Direction Générale des Impôts « Notice d'information fiscale des créateurs d'exploitations agricoles ».
- Un **Guide Apicole Fiscal et Social** est disponible sur le site du Syndicat Apicole Dauphinois (<http://www.syndicat-apicole-dauphinois.org>). Cet opuscule à l'usage des apiculteurs, traite de façon claire l'aspect fiscal de l'apiculture et nous parle entre autre des sujets abordés sur cette page, n'hésitez pas à le consulter, il est très explicite.

ACHAT/REVENTE : A-t-on le droit de faire de l'achat/revente de produits de la ruche?

La revente de produits de la ruche (miels, pollens, gelée royale, hydromel, etc.) achetés chez un grossiste ou une tierce personne est une activité commerciale. Elle est autorisée pour les sociétés commerciales ainsi que pour les exploitations professionnelles imposées au « réel » (dans la limite d'une valeur inférieur ou égal à 30 % des recettes agricoles pures et inférieur ou égal à 50 000 € TTC).

Les produits vendus par les exploitants agricole « au forfait » et les apiculteurs dotés d'un numéro SIRET (commercialisant les produits de leurs ruches) doivent provenir **exclusivement** de leur exploitation. Les exploitants au forfait et qui souhaitent faire de l'achat/revente doivent le faire dans le cadre d'un micro-BIC (s'adresser à la Chambre du Commerce et de l'industrie).

3/ Déclaration annuelle des ruchers note de service du 18.02.2010

Depuis 2010, la déclaration annuelle des ruchers est de nouveau obligatoire : à partir de votre première ruche (et dans un délai d'un mois après l'installation ou de la prise de possession de la ruche) vous devez déclarer tous vos ruchers, chaque année, y compris ceux implantés hors de votre département de résidence (cela permet de mieux gérer les foyers de maladies réputées contagieuses).

- Vous devez vous munir au préalable d'un numéro SIRET ou d'un numéro NUMAGRIT (voir paragraphe précédent).
- Si vous transhumez, indiquez votre/vos rucher(s) d'hivernage, avec le nombre de colonies correspondantes, puis ajoutez les ruchers de transhumance habituels (y compris ceux hors département).

45

Débutant ? S'il s'agit de votre première déclaration et que vous n'avez pas encore de « numéro d'apiculteur » (NAPI), il vous suffira de joindre à votre déclaration de rucher une simple photocopie de votre carte d'identité.

Déclaration par courrier

Remplir un **formulaire de déclaration de rucher CERFA n° 13995*01** disponible sur service.public.fr ou via la chambre d'agriculture. Le transmettre daté et signé au GDS de votre département (et non plus à la DSV ; voir coordonnées p42 ou p61).

Déclaration par Internet (Site : <http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/TeleRuchers>)

Après s'être déclaré une première fois au GDS, un code d'accès vous est envoyé par courrier. Il vous permet d'accéder à TeleRuchers, puis de créer votre propre mot de passe. Vous pourrez alors déclarer vos modifications de rucher et de cheptel ou encore d'éditer votre récépissé de déclaration. Si vous n'avez pas reçu ce code, vous pouvez demander qu'il vous soit envoyé directement, à partir du site.

- Aller sur http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/article.php?id_article=296
- Cliquer sur « créer ou activer mon compte »
- **Cocher la case : "je suis déjà inscrit"** (et pas "Je ne me suis pas encore inscrit", car vous êtes inscrits ! La preuve : vous avez reçu votre code d'accès)
- Saisir votre SIRET ou NUMAGRIT (qui correspond aux 9 premiers caractères du NUMAGRIT), puis le code d'accès
- Créer votre mot de passe. Il doit avoir au moins 8 caractères avec au minimum 1 lettre et 1 chiffre.
- Une fois ce mot de passe activé, aller sur "Se connecter à un service" => **TeleRuchers**
- Saisissez votre Siret (ou Numagrit) ainsi que votre mot de passe
- Cliquer sur "valider" et vous accéderez à vos données.

Pour plus de détails, un mode d'emploi est disponible sur le site.

4/ Identification des ruchers (numéro d'apiculteur NAPI)

Lors de votre première déclaration de rucher, il vous sera attribué un numéro d'immatriculation permanent (NAPI) de 8 chiffres, commençant par le n° de votre département (exemple : 67 001234).

Ce numéro doit être affiché sur le rucher, soit sur un panneau, soit sur le corps des ruches. Sur le panneau, les lettres devront être d'au moins 8 cm de haut pour 5 de large (visible à distance). Si vous faites le choix d'identifier les corps de ruches, le numéro d'immatriculation doit figurer sur au moins 10 % des ruches (lettres d'au moins 8 cm sur 5 cm). Si la totalité des ruches sont identifiées, la hauteur minimale des lettres peut être réduite à 3 cm minimum.

5/ Le registre d'élevage

Arrêté du 5/06/2000 ; article 253-II du code rural

Tout apiculteur doit tenir un registre d'élevage, dès lors qu'il possède une ruche. Des modèles existent sur Internet ou dans les magasins apicoles. Vous pouvez également utiliser un cahier ou un simple classeur.

Y sont inscrits les données relatives à :

- **L'apiculteur** (identification de l'exploitation : nom, prénom ou raison sociale, n° d'apiculteur, adresse du siège social de l'exploitation, n° de téléphone)
- **Ses ruchers** (localisation, nombre de ruches, récépissé de déclaration de rucher),
- **Aux mouvements des colonies** (lieux concernés, dates et nombre de colonies déplacées),
- **Aux interventions sanitaires et aux traitements médicamenteux** (indication de la date et des ruchers concernés, ainsi que de la quantité et de la nature des médicaments (nom commercial) ou de la/les substance(s) active(s) administrée(s) par ruche).
L'ordonnance correspondante doit être présente (ces mentions peuvent être remplacées par une référence à l'ordonnance relative au traitement administré si l'ordonnance comporte les indications de la date de début ou de la période de traitement)
- **Les éventuels résultats d'analyses** effectuées, ou des éventuels bilans sanitaires
- (L'enregistrement des opérations de nourrissements est facultatif).

46

Ce document est à produire pour les ventes au public (principe de traçabilité), pour les accidents, pour les demandes d'aides CEE. Il sert également à attester de la bonne conduite de votre cheptel, en cas de problèmes éventuel. Le détenteur tient le registre d'élevage de façon ordonnée et il veille à en assurer une lecture et une compréhension aisées.

IL EST A CONSERVER 5 ANS, AVEC LE RECEPISSE DE DECLARATION ANNUELLE DE RUCHER.

6/ L'assurance responsabilité civile

Il est fortement conseillé de s'assurer pour ses ruches. Au regard de la loi, vous êtes pleinement responsable des dégâts éventuels causés pas vos abeilles. L'article 1385 du Code civil déclare "Le propriétaire d'un animal ou celui qui s'en sert, pendant qu'il est sous son usage, est responsable du dommage que l'animal a causé, soit que l'animal fut sous sa garde, soit qu'il fut égaré ou échappé".

Différents « niveaux » d'assurance existent :

- Assurance RC (Responsabilité Civile) liée à votre activité agricole,
- R.C. + défense recours, incendie, tempête,
- Extension de garantie pour l'activité de vente et le risque d'intoxication alimentaire,
- Assurance multirisque (sauf maladie).

Se renseigner auprès des syndicats et des associations apicoles locales afin de bénéficier d'un contrat de groupe sur l'assurance RC. Bien sur, vous pouvez également assurer votre miellerie, votre stock de miel, etc.

7/ L'étiquetage

Décret du 30/06/2003 ; articles R.112-1 à R.112-31 du code de la consommation

Il doit comporter les mentions obligatoires suivantes :

- **Dénomination de vente et origine florale** (Miel d'acacia, de sapin, de châtaigner, etc.)
- **Quantité ou masse nette** (le poids annoncé sur les étiquettes doit être contrôlé à l'aide d'une balance disposant d'une vignette verte).
- **Nom et adresse du fabricant** (de l'apiculteur ou de la raison sociale).
- **Un numéro de lot** (reprit dans le « cahier de miellerie ») destiné à permettre la traçabilité.
- **Une indication de Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO)** qui garantie la stabilité des

La réglementation

caractéristiques organoleptiques du produit et la stabilité microbiologique.

- A indiquer sous la forme « A consommer de préférence avant fin mois/année » ou « jour/mois/année », **en comptant 2 ans à partir de la date de mise en pots.**
- Astuce : si la DLUO est indiquée sous la forme d'une date « jour/mois/année », celle-ci peut servir de numéro de lot.
- **L'origine ou provenance du miel.** Exemple : « Miel récolté et produit en France »
Attention, l'indication « miel d'Alsace » est protégée, voir encadré !
- **La liste des ingrédients** (uniquement pour les préparations à base de miel)
- Enfin, n'oubliez pas l'**affichage du prix** (sur le produit ou à proximité) !

Les diverses dénominations de vente

47

Attention ! « L'étiquetage d'une denrée alimentaire ne doit comporter aucune mention tendant à faire croire que cette denrée possède des caractéristiques particulières alors que tous les produits similaires présentent ces mêmes caractéristiques... »

- les expressions suivantes ne sont pas autorisées : *miel naturel, pur miel, miel de pays, miel de terroir, 100% miel ...*
- "*miel toutes fleurs*", "*miel mille fleurs*", "*miel crémeux*", "*miel liquide*", "*miel doré*" : ces expressions ne sont pas admises en tant que dénominations de vente ! Elles peuvent être utilisées seulement à titre de mentions informatives ;
- l'expression « *le miel est un produit issu de la nature* » est autorisée ;
- les expressions « *miel à la gelée royale* », « *miel et gelée royale* » ne sont pas autorisées de même que le produit lui-même, sauf à le dénommer « *préparation à base de miel et de gelée royale* » et à préciser les pourcentages respectifs dans la liste des ingrédients.

Plus de détails sur <http://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Etiquetage-du-miel>

L'étiquetage du pollen

Qu'il soit séché ou congelé, les mentions suivantes sont conseillées sur les pots de pollen :

- Une DLUO de 1 ou 2 ans ;
- La mention « produit potentiellement allergène » ;
- La mention « conservation au frais ($\pm 15^{\circ}\text{C}$) » pour le pollen séché, ou (-18°C) pour le pollen congelé.
- Si le pollen congelé est conservé au frigo, il est conseillé de le consommer dans les 5 jours.

L'indication « miel d'Alsace » est protégée.

C'est une Indication Géographique Protégée (IGP), accessible uniquement aux apiculteurs inscrits dans la démarche de certification et d'analyse qui caractérisent l'IGP Miel d'Alsace. Si vous n'êtes pas dans cette démarche, toute référence à l'Alsace sur le pot est interdite (« miel récolté et produit en Alsace », etc.)

- Plus de renseignements sur l'IGP Miel d'Alsace auprès de l'ODG ou de la Confédération des apiculteurs d'Alsace : http://fr.wikipedia.org/wiki/Miel_d'Alsace

Ainsi, depuis 2005, ne peut plus figurer sur l'étiquette d'un pot de miel le terme « Alsace » si l'apiculteur n'a pas adhéré à l'*Organisme pour la défense et la gestion du miel d'Alsace*, rattaché à la *Confédération Régionale des Apiculteurs d'Alsace*, ni satisfait aux critères du cahier de charges *IGP Miels d'Alsace*.

Les zones de collecte de miel, déterminantes pour la qualité et la typicité du miel, sont définies, mais l'extraction peut s'effectuer hors zone, la traçabilité étant assurée. Les ruches sont placées dans un endroit comprenant les essences forestières ou floristiques correspondant au type de miel recherché : miel d'acacia, de tilleul, de sapin, de châtaignier, de forêt ou toutes fleurs. Le miel est extrait à maturité à froid, décanté, stocké et obligatoirement conditionné dans des pots en verre.

Les analyses de miels

Même s'il n'y a donc pas d'obligations légales pour faire analyser son miel, cela ne veut pas dire que les analyses ne soient pas conseillées.

Aucun texte légal n'oblige un apiculteur à analyser son miel. Par contre, un apiculteur qui vend son miel est responsable de l'appellation qu'il met. Seules les analyses apportent la certitude que l'appellation est méritée, ce qui peut être important lorsque l'on propose des miels plus onéreux (analyses physico-chimiques démontrant que le miel correspond aux caractéristiques de l'origine florale revendiquée, telle que « miel de sapin »).

Par ailleurs, en cas de contrôle de la DGCCRF le fait d'avoir fait analyser son miel peut faciliter les choses (à condition que le bulletin d'analyse porte bien les numéros de lot, ce qui est le cas si cela a été indiqué lors de la demande d'analyse).

Les laboratoires couramment sollicités pour ces services sont par exemple ceux du **CETAM-Lorraine** (<http://www.cetam.info/site/>) ou du **Cari** (<http://www.cari.be/article/quelles-analyses-choisir/>). Vous pouvez également consulter l'**annuaire des laboratoires apicoles** (<http://www.itsap.asso.fr/labs/annuaire.php> ; les tarifs ne sont pas indiqués).

48

Appellation « miel de montagne »

Le cas de l'appellation "montagne" est particulier. S'agissant d'une autorisation administrative qui elle est réglementée par la loi "montagne", l'administration peut demander une analyse pollinique pour confirmer que celle-ci est bien compatible avec une production en zone "montagne". Elle est typique pour les miels produits en zone de haute montagne qui ont une flore vraiment caractéristique. Elle l'est beaucoup moins pour les miels produits en moyenne montagne où il n'y a pas toujours de différence avec des miels plaine. L'analyse se borne alors à évaluer la compatibilité avec une appellation "montagne" (absence de plante typiquement de plaine ou de plantes de grandes cultures)

8/ L'obligation de traçabilité

Il est obligatoire de mettre en place une traçabilité, c'est à dire « *La possibilité de retrouver, pour un produit donné, la trace de toutes les étapes de sa fabrication et la provenance de tous ses composants* ». Cette procédure fait partie du « Paquet Hygiène », applicable aux différents secteurs agroalimentaires. Cela concerne l'élaboration des produits alimentaires destinés à la vente, mais aussi les aliments et substances vétérinaires utilisées sur le cheptel animal du producteur.

Il y a obligation de résultat, et liberté des moyens utilisés pour y arriver.

L'identification des produits depuis leur origine et leur suivi jusqu'aux destinataires se traduit par :	
- L'identification des producteurs de produits agro-alimentaires par un numéro SIRET	APICULTEUR
- La déclaration annuelle des ruchers	RUCHES
- la tenue du registre d'élevage (cf. p.46)	RUCHES
- La tenue d'un cahier de miellerie (Voir ci-dessous)	EXTRACTION
- Factures et bons de livraisons	VENTE

Le cahier de miellerie

Il doit permettre la traçabilité des lots de miels, c'est à dire la possibilité d'identifier et de rappeler d'éventuels lots de produits (miels ou autre) en cas de nécessité. Il contient :

- **Les dates et quantités de miel récolté / mis en pots / transformé à la miellerie,**
- **Le numéro de lot** donné à l'ensemble empoté (la DLUO peut servir de numéro de lot si elle est indiquée sous la forme d'une date « jour/mois/année »),
- **Le ou les destinataires des différents lots** (magasins, GMS, ...)
- **Les dates des opérations de nettoyages,** etc.

9/ Les bonnes pratiques d'hygiène

L'apiculture fournit des denrées alimentaires (miel, produits transformés, pollen, gelée royale, propolis). A ce titre, l'apiculteur doit respecter les « normes d'hygiène », établies pour toutes les denrées alimentaires, afin de garantir au consommateur un aliment sain et sûr.

Ces normes sont « obligatoires à partir de 30 ruches », cependant elles devraient être respectées par tous le monde, quel que soit l'importance du cheptel et que la production soit ou non destinée à la commercialisation, afin de s'assurer de la qualité de votre production.

Nous résumons ici ces règles dans leur globalité. Pour toutes informations complémentaires, vous pourrez vous référer :

- au *Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène en Apiculture* édité par l'ITSAP-Institut de l'Abeille (GBPHA ; à paraître) <http://www.itsap.asso.fr/travaux/gbph%20apiculture.php>
- ou encore au *Guide des Bonnes Pratiques Apicoles* proposé par le magazine Abeilles de France (suppl. « Abeilles de France » n°980 – Mai 2011)
- Voir également le *Guide des Bonnes Pratiques Apicoles* du CARI (Belgique) http://www.cari.be/medias/autres_publications/gdbpa_registre.pdf

49

Hygiène des locaux et du matériel

La production, l'extraction et la manipulation des produits alimentaires de la ruche doivent être effectués dans les conditions d'hygiène les plus strictes possibles. Cela est particulièrement vrai pour le pollen et la gelée royale, qui sont des produits très sensibles !

- **La miellerie est un endroit sec, correctement éclairé.**
L'humidité conduit rapidement à la fermentation du miel. Concevoir la miellerie de sorte à ce qu'il y ait une salle de déshumidification des hausses récoltées et une salle d'extraction maintenue sèche (absence de risques de ré-humidification du miel pendant les manipulations).
- **Ses surfaces sont dures, lisses, lavables, et imputrescibles.**
- **Présence d'un accès à l'eau potable**, chaude et froide si possible (évacuation et alimentation).
- **Nettoyage et désinfection régulières** des locaux.
- **Respect du principe de la « Marche en avant »**, essentiels en agro-alimentaire : **« un produit en cours de production ne revient jamais en arrière et ne croise pas l'étape qu'il vient de franchir »**. Le local où le miel est extrait et mis en pot doit être affecté à ces seules activités (au moins temporairement, lors de ces activités). En apiculture, cela revient à séparer physiquement ou temporellement, selon la conception des locaux, un « circuit propre » (le circuit du miel) et un « circuit sale » (le circuit des hausses) afin de prévenir toute contamination croisée : par exemple, les hausses pleines et/ou vides ne doivent pas pouvoir contaminer le miel, le matériel et le lieu de stockage du miel.
- Le matériel destiné à être en contact avec le miel doit être de **qualité alimentaire (inox ou plastique alimentaire)**.
- Les contenants destinés à la vente sont stockés à l'abri de toutes contaminations et salissures.
- Le matériel de nettoyage et les produits d'entretien sont stockés en dehors du local de transformation ou dans une armoire fermée.
- Mise en place d'une lutte contre les nuisibles.
- Bonne hygiène (corporelle et vestimentaire)
- Équipements et véhicules en bon état d'entretien (sécurité des personnes).

Développement de l'apiculture alsacienne

La Région apporte une aide aux professionnels de l'apiculture via les dispositifs d'aide de la politique en faveur du massif Vosgien ou des produits fermiers.

Concernant l'apiculture de loisir, la Région Alsace réalise un important effort de soutien et d'accompagnement, auprès des fédérations des syndicats d'apiculteurs.

Pourquoi ?

Pour renforcer l'assistance aux apiculteurs, soutenir la formation des moniteurs et les démarches collectives, la promotion des démarches de qualité (produits sous signe de qualité), à promouvoir l'activité apicole auprès du public et en particulier des jeunes.

Pour qui ?

Apiculteurs regroupés au sein de la Confédération Régionale des Apiculteurs.

Pour quelles opérations ?

- les actions de formation des moniteurs (formation initiale, permanente, spécialisée), l'assistance technique et sanitaire aux ruchers écoles, l'acquisition de matériels pédagogiques,
- la rationalisation de la transhumance,
- l'amélioration de l'environnement mellifère (plantations le cas échéant),
- l'aide aux mielleries (équipements de mise en conformité, hors aide aux entreprises),
- les démarches qualité (certification, promotion des produits sous signe de qualité).

Où ?

Toute l'Alsace.

Combien ?

- 80 % du coût des actions (assistance technique), étant précisé que l'Europe " rembourse " 50 % de l'aide versée par la Région,
- 80% des dépenses réalisées dans le cadre de l'action intitulée "démarche qualité" pour la valorisation de l'IGP Miel d'Alsace,
- prise en charge partielle (50%) des dépenses réalisées dans le cadre de l'action intitulée "démarche qualité" pour le miel Label Rouge,
- 30 % du coût HT des investissements spécifiques éligibles pour l'aide aux mielleries.

Comment ?

Demandes et programme proposés par la Confédération Régionale des Apiculteurs et examinés par les Commissions compétentes du Conseil Régional d'Alsace.

Contact

Région Alsace

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement

1 place Adrien ZELLER - BP 91006 - 67070 Strasbourg Cedex

Tel : 03 88 15 65 10

raphael.lauth@region-alsace.eu

En bref

- toute action de formation des moniteurs apicoles proposée par la confédération régionale des apiculteurs
- aide aux produits sous signe de qualité et en particulier IGP Miel d'Alsace
- 80 % du montant éligible HT (sous réserve de la participation de l'Europe)
- 30 % du montant des équipements spécifiques des mielleries

Lutte mécanique contre Varroa

Des solutions « mécaniques » existent afin de ralentir l'infestation Varroa (c'est à dire sans recours à des produits de traitement). Malheureusement, elles ne permettent en aucun cas de se passer du « traitement principal ». Elles permettent « seulement » d'attendre plus sereinement la période de traitement, en fin de saison, voir de retarder de 2 ou 3 semaines la mise en place de ces traitements (quête des miellées tardives). Voici les deux principaux moyens de lutte mécanique :

1/ La constitution d'essaims (avec rupture de ponte)

51

En formant un essaim (ou *nucleus*) par prélèvements de cadres de couvain (avec la quantité suffisante d'abeilles adultes dessus), de cadres de miel et de pollen d'une « colonie mère », on retire « **entre 25% et 35% des varroas présents dans cette dernière** »⁴³. Ainsi, la population Varroa « diminue » à l'échelle de la ruche. Cependant cela n'a pas d'effets intéressants pour cette « colonie mère » car le nombre total de varroas par abeille reste identique (en fait, les varroas sont simplement répartis sur plusieurs colonies).

En revanche, cela est intéressant pour l'essaim réalisé, lorsque celui-ci doit élever lui même sa nouvelle reine : cela entraîne une « rupture de ponte » pendant environ 3 semaines (le temps nécessaire au développement et à la fécondation de la nouvelle reine). Au bout de ces 3 semaines, tout le couvain de l'essaim artificiel est alors éclos, tandis que la nouvelle reine devrait tout juste commencer à pondre (reprise du cycle du couvain).

- **Il y a ainsi une période (assez brève) sans couvain operculé, ce qui permet de lutter plus facilement contre Varroa ! Bien conduit, cela permet de déparasiter l'essaim, par exemple à l'acide oxalique (mais attention aux ré-infestations, qui sont toujours possibles).**
- **Attention ! Cette technique doit être appliquée sur des colonies suffisamment fortes (sinon l'essaim sera très fragile, au bout de ces trois semaines de rupture du cycle de couvain !) : minimum 6 cadres de couvain en Dadant ou 12 en divisible et ce, le jour de l'orphelinage.**

J+0	Réaliser l'essaim artificiel (avec du couvain ouvert, pour permettre l'élevage royal !).
J+12	La jeune reine est née (ne rien faire).
J+21	Tout le couvain de l'essaim est éclos. Toute la population Varroa est alors « phorétique » (sur les adultes). Les chutes de varroas augmentent (sur le tiroir du plateau grillagé).
J+22 à J+24	Récolter le miel. En profiter pour resserrer les colonies pour ceux qui hivernent sur 7 ou 8 cadres et traiter si nécessaire, avec par ex. : acide oxalique, un seul passage par dégouttement (cf. p24) Il est également possible d'utiliser un « cadre piège » (voir ci-dessous) : il faut alors introduire un cadre à mâle <u>pondu</u> , que l'on ira chercher dans une autre ruche (dotée d'une reine en ponte) et l'introduire dans notre essaim environ 25 jours après l'avoir créé.

Remarque : Il ne faut pas confondre « blocage de ponte » et « orphelinage ». Dans un blocage de ponte, la reine est toujours présente ; bloquée sur un cadre, elle reprend progressivement sa ponte. Dans le cas présent, il s'agit d'un orphelinage et non d'un blocage de ponte.

Des techniques de « blocage artificiel de la ponte de la reine » par encagement de la reine sont décrites dans certains pays méditerranéens⁴⁴. A notre connaissance, ces méthodes ne sont pas faciles à mettre en place (travail laborieux et problèmes de rejet de la reine, lors de sa libération). Elles sont surtout utiles pour les pays ne présentant pas spontanément d'arrêt de ponte pendant l'hiver).

2/ Piéger les varroas dans le couvain mâle

Il est possible de ralentir la progression des varroas par une méthode de « lutte mécanique », sans utilisation de médicament. On utilise pour cela un cadre spécial destiné à être régulièrement « sacrifié ». En fait, c'est le couvain de mâle qui sera sacrifié, étant donné qu'il est 6 à 12 fois plus infesté par les varroas que le couvain d'ouvrières¹⁹. Si chaque découpe de couvain permet de retirer une partie de la population Varroa, c'est la découpe régulière de couvain qui permettra une action efficace.

- Il faut entre 3 et 5 découpes de couvain mâle par ruche et par an pour ralentir significativement la progression de l'infestation⁴⁵. Au cours d'un essai réalisé en Alsace, l'infestation Varroa en fin d'année a été réduite en moyenne de 25%, suite à 4 découpes de couvain mâle par colonie, au printemps.
- Voir l'article « Lutte mécanique contre le Varroa : Piégeage dans le couvain mâle » sur la page apicole <http://www.bas-rhin.chambagri.fr> (=> espace téléchargement => résultats d'essais).
- Cependant, même avec un grand nombre de découpes, il ne s'agit que d'une mesure d'accompagnement qui ne dispense en aucun cas l'apiculteur d'un traitement acaricide AMM.

52

Fabriquer un cadre piège



- Le « cadre piège » peut être un simple cadre vide (non filé et non ciré) qui sera bâti naturellement par les abeilles. Inutile d'acheter de la cire spéciale « mâle » car, d'avril à juillet, les abeilles ont tendance à bâtir naturellement en mâle (il peut être utile, afin de favoriser ce comportement, de retirer de vos ruches les cadres comportant tout ou partie d'alvéoles mâles).



- Pour les cadres de grands formats, il est préférable de faire de légères modifications, tel l'ajout d'une latte horizontale en son milieu, ce qui délimite deux zones égales auxquelles on ajoute à chacune une amorce de cire (*photo du haut*). Lors des visites ultérieures, nous pourrions choisir de découper l'une ou l'autre partie du cadre, en fonction de la maturité de son couvain (on découpe lorsqu'il y a le plus de couvain mâle operculé).

- Plusieurs autres possibilités s'offrent à votre imagination : utiliser simplement, un cadre de hausse Dadant dans le corps Dadant ; retirer une partie d'un vieux cadre bâti, ... (voir photos).

Ces cadres « pièges » peuvent être mis en place au printemps, dès que les entrées de nourriture auront relancé l'activité des bâtisseuses !



Principe d'utilisation

1. Lorsque vous jugez vos colonies suffisamment fortes pour cela (!), introduisez un cadre-piège soit en plein milieu du couvain (afin qu'il soit rapidement bâti et pondu), soit en bordure de couvain, si les conditions météo et/ou la force de votre colonie ne vous paraissent pas suffisantes pour maintenir le couvain à la bonne température si vous placez ce cadre à bâtir au milieu du couvain (effet partition).
2. Une fois ce cadre bâti puis pondu, on en éliminera tout simplement le couvain, dès qu'il sera majoritairement **operculé** (découpe au lève-cadre et récupération dans un seau que vous fermerez pour éviter le pillage. Brûlez ou fondez ce couvain sans attendre).
3. Attention à ne pas laisser naître ce couvain ! Vous avez un délai de **14,5 jours maximum** pour agir (soit la durée de la phase operculée dans l'évolution du couvain mâle).

Attention ! Si vous laissez éclore ce couvain, vous ferez progresser l'infestation par Varroa.

4. Immédiatement après cette découpe, le cadre est remis en place dans la ruche afin d'être à nouveau bâti, pondu et découpé. Répétez l'opération aussi longtemps qu'il y aura du couvain de mâle.

En divisible Warré, il est souvent question de "méthode héroïque" : (peu) avant la miellée de printemps, secouer les cadres de couvain sur un nouvel élément (avec ou sans cire) avant de les détruire.

Ici aussi, les varroas sont piégés. La nouvelle colonie doit répartir à l'état d'essaim nu, avec leur vigueur caractéristique (n'ayant plus de couvain ouvert, certaines nourrices se transforment en butineuses tandis que les autres les doperaient à la gelée royale.

Certains pratiquent l'opération après la miellée d'été, un nourrissage au sirop permet alors à la colonie de se reconstituer (constructions du nid et ponte des abeilles d'hiver.

Évaluer le niveau d'infestation d'une colonie

Dans un même rucher, le niveau d'infestation des colonies d'abeilles n'est pas homogène*. Il est donc utile de savoir estimer le niveau d'infestation (c.à.d. *la population totale de varroas présents dans une ruche*) afin de déterminer l'urgence de pratiquer une méthode de contrôle ou un traitement anti-Varroa, et cela avant même l'apparition des symptômes de la Varroose.

Lorsque vous voudrez exploiter des miellées tardives, ces méthodes vous permettront d'évaluer si vos ruches sont en mesure de supporter la pression Varroa qu'elles subissent (les miellées de sapin durent parfois jusqu'en septembre, ce qui retarde la mise en place des traitements anti-varroa). Seules les ruches les moins parasitées devraient aller sur ces miellées tardives !

53

1/ Le suivi des chutes naturelles

Parmi les méthodes existantes, nous conseillons la méthode du « suivi des chutes naturelles ». Les autres techniques sont plus laborieuses et moins précises (voir le point 2/ *Echantillonnage des abeilles adultes*). Cette méthode permet d'estimer le niveau de l'infestation Varroa de façon simple, sans avoir à ouvrir la ruche. Elle nécessite de bien savoir identifier l'acarien car elle repose sur l'observation du nombre de varroas qui tombent sur le fond de la ruche, en absence de traitement (il en tombe naturellement, une quantité qui renseigne *indirectement* sur l'infestation de vos ruches).

Attention : le nombre de varroas qui tombent chaque jour varie en fonction du niveau d'infestation et de la quantité de couvain naissant^{16 et 46}. Plus il y a de couvain, plus il y a de varroa. Mais s'il n'y a plus de couvain naissant pendant quelques jours (par exemple lors d'un remérage) il n'y aura que peu de chutes de varroas !

Donc cette méthode n'est valable que pour des colonies « en vitesse de croisière », c'est à dire (1) dotées de couvain sous toutes ses phases (car si la ruche est en cours de remérage, cela va modifier les chutes de varroas) et (2) hors phase d'effondrement (c'est à dire ne souffrant pas encore de Varroose).

Si ces conditions sont remplies, cette méthode est un outil important pour estimer le niveau d'infestation de la colonie, avec une précision suffisante pour nous permettre de réagir avant l'apparition de symptômes.

Comment faire ?

- **Graisser un lange :** recouvrir de margarine, graisse à traire ou autre, tous supports (de préférence clair) pouvant facilement être glissé sous vos ruches. Cela permet de « coller » les varroas (certains étant encore en vie).
- **Placer ce lange graissé sous un plancher intégralement grillagé** (il ne faut pas que les abeilles puissent y accéder, sinon elles le nettoieraient).
- **Le laisser en place pendant 3 à 7 jours** puis observez la quantité de varroas présente. Le nombre de varroas relevé est divisé par le nombre de jours où le lange été en place, ce qui donne une valeur en « **varroas par jours** »).
Avec un peu d'habitude, il n'est pas nécessaire de compter précisément les varroas sur le lange ! C'est leur quantité globale qui importe : sont-ils très nombreux ou peu nombreux ?
- **Pour une meilleure précision**, il faut faire 2 ou 3 « comptages » successifs par ruche et considérer la moyenne.

Comment lire les résultats ?

Le tableau ci dessous donne les **quantités théoriques** à ne pas dépasser afin d'éviter que les colonies ne finissent par souffrir de Varroose avant le traitement de fin de saison. Ces valeurs ne sont qu'indicatives. Elles peuvent varier suivant les régions et les saisons, mais elles nous fournissent des repères permettant de guider les actions à entreprendre.

	Votre question	Seuil limite en chutes naturelles	Préconisation en cas de dépassement du seuil
En avril	« la colonie est-elle suffisamment déparasitée ? »	5 varroas par jour	Lutte mécanique (piégeage ; prélèvement de cadres de couvain)
En Juillet	« les colonies peuvent-elles encore attendre avant d'être traitées ? »	15 varroas par jour	Retrait des hausses et traitement immédiat. Éventuellement : lutte mécanique (essaïms avec interruption de ponte).
Après le traitement de fin de saison	« la colonie est-elle suffisamment déparasitée ? »	1 varroa par jour	Traitement complémentaire (acide oxalique)



Lange graissé présentant une concentration importante de varroas (femelle adulte ; 1,6 mm x 1,1 mm).

* Certaines colonies sont plus infestées que les autres, en raison de leur « historique » particulier. Par exemple : un traitement moins bien conduit l'année précédente ou encore un positionnement dans le rucher qui y favorise la dérive des butineuses, ce qui est souvent le cas pour les ruches placées en extrémités de lignes de ruches. Elles devront être prises en charge plus tôt, si l'on veut leur éviter de s'effondrer de par la pression parasitaire.

2/ Echantillonnage des abeilles adultes

Les varroas qui parasitent les abeilles adultes sont appelés « varroas phorétiques ». Il est possible de compter ces varroas, sur un échantillon donné d'abeilles adultes, afin de déterminer le taux d'infestation de l'échantillon prélevé. Ces varroas sont détachés de leurs hôtes par des « lavages », puis sont comptés. Ce nombre peut être rapporté au nombre d'abeilles collectées, pour exprimer le taux d'infestation des abeilles échantillonnées.

Il est préférable de prélever les abeilles sur les cadres de couvain ouverts afin de prélever des nourrices (ces abeilles semblent être parasitées 2 fois plus souvent que les autres ouvrières, ce qui correspondrait à une stratégie de la part du Varroa pour être plus proche du couvain).

Méthode du lavage à l'eau savonneuse

Recueillir 200 à 300 abeilles dans un pot en verre : après avoir vérifié l'absence de la reine, secouer 2 ou 3 cadres de couvain ouvert au dessus d'un plastique puis verser les abeilles dans le pot. Ajouter de l'eau savonneuse (liquide vaisselle) ou de l'alcool puis agiter vigoureusement pendant 30 secondes. Ensuite, verser le contenu du pot sur un double tamis (1^{er} tamis laissant passer les varroas mais pas les abeilles, 2^e tamis ne laissant pas passer les varroas) et rincer abondamment les abeilles à l'eau claire (on délogera ainsi presque 100 % des varroas). Compter les varroas présents dans le second tamis.

Méthode du roulement dans le sucre glace

Cette méthode permet de ne pas tuer les abeilles. Recueillir 300 abeilles, les placer dans un pot en verre, de préférence conique, dont le couvercle est remplacé par un grillage retenant les abeilles (**Attention ! Ce grillage doit être de section ronde, pour ne pas abîmer les abeilles**). Ajouter au travers du grillage environ une cuillère à soupe de sucre glace et rouler le pot pour bien recouvrir toutes les abeilles. Laisser reposer une minute puis retourner le pot en le secouant au dessus d'un papier blanc ou à l'intérieur d'un toit retournée (attention au vent qui peut disperser vos varroas). Les varroas et le sucre passeront au travers du grillage. Un second ajout de sucre peut être pratiqué pour déloger d'éventuels varroas résiduels. Les abeilles peuvent être relâchées.



54

Mais que signifie ce nombre ? Quel danger pour la colonie ? Doit-on traiter immédiatement ou avant l'automne ? Il est nécessaire de définir nos propres seuils de dommage, très variables en fonction de l'ensemble des conditions locales...

Voici quelques repères apportés par la littérature⁴⁷ :

- **Au printemps**, un taux d'infestation de **1%** cause un impact négatif sur la production de miel.
- Un taux de **2 à 5%** abaisse significativement la production de miel
- Un taux de **20%** annule toutes possibilités de récoltes.
- Quel que soit la période, **un taux >5%** nécessite le recours à un traitement efficace !

Remarque : La précision de ces « lavages » est discutée. Il est souhaitable de répéter la même méthode sur un grand nombre de ruches du rucher et de **regarder la valeur moyenne du rucher**.

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos
moins, c'est mieux

Note nationale BSV



Les abeilles, des alliées pour nos cultures : protégeons-les !

Cette note a été rédigée par un groupe de travail DGAI¹, APCA², ITSAP-Institut de l'abeille³, et soumise à la relecture du CNE⁴.

- 1- Direction générale de l'alimentation
- 2- Assemblée permanente des chambres d'agriculture
- 3- Institut technique et scientifique de l'apiculture et de la pollinisation
- 4- Comité national d'épidémiologie dans le domaine végétal

Crédits photos et dessin : J. Jullien DGAI-SDQPV et ANAMSO (colza, p.2)



En butinant de fleur en fleur, les insectes pollinisateurs participent à la production de nombreuses cultures et contribuent aussi à la qualité des récoltes. À l'échelle mondiale, 80 % des plantes à fleurs se reproduisent grâce à ces insectes auxiliaires, en particulier aux abeilles.

Une démarche éco-responsable

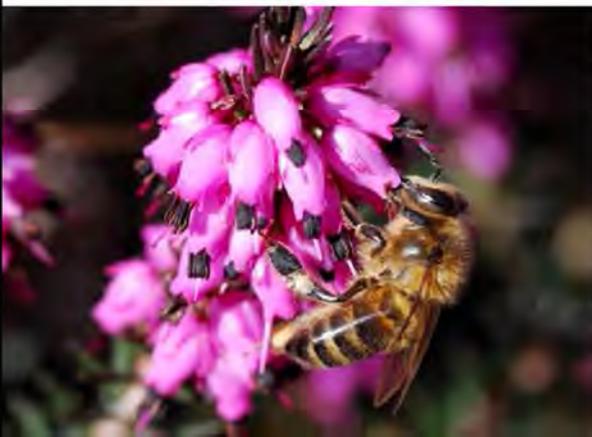
Les causes de dépérissement des abeilles sont multiples. La préservation de la santé du cheptel apicole implique la mise en place de bonnes pratiques au niveau de :

- la gestion des ressources alimentaires des abeilles ;
- la maîtrise des risques sanitaires du cheptel ;
- l'utilisation raisonnée des produits phytopharmaceutiques en protection des cultures.

Face à ces risques, les pouvoirs publics ont renforcé les études écotoxicologiques, la réglementation, ainsi que les contrôles sanitaires et phytosanitaires visant à protéger les insectes pollinisateurs.

Les voies d'intoxication

Des empoisonnements d'insectes pollinisateurs peuvent se produire quand les produits phytopharmaceutiques sont appliqués pendant la période de floraison ou lors de la production d'exsudats, car c'est dans ces situations que les butineuses sont les plus actives, tant sur les plantes cultivées que sur les adventices. La contamination peut avoir lieu à deux moments (pendant et après le traitement phytosanitaire), par deux voies d'intoxication différentes (contact ou ingestion) :



- **par contact** : quand l'abeille est exposée directement à un produit dangereux, surtout aux heures chaudes de la journée ; se pose sur une fleur ou sur la végétation traitée avec un produit persistant ; reçoit des traînées de vapeurs ou de poussières toxiques au-dessus des plantations limitrophes de celles qui sont en fleurs ;

- **par ingestion** : quand l'abeille prélève du nectar ou du pollen sur des fleurs contaminées suite à

une pulvérisation ; par l'utilisation avant floraison d'un produit rémanent ou systémique ; suite à un enrobage de semence avec un produit systémique et persistant durant la floraison ; ou enfin par des poussières d'enrobage insecticide émises lors de semis en l'absence de mesures appropriées de gestion des risques, telles que définies notamment dans l'arrêté interministériel du 13 janvier 2009.

Sur « e-phy »,
consultez la rubrique
ECOACS



Base de données
nationale sur les
effets non intentionnels des produits

Connaître les risques d'intoxication d'abeilles avant de traiter

Les professionnels de la production végétale et du paysage doivent impérativement connaître l'écotoxicité des produits phytosanitaires avant de les appliquer sur les cultures ou les zones non agricoles. La règle de base consiste à lire l'étiquette du produit figurant sur l'emballage (classement toxicologique, phrases de risque correspondantes). En complément, il est possible de consulter les fiches de données de sécurité¹ des produits phytopharmaceutiques et l'Index phytosanitaire de l'Acta, mis à jour chaque année.

Sur Internet, on peut aussi consulter avec intérêt le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages autorisés en France "e-phy"², dans lequel figure une rubrique appelée Ecoacs (voir encadré) sur les effets non-intentionnels sur les auxiliaires biologiques, dont l'abeille domestique. Enfin, la base Agritox³ renseigne sur les principales propriétés de « dangers » des substances actives.

1-<http://www.quickfds.com> ou <http://www.phytodata.com>

2-<http://e-phy.agriculture.gouv.fr>

3-Agritox est une base de données sur les propriétés physiques et chimiques, la toxicité, l'écotoxicité, le devenir dans l'environnement, la réglementation sur les substances actives phytopharmaceutiques. Elle a été créée par le département de phytopharmacie et d'écotoxicologie de l'Inra. 80 % des informations proviennent des dossiers de demande d'autorisation de mise sur le marché déposés par les industriels et validés par les experts aux niveaux français et européen, et 20 % sont de source bibliographique (www.dive.afssa.fr/agritox/index.php).

Les bonnes pratiques phytosanitaires inscrites dans la réglementation en vigueur

• Conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage phytosanitaire



D'une façon générale, il faut noter que l'arrêté du 28 novembre 2003, paru au Journal officiel du 30 mars 2004, interdit tout emploi d'insecticides ou d'acaricides en période de floraison ou de production d'exsudats ; ceci afin de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs. Par dérogation, l'emploi d'insecticides et acaricides en période de floraison ou de production d'exsudats est cependant possible dès lors que deux conditions sont respectées :

1. L'intervention a lieu en dehors des périodes de butinage, c'est-à-dire tard le soir ou tôt le matin (les cultures n'étant pas visitées par les butineuses).

2. Le produit insecticide ou acaricide employé bénéficie d'une mention « abeilles ». L'arrêté définit en effet trois types de mention « abeilles » pouvant être attribuées aux insecticides ou acaricides :

- « Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles ».
- « Emploi autorisé au cours de périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles » ;
- « Emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles ».

• Éviter les dérives lors des traitements

L'arrêté interministériel du 12 septembre 2006 impose aux applicateurs (professionnels agricoles, personnel des collectivités, particuliers) de mettre en œuvre des moyens appropriés pour éviter tout entraînement des produits phytopharmaceutiques en dehors des parcelles ou des zones traitées. Il convient dans ce cadre d'éviter toute dérive des produits vers les ruches et rucher.



• Mesures anti-dérives lors du semis

L'arrêté interministériel du 13 janvier 2009 précise les conditions d'enrobage et d'utilisation des semences traitées par des produits phytopharmaceutiques en vue de limiter l'émission des poussières lors du procédé de traitement en usine.

• **Mélanges de produits phytopharmaceutiques dangereux pour les abeilles**

L'association de certaines molécules à visée phytopharmaceutique peut faire courir un risque important aux pollinisateurs (effets possibles de synergies). Pour cette raison, il convient d'être extrêmement vigilant en matière de mélanges et de respecter l'arrêté ministériel du 7 avril 2010. Ce dernier prévoit dans son article 8 : que « durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats, au sens de l'article 1^{er} de l'arrêté du 28 novembre 2003 susvisé, un délai de 24 heures soit respecté entre l'application d'un produit contenant une substance active appartenant à la famille chimique des pyréthriinoïdes et l'application d'un produit contenant une substance active appartenant aux familles chimiques des triazoles ou des imidazoles. Dans ce cas, le produit de la famille des pyréthriinoïdes est obligatoirement appliqué en premier ». Les mélanges extemporanés de pyréthriinoïdes avec triazoles/imidazoles sont donc interdits en période de floraison et d'exsudation de miellat par les pucerons.

A RETENIR

- **Pensez à observer vos cultures avant de traiter !**
- **Il est interdit de traiter en présence des abeilles, même si le produit comporte la mention « abeilles ».**
- **Périodes et conditions où la présence des abeilles est la plus propice sur vos cultures :** dès que les températures sont supérieures à 13°C, la journée ensoleillée et peu ventée.
- **Périodes et conditions où les abeilles sont peu présentes dans vos cultures :** si les températures sont fraîches (<13°C), par temps nuageux, pluvieux et par vent fort.

Attention : d'autres pollinisateurs sauvages sont présents sur des plages horaires plus larges au cours de la journée et sous des températures plus fraîches (par exemple, les bourdons). Par ailleurs, les abeilles peuvent être actives du lever du jour au coucher du soleil.

Les bonnes pratiques pour favoriser l'activité des insectes pollinisateurs et pour maintenir des ressources alimentaires en dehors des périodes de floraison des cultures mellifères

- Avant toute prise de décision concernant une éventuelle intervention phytosanitaire, pensez à consulter le Bulletin de Santé du Végétal et à évaluer rigoureusement l'état phytosanitaire de la culture.
- Ne laisser jamais d'eau polluée par des substances actives chimiques autour des parcelles ou sur votre exploitation, les abeilles s'abreuvent et collectent de l'eau pour assurer le développement de leur colonie.
- Favorisez la présence des pollinisateurs pour la pollinisation de vos cultures en implantant des espèces mellifères autour de vos parcelles (bandes mellifères le long des cours d'eau et bord de champ, haies mellifères, CIPAN mellifères...). Rendez non attractifs pour les abeilles les couverts herbacés et fleuris entre-rangs dans la parcelle à traiter, par exemple en les broyant ou les fauchant. Pour ne pas que la flore mellifère devienne un piège pour les pollinisateurs, il est impératif que la dérive des traitements réalisés sur les cultures voisines soit évitée.
- Participez au maintien de l'apiculture sur votre territoire avec des cultures diversifiées et des rotations plus longues en intégrant des légumineuses ou des oléoprotéagineux dans votre assolement.
- Laissez des plantes messicoles s'implanter en bords de champs pour favoriser la biodiversité florale et mellifère.



Pour plus d'informations sur les abeilles et l'apiculture, contactez l'ADA (association de développement apicole) de votre région, le référent apiculture de la chambre régionale d'agriculture ou consultez le site Internet de l'ITSAP-Institut de l'abeille www.itsap.asso.fr

Références bibliographiques

- 1 : **Imdorf** (2007) « *Quelles sont les causes possibles des pertes de colonies de ces dernières années* » Station Agroscope Liebefeld Posieux
- 2 : **Genersch** et al. (2010) “*The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies*”, *Apidologie* 41 332–352
- 3 : **Alaux C.**, Brunet J.L., Dussaubat C., Mondet F., Tchamitchan S., Cousin M., Brillard J., Baldy A., Belzunces L. P. and Le Conte Y. (2009) “*Interactions between Nosema microspores and a neonicotinoid weaken honeybees (Apis mellifera)*”, *Environmental Microbiology*
- 4 : **Hawthorne**, Dively (2011) “*Killing Them with Kindness? In-Hive Medications May Inhibit Xenobiotic Efflux Transporters and Endanger Honey Bees*” *PLoS ONE* 6(11).
- 5 : **Tosi** et al. « *Role of food quality in bee susceptibility to fipronil and clothianidin*” *CRA-API, Julius-Kuhn-Archiv*, 437, 2012
- 6 : **Hedtke** et al. (2011) “*Evidence for emerging parasites and pathogens influencing outbreaks of stress-related disease like chalkbrood*” *Jour. of Inv. Patho.* 108
- 7 : **Potts**, Biesmeijer, Kremen, Neumann, Schweiger et Kunin (2010) “*Global pollinator declines: trends, impacts and drivers*” *Trends in Ecology and Evolution* Volume 25, Issue 6.
- 8 : **Chagnon M.** (2008) « *Causes et effets du déclin mondial des pollinisateurs et les moyens d’y remédier* ». Fédération Canadienne de la Faune. Bureau régional du Québec.
- 9 : **Simone-Finstrom MD**, Spivak M (2012) « *Increased Resin Collection after Parasite Challenge: A Case of Self-Medication in Honey Bees?* » *PLoS ONE* 7(3)
- 10 : **Gauthier** et al., 2007 « *Viral load estimation in asymptomatic honey bee colonies using the quantitative RT PCR technique* », *APIDOLOGIE* 38
- 11 : **Spivak M.**, Reuter (2001) “*Resistance to American foulbrood disease by honey bee colonies Apis mellifera bred for hygienic behavior*” *Apidologie* 32 (555–565)
- 12 : **Spivak M.**, Reuter (2001) “*Varroa destructor infestation in untreated honey bee (Hymenoptera Apidae) colonies selected for hygienic behavior*” *J. Econ. Entomol.* 94 (326–331).
- 13 : **Fries I.**, « *Évaluation de la tolérance des abeilles face à l’acarien Varroa* » *Abeilles&Fleurs* N°727—Mai 2011
- 14 : **Tautz**, Heilmann (2008) “*The buzz about bees: biology of a superorganism*” Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- 15 : **Martin**, S.J. (1998) « *A population dynamic model of the mite Varroa jacobsoni* ». *Ecological Modelling*, 109, 267–281.
- 16 : **Rosenkranz P.** et al. (2010) « *Biology and control of Varroa destructor* ». *Journal of Invertebrate Pathology* 103 S96–S119
- 17 : **Holzmann C.** (2012) « *Hivernage et pertes de colonies chez les apiculteurs professionnels français* ». <http://www.itsap.asso.fr/>
- 18 : **Rosenkranz**, Renz (2003) « *Varroa destructor infestation of adult bees, worker brood and drone brood during the season and consequences for treatment concepts* » *Apidologie* 34, 509–510.
- 19 : **Fries I.**, Camazine S. and Sneyd J. (1994), “*Population dynamics of Varroa jacobsoni: A model and a review*” *Bee World*, 75: 5-28.
- 20 : **Wallner K.** (1999), « *Varroacides and their residues in bee products*» *Apidologie* v. 30(2-3) p. 235-248 [Note BA : résumée en français en fin de publication].
- 21 : **Tene N** et al. (2009) « *Recherche de résidus de pesticides dans la cire d’abeille : comparaison entre les cires de corps et d’opercules* », Journée Scientifique Apicole-26 février 2009
- 21 bis : **Bogdanov S.** (2004) « *Beeswax: quality issues today* » *Bee World* 85, 46–50.
- 22 : **Agroscope Liebefed Posieux** -ALP forum n°68 (février 2010) [Note BA : un véritable condensé de connaissances scientifiques apicoles].
- 23 : **Johnson** (2010) « *Pesticides and honey bee toxicity – USA* » *Apidologie*, Vol. 41, Number 3, May-June 2010
- 24 : **Vandame J.**, « *Lutte contre Varroa – Efficacité des médicaments AMM* », *La Santé de l’Abeille* n°237.
- 25 : **Agroscope Liebefed Posieux** ; <http://www.agroscope.admin.ch> ; pages « apiculture »
- 26 : **Garedew** et al. (2002) “*The varroacidal action of propolis: a laboratory assay*” *Apidologie* 33, 41–50
- 27 : **Damiani** et al. (2010) « *Evaluation of the toxicity of a propolis extract on Varroa destructor (Acari: Varroidae) and Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae)*” *Journal of Apicultural Research* Vol. 49 (3) pp. 257-264
- 28 : **Graciela** et al. (2003) « *Évaluation de quelques huiles essentielles et de leurs mélanges pour le traitement de la loque américaine* », *Apidologie* 34, 417–427.

CODE DE BON VOISINAGE

« En tant qu'apiculteur responsable, je m'engage à : »

- **Respecter l'arrêté préfectoral relatif à l'implantation de ruchers**
 - à **plus de 10 m** de la voie publique (dans le Haut-Rhin uniquement, cette distance est abaissée à **5 m** si les propriétés voisines sont des bois, landes, friches, etc.),
 - à **plus de 100 m** de la voie publique s'il s'agit d'établissements à caractère collectif (hôpitaux, écoles, ...),
 - **une dérogation** à ces limites est possible en cas de mise en place « d'un mur, palissade ou haie haut(e) de 2 m et dépassant de 2 mètres de chaque côté de la ruche/du rucher ».
- **Immatriculer mes ruches** : Le numéro d'apiculteur visible (« NAPI », reçu lors de la première déclaration de rucher) doit être bien visible, soit à l'entrée du rucher sur un panneau, soit sur au moins 10% des ruches, en caractères de 8 cm de haut sur 5 cm de large. Lorsque la totalité des ruches est identifiée par le numéro, la hauteur des lettres peut être limitée à 3 cm (Art. 12 de l'arrêt du 11/08/80).
- **Accepter et comprendre les craintes de mes voisins (risques de piqûres...)**. Écouter leurs demandes et chercher des solutions à mettre en place pour résoudre les problèmes qui pourraient survenir (choix d'abeilles « douces », adaptation du rucher, mise en place d'une palissade pour détourner les couloirs de vol des ruches des terrains voisins ; d'un abreuvoir pour éviter que les abeilles ne partent vers les piscines ou d'autres sources, etc.).
- **Éviter le pillage** et donc à éviter toutes manipulations pouvant générer des comportements agressifs ou trop d'effervescence dans le rucher. En période de disette, mieux vaut récolter ou distribuer du sirop en fin de journée ou à la tombée de la nuit.
- **Limitier le nombre de colonies sur une même zone**, afin d'éviter les pénuries alimentaires et les risques de pillage, d'agressivité et de maladie qui en découlent.
- **Mettre en œuvre des techniques qui limitent l'essaimage, à récolter rapidement les essaims présents dans l'environnement immédiat de mon rucher** et à faire appel à un autre apiculteur ou agent spécialisé du GDSA pour toute demande que je ne pourrais satisfaire.
- **Informier mes voisins du rôle essentiel joué par mes abeilles** au niveau de l'environnement (apport pour leurs fruitiers...) et leur donner les conseils utiles pour qu'ils puissent améliorer leur jardin en introduisant des plantes mellifères/pollinifères et en limitant au maximum l'utilisation de produits phytosanitaires.

ET SURTOUT ...

- **Déclarer mes ruches chaque année**, par Internet ou auprès du GDS de mon département (p.45).
- **Veiller au bon état de santé de mon rucher** (lire les règles de prophylaxie, p.10).
En particulier, **ne pas laisser les vieux cadres** sur le rucher, **ni les ruches décédées** pour des raisons inconnues. Détruire les cadres et désinfecter les ruches (p.26), afin de limiter les risques de sanitaires ! Prendre toutes les mesures nécessaires pour **éviter le pillage**.
- **Me rapprocher d'un Groupement de Défense Sanitaire Apicole (GDSA)** afin de bénéficier de visites-conseils (en cas de suspicion de maladies) et d'une réduction sur les produits de traitement contre les varroas (p.6 ; contacts p.61).
- **Me rapprocher d'une association d'apiculteurs locaux** qui me donnera tous les conseils utiles pour mon rucher : cours d'initiation, accès aux mielleries collectives, entraide et conseils, accès aux abonnements à la presse apicole ainsi qu'aux assurances collectives. Contactez votre « Fédération des Syndicats des Apiculteurs » de votre département (p.61).

LES CONTACTS



- ▶ Retrouvez les Flash'Abeilles et divers documents techniques, scientifiques et réglementaires sur la page apicole de la Chambre d'agriculture d'Alsace : <http://www.alsace.chambagri.fr/services/elevage/apiculture.htm>
- ▶ Retrouvez l'actualité des syndicats apicoles et des fédérations sur <http://www.apiculture-alsace.com/cariboost1/>
- ▶ Retrouvez également le GDSA de votre département sur ce même site.
- ▶ Retrouvez l'association des apiculteurs professionnels d'Alsace sur www.cetaa-alsace.com

STRUCTURES APICOLES EN ALSACE	
Association des Moniteurs Apicoles (formations envers les apiculteurs amateurs)	Schuller J.L. – 03 88 82 23 17 - Moniteur.apicole@orange.fr
CETAA Alsace (Centre d'Etudes Techniques Apicoles d'Alsace ; association des apiculteurs professionnels)	Lehr L. – 03 88 01 52 42- ruchers.struth@wanadoo.fr
Confédération Régionale des Apiculteurs d'Alsace (ADALSACE)	Frieh A. – 03 89 73 74 58 – a.frieh@orange.fr
Fédération des syndicats d'apiculteurs du Bas-Rhin	Winterberger G. – 03 88 51 56 7 - georges.winterberger@wanadoo.fr
Fédération des syndicats d'apiculteurs du Haut-Rhin	Frieh A. – 03 89 73 74 58 - a.frieh@orange.fr
GDSA du Bas-Rhin (Groupement de Défense Sanitaire Apicole)	Haberer Richard - richard.haberer@orange.fr
GDSA du Haut-Rhin (Groupement de Défense Sanitaire Apicole)	Furstenberger G. – 03 89 49 25 02- gaston.furstenberger@orange.fr
ODG (Organisme de Défense et de Gestion de l'IGP « miel d'Alsace »)	Frieh A. – 03 89 73 74 58 - a.frieh@orange.fr

STRUCTURES AGRICOLES	HAUT –RHIN	BAS-RHIN
Conseiller technique apicole CHAMBRE REGIONALE D'AGRICULTURE D'ALSACE	Alexis BALLIS - 03 88 95 64 04 - a.ballis@haut-rhin.chambagri.fr 4 rue Mohler - 67210 Obernai	
Aide à l'Installation (Chambre d'agriculture d'Alsace)	Anne Laure DUJARDIN-ROLLI 03 89 20 97 73	ODASEA - Gisèle BERBACH 03 88 19 17 57
CFE (Centre de Formalité des Entreprises)	Véronique SPAETY - 03 89 20 97 16	Carole LIBS - 03 88 19 17 95
Formation professionnelle « BPREA Apiculture »	CFPPA de Rouffach 03 89 78 73 07	CFPPA d'Obernai 03 88 49 99 99
GDS (Groupement de Défense Sanitaire ; pour les démarches administratives)	gds68@gds68.com - 03 89 22 28 00 Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin 11 rue Jean Mermoz - 68127 Ste Croix en plaine - BP 80038	gds67@reseauqds.com - 03 88 19 16 73 Maison de l'agriculture « déclaration ruches » 2 rue de Rome - 67300 Schiltigheim



Siège Social
Espace Européen de l'Entreprise
2 rue de Rome
BP 30 022 Schiltigheim
67013 STRASBOURG Cedex
Tél : 03 88 19 17 17
Fax : 03 88 83 30 54

CHERS AMIS APICULTEURS,

Depuis l'apparition de nouvelles maladies, notamment l'infestation de varroas, la pratique de l'apiculture est devenue plus compliquée et astreignante.

Pour répondre au problème préoccupant des pertes massives d'abeilles au cours des derniers hivers, je vous encourage à faire de la prévention et à placer la lutte contre les maladies de nos chères protégées en priorité.

La lutte contre les maladies revêt une importance primordiale dans notre monde globalisé. Compte tenu de la propagation fulgurante d'organismes nuisibles d'un continent à l'autre, nous aurons forcément toujours un temps de décalage. Mais la stratégie de lutte est toutefois une nécessité si l'on veut préserver l'abeille mellifère en Alsace, car

« la pollinisation est un bien qui ne peut pas être importé !!! »

MESURES APICOLES PREVENTIVES

1. **Le premier responsable est le varroa** qui, en prélevant l'hémolymphe des abeilles, affaiblit leur système immunitaire. Les abeilles sont alors plus enclines à développer :

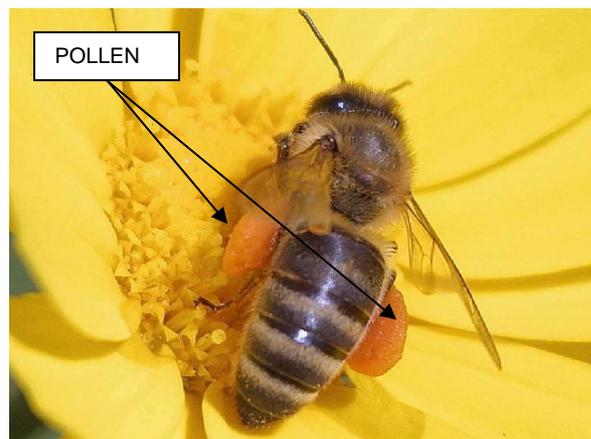
loque – nosérose – virus.

Les premiers signes apparaissent à l'automne. On observe une diminution importante du nombre d'abeilles et donc des colonies plus faibles pour passer l'hiver.

Il faut traiter vos ruches au printemps et en fin d'été !

2. **Le second responsable est la nourriture.** Il ne faut pas laisser du miel de miellat pour passer l'hiver. Il est mal digéré par l'abeille et favorise le développement de nosema.

Les abeilles ne consomment pas uniquement du miel, mais également du **pollen**. Le pollen est primordial pour le développement larvaire, le développement des glandes hypopharyngiennes (qui sécrètent la gelée royale), le développement des enzymes et des corps gras qui aident à lutter contre l'usure physiologique de l'abeille durant l'hiver.



Que faut il mettre en œuvre :

- Limiter le nombre de ruches au km² étant donné que chaque colonie doit récolter 30 kilos de pollen par an pour ses propres besoins ; je vous laisse faire le calcul pour 100 colonies dans le même périmètre. Il est impossible de trouver 3 tonnes de pollen varié et de bonne qualité,
- Remplacer 1/3 des cadres tous les ans (ne conserver les cadres que durant 2 à trois ans),
- Planter des plantes mellifères (au fait, avez vous semé celles offertes par le syndicat ?),
- Renouveler régulièrement vos reines,
- Limiter le développement de la nosérose (qui porte aussi le nom de « tueur silencieux, une maladie chronique qui tue toute l'année) en nourrissant vos abeilles avec un sirop complété avec les produits PROTOFIL(*1) et APIHERB(*2) à la sortie de l'hiver et avant le nourrissage d'automne,
- Assurer une hygiène rigoureuse dans le rucher.

Robert HUMMEL

(*1)PROTOFIL (en vente chez Apimiel : <http://www.apimiel.fr>) est un traitement préventif constitué d'un mélange d'extraits de plantes, de vitamines et d'oligo-éléments qui contribuent efficacement au bon fonctionnement du système digestif de l'abeille et évite la prolifération des spores.

(*2)APIHERB est un traitement préventif composé d'huiles essentielles qui va rétablir la bonne santé des colonies en corrigeant le déséquilibre intestinal.

Pertes hivernales 2012-2013 au sein de notre syndicat :

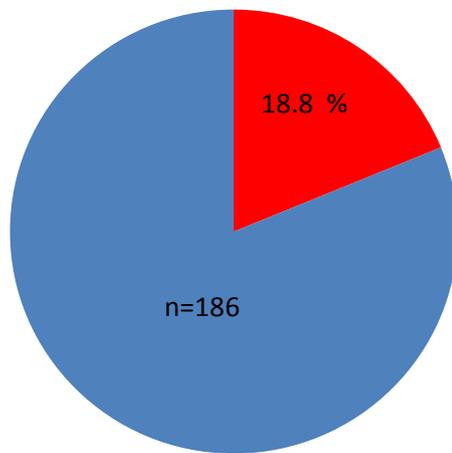
Comme tous les ans, la chambre d'agriculture publiera dans les semaines qui viennent les résultats de son enquête sur les pertes hivernales dans la région Alsace. Vous trouverez ces résultats, ainsi que ceux des années précédentes sur le site internet (<http://www.alsace.chambagri.fr/services/elevage/apiculture.html>).

Dans le but de comparer les résultats régionaux aux résultats au sein de notre syndicat nous vous avons demandé pour la première fois de nous transmettre vos pertes hivernales 2012-2013. La communication a été difficile car nombre d'entre vous se plaignent de ne pas avoir eu notre questionnaire. Le message a été reçu et si on renouvelle l'expérience l'année prochaine on essaiera de faire mieux.

Approximativement 25 % d'entre vous ont répondu à notre demande, soit 31 ruchers situés dans la vallée de Thann, sur les contreforts des Vosges, dans la plaine nord de Mulhouse et dans la plaine ouest de Mulhouse.

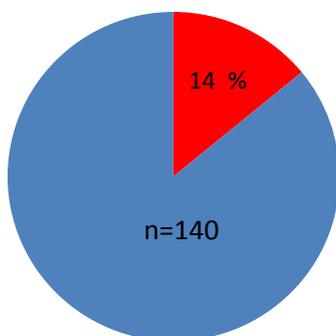
Ces 31 ruchers, soit 186 ruches nous ont permis de faire les statistiques qui suivent :

Pertes hivernales 2012-2013 dans le Syndicat des Apiculteurs de Thann et Environs

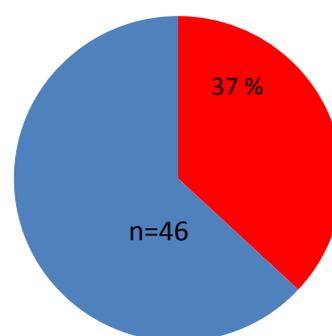


*n = étant le nombre de ruches pris en compte pour le calcul.
Les pertes en % (en rouge) sont calculées sur le nombre (n) de ruches hivernées.*

Comparaison des pertes hivernales selon l'emplacement des ruchers

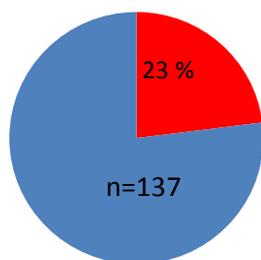


Ruchers de plaine

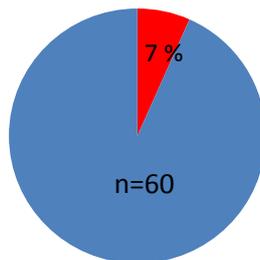


Ruchers d'altitude

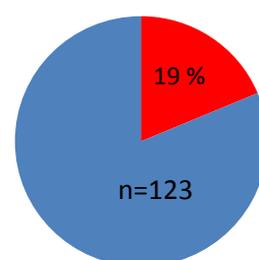
Comparaison des pertes hivernales selon l'environnement du rucher



Urbain – Périurbain



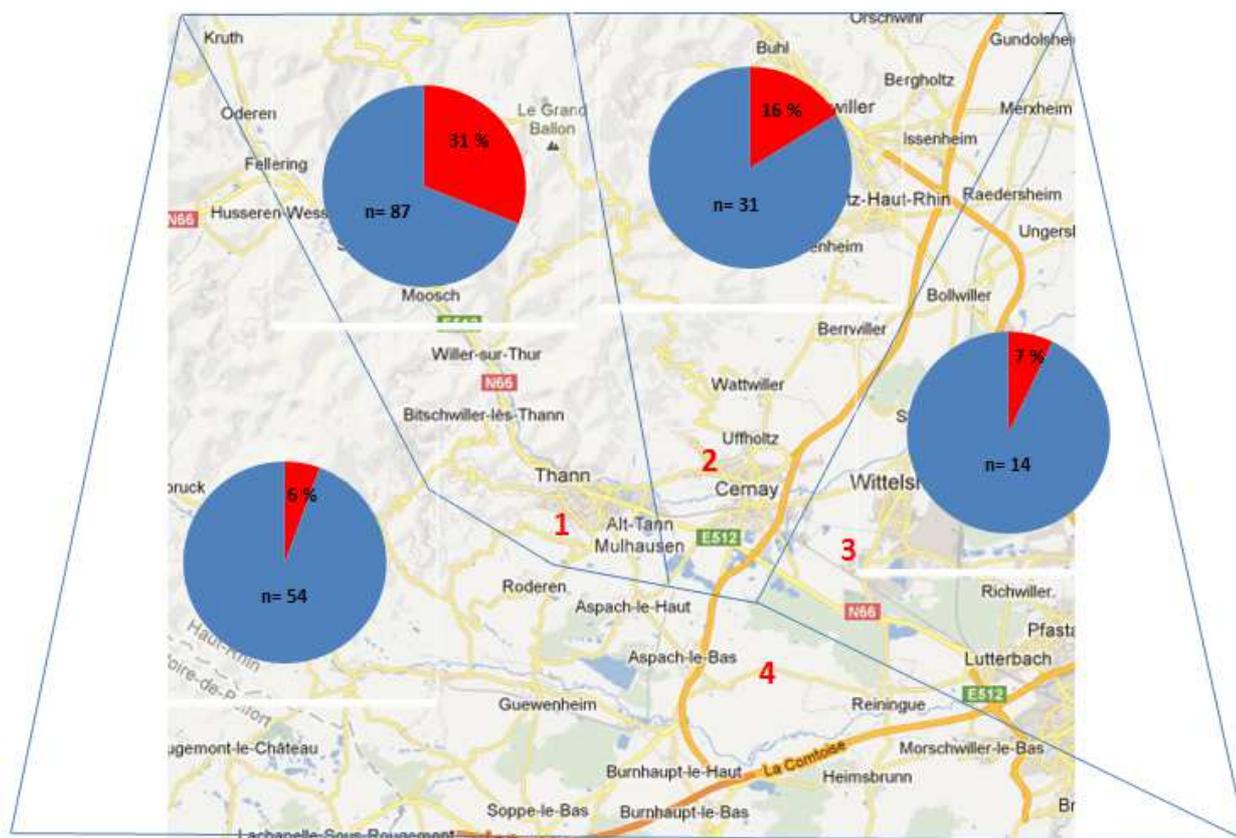
Champs – Prés



Forêts

Notes : Certains ruchers étant à la fois périurbain et en lisière de forêt ou périurbain avec des prairies à proximité ou sur des prés mais en lisière de forêt, ont été attribués aux deux environnements.

Pertes hivernales dans les différents secteurs du syndicat



Dans l'ensemble, les pertes de cet hiver 2012-2013 ont été raisonnables. Mais il faut noter que malheureusement les pertes au sein de notre syndicat ont été plus importantes que la moyenne régionale. La raison principale étant les fortes pertes sur Thann et la vallée (31 %) et celles des ruchers d'altitude (37 %). Les ruchers de plaine ont moins souffert que les ruchers d'altitude et contrairement à l'idée reçue, les ruchers périurbain ont subi des pertes un peu au-dessus de la moyenne. Les plus chanceux ont été les ruchers de plaine ayant des champs et des prairies comme environnement.

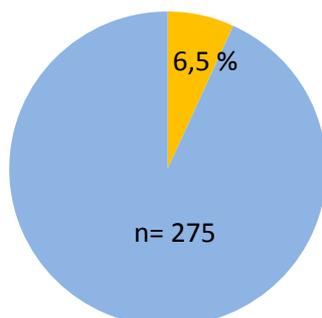
Merci à tous les apiculteurs qui ont bien voulu prendre quelques minutes pour répondre à notre questionnaire.



Pertes hivernales 2013-2014 au sein de notre syndicat :

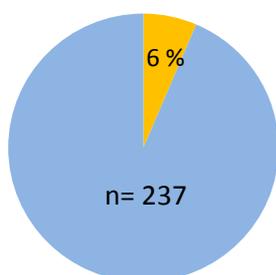
Comme l'année dernière, vous avez été nombreux à répondre au questionnaire qui vous a été distribué, afin que nous puissions faire des statistiques sur les pertes hivernales au sein de notre syndicat. Ces statistiques, permettent de comparer nos pertes, aux pertes régionales et nationales et de juger ainsi nos méthodes d'élevage, nos procédés d'hivernage et nos traitements anti-varroas. Cela permet aussi d'analyser au sein de notre syndicat les emplacements et les environnements les plus favorables pour nos abeilles. Environ 20 % d'entre vous ont répondu à notre questionnaire, soit 36 ruchers correspondant à 275 ruches qui ont permis de faire les statistiques que voilà :

Pertes hivernales 2013-2014 dans le Syndicat des Apiculteurs de Thann et environs

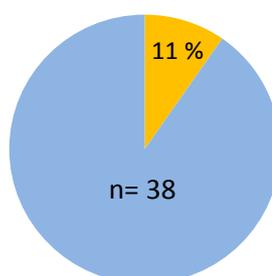


Les pertes en % (en orange) sont calculées sur le nombre (n) de ruches hivernées. Pertes en % : 6.5 % Ecart type : 19.1

Comparaison des pertes hivernales selon l'emplacement des ruchers

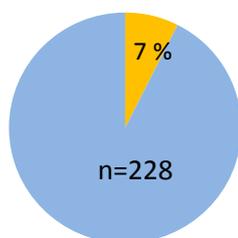


Ruchers de plaine

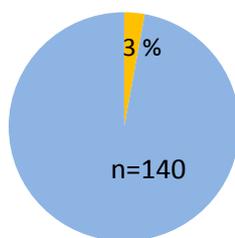


Ruchers d'altitude

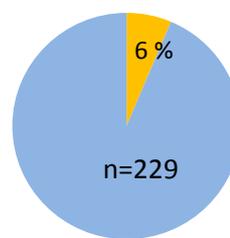
Comparaison des pertes hivernales selon l'environnement des ruchers



Périurbain



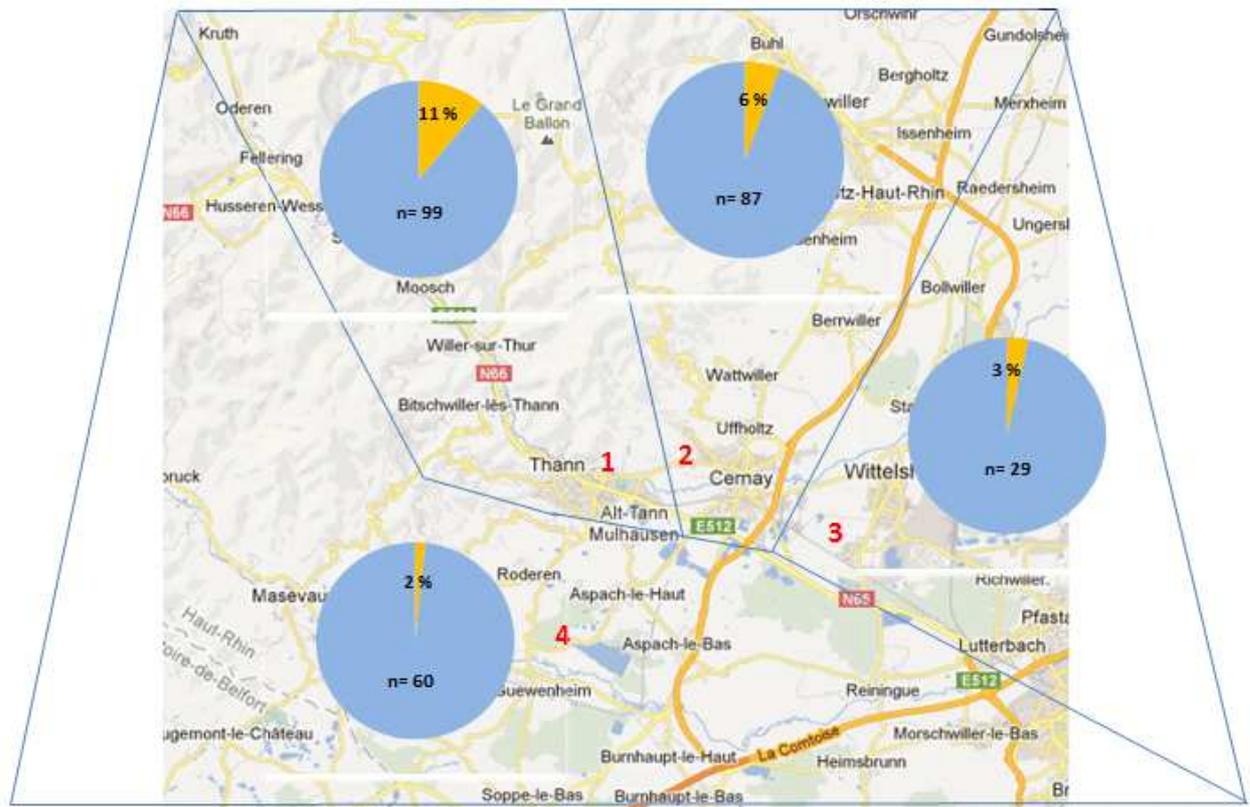
Champs et prés



Forêts

Notes : Les ruchers qui sont à la fois périurbains et en lisière de forêt ou périurbains avec des prairies à proximité ou sur des prés mais en lisière de forêt, ont été attribués aux deux environnements.

Pertes hivernales dans les différents secteurs du syndicat



Excellente nouvelle !!! Globalement, les pertes de cet hiver 2013-2014 sont bien moins importantes que celles de l'année dernière. Seulement **6.5 %** cette année, contre **18.8 %** pour l'hiver 2012-2013. On notera quand même que malheureusement les pertes sont toujours nettement au-dessus de la moyenne sur Thann et sa vallée (**11 %**). Pour les ruchers d'altitude, les réponses sont trop peu nombreuses pour tirer des conclusions significatives. Mais pour les quelques ruchers dont nous avons des résultats, les pertes sont vraiment très limitées (**11 %**) contrairement à l'année dernière (**37 %**). Comme on peut le voir sur la carte des secteurs, c'est à nouveau les ruchers de plaine situés au nord et à l'ouest de Mulhouse qui ont le moins souffert et qui tirent la moyenne vers le bas. Et comme l'an dernier, les plus chanceux sont à nouveau les ruchers de plaine ayant des champs et des prairies comme environnement.

Comment expliquer ces très faibles pertes hivernales qu'on n'a plus constatées depuis plus de dix ans ? Est-ce dû à un hiver clément ? A une faible pression des varroas en fin de saison 2013 ? A un automne 2013 doux qui a permis d'avoir des colonies fortes à l'entrée de l'hiver ? Est-ce le fruit de notre combat contre les pesticides ? Peut-être un peu pour toutes ces raisons, mais ce qui est sûr, c'est qu'on espère que tous les hivers se passent aussi bien pour nos abeilles... Autre question que l'on doit se poser : Pourquoi nos abeilles se sentent-elles mieux lorsqu'elles ont des champs et des prairies à disposition ? Est-ce dû à la diversité des pollens disponibles ? Dans la vallée de Thann, la forêt étant dominante, la diversité des pollens doit être bien plus limitée surtout en fin de saison apicole. En août et septembre dans la vallée, le régime alimentaire des abeilles doit être principalement composé de miellat et de pollens monofloraux, or on sait que les précieuses abeilles d'hiver naissent justement à cette époque-là. Serait-ce là, la raison des pertes hivernales plus importantes sur Thann et sa vallée ???

Vous pourrez très bientôt comparer les résultats de notre syndicat avec ceux de toute la région Alsace, puisque la chambre d'agriculture publiera dans les semaines qui viennent les résultats de l'enquête régionale sur le site internet de la chambre d'agriculture d'Alsace.

Grand merci à tous les apiculteurs qui ont répondu à notre questionnaire et qui ont permis ces statistiques.

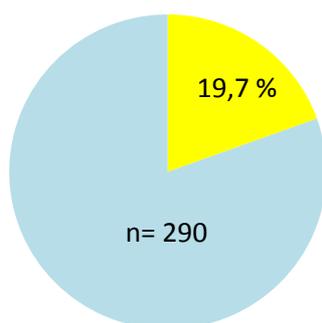


Pertes hivernales 2014-2015 au sein de notre syndicat :

Afin de faciliter la procédure pour ceux qui désiraient participer à nos statistiques sur les pertes hivernales, nous avons créé sur le site du syndicat, un lien vers un questionnaire en ligne en espérant ainsi plus de réponses. Mais cette commodité mise à disposition de nos membres n'a pas vraiment séduit et n'a pas permis de recueillir plus de réponses que les années précédentes. A quelques exceptions près, ce sont toujours les mêmes membres qui répondent chaque année. Merci de tout cœur, à toutes celles et tous ceux qui ont répondu à ce questionnaire.

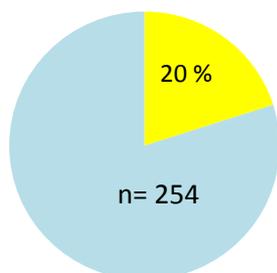
Vous avez été **28** apicultrices ou apiculteurs à permettre ces statistiques. Cela correspond à **43** ruchers et à un total de **290** colonies qui ont été hivernées en fin de saison 2014.

Pertes hivernales 2014-2015 dans le Syndicat des Apiculteurs de Thann et environs

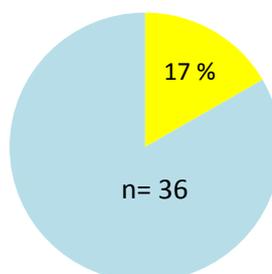


Les pertes en % (en jaune) sont calculées sur le nombre (n) de ruches hivernées. Pertes en % : 19.7 % Ecart type : 25.8

Comparaison des pertes hivernales selon l'emplacement des ruchers

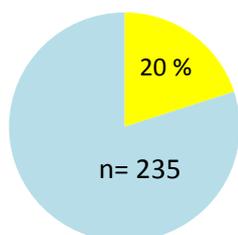


Ruchers de plaine

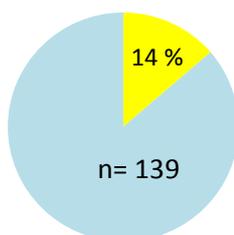


Ruchers d'altitude

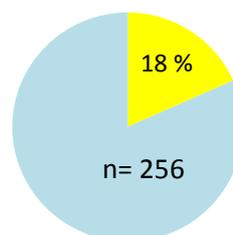
Comparaison des pertes hivernales selon l'environnement des ruchers



Périurbain



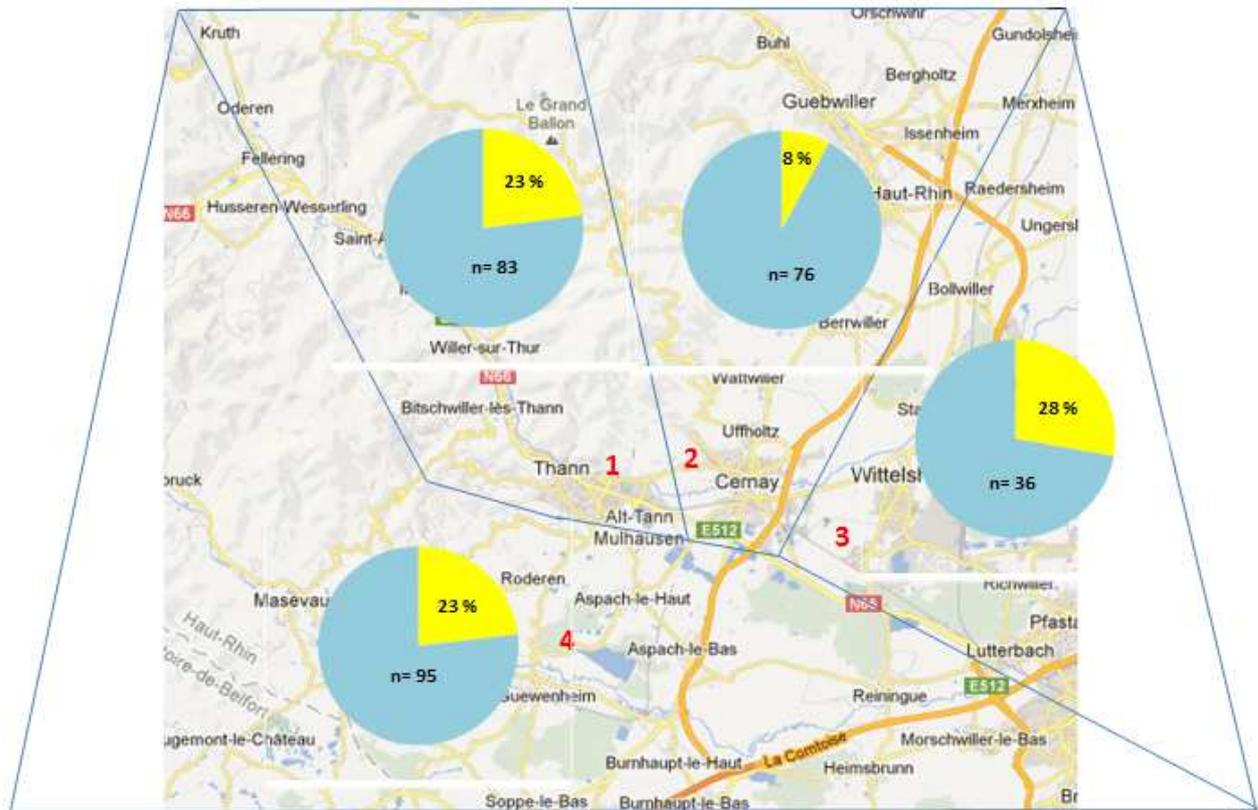
Champs et prés



Forêts

Notes : Les ruchers qui sont à la fois périurbains et en lisière de forêt ou périurbains avec des prairies à proximité ou sur des prés mais en lisière de forêt, ont été attribués aux deux environnements.

Pertes hivernales dans les différents secteurs du syndicat



Que dire et que conclure de ces étranges résultats. Avant tout, il faut se rendre à l'évidence : le bilan est très lourd et ce sont de très mauvais résultats ! Ces dernières années, les pertes hivernales avaient entamé une baisse constante avec un record de **6.5 %** l'an passé. On pouvait donc légitimement espérer que ces bons résultats se confirment et perdurent, mais malheureusement ce n'est pas le cas. Cet hiver, **19.7 %** des ruches hivernées n'ont pas survécu à l'hiver. Il n'y a aucune explication plausible, mais les secteurs de la région qui étaient généralement épargnés par les fortes mortalités, sont très impactés cette année. Pour exemple, l'hiver 2013/14 a montré dans les plaines ouest et nord de Mulhouse des taux de mortalité très nettement au-dessous de la moyenne entre seulement **2 %** et **3 %**. Cette année, les pertes constatées dans ces mêmes secteurs se situent largement au-dessus de la moyenne entre **23 %** et **28 %**, soit des pertes multipliées par 10. Dans la vallée de Thann où la mortalité des colonies d'abeilles a toujours été relativement élevée, les pertes passent de **11 %** l'an dernier à **23 %** cette année. Enfin, en ce qui concerne l'environnement des ruchers, au contraire des années précédentes durant lesquelles les ruchers de plaines ayant des champs et des prés à leurs dispositions avaient moins souffert, les différences cette année, ont été considérablement nivelées et aucun environnement ne semble avoir été véritablement plus favorable qu'un autre.

D'après vos témoignages et cela concerne aussi bien les apiculteurs en zone urbaine qu'en zone rurale, la plupart des ruches mortes n'étaient pas dépourvues de ressources alimentaires, seul quelques-unes ont péri par manque de provisions. A l'ouverture, les ruches étaient vides d'abeilles, avec très peu de cadavres et assez de nourriture présente. Aucune trace suspecte de maladie n'a été observée. Bien sûr, l'hiver a été plus rude et plus long que l'an dernier, mais l'automne a été relativement doux et a permis un bon développement des colonies d'abeilles d'hiver ainsi que de belles rentrées de pollen. En fin d'année dernière, on pouvait donc espérer un hivernage sans problème ! Alors pourquoi une telle hécatombe ?





CHERS AMIS APICULTEURS,

Je m'adresse en particulier aux jeunes Apiculteurs, pour rappeler les PRATIQUES APICOLES à observer. La PROPHYLAXIE c'est prévenir.

Puisque la colonie peut être assimilée à un super-organisme pérenne, en raison de l'organisation et des relations de travail qui existent entre les différents individus qui la composent, il est indispensable que les colonies disposent d'une population équilibrée.

Un déficit en ouvrières, nourrices ou butineuses, peut entraîner des perturbations au sein des colonies. Lors des manipulations apicoles, un équilibre démographique est à préserver. Le rôle de l'apiculteur est de favoriser, au travers de la technique et des méthodes employées, la pérennité des colonies afin d'assurer chaque année sa production de miel.

Un manque d'ouvrières et donc de ressources nutritives entraîne un développement ralenti des colonies et une population insuffisante. En période hivernale, un nombre d'abeilles trop faible ne permet pas de maintenir la température nécessaire à la survie de la grappe d'abeilles.

La perte de la reine, individu unique au sein de la ruche, peut entraîner la mort des colonies si sa disparition survient durant la période « sans mâle », donc sans fécondation. Chaque visite de colonie doit se faire en veillant à ne pas effectuer de fausse manœuvre à l'encontre de la reine. L'apiculteur doit également veiller à l'âge des reines en les marquant, afin de prévoir leur renouvellement pour conserver leur vitalité optimale, généralement limitée aux deux premières années de leur vie. La division des colonies (réalisation des essaims artificiels) ne doit pas être trop tardive dans l'année, au risque de perdre les nouvelles colonies insuffisamment développées pour l'hiver.

La tenue du rucher, de façon générale, est également un point d'importance. Afin de favoriser le bon développement des colonies, des règles de bon sens doivent être appliquées :

- l'humidité doit être maintenue aussi basse que possible au sein des ruches (l'apiculteur doit isoler les ruches du sol, veiller à ce que l'eau de pluie ne s'y accumule pas) ainsi qu'au sein du rucher (l'apiculteur doit veiller à dégager la végétation et à utiliser des supports de ruches ne gardant pas d'eau résiduelle)
- le pas de vol doit être dégagé
- un abreuvoir doit être mis à disposition près du rucher.

Le cycle de vie d'une colonie, ainsi que sa survie, sont fortement dépendants de la végétation dans l'environnement et plus précisément des sources de pollen et de nectar disponibles. Ainsi, deux facteurs doivent être pris en considération lors de l'installation d'un rucher sédentaire :

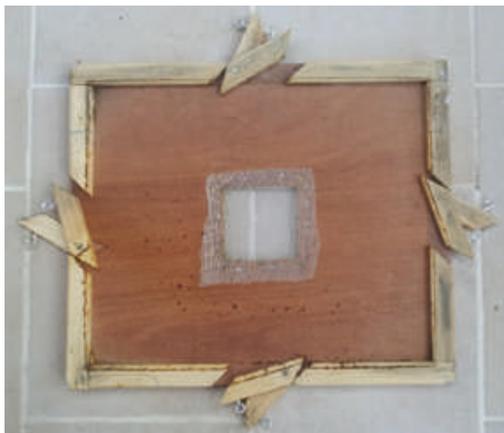
- les ressources nutritives disponibles tout au long de la saison et plus particulièrement avant la période critique hivernale ;
- le nombre de colonies par rucher (afin que chacune puisse bénéficier de réserves en protéines et nutriments permettant le développement des abeilles d'hiver, à longue durée de vie)

Prochaine étape ; les nourrissements.....

Robert Hummel

Prévention de l'essaimage : la méthode Snelgrove. Première partie.

Cette année a été très intense en ce qui concerne l'essaimage. La majorité de mes ruches sont peuplées d'abeilles de race Carnica de Slovénie dont le défaut majeur est sans conteste sa propension à essaimer chaque année même si la ruche contient une jeune reine. Après 3 années d'expérience avec ce type d'abeilles, j'ai constaté que la date de l'essaimage était très régulière : c'est toujours entre le 20 avril et début mai. De plus, si on adopte le principe d'une visite rapide chaque semaine, on peut être sûr de la date de l'essaimage. Dans le cas des Carnica, il est inutile d'essayer des méthodes simplistes de prévention de l'essaimage (destruction de cellules royales par exemple) car cela ne marche pas. J'ai donc cherché une méthode efficace et ne nécessitant pas un travail de plus d'une heure par ruche. J'ai trouvé une méthode des années 1930 et qui semble encore être assez utilisée en Grande-Bretagne. Il s'agit de la méthode Snelgrove. M. Snelgrove était un apiculteur expérimenté et reconnu par ses pairs. Il décrit sa méthode dans un livre que je me suis procuré en Angleterre via Internet [1]. Tout d'abord, il faut préciser que la méthode Snelgrove a été conçue pour des ruches divisibles carrées de 43 cm et de hauteur 23 cm. Snelgrove précise cependant que sa méthode peut aussi s'appliquer aux Dadant et bien évidemment à d'autres ruches plus petites à condition qu'elles soient divisibles. La méthode s'applique aux deux cas suivants. Le premier cas consiste à intervenir avant l'apparition de cellules royales. Le deuxième cas concerne l'intervention en cas de présence de cellules. Il y a donc deux méthodes Snelgrove. Dans cette première partie, nous n'aborderons que le premier cas. Avant de démarrer, je dois encore préciser qu'il est important de trouver la reine pour appliquer la méthode. Une reine marquée sera donc un atout. C'est la seule difficulté de la méthode Snelgrove.



- En ce qui concerne le matériel, il vous faudra :
 - Un corps de ruche
 - Un plateau Snelgrove. Ce dernier est très facile à fabriquer même pour des non-menuisiers. J'ai fabriqué le mien avec les éléments suivants (voir photo ci-dessus) :
 - Une plaque de contreplaqué de 43cm x 50cm (ruche Dadant) d'épaisseur 5mm
 - Deux tasseaux de 28 mm x 9 mm de longueur 2 mètres
 - Un morceau de grillage fin de 15 cm x 15 cm (l'odeur doit passer mais pas les abeilles !)
 - 4 vis de 4mm x 25 mm et 8 crochets pour faciliter l'ouverture des portes
 - Moment de l'intervention. Au printemps, vers la mi avril sur une ruche forte dont la population commence à se trouver à l'étroit. Il peut y avoir déjà une hausse dessus, mais attention l'essaimage ne doit pas avoir démarré (pas de cellules) !



- L'intervention. Je suppose que la ruche est déjà équipée d'une hausse et d'une grille à reine.
 - 1) Enlever la hausse et la grille à reine.
 - 2) Enlever dans le corps d'origine tous les cadres de couvain sauf un cadre de couvain ouvert et les placer dans le nouveau corps de ruche. Dans le corps d'origine et qui restera en bas, laisser la reine avec le cadre de couvain ouvert et les cadres ne contenant pas de couvain. Compléter par des nouveaux cadres vides bâtis ou non bâtis. Attention, si vous ne mettez que des cadres à bâtir, il faudra du miel et ce qui se trouve dans la hausse va disparaître !
 - 3) Replacer la grille à reine et la hausse sur le corps du bas puis ajouter le nouveau corps par-dessus le tout. La photo en page précédente vous montre un exemple (c'est haut !).

Que se passe-t-il ? Toutes les nourrices vont monter dans le corps supérieur où il y a le couvain, la reine et la plupart des butineuses resteront en bas.

- 4) Au bout de 3 jours, intercaler le plateau Snelgrove entre la hausse et le corps du haut et ouvrir la porte supérieure droite du plateau (on se place face à l'entrée de la ruche).

Que se passe-t-il ? Les butineuses qui se trouvent en haut vont sortir par la porte ouverte du plateau et lorsqu'elles rentreront, elles iront naturellement vers l'entrée principale de la ruche (elles sont habituées à cette entrée depuis leurs vols d'orientation). On aura donc en bas un essaim artificiel avec une majorité de butineuses et en haut les abeilles nourrices. C'est cette séparation de la population qui évite l'essaimage. L'autre avantage de la méthode est lié au grillage : il permet aux odeurs et à la chaleur de passer de la ruche du bas (reine) à la ruche du haut. De plus, on constate, qu'une bonne population de butineuses se retrouve dans la hausse pour « garder le contact » avec la ruche du haut via la grille ce qui assure que le miel qui rentre sera bien stocké dans la hausse. La reine en bas continue sa ponte normalement et a de la place pour cela. Il n'y a plus d'excès de nourrices et donc plus de risque d'essaimage. La ruche du haut, se sentant orpheline va commencer à élever des cellules royales.

- 5) Au bout de 7 jours, fermer la porte supérieure droite, ouvrir la porte inférieure droite ainsi que la porte supérieure gauche.

Que se passe-t-il ? Les nouvelles butineuses de la ruche du haut vont sortir par la porte supérieure gauche du plateau et vont revenir vers le côté droit de la ruche (leur ancienne entrée) mais comme le haut est fermé, elles vont rentrer par la porte inférieure droite et vont donc renforcer la ruche du bas. On « siphonne » donc la ruche du haut de ses butineuses.

- 6) Au bout de 15 jours, il y a de nouvelles butineuses en haut qui entrent et sortent de la ruche par la porte supérieure gauche. On ferme alors cette porte, on ouvre la porte inférieure gauche et la porte arrière du haut.

Que se passe-t-il ? On continue à diriger les butineuses sur la ruche du bas qui a de plus en plus de renfort pour rentrer du miel. A partir de ce point vous avez deux solutions. Soit vous souhaitez obtenir une nouvelle ruche soit vous continuez le jeu des portes jusqu'à vider complètement la ruche du haut. Dans le cas de la 2^{ème} solution, il faudra éliminer les cellules royales de la ruche du haut. Dans le 1^{er} cas, il ne faut plus toucher aux portes ! En effet, la nouvelle reine naît au 16^{ème} jour et partira 3 à 4 jours après se faire féconder. Elle reviendra donc à l'arrière de la ruche et ne risquera pas de rentrer dans la ruche du bas en risquant ainsi de se faire éliminer.

Je vous laisse méditer sur le système des portes jusqu'au prochain numéro de l'Echo J

[1] L.E. Snelgrove, « Swarming it's control and prevention », 16th Edition, BBNO, 2007.

Prévention de l'essaimage : la méthode Snelgrove. Deuxième partie.

Dans la première partie, nous avons vu comment prévenir l'essaimage à l'aide la méthode Snelgrove dite méthode 1 [1]. La condition était qu'il ne devait pas y avoir de cellules royales. Vous conviendrez qu'intervenir au bon moment demande une bonne expérience. Bien souvent, on ne se rend compte qu'une ruche va essaimer par la découverte de cellules royales. En général, on applique la méthode de l'essaim artificiel mais on sait que dans ce cas, la récolte de miel de l'année sera compromise.



Dans ce cas de figure, la méthode Snelgrove dite méthode 2 [1] peut être une alternative intéressante. C'est en commettant une erreur que Snelgrove l'a découverte. Il avait appliqué la méthode de l'essaim artificiel sur 4 de ses ruches en fièvre d'essaimage (la reine dans la ruche du bas avec des cadres vides bâtis et le couvain avec les nourrices dans la ruche du haut, la ou les hausses entre les deux). Dans ce cas, la grille du plateau Snelgrove était laissée ouverte pendant 48 heures. Quelques jours plus tard, il a constaté que les reines étaient remontées et, plus surprenant, elles étaient en ponte et toutes les cellules royales avaient été détruites ! Il décide alors de faire l'expérience suivante sur deux ruches. Dans la ruche du haut, il place la reine avec toutes les cellules royales et le couvain et le reste dans la ruche du bas. Le résultat est le même : quelques jours plus tard les cellules royales sont détruites.

Voici donc le détail de la méthode 2 :

- 1) Enlever la hausse et la grille à reine.
- 2) Placer dans le nouveau corps, qui sera placé en bas, des cadres vides, de préférence bâtis, ainsi que deux cadres de couvain contenant si possible des œufs et de très jeunes larves avec leurs abeilles. Attention sur ces deux cadres, **il faut s'assurer qu'il n'y a pas la reine et pas de cellules royales** (sinon les détruire) !
- 3) Mettre la grille à reine, la hausse et le plateau Snelgrove.
- 4) Les cadres de couvain avec les cellules royales et la reine restent dans le corps d'origine et sont placés sur le plateau Snelgrove. Les deux cadres manquants sont complétés par des cadres à bâtir. Il y a encore une précaution à prendre d'après Snelgrove qui est de ne pas laisser de cellules royales operculées.
- 5) Ouvrir la porte supérieure du plateau à l'arrière de la ruche. Les butineuses du haut vont rejoindre la ruche du bas.
- 6) Au bout de 4 à 5 jours, fermer la porte supérieure à l'arrière de la ruche, ouvrir celle immédiatement en-dessous et ouvrir la porte supérieure gauche.
- 7) Au bout de 7 à 10 jours, vérifier que les cellules de la ruche du haut ont été détruites et que la reine est en ponte. Transférer la reine avec deux cadres de la ruche du haut vers la ruche du bas.
- 8) Au bout de 14 jours après le transfert de la reine, fermer la porte supérieure gauche, ouvrir la porte inférieure gauche et la porte supérieure droite.



En principe, il ne devrait plus y avoir d'essaimage. La ruche du bas étant renforcée par les butineuses de la ruche du haut grâce au système des portes continue à remplir les hausses en cas de miellée. La ruche du haut aura fait des cellules et choisit une nouvelle reine. Précisons que cette méthode est plus simple que la méthode classique de l'essaimage artificiel puisqu'il n'y a pas de reine à trouver lors de la première opération et que lors de la deuxième opération (transfert de la reine), il y aura

moins d'abeilles et quelle sera donc plus facile à trouver. Maintenant c'est à vous de tester ! Pour finir, je vous souhaite de bonnes fêtes de fin d'année.

Hervé Boeglen

[1] L.E. Snelgrove, « Swarming it's control and prevention », 16th Edition, BBNO, 2007.

La technique au service de la prévention de l'essaimage

L'électronique des systèmes embarqués a beaucoup évolué ces dernières années. Un bidouilleur peut aujourd'hui se fabriquer des systèmes évolués pour quelques dizaines d'euros à condition d'y consacrer un peu de temps. La mode dans le domaine s'appelle le « hack » et consiste à détourner un objet technique de son application d'origine. Souvent, l'objet de départ est d'un coût assez modique mais possède beaucoup de fonctionnalités que l'on peut récupérer dans une autre application. Passionné d'électronique et de systèmes embarqués, j'ai décidé d'appliquer ce concept à l'apiculture. En l'occurrence, il s'agit de fabriquer une balance de ruche électronique connectée. Je sais, ça existe déjà : la société CAPAZ en propose une qui équipe déjà notre syndicat. Oui mais elle coûte environ 2500€ et ne possède pas toutes les fonctionnalités souhaitées. J'ai donc décidé de relever le défi et fabriquer une balance connectée pour moins de 120€ ! Je sais, j'aurais pu faire 130€ pour fêter l'anniversaire de notre syndicat 😊

Le challenge est sur le point d'être relevé puisque j'ai validé l'ensemble des fonctions de ma balance et je pourrai vous présenter un prototype lors de notre AG du 17 janvier prochain. Voici un résumé de ses caractéristiques et une photo de la partie balance en cours de test.

- Balance électronique avec afficheur de 10 à 100kg, précision de 100g.
- Mesure de la température extérieure et intérieure, de l'humidité et de la pluviométrie.
- Connection Bluetooth pour transférer les données sur son téléphone portable.
- Connection GSM-GPRS : envoi des données par SMS, mail ou directement sur un site Internet (avec carte SIM Free à 2€/mois). Possibilité d'envoyer des alarmes par SMS en cas de changement de poids par exemple (essaimage).
- Batterie pour une autonomie de 6 mois minimum.



Hervé Boeglen

CHERS AMIS APICULTEURS,

QUAND FAUT - IL NOURRIR ?

On peut répondre : chaque fois que c'est nécessaire, en fonction de l'objectif et de façon réfléchie. La saison apicole commence avec la mise en hivernage !



Le premier nourrissage pourra donc avoir lieu en fin d'été, dès la mi-août. L'objectif sera de relancer la ponte de la reine. Le nourrissage sera de type stimulant : sirop léger 1/1 c'est à dire 1 Kg de sucre cristallisé pour un litre d'eau. A donner en faible quantité et en plusieurs fois, 0,5 litres à 3 reprises espacées de 3 à 4 jours.

Le deuxième nourrissage sera le complément de provisions, donc l'objectif est de fournir aux abeilles des provisions suffisantes pour la consommation hivernale et la relance de la colonie au printemps. Il faut environ 15 kg de nourriture stockée (poids de la ruche, des cadres, des abeilles déduit). On apportera alors le complément sous forme de sirop concentré donné en une fois ou plusieurs si nourrisseurs de petite taille, avec un sirop 2/1 (2 kg de sucre cristallisé pour 1 litre d'eau).

Le troisième nourrissage, nourrissage de soutien intervient plus tard en saison (ou tôt en début d'année). Son objectif est d'apporter un complément en cas de réserves insuffisantes, souvent en février et mars. Cet apport se fait sous forme d'un pain de candi.

Le quatrième nourrissage, le nourrissage spéculatif, son objectif est de stimuler l'élevage pour obtenir une population importante à un moment précis, miellée en l'occurrence, (ce nourrissage demande une bonne expérience).

Le cinquième nourrissage, le nourrissage de secours. L'apiculteur peut avoir à pratiquer un nourrissage de secours à n'importe quel moment de l'année, suite à des conditions météo (longue période de mauvais temps, coup de froid ou nourrissage spéculatif inapproprié). Ce nourrissage se fera par apport d'un sirop 3/2 et en faible quantité 1 kg à renouveler si nécessaire.

Nota : Nous avons constaté que l'acidification des nourritures jouait un rôle positif sur la santé des abeilles, Elle neutralise le développement de la nosébose, (1 litre de vinaigre de cidre pour 10 litres de sirop).

Le nourrissage de complément ne doit servir qu'à **compléter !!**

Le meilleur aliment pour l'abeille est toujours **son miel**.

Aimer les abeilles, c'est les écouter nourrir leur progéniture

Robert Hummel

Que sont les perturbateurs endocriniens ?

Un perturbateur endocrinien est une substance, possédant des propriétés susceptibles d'induire une perturbation endocrinienne dans un organisme. De manière générale, il s'agit de substances chimiques d'origine naturelle ou de synthèses qui peuvent interférer avec le fonctionnement des glandes endocrines, organes assurant la sécrétion des hormones. Or, les hormones ont un rôle primordial dans notre organisme. Elles interviennent tout au long de la vie et influencent la croissance, la sexualité, la reproduction, le métabolisme, le développement des muscles, l'humeur, le sommeil, etc.... Ces molécules sont produites par le système endocrinien en réponse à une stimulation et capable d'agir à très faible dose. Elles sont des messagers chimiques libérés dans le sang, pour permettre des modifications physiques, physiologiques, mais aussi comportementales.

Les perturbateurs endocriniens dérèglent donc la production de ces hormones dans notre organisme et perturbent cet équilibre si fragile et si précieux pour notre corps. Dans des études expérimentales chez l'animal, de nombreux effets néfastes dus aux perturbateurs endocriniens ont été constatés. C'est notamment durant le développement foeto-embryonnaire, durant le très bas âge et toute la période prépubère que l'organisme présente la plus grande sensibilité à ces substances.

De nombreux composés suspectés d'être des perturbateurs endocriniens sont présents dans l'environnement à l'état de traces. Il ne fait plus aucun doute aujourd'hui que les pesticides « nouvelle-génération » tel que les « néonicotinoïdes » sont fortement perturbateurs endocriniens. Or, on sait que, rien qu'en France des milliers de tonnes sont déversées chaque année dans l'environnement sur les cultures intensives, sur les vignes et même par les particuliers. L'individu se trouve, ainsi, exposé par de multiples voies (ingestion, inhalation, contact cutané...) et de multiples milieux (eaux, air, aliments, produits ou articles de consommation...) à des niveaux de concentration plus ou moins importants à ces composés. Les effets peuvent alors être multiples sur les glandes endocrines sécrétant les hormones telles que la prostaglandine, prolactine, l'ocytocine, hormone parathyroïdienne, l'adrénaline... Ces dérèglements hormonaux provoquent alors des maladies du système nerveux, des cancers hormonaux-dépendants, des perturbations du métabolisme, la stérilité, l'impuissance...

Les scientifiques se heurtent à un problème de taille, car pour étudier les effets des perturbateurs endocriniens aux doses rencontrées dans l'environnement, il faudrait des méthodes analytiques très sensibles dans le domaine du femtogramme (10^{-15} grammes) or les meilleures méthodes analytiques actuelles sont mille fois moins sensibles. Cette situation arrange bien les firmes agrochimiques qui prétendent ainsi que leurs produits ne persistent pas dans l'environnement puisque les résultats des analyses sont sous les limites de détection (LD) actuellement possibles. La connaissance des effets des perturbateurs endocriniens, la toxicologie et l'évaluation des risques sont donc au « point mort ». Mais les scientifiques sont unanimes pour dire que même à des doses indétectables pour le moment, ces produits ont des effets sur le système endocrinien de l'être humain. Le plus ennuyeux, c'est que les doses sont accumulées dans l'organisme, ce qui fait que même exposé toute une vie à des doses infimes, l'organisme atteindra tôt ou tard un niveau auquel les perturbateurs endocriniens auront un effet clinique. Les principaux perturbateurs endocriniens n'étant présents que depuis une dizaine d'années, notre génération devrait être épargnée, mais les générations futures risquent de subir les conséquences de notre inconscience.



Lien : http://www.generations-futures.fr/2011generations/wp-content/uploads/2014/04/rapport_expert_3.pdf

Autre lien : <http://rucherecole68.thann.free.fr/Echo/themes/Les%20pesticides%20dans%20notre%20quotidien.pdf>



Quelles abeilles choisir pour son rucher ?

Les abeilles utilisées en apiculture appartiennent à l'espèce *Apis Mellifera* et ne représentent qu'une faible proportion de la diversité des abeilles. Il existe aussi une diversité au sein de cette espèce domestique. On parle alors de sous-espèce, race ou variété. Et même au sein d'une même race, il peut y avoir différents types d'abeilles provenant de croisement, dû à des mutations génétiques naturelles (hasard) ou artificielles (provoqué par l'homme). A cause de ces mutations génétiques, on ne peut plus réellement utiliser le terme « race pure » car si on prend l'exemple des reines carnica, les caractéristiques de celles-ci seront légèrement différentes selon le lieu de production (Slovénie, Hongrie, Autriche, Allemagne...) et il en est ainsi pour toutes les races. Toutes les différentes caractéristiques des races dont nous allons parler proviennent de commentaires d'apiculteurs, d'éleveurs et de chercheurs. Bien que leurs expériences et leur bonne foi ne puissent être mises en doute, certaines caractéristiques décrites peuvent être discutables. En Europe, les races utilisées pour la production de miel sont nombreuses. Elles vont de l'abeille noire (de couleur très noire) à l'abeille linguista (presque totalement jaune). Entre les deux, on trouve toute une palette de races ayant des couleurs plus ou moins jaune telles que la caucasica, carnica, anatolica, cecropia, cyprica, iberica, etc.

Les apiculteurs alsaciens, contrairement aux apiculteurs du reste de la France qui eux produisent surtout avec la Buckfast® et la linguista ont une préférence pour la Carnica. Est-ce dû au climat ou à la proximité des pays Germaniques ? Nous ne parlerons ici que de quelques races d'abeilles et d'une hybride (mutation génétique artificielle), soit parce que ce sont les plus courantes dans notre région ou parce qu'elles présentent un intérêt particulier.

L'abeille noire (*Apis Mellifera Mellifica*)

L'abeille noire (à cause de sa couleur) est la race présente depuis des milliers d'années en Europe de l'ouest. Correctement sélectionnée, elle peut produire des colonies très populeuses. Elle ne tient pas le cadre et fuit facilement face à la fumée, ce qui est parfois gênant pour manipuler les cadres, mais bien utile au moment de la récolte. Même la reine déserte quelquefois la ruche pour se promener sur votre vareuse ou l'avant de la ruche lors des visites. L'agressivité de cette abeille n'est pas un problème si l'on prend quelques précautions (vareuse, enfumoir, équipement,...). Sa langue de 6.1 mm est plus courte que chez les autres races d'abeilles, on peut toutefois la voir butiner aux côtés des autres races dans les corolles les plus profondes comme celles de l'acacia, mais la rentabilité du butinage n'est, bien sûr, pas la même. Selon des recherches très sérieuses effectuées sur cette abeille, ce serait la seule race ayant la faculté que l'on



appelle : ***anecbalie***. Les abeilles de ces colonies démarrent spontanément un élevage royal dès que la reine produit moins de phéromones, celle-ci laisse se dérouler le processus jusqu'à la naissance, la fécondation et la ponte de la jeune reine. On aura alors une situation exceptionnelle au sein de la colonie : la présence simultanée de deux reines (la jeune et l'ancienne). Il est alors extraordinaire de voir sur un même cadre deux reines en train de pondre...Cet état n'est que transitoire, car la jeune tuera la vieille après quelques semaines de vie commune. C'est pour cette raison que l'on considère cette race comme étant très stable dans le temps puisqu'on aura toujours une reine au « top » dans la colonie. On la dit peu productrice de miel, pourtant des études comparatives ont prouvé que dans les mêmes conditions, sa production est similaire à d'autres races. C'est aussi la championne des réserves dans le corps de ruche avec un stockage massif de pollen et de miel en bordure du couvain. Elle est **peu** essaimeuse sauf pour les colonies très fortes manquant de place. Par contre, il faut reconnaître qu'à la sortie de l'hiver la colonie met un certain temps à se développer comparativement à d'autres races. En résumé : **Elle est agressive, ne pille pas, entoure bien le couvain de provisions pour l'hivernage, la reine réduit sa ponte si les ressources sont insuffisantes, peu essaimeuse, très rustique, facile à hiverner car très faible consommation, lent démarrage au printemps.**

L'abeille caucasienne (*Apis Mellifera caucasia*)

La caucasienne (*mellifera caucasica*), est une abeille à l'aspect grisé du fait de sa pilosité abondante. Elle provient de Géorgie et sa douceur ainsi que sa tenue de cadre lui ont valu une très bonne réputation. C'est aussi celle qui a la langue la plus longue (7 mm), ce qui est intéressant pour l'acacia entre autres fleurs ayant des corolles profondes. Elles butinent même par mauvais temps et par des températures fraîches. Les caractéristiques de cette abeille sont proches de celles de la carnica. Elle a par contre la fâcheuse habitude de propoliser le moindre espace dans la ruche ce qui est bien sûr très gênant pour les visites et la récolte. Ce défaut devient une grande qualité pour

les producteurs de propolis. Elles sont championnes pour résister aux froids, mais on a déjà vu des ruches en hiver dont l'ouverture avait été totalement propolisée. En résumé : **Elle est douce, butine par temps frais, propolise beaucoup, ne pille pas, entoure bien le couvain de miel pour l'hivernage, très essaimeuse, la reine réduit sa ponte si les ressources sont insuffisantes, très rustique et facile à hiverner car très faible consommation.**

L'abeille carnica (Apis Mellifera carnica)

La carniolienne (*mellifera carnica*), est parfois appelée Carniole. Son aire d'origine est située dans les Alpes autrichiennes et les Balkans : Autriche (Carinthie), Slovénie, Hongrie, Roumanie, Bulgarie. L'aspect de l'abeille est à première vue, gris. De larges bandes de poils gris recouvrent l'abeille. Mais une carnica peut aussi, et naturellement, présenter de légères couleurs bronze. Ces couleurs, sauf en cas de forte pollution génétique, n'influent en rien sur les caractéristiques de l'abeille. La longueur de sa langue est dans la moyenne (6.5 mm) et lui permet de butiner presque toutes les fleurs. Elle est reconnue pour ses qualités de nettoyage du couvain malade, elle est également d'une douceur sans reproche, en fait au printemps l'enfumoir est quasi-inutile ! Elle est très rustique; c'est une abeille qui hiverne très facilement et qui consomme très peu de nourriture pendant les mois d'hiver. Dès le début du printemps, elle démarre très vite. Les « Fan » disent que c'est l'abeille des miellées de printemps réussies. La population s'accroît très rapidement entraînant souvent la fièvre d'essaimage, mais permettant les divisions dès le mois d'avril. Elle est très résistante aux maladies telles que loques, couvain plâtré, nosérose. Les meilleures colonies se débarrassent partiellement des varroas, ce qui n'empêche en aucun cas de se passer des traitements !! La ponte est très abondante, garantissant constamment la présence de 5 à 6 cadres pleins de couvain. Cette ponte est étroitement liée aux rentrées de nectar et de pollen. Que la nourriture vienne à se faire rare dans la nature et les reines ralentissent leur ponte aussitôt, ce qui assure une bonne gestion des réserves en nourriture stockée. En effet, prévoyante, la carnica (comme l'abeille noire et la caucasienne) va ralentir sa ponte, voire la stopper. Si ces périodes sont trop longues, il faudra entretenir la ponte par l'apport de nourriture. Ceci est valable pour toutes les races d'abeilles. Dans ces dures périodes de disette, elle est très pilleuse. La carnica est une très forte bâtisseuse. Les couleurs classiques d'une reine carnica sont le gris-noir mêlé de couleur bronze. Les mâles des colonies non hybridées sont de couleur noire. Si du jaune apparaît chez les mâles, votre reine a été fécondée par au moins une autre race (bon test pour voir la pureté de vos carnicas). En résumé : **Elle est douce, butine par temps frais, pilleuse lors des disettes, entoure bien le couvain de miel pour l'hivernage, très-très essaimeuse, la reine réduit sa ponte si ressources insuffisantes, prévoyante pour l'hivernage, très rustique et facile à hiverner même en petites colonies, très faible consommation hivernale démarrage précoce au printemps et développe de grosses colonies.**



L'abeille Buckfast® ou frère Adam

Aujourd'hui, cet hybride à la faveur de beaucoup d'apiculteurs. Buckfast® étant une marque déposée, elle est plus couramment appelée frère Adam. Cette abeille a été créée à partir de croisements de multiples races, mais elle possède un patrimoine génétique majoritairement emprunté à l'abeille mellifera ligustica. C'est le frère Adam (1898 - 1996) de l'abbaye de Buckfast située dans le Devon (Angleterre) qui a réalisé un travail considérable d'hybridation, allant chercher dans une multitude de pays des abeilles aux caractéristiques qui l'intéressaient. Il a réalisé cela afin de renouveler le cheptel de l'abbaye de Buckfast suite à une épidémie d'acariose. C'est une belle abeille, prolifique et douce, certains apiculteurs la trouvent essaimeuse (mais moins que la carnica) et peu adaptée aux récoltes de printemps. La langue de la frère Adam mesure 6.3 mm et ne lui permet pas de butiner de manière optimale toutes les fleurs à corolles profondes. Les reines ne sont pas toutes de même



couleur, car comme pour les autres races, cette hybride peut provenir de différents élevages où elle a subi de mutations génétiques naturelles. Elle est très agréable à travailler et il est logique que les apiculteurs préférant une manipulation facile de leurs colonies optent pour cette race qui semble toujours beaucoup promettre. Elles sont très prolifiques ce qui donne bien sûr de grosses colonies et comme elles sont très travailleuses, elles donnent en générale de belles récoltes (si la nature le permet). Certaines souches sont plus résistantes au froid que d'autres. Leurs consommations de provision hivernale sont toutefois plus importantes que pour d'autres races et comme pour l'abeille italienne les provisions doivent être surveillées tout au long de l'hiver surtout dans les climats froids ou si les hivers sont longs. En résumé : **Elle est très douce, très travailleuse, un peu essaimeuse, la reine est très prolifique, elle doit hiverner avec de grosses provisions, développe de grosses colonies, bonne productrice.**

L'abeille Italienne (*Apis Mellifica Linguista*)

Mellifera ligustica, appelée couramment "L'Italienne" (du fait de son origine géographique) et plus vulgairement "la jaune". Son aire de répartition est mondiale car elle est véritablement à la base de la plupart des hybridations réalisées par les apiculteurs (l'italo-américaine, les triples hybrides, les reines d'Hawaii, la Caucassite, la Chinoise, la Buckfast,...). Elle apporte dans ces hybridations son énorme potentiel de ponte (et sa coloration). Elle est protégée en Italie, son pays d'origine, où les importations d'abeilles sont interdites pour éviter les pollutions génétiques. Les abeilles italiennes sont donc presque exclusivement *ligustica*. Elle est la championne toutes catégories de production de couvain. Elle en produit tant et tant, sans se "soucier" d'un quelconque équilibre avec les réserves de provisions, parfois jusqu'à ce que la colonie meurt de faim. Avec l'abeille



italienne, vous pouvez ranger enfumoir et vareuse, elles sont d'une douceur incroyable. Elles forment de très grosses colonies qui essaient nettement moins que d'autres races, ce qui pendant les fortes miellées donne des belles productions de miel. Leur langue, assez longue (6,6 mm), leur permet de récolter un maximum de nectar d'acacia et même le trèfle rouge. En résumé : **Elle est extrêmement douce, très travailleuse, peu essaimeuse, la reine est très prolifique, bonne productrice, ne propolise pas, développe de très grosses colonies, demande beaucoup de nourritures pour l'hivernage, hivernage délicat dans les régions froides. Conseillée pour l'élevage et l'apiculture intensive.**

A titre indicatif, voici un tableau de notes données à chaque type d'abeilles (Pour alimenter les discussions)

Caractères	Fécondité	Travailleuse	Resistance aux maladies du couvain	Resistance aux maladies des abeilles	Caract. non essaimeuses	Longévité	Resistance au froid	Douceur	Propolisation	Tenu au cadre	Constructrice	Caract. non pilleuses	Total
	Notes sur 5												
Noire	1	4	1	3	4	5	5	0	1	0	5	5	34
Caucasienne	1	3	1	1	1	1	5	5	0	5	2	5	30
Carnica	3	3	4	3	1	4	4	4	2	3	4	2	37
Frère Adam	4	5	3	3	3	2	3	5	3	5	5	4	45
Italienne	5	5	3	2	4	1	0	5	3	4	4	5	41

Alors quelles abeilles choisir ? Je crois qu'avant tout, il faut faire son choix selon la région et le climat. Ensuite, il faut que l'apiculture reste un plaisir, donc une abeille douce et facile à travailler est idéale pour se faire plaisir. Voyez aussi le côté pratique, car si votre rucher est très éloigné ou si vous êtes peu disponible, pensez plutôt à une race peu essaimeuse. Si vous êtes « écolo » pourquoi ne pas revenir aux origines et choisir l'abeille noire ? Tout est possible, mais il faudra assumer votre choix, car il en va de la vie ou de la mort de nos précieuses abeilles. Et puis qu'importe la race, la couleur ou le caractère, l'important c'est l'abeille et le plaisir qu'elle nous apporte ! Quelque soit la race, attention aux origines de votre reine, choisissez un éleveur ayant bonne réputation et **n'oubliez jamais que si vous introduisez une race peu ou pas présente dans la région, vous contribuerez à polluer les races existantes dans votre région.**

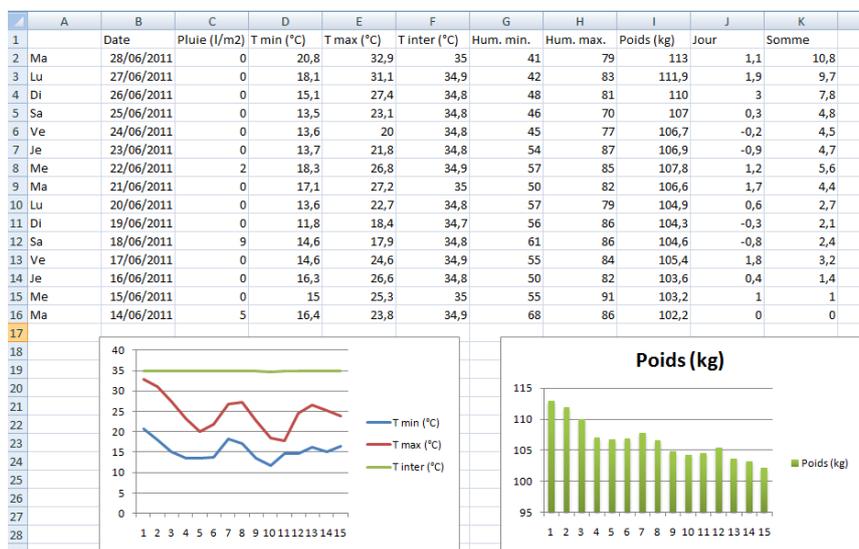


L'affichage des données de la ruche balance : moins bien qu'avant ?

Vous savez que nous disposons au rucher école, grâce à la fédération, d'une ruche instrumentée qui permet chaque soir vers 21 heures d'obtenir des informations sur la l'activité quotidienne de la ruche. En plus de la partie météorologique (température minimale et maximale, humidité relative minimale et maximale et pluviométrie de la journée), on dispose avec une précision de 100 grammes du poids de la ruche mesuré entre 5h et 21h mais aussi de la température du nid à couvain qui est d'une redoutable stabilité autour de 35°C.



La balance de marque CAPAZ (<http://www.bienenwaage.de>) que vous pouvez voir sur la photo ci-dessus équipée de tous ses capteurs est un dispositif communicant qui transfère chaque soir par téléphone portable (il se trouve dans le cylindre en bas à gauche sur la photo) les informations accumulées dans la journée. Jusqu'à tout récemment, les informations de la journée, mais aussi un résumé mensuel sous forme de graphique, étaient affichés dans un mode qui semblait satisfaire un grand nombre d'entre vous. Depuis un nouvel affichage est apparu sur le site et d'après les différentes discussions que j'ai pu avoir avec certains d'entre vous, c'est « moins clair qu'avant ». Personnellement, je considère le nouveau système plus intéressant que l'ancien et je vais vous montrer pourquoi. Tout d'abord, contrairement à l'ancien système, on dispose maintenant des informations non plus seulement sous forme de graphiques, mais aussi sous forme de données exploitables par des logiciels comme Excel par exemple. Cela donne la possibilité de se fabriquer ses propres graphiques et d'exploiter les données comme on le désire. La figure suivante vous montre un exemple d'exploitation des données sous Excel.



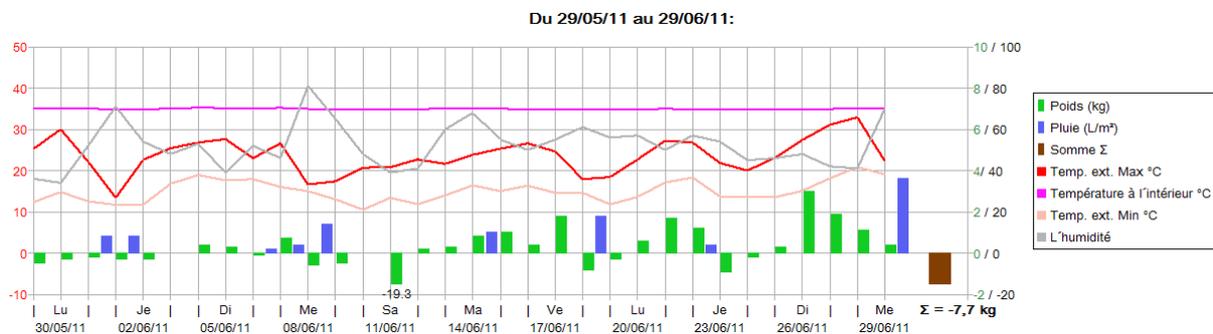
Pour parvenir à cela, on copie les données depuis la page web, on les met en forme à l'aide d'un éditeur de texte et on les importe sous Excel (ou un autre logiciel d'analyse de données).

Autre avantage du nouveau système, on dispose des informations sur plus d'un mois en cliquant sur le bouton **plus** en bas du tableau de données. Et contrairement à ce que beaucoup pensent on peut avoir la même chose qu'avant à savoir un graphique résumant l'activité sur un mois ! Voici la manipulation à effectuer :

- Cliquez sur le bouton **plus** en bas du tableau de données,
- Maintenir la touche Ctrl de votre clavier appuyée et cliquer sur la date maximale à prendre en compte. La ligne de cette date doit alors passer en bleu.
- Maintenir la touche Ctrl de votre clavier appuyée et cliquez sur la date minimale à prendre en compte. La sélection doit alors passer en bleu et une boîte de dialogue apparaître comme sur la figure ci-dessous :



- Cliquez sur le bouton **Voir le graphique..** pour voir apparaître le graphique résumant la période sélectionnée :



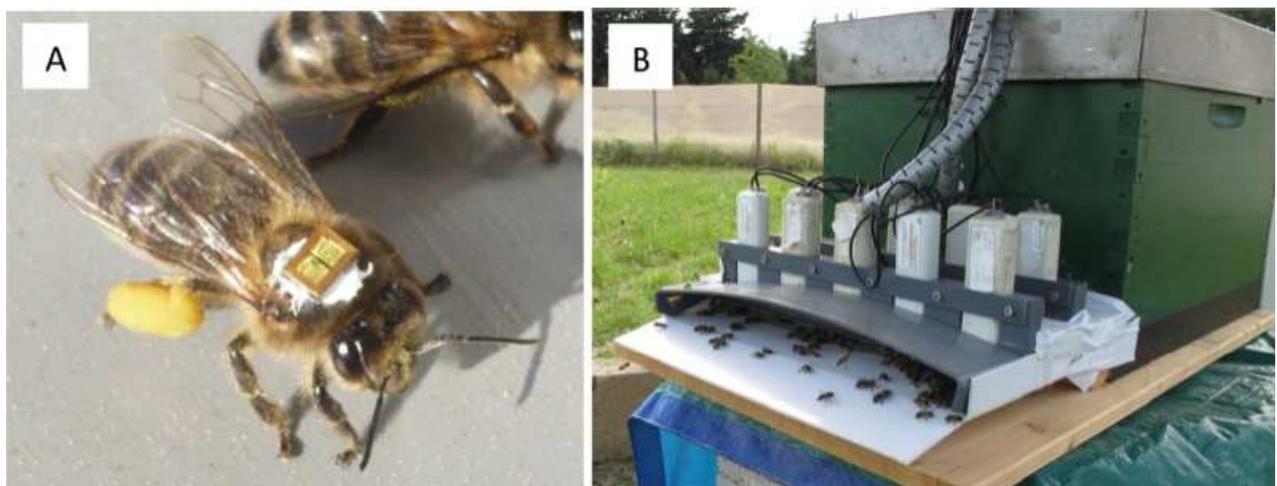
J'espère vous avoir convaincu de l'intérêt de la nouvelle présentation des données. Je vous proposerai dans un prochain Echo des exemples plus détaillés qui mettront plus l'accent sur l'exploitation des données provenant de ce merveilleux outil que représente cette ruche instrumentée.

Sale temps pour Syngenta

Le 29 juin 2012, le ministre de l'agriculture Stéphane Le Foll annonçait le retrait de l'autorisation du Cruiser OSR sur colza. Cruiser OSR est l'appellation commerciale du Thiamethoxan, une molécule d'insecticide néonicotinoïde systémique brevetée par la multinationale Suisse Syngenta. Pour la première fois, le ministère de l'agriculture donne raison aux apiculteurs au détriment des agriculteurs et en particulier des colzaïculteurs qui représentent pourtant une force économique bien supérieure : un des signes du « changement » ? L'avenir nous dira combien de temps ce gouvernement résistera aux pressions des multinationales agrochimiques

Hormis le changement de gouvernement, on peut se demander ce qui a conditionné cette décision. En fait, le 29 mars dernier, le ministère de l'agriculture a eu connaissance d'une étude scientifique publiée dans la prestigieuse revue Science et mettant en cause ce pesticide. Cette étude montre que le Cruiser perturbe les capacités de localisation de la ruche des abeilles. Le ministère a alors demandé à l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) de conduire une procédure de réévaluation de l'autorisation de mise sur le marché du Cruiser. Les éléments présentés par Syngenta au cours de cette procédure ayant été jugés insuffisants, on en est arrivé à la décision du 29 juin dernier. Précisons que cela ne change rien pour les apiculteurs cette année puisque les parcelles de colza étaient déjà plantées avant cette décision...

Difficile, en effet, pour Syngenta de remettre en cause les résultats d'une étude menée en suivant une démarche scientifique rigoureuse. Mickaël Henry et ses collègues montrent dans cette étude [1] comment le Cruiser augmente le pourcentage de non-retour à la ruche pour les butineuses. 653 butineuses ont été équipées de tags RFID (des puces électroniques d'identification pesant 2mg, cf. photo A). Les entrées et sorties des abeilles ont été enregistrées par le dispositif électronique illustré sur la photo B.





Dans le cas de butineuses expérimentées (qui connaissent déjà bien le trajet vers la source de nectar ou de pollen), on constate une augmentation de 10% de non-retour à la ruche par rapport à une ruche non exposée au Cruiser. Ce pourcentage passe à 30% dans le cas des butineuses non-expérimentées. Les butineuses exposées ont été nourries avec une dose de 1,34ng de Thiamethoxan diluée dans une solution sucrée de 20µl. Ces résultats ont ensuite été introduits dans un modèle dynamique de population d'abeilles qui montre que pour des ruches exposées au pesticide et dont la ponte varie entre 1600 et 2000 œufs par jour

il y a ralentissement significatif de l'évolution de la colonie qui dans certains cas va la conduire à moins de 5000 abeilles. L'étude ne concerne que l'exposition à ce pesticide et on comprend donc que combiné à d'autres facteurs comme la varroase on puisse imaginer une des causes du CCD (Colony Collapse Disorder ou Syndrome d'Effondrement des Colonies). Dans la conclusion de leur article, les auteurs soulignent que les études d'impact des pesticides fournies par les firmes agrochimiques surestiment grandement les effets sublétaux (une dose sublétales est une dose inférieure à la dose mortelle) de leurs molécules sur les insectes pollinisateurs.

Syngenta conteste les résultats de cette étude en précisant que la dose administrée lors de l'étude est plus de 30 fois supérieure à celle contenue dans le nectar de colza traité par le Cruiser. Syngenta a donc décidé de saisir la justice contre la décision du ministère de l'agriculture. Le combat juridique va donc s'orienter vers une bataille de chiffres concernant les doses effectivement ingérées par les abeilles mais dont les scientifiques indépendants s'accordent pour dire qu'elles sont systématiquement minimisées par les fabricants de pesticides. En effet, et nous le savons tous, une butineuse fait jusqu'à 100 voyages par jour et à chaque voyage elle prend une nouvelle dose d'insecticide. Sans compter que la floraison du colza dure plusieurs jours !

Hervé BOEGLÉN

[1] Henry et al. "A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees", *Science* 20 April 2012: Vol. 336 no. 6079 pp. 348-350



STRATEGIE pour L'HIVERNAGE



Je veux témoigner de ma façon d'hiverner les ruches que j'applique depuis 40 ans sans jamais avoir connu de perte hivernale.

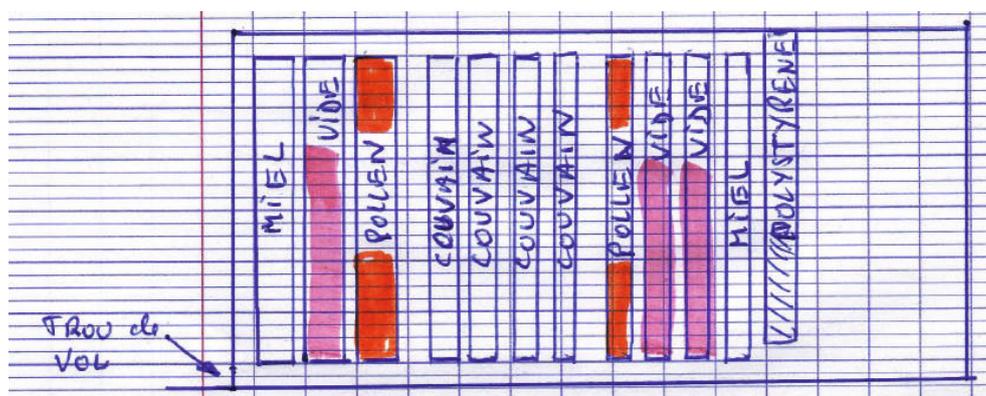
Petit apiculteur, car je n'ai jamais compté plus de 10 ruches, j'applique les recommandations découvertes dans un manuel de Hans PESCHETZ disciple de Karl Von FRISCH (prix Nobel).

J'exploite un modèle de ruche horizontale à bâtisse chaude de type BASTIAN, dite « Alsacienne Haute » mais je pense que l'on peut transposer cette façon de faire aux autres modèles de ruches.

Un hivernage précoce est conseillé. Le 10 septembre je ne touche plus à mes ruches.

Au 15 août, je réorganise la position de l'ensemble des cadres de mes ruches (voir le croquis ci-dessous).

Je réduis à 11/12 le nombre de cadres des colonies.



En partant du trou de vol, nous avons un cadre de miel suivi d'un cadre vide, puis d'un cadre de pollen suivi de 4 cadres de couvain (4 cadres de couvain étant un minimum pour conserver la ruche), puis un cadre de pollen si l'on en dispose, puis 2 cadres vides suivi par un cadre de miel, et on termine par une partition en polystyrène blanc (étanche en haut et ouvert en bas d'un centimètre).

Après cette opération commence immédiatement le nourrissage de stimulation de la ponte.

Cinq fois tous les 2 jours, le soir, je donne ½ litre de sirop 50/50.

Suivi pendant 4 jours d'affilée de 2 litre de sirop 1/3 d'eau + 2/3 sucre (cela fait un apport d'environ 7 kilos de sucre transformé en miel).

Conclusion :

Les 3 cadres vides mis de part et d'autre du couvain sont pleins d'une nourriture saine. Cette nourriture proche du nid à couvain sera consommée au cours de l'hiver et ne provoquera pas de diarrhée.

Voilà, la mise en hivernage est terminée et on ne touche plus avant la 1^{ère} visite lors de la mise en place de cire gaufrée lorsque les cerisiers sont en fleurs.

Petite précision :

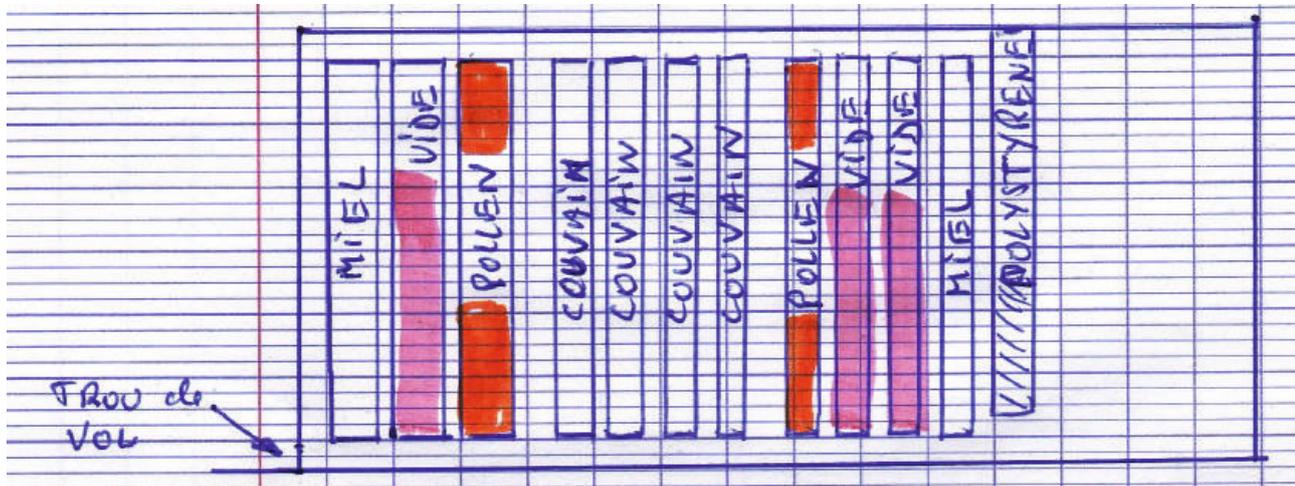
Entre les cadres de pollen et les cadres de couvain, laisser un espace de 2 centimètres pour placer vos lanières Apivar et sur le dessus des ruches, je mets 2 journaux pour l'isolation.

Propos recueillis auprès de M. DREYER Gérard.



STRATEGIE pour L'HIVERNAGE

Suite de l'Echo du Rucher N° 35



Je reviens vers vous pour quelques affirmations,

L'année apicole 2016 est à notre porte,

Mon dicton « Tel tu les couches, tel elles se réveillent »

Ce qui doit nous rappeler que l'hivernage précoce est un élément majeur en moyenne montagne.

Je rappelle que :

- 1) Mi-août : descente de la hausse et mise en position des rayons suivant schéma ci-dessus
- 2) Mise en place des lanières Apivar dans le respect absolu des écartements préconisés.
- 3) Après la partition derrière le 11^{ème} cadre je replace des cadres qui seront enlevés plus tard, ceci dans le seul but que les abeilles encore nombreuses aient de la place.
- 4) Puis, exclusivement le soir (pour éviter le pillage), commence le nourrissage, de préférence avec un sirop maison, eau et sucre cristallisé.

Remarque : Le nourrissage précoce est un élément vital majeur pour la survie de la colonie.

Contrairement aux multiples affirmations, la mortalité de nos ruches dépend surtout du manque d'abeilles d'hiver et dans ce cas elles n'ont plus la force de faire fonctionner la chaudière.



Propos recueillis auprès de M. Gérard Dreyer

qui est toujours disponible pour vous communiquer son savoir !

Toxicologie : attention aux synergies !

La toxicologie est depuis longtemps reconnue comme la science des poisons, c'est-à-dire qu'elle étudie les effets néfastes d'un xénobiotique (substance étrangère à l'organisme) sur les organismes vivants. On peut se demander ce que cette science a à voir avec nos abeilles. La réponse est évidente : l'environnement dans lequel évoluent nos insectes est de plus en plus pollué par des substances chimiques qui proviennent pour l'essentiel de l'agriculture intensive pratiquée à outrance dans notre beau pays. Rappelons que la France est le premier consommateur Européen de pesticides et le 3^{ème} mondial. Ces pesticides sont fabriqués par des sociétés multinationales regroupées dans un syndicat professionnel dont le nom ne permet pas de deviner que les dites sociétés fabriquent des poisons puisqu'il s'appelle l'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP). Bien sûr, des agriculteurs vous diront qu'on ne peut pas s'en passer. Effectivement, un grand nombre d'agriculteurs pratiquant l'agriculture intensive et émargeant à la FNSEA ne savent plus cultiver quoi que ce soit sans produits chimiques ni semences sélectionnées par d'autres firmes multinationales. Rappelons que ce type d'agriculture ne profite pas aux paysans puisque en moyenne chaque semaine 200 exploitations disparaissent alors qu'en même temps les exploitations restantes sont de plus en plus grandes (toujours la logique de la concentration au profit de quelques-uns).

Mais revenons à nos abeilles et à un article très intéressant paru dans le numéro 248 (mars-avril 2012) de la revue « La santé de l'abeille ». Dans cet article [1], Janine Kievits présente les résultats d'études toxicologiques sur les abeilles et parues récemment aux USA, ce grand pays où les sociétés multinationales font la pluie et le beau temps.

La première étude a été réalisée à la demande des apiculteurs de l'état d'Indiana suite à une mortalité importante de leurs colonies en 2010. Les chercheurs ont analysé les pollens, les sols, des abeilles mortes et vivantes à la recherche de pesticides. Ils n'ont pas été déçus ! On a retrouvé des résidus de pesticides néonicotinoïdes (neurotoxiques appliqués en Traitement de Semences (TS)) dans les sols alors que ceux-ci n'étaient plus utilisés depuis plusieurs récoltes. Cela



s'explique par le fait que certains de ces pesticides ont des demi-vies qui atteignent 2 ans (la clothianidine par exemple = le Poncho de Bayer). Les principales récoltes concernaient le maïs dont les abeilles récoltent le pollen. On a retrouvé dans ces pollens des quantités de pesticides plus importantes que sur les fleurs elles-mêmes ce qui montre que les abeilles subissent plusieurs voies d'exposition. Les concentrations étaient dans certains cas

supérieures à deux fois la dose létale (dose mortelle) ! Il faut rappeler le principe d'action de ces pesticides néonicotinoïdes en TS et qui explique la contamination du pollen (donc en dehors de la période de semis). Le pesticide se diffuse en effet pendant toute la vie de la plante par la sève : on parle de translocation. Donc, jour après jour, notre abeille accumule des doses de pesticides qui finissent par devenir létales.

Ce problème ne sera pas résolu aux USA puisque les surfaces de maïs traitées aux néonicotinoïdes (Poncho, Cruiser etc.) ne cessent de s'étendre. Inutile d'être devin pour savoir que nous allons suivre la même direction...

La 2^{ème} étude est également très intéressante puisque les chercheurs se sont préoccupés des cocktails de produits chimiques et aux effets synergisants de certaines substances. On sait que l'organisme animal met en œuvre de moyens de détoxification lorsqu'il est soumis à un contaminant. L'un de ceux-ci est assuré par des protéines qui se combinent avec le toxique et le transporte hors de la cellule. Ces protéines qu'on appelle transporteurs MDR (Multiple Drug Resistance) sont actives tant chez les vertébrés que chez les insectes, où on les retrouve dans la cuticule, les tubes de Malpighi, le pro-ventricule et la barrière sang-cerveau. Ces transporteurs MDR sont inhibés par certaines substances qui, du fait de cette inhibition, potentialisent l'effet toxique des contaminants qui ne sont plus correctement évacués des cellules. Dans l'étude en question, les chercheurs ont testé la toxicité pour l'abeille de deux acaricides et trois pesticides néonicotinoïdes en jouant sur un inhibiteur de MDR appelé vérapamil et dans un 2^{ème} temps sur l'administration d'un antibiotique (la Terramycine). Comme prévu, le vérapamil a accru la toxicité des pesticides jusqu'à 90% mais cela a été



aussi le cas, et c'est plus surprenant, pour l'antibiotique ! Cela démontre que la combinaison de plusieurs substances chimiques (qui prises indépendamment sont pourtant très inférieures à la dose létale) peut avoir un effet synergisant qui multiplie les effets des substances toxiques. Or ces combinaisons de produits sont rarement prises en compte par les industriels de l'agrochimie. Il en va de même pour les apiculteurs avec les traitements chimiques contre la varroase qui combinés avec les pesticides des cultures peuvent avoir des effets dévastateurs (déjà démontré pour le taufluvalinate (Apistan)).

Le résultat de ces études ne doit sans doute pas vous surprendre. Quand on pense que nous humains respirons le même air pollué que les abeilles, il y a de quoi s'inquiéter. Pensez à cela, en tant que débutant, quand vous aurez à choisir l'endroit où vous placerez vos ruches !

Hervé BOEGLÉN

[1] J. Kievits « Toxicologie : les synergies à l'honneur », La santé de l'abeille, FNOSAD, n°248, pp 169-177, mars-avril 2012.



Comparaison des Traitements à base d'acide formique dans plusieurs régions.

L'expérimentation de l'acide formique contre le Varroa retrouve tout son intérêt depuis que plusieurs cas d'efficacité insuffisante du Thymol ont été relevés ces dernières années. Employé en Allemagne ou en Suisse, l'utilisation de l'acide formique peut être problématique en France, où les premiers essais réalisés ont abouti à une efficacité variable et à d'importantes perturbations des colonies ou des pertes de reine. Le nombre important de protocoles d'emploi et de diffuseurs existants engendre une certaine confusion quant au type même de traitement à expérimenter : quelle concentration d'acide formique et quelle quantité employer ?, avec quelle diffuseur ?, et à quelle fréquence ?



Les expérimentations réalisées dans les ADA (**A**ssociation de **D**éveloppement **A**picole) depuis quelques années ont permis d'identifier des protocoles d'emploi intéressants, mais il reste difficile de comparer des résultats obtenus dans des conditions de réalisation parfois trop différentes. Tous ces traitements sont-ils équivalents en termes d'efficacité et d'impact sur les colonies ?, si l'aspect pratique de la mise en œuvre est un élément primordial, une autre question se pose : existe-t-il des protocoles d'emploi plus adaptés à certaines régions ?

Plusieurs ADA avaient programmé des essais pour tester l'emploi d'acide formique contre le varroa cette année. Aussi l'ITSAP-Institut de l'abeille coordonne la mise en œuvre d'un protocole d'expérimentation commun d'août 2012 à avril 2013, pour l'ADA concernées (voir encadré). L'objectif de cet essai collectif est multiple : comparer plusieurs traitements à base d'acide formique, donner plus de poids aux résultats de chaque ADA en les analysant conjointement et intégrer les conditions régionales (périodes de traitement, conditions de température, état des colonies...) dans l'interprétation des résultats obtenus.

Les observations réalisées permettront de calculer et de comparer l'efficacité des traitements, d'évaluer la mortalité des varroas sous les opercules mais aussi de comparer les effets des traitements sur les colonies. Les suivis prennent en compte les pesées, les mesures du couvain, l'effet des traitements sur les différents stades de couvain et la survie des reines. La mortalité hivernale et la reprise au printemps suivant seront également surveillées.

Les modalités étudiées (voir encadré) ont été choisies sur la base des résultats les plus satisfaisants, obtenus préalablement lors d'expérimentations régionales. Dans chaque région, deux à trois de ces modalités sont testées en comparaison avec les traitements de référence, certaines ADA intégrant une autre modalité propre à leur programme régional. Les traitements disposant de préconisations d'emploi (MAQS®, FAM®, Apilife var®) sont mis en œuvre selon les conseils du distributeur.

Caractéristiques de l'essai commun :

- participation des associations de développement apicole de Rhône-Alpes (ADARA), de Provence (ADAPI), de Corse (Syndicat « AOC – Miel de Corse »), du Languedoc-Roussillon (ADAPro LR), de Midi-Pyrénées (ADAM), d'Aquitaine (ADAAQ) et de Bretagne (GIE Élevage de Bretagne).
- essai comparatif d'acide formique sur plus de 150 colonies et traitement en parallèle de 50 colonies traitées avec Apilife var® (comme traitement de référence).

Traitements testés :

- MAQS® : produit en cours d'enregistrement en Angleterre et testé dans plusieurs pays d'Europe, contenant de l'acide formique incorporé dans un gel d'amidon (ce qui présente l'avantage de ne pas manipuler de liquide) ;
- diffuseur FAM® : diffuseur développé par le Centre Suisse de Recherche Apicole, permettant de régler la surface d'évaporation en fonction des températures attendues ;
- diffuseur « Bouteille » : actuellement à l'étude en Allemagne, il contient un dispositif simple de goutte à goutte sur éponge, logé dans une hausse vide, qui assure une diffusion sur la durée (son utilisation ne nécessite donc qu'une seule intervention) ;
- adaptation de la méthode canadienne « Chapleau » : traitement par le bas, avec des applications « flash » répétées sur le tiroir à linge.

Afin d'homogénéiser les conditions de réalisation des essais, l'ITRAP-Institut de l'abeille a mis à disposition des ADA une partie du matériel et les traitements testés. Lorsque nécessaire, les dilutions d'acide formique ont été préparées à partir de la solution mère, avant d'être réparties en fonction des besoins : les concentrations testées sont donc identiques pour toutes les ADA. Des enregistreurs de température sont également placés dans la moitié des colonies de l'essai, à proximité des diffuseurs d'acide formique et à l'extérieur sur le rucher. Ces données permettront d'intégrer la température comme facteur explicatif lors de l'analyse globale des résultats obtenus dans les régions qui sera réalisée par l'ITSAP-Institut de l'abeille au printemps 2013.

UN FRELON A PROTEGER



Je suis apiculteur (depuis 30 ans !) et je connais très bien les frelons. J'ai regardé votre article sur la façon de faire des pièges avec amorce de sélectivité, mais il devrait y avoir un limiteur d'entrée pour le vespa crabro, le frelon européen (le piégeage avec les bouteilles va nous conduire à une catastrophe écologique car une multitude de personnes vont faire n'importe quoi). Le frelon européen, qui va aller se faire prendre dans votre piège, est le seul prédateur de l'asiatique. Je l'ai vu à l'œuvre, mais personne n'en parle, pourquoi ? Moi je propose, quand c'est possible, de protéger le frelon européen ou de faire déplacer les nids au lieu de les détruire. Je vis avec eux depuis plus de 20 ans ! le crabro est en voie de disparition dans notre monde trop aseptisé. C'est un insecte qui n'est pas plus belliqueux que d'autres et il est presque familier (je le vérifie plusieurs fois par an).

Allez sur le site de la hulotte : www.lahulotte.fr

Et également sur "fr.wikipedia.org/wikinespa_crabro" et vous verrez ce qu'ils en pensent. Écoutons ce que la nature essaie de nous dire, et arrêtons de la malmenier et de vouloir la réguler à notre manière.

Extrait de "l'âge de faire n°65 (D. Taverne).

Vespa crabro le sauveur des ruchers ?

La vespa crabro ou frelon européen

Il est difficile de trouver des informations valorisantes pour notre bon vieux frelon européen. À croire que lui aussi est arrivé en FRANCE en 2004.

D'une taille remarquable 35 mm pour la reine et 18 à 25 mm pour les ouvrières.

Poursuivi sans pitié il est devenu très rare.

Le frelon est pacifique, craintif et choisit toujours la fuite pour éviter un conflit.

Nous avons commis une grosse erreur en France en détruisant les nids dans les greniers ou dès qu'on en trouve un dans un tronc d'arbre.

Nous n'avons plus de défenseur limitant l'invasion du frelon asiatique 80 % de leur nid sont en ville car la place était vide.

Nous avons réussi à le faire sortir de nos villes et de nos campagnes.

Ne laissant que les forêts et marais au frelon européen.

Ce qui représente 8% des nids de frelons asiatiques les places sont chères est le frelon européen détruit les nids trop près du sien tout en protégeant son secteur.

La lutte est dure car le nombre de nid frelon asiatique étant plus nombreux et plus peuplé que celui de l'Européen cette inégalité rend le combat difficile car invisible pour l'homme.

Surtout si on détruit les nids de l'Européen car moins haut (souche d'arbre et sous les toits) comparé à celui des Asiatiques en cime des arbres et très coûteux par rapport aux moyens mis en œuvre (nacelle)

Aujourd'hui on paie le prix de ce relatif accord qui n'arrangeait que l'homme.

Le frelon asiatique depuis 2004 profite de cette opportunité.



Ce qu'il faut retenir :

C'est qu'il est possible de réparer nos erreurs en faisant comme les Allemands qui protègent le frelon européen en déplaçant les nids et les réintroduisant dans un lieu plus adapté au calme.

Nous avons qu'à y gagner dans ce combat.

La solution est simple et nous y sommes maintenant prêts.

Nous apiculteurs on peut changer les choses.

En plaçant un nid dans un nichoir à frelon européen à une distance de 7 à 10 mètres de notre première ruche.

Ce bon vieux frelon ne vous offrira que des avantages :

Comme le frelon, actif la nuit, fait une bien plus grande consommation de fausses teignes de la cire que d'abeilles.

Il faut savoir que le frelon européen chasse dans un rayon de 1500 mètres autour du nid c'est son territoire sans partage avec le frelon asiatique.

Il s'avère plutôt utile pour les ruches et, en Allemagne, certains apiculteurs avisés favorisent l'implantation d'un nid de frelons à proximité de leurs ruches.

En effet, la Fausse teigne de la cire (*Gallerie mellonella*) est un insecte lépidoptère de la famille des pyralidés vivant en Europe et dont la larve se nourrit des rayons de cire des ruches y causant des dégâts considérables.

Ce papillon qui vole de mai à octobre a une envergure de 30 à 41 mm.

Le frelon asiatique sera un excellent gardien de vos ruches. Finit le vol car étant curieux dès que l'on rentre sur le rucher, il vient voir qui est là se repousse l'intrus ceci même de nuit.

Enfin dans les années 80 une étude a été réalisée dans l'agriculture biologique en Amérique.

L'idée était d'implanter des frelons européens à proximité des maraîchages (mats ou motte) le frelon débarrassent les légumes des insectes nuisibles en se nourrissant à 80 % de chenilles locales (il peut consommer 10 000 chenilles dans sa vie).

Sa consommation pour une colonie par jour serait de 500 grammes d'insecte selon les revues spécialisées allemandes (gaeubote.de).

Malheureusement cette étude est passée inaperçue et rachetée par un grand groupe fabricant de produit phytosanitaire.

La solution courageuse reste de mettre et implanter des nids de frelons européens à proximité de nos ruchers entre 7 et 10 mètres.

De rendre impossible l'entrée de la ruche pour et par le frelon avec une protection grillagée.

Mais je crois que l'apiculteur amateur et obligé de protéger ses ruches à cause du frelon asiatique donc cela ne change rien et n'impose rien de plus.



Varroa : Trente ans de combat et ce n'est pas gagné...

Arrivé depuis les années 80 dans les ruches françaises, Varroa est le souci principal des apiculteurs. Malgré les efforts de recherche et d'expérimentation menés depuis trente ans, l'arsenal thérapeutique disponible est réduit à quelques produits et les apiculteurs se sentent démunis face à ce fléau. Varroa est le principal parasite de l'abeille, vecteur de virus, affaiblissant leurs défenses immunitaires et leur état physiologique, avec les pesticides, il est le principal responsable de la disparition des colonies d'abeilles.

Les apiculteurs disposent toutefois de quelques traitements permettant d'intervenir pour protéger leurs colonies. Peu de médicaments autorisés (avec AMM) pour traiter la varroase sont actuellement disponibles et parmi eux, certains voient malheureusement leur efficacité diminuer due à la résistance croissante des varroas. En outre, les derniers médicaments proposés, principalement à base de thymol, nécessitent des conditions d'emploi particulières afin d'espérer une efficacité optimale, et même dans les conditions optimales, ils donnent malheureusement des résultats très moyens. Hormis les traitements officiels curatifs (préconisés par les GDSA) chaque apiculteur a souvent sa propre méthode plus ou moins efficace, plus ou moins dangereuse, plus ou moins autorisés dont nous ne parlerons pas car elles vont de la feuille de rhubarbe sur le dessus des cadres à la l'utilisation de la Retonone (produit très dangereux) en passant par le furet, utilisation de Taktic...

Perizin® (Checkmite® aux USA)

C'est le plus ancien des acaricides utilisant une molécule de synthèse. Il est vendu comme acaricide, mais il a malheureusement aussi des effets insecticides très forts. Utilisé dans les années 1980, avant l'apparition d'Apistan®, il est aujourd'hui presque totalement abandonné en Europe en raison de sa toxicité pour l'abeille, mais aussi pour l'homme. Aux USA il est encore un peu utilisé sous le nom de **Checkmite®** en traitement ponctuel (ou traitement coup de poing). Des résidus importants sont retrouvés dans la cire et le miel. Sa matière active n'est autre que le coumaphos. A l'origine, cette molécule était conçue pour un produit de poudrage des bovins (l'Asuntol®). Contrairement à ce dernier, le Perizin® a été spécialement étudié pour être utilisé dans les ruches. Cette formulation liquide permet de limiter au mieux les résidus et les risques de surdosage. Ce produit s'utilise à l'aide d'un applicateur qui permet un dosage correct. En hiver, hors couvain, il faut répandre le produit sur les abeilles présentes dans les ruelles pour qu'elles puissent se lécher. Le produit ingéré par les abeilles passe dans leur hémolymphe. Les varroas, en piquant l'abeille pour prélever son sang, s'intoxiquent et meurent rapidement. Ce mode de fonctionnement ne touche cependant pas les acarides présents dans le couvain. C'est pourquoi il est indispensable de réaliser un tel traitement lorsqu'il ne reste plus de couvain. La firme Bayer préconise de réaliser deux traitements successifs avec le Perizin pour arriver à une efficacité suffisante. Il faut également veiller à ce que la température au moment du traitement soit supérieure à 3°C et inférieure à 8°C pour permettre un bon échange de nourriture entre les abeilles et pour que celles-ci soient en grappe.

Apistan®

C'est un médicament à base de fluvalinate, un puissant acaricide relativement peu toxique pour l'abeille, issu d'un acaricide naturel, le pyrèthre mais synthétisé en laboratoire. Le tau-fluvalinate (produits chimiques de synthèse) est incorporé dans un polymère plastique constituant la lanière qui assure la libération d'une quantité constante et durable du principe actif. En absence de résistance, un traitement annuel suffit dans la plupart des cas. Par contact, les abeilles se chargent de la matière active et la transmettent par interaction sociale, protégeant ainsi toute la colonie. Il élimine les varroas présents dans la ruche ainsi que ceux provenant de l'extérieur par réinfestation. Depuis la fin des années 1990, une souche de varroas résistant au tau-fluvalinate a été détectée en France. Pour cette raison l'emploi d'Apistan® a été ralenti et remplacé par des traitements avec Apivar®. Toutefois, récemment, des tests ont montré que la résistance du varroa a énormément diminué et qu'Apistan® peut être réutilisé comme une option d'alternance des traitements(1). Pour empêcher le développement de résistances aux médicaments, il est important de changer régulièrement de type de traitement. Après une réutilisation d'Apistan®, il est toutefois conseillé de ne pas l'utiliser plus de deux ans de suite. Apistan® nécessite une simple mise en place de 2 lanières verticalement entre les cadres. Pour les nucléis et les ruchettes, une seule lanière est suffisante, à insérer entre les cadres, au cœur du nid à couvain. Les lanières doivent être laissées dans la colonie pendant 6 à 8 semaines. A la fin du traitement, retirer impérativement les lanières pour éviter l'apparition de résistance et de résidus dans la cire. Il peut être utilisé légalement en toute saison et en toute condition. Toutefois, pour le respect des produits de la ruche, NE PAS UTILISER LES LANIÈRES APISTAN® EN PRÉSENCE DE HAUSSES À MIEL.

Apivar®

Apivar® est une lanière plastique à libération lente d'Amitraze (produits chimiques de synthèse) destiné au contrôle de l'acarien de l'abeille (*Varroa destructor* et *Acaparis Woodi* Ren). L'Amitraze est un composé sensible à la lumière, à la température et aux milieux aqueux acides. Exposé trop longtemps à la lumière ou conservé trop longtemps à des températures élevées (>30°C), il se décompose en sous-produits n'ayant plus le même effet acaricide. Il est donc conseillé de conserver les lanières dans l'emballage d'origine fermé et conservé dans un endroit frais (idéalement frigo). Si vous avez récemment traité vos ruches avec un acide (formique ou oxalique) il règnera une ambiance acide dans la ruche et un traitement à l'amitraze est inutile car se décomposant en milieu humide et acide, il n'aura alors que peu d'effet. On utilise deux lanières **Apivar®** pour chaque chambre à couvain. **Apivar®** est conditionné sous vide dans des sachets d'aluminium plastifié et en lanière double. Séparer la double lanière et suspendre chaque lanière entre deux cadres, à l'intérieur du couvain ou de la grappe d'abeilles en respectant une distance minimale de deux cadres entre chaque lanière. Suspendre les lanières **Apivar®** de telle façon que les abeilles puissent marcher sur les deux faces des lanières. Laisser les lanières en place dans la ruche pendant 42 jours et enlever les ensuite. En cas de mouvement de la grappe à l'intérieur de la ruche loin des lanières, repositionner les lanières vers la grappe d'abeilles et les laisser 14 autres jours avant de les retirer de la ruche. Les lanières doivent être retirées après un maximum de 56 jours pour éviter le développement de résistances des varroas. En cas de traitement de printemps, si les infestations de varroa ont atteint le seuil de traitement, suspendre les lanières **Apivar®** dans la ruche avant la première miellée. Elles doivent être retirées au minimum 3 semaines avant la mise en place des hausses à miel. NE PAS UTILISER LES LANIÈRES APIVAR® EN PRÉSENCE DE HAUSSES À MIEL.

Apilifevar®

Apilifevar® est composé de 4 principes actifs: Thymol, Huile essentielle d'Eucalyptus, Menthol et Camphre, absorbés par un support inerte, la vermiculite. Apilifevar® est une solution naturelle (BIO) pour le traitement de la varroase chez l'abeille (*Varroa Destructor*) et contre l'acarien trachéal (*Acaparis Woodi* Ren).

Action par contact et par « suffocation » de l'acarien, causé par l'inhalation des vapeurs de thymol et d'huiles essentielles qui saturent l'intérieur de la ruche, avec pour résultante la chute du parasite du corps de l'abeille. La fourchette de température d'utilisation doit être impérativement: 15°C à 30°C. Le traitement ne doit pas être fait lorsque les températures dépassent les 30° car les principes actifs auraient des effets toxiques sur les abeilles. A des températures inférieures à 15° le médicament n'est plus efficace. Les températures optimales d'utilisation sont de 18° à 28°. Utilisez 2 tablettes par ruche et la diviser en 3 ou 4 morceaux. Ouvrir la ruche et placer les morceaux en périphérie du nid à couvain sur le dessus des cadres. Refermer la ruche et laisser agir le produit pendant 7 à 8 jours selon la température. Répéter ce traitement 3 ou 4 fois avec de nouvelles tablettes et enlever les résidus éventuels à la fin du cycle. La période idéale d'utilisation varie en fonction de l'évolution climatique saisonnière des différentes régions; il est conseillé de traiter en fin d'été, juste après la récolte du miel. Dans ce type de traitement il est nécessaire d'avoir des socles grillagés car un grand nombre de varroas qui tombent, restent vivant.

Aucun phénomène de résistance ou d'accoutumance à Apilifevar® n'a jamais été enregistré contrairement aux produits chimiques de synthèse qui montrent des niveaux d'efficacité toujours plus bas. Les composants d'Apilifevar® sont des substances tout à fait sûres pour le consommateur et son utilisation exclut tout problème de résidus dans le miel et les produits de la ruche. MALGRE CELA IL EST FORTEMENT DECONSEILLE DE TRAITER EN PRÉSENCE DE HAUSSES À MIEL.

Thymovar® et Apiguard®

Produits similaires à Apilifevar® pour le traitement de la varroase, mais la composition se limite au Thymol. **Thymovar®** se compose de plaques d'éponge en tissu, qui contiennent 15 g de thymol pour usage alimentaire. **Apiguard®** quant à lui, est conditionné en barquette de gel contenant 12.5 g de thymol. Sous de bonnes conditions les abeilles supportent relativement bien la concentration de thymol émise par les plaquettes, alors qu'elle s'avère être toxique pour la Varroa. Comme pour **Apilifevar®** l'action du thymol sur varroa est causée la suffocation. L'inhalation du thymol provoque l'étouffement des varroas qui de ce fait lâchent leur proie. Comme pour **Apilifevar®** il est impératif d'avoir des socles grillagés, car un grand nombre de varroas restent vivant quand ils se détachent des abeilles. Comme pour **Apilifevar®** le traitement doit être fait dans des conditions de températures bien précises car au-dessus d'une certaine température le thymol a un effet néfaste sur l'abeille. Le traitement avec du **Thymovar®** et **Apiguard®** est simple, rapide. Après la récolte du miel, placez les plaquettes de **Thymovar®** ou les barquettes **Apiguard®** sur les cadres supérieurs et enlevez-les après trois – quatre semaines. Ensuite, placez de nouvelles plaquettes et enlevez-les aussi après trois – quatre

semaines. Le premier traitement se fait tôt, début août (tout de suite après la récolte du miel de forêt), le deuxième traitement, immédiatement après, ou au plus tard jusqu'à mi-septembre. Thymovar® et Apiguard® donnent la meilleure efficacité lorsque les températures journalières sont comprises entre 18 et 28 °C. Il ne faut pas les utiliser lorsque les températures maximales journalières dépassent 30 °C. NE PAS UTILISER LE TRAITEMENT THYMOVAR® OU APIGUARD® EN PRÉSENCE DE HAUSSES À MIEL.

L'Acide formique (Voir aussi l'article de l'Echo du rucher No. 30)

Les varroas sont atteints par l'acide formique au niveau du système respiratoire (inhibition de la respiration). La toxicité dépend de trois variables : concentration, température et temps d'exposition des varroas. Il atteint également d'autres parasites de l'abeille tels que *Acarapis woodi*, *Tropilaelaps clareae*. Cependant, son efficacité est variable selon les régions et surtout la température. De plus, des perturbations du comportement des abeilles ont été décrites par plusieurs scientifiques suites à des études sur l'efficacité du traitement. L'acide formique provoque des perturbations dans l'émission des phéromones des reines, la stérilité des faux-bourçons, parfois des pertes de reines et souvent le couvain ouvert est affecté aussi. Les vapeurs d'acide formique à une bonne concentration, à la température idéale et à une durée d'exposition parfaite vont tuer les varroas et non les abeilles. Mais on voit bien, que bien des conditions doivent être réunies pour que le traitement se passe bien, car la limite entre les conditions capables de tuer les acariens et celles capables de tuer les abeilles est très mince et très dépendante d'un grand nombre de paramètres (du temps d'application, de la température, des volumes de ruche, concentrations, etc...). Jusqu'à une certaine limite, les abeilles ont la capacité de réguler un léger surdosage d'acide par leur habileté à ventiler la ruche, mais doit-on vraiment prendre ce risque ? On distingue deux méthodes d'application; la méthode de diffusion lente du type Mite away II®, Mite wipe®, MiteGone®...qui consiste à plusieurs applications d'un gros volume sur des éponges disposées sur le dessus de cadre et la méthode flash (Méthode Chapleau) qui elle consiste à l'application sur le lange, d'un buvard imbibé d'acide (possible uniquement avec des fonds grillagés). Dans le commerce, de nombreux kits sont vendus pour les traitements à l'acide formique Mite away II®, Mite wipe®, Diffuseur Liebig®, Tellerverdunster, MiteGone®, MAQS®, FAM®... mais tous partent d'un même principe ; la diffusion lente des vapeurs d'acide formique.

Pour un traitement efficace contre Varroa, sans trop d'effets secondaires sur les abeilles, les températures idéales doivent être entre 18 et 22 °C et l'acide formique doit être dilué à 60 %. A des températures de 10 à 15 °C, il est conseillé d'utiliser l'acide formique à 85 % (il s'agit généralement de la concentration trouvée dans le commerce) mais attention à cette concentration tous les risques sont multipliés. Les vapeurs d'acide formique s'écoulent vers le bas, le diffuseur d'acide formique doit donc être placé en haut de la ruche, dans une chambre d'évaporation ménagée sur les têtes de cadres (en retournant par exemple un nourrisseur couvre-cadre). De plus, il est conseillé d'utiliser des ruches à planchers grillagés lors de ce traitement contre varroa. En effet, (comme pour Apilifevar®, Thymovar®, Apiguard®) une partie des varroas peuvent être assommés sans être tués par le traitement, et ils ne pourront remonter sur les abeilles s'ils tombent au travers d'un grillage. Cependant, la trappe de fermeture du plancher grillagé devra être en place pour permettre une diffusion optimale de l'acide formique. Cette trappe pourra éventuellement servir de lange pour observer (et compter !) les varroas tombés suite au traitement. Pour ceux qui malgré mes mises en garde veulent faire leurs préparations maison, il vous faut de l'acide formique à 60-65% et des éponges de type lavettes (éponges carrées) qui seront utilisées pour le traitement. Une fois lavées et séchées, ces éponges seront déposées sur un grillage inox placé directement sur la tête des cadres. Le grillage empêchera les abeilles de grignoter les éponges. Puis, à l'aide d'une seringue graduée, les éponges sont imbibées avec l'acide formique à 60-65%. Il faut 30 mL d'acide formique pour une ruche Dadant 10 cadres. Enfin, le nourrisseur couvre cadre est replacé retourné sur la tête des cadres et la ruche est refermée. Cette opération sera renouvelée selon l'infestation. Notez bien que les vapeurs de l'acide formique ne tuent pas les varroas qui sont dans les alvéoles operculées contrairement à ce que prétendent certains. Conséquemment, le traitement doit être prolongé durant quelques cycles de la mite.

Les varroas survivront si cette concentration quotidienne n'est pas atteinte. Si la mortalité du couvain est importante, la dose d'évaporation est trop élevée. Si votre ruche est orpheline après quelques semaines, c'est que votre reine n'a pas supporté le traitement. Des apiculteurs habitués au traitement, m'ont rapporté que d'après leurs expériences le traitement affaibli considérablement la colonie et ce traitement sur une colonie faible ou même moyenne la condamne à mort d'une façon presque certaine durant l'hiver qui suit.

Rappelons pour finir ce chapitre que l'acide formique est un acide fort. Il est très dangereux lors de contacts avec la peau, les muqueuses et il provoque des lésions oculaires graves ... très dangereux pour les poumons lors d'inhalations accidentelles des vapeurs, très corrosif pour tous les métaux (visseries, support de ruche, grillage ...)

NE PAS UTILISER LE TRAITEMENT A L'ACIDE FORMIQUE EN PRÉSENCE DE HAUSSES À MIEL.

L'Acide Oxalique

L'acide oxalique aussi est un acide organique. Bien que moins fort que l'acide formique, il reste assez agressif. Contrairement à l'acide formique qui est volatil (il s'évapore sans laisser de résidu), l'acide oxalique cristallise lorsque l'eau ou le sirop dans lequel il est dissous s'évapore. Cette propriété a pour conséquence que des résidus cristallins restent longtemps sur les têtes de cadre, sur les cires et au fond de la ruche. L'acide oxalique étant déliquescent (attire l'humidité de l'air) il règne toujours une ambiance humide dans la ruche après le traitement. L'acide oxalique se présente sous forme de poudre cristallisée (contenant deux molécules d'eau) à ne pas confondre avec l'acide oxalique anhydre qui utilisé à la même concentration peut être fatale pour les abeilles. L'acide oxalique le plus courant dans le commerce étant l'acide oxalique cristallisé **Dihydraté (2H₂O)** nous ne parlerons donc que de cette forme. L'application se fait généralement par dégouttement (à l'aide d'une seringue) en hiver en l'absence de couvain, lorsque les abeilles sont en grappe par une température de 3 à 8°C. C'est un traitement que l'on fait en complémentarité d'un traitement d'automne (Apilifevar®, thymovar® ...) dont on sait que l'efficacité n'est pas suffisante ou en complément d'un traitement chimique sur des ruches très infestées. L'application de l'acide oxalique doit être faite hors couvain, en hiver sur la grappe d'abeille à des températures assez basses pour que les abeilles soient encore grappe, mais assez hautes pour que se produise le léchage du sirop (idéalement entre 3 et 8°C). Pour l'abeille et la reine cet acide n'est pas inoffensif, d'autant que l'effet acaricide ce fait par contact et par voie interne puisque par léchage cet acide est ingéré par les abeilles. Contrairement à tous les autres traitements dont nous venons de parler, il n'existe aucune préparation prête à l'emploi vendu dans le commerce. La préparation doit être faite peu de temps avant l'utilisation et consiste en la dissolution de 35 grammes d'acide oxalique cristallisé **Dihydraté (2H₂O)** dans 1 litre un sirop (50 : 50) à 40°C par agitation. Les volumes et les pesées doivent être précis car un surdosage pourrait être fatal à la colonie. La ruche est ouverte par une température de 3 à 8 °C, puis quand la grappe est localisée, le sirop tiède (15-20°C environ) est versé à l'aide d'une seringue graduée dans les ruelles entre les cadres sur la grappe. Pas trop rapidement, pas en goutte à goutte non plus, mais entre les deux, 5 à 10 millilitres de sirop tiède sont versés sur les abeilles de chaque ruelle de manière à ce que la totalité fasse 30 millilitres. La ruche est refermée jusqu'au printemps. L'acide oxalique peut aussi être appliqué sous forme gazeuse (fumigation) il s'agit alors du procédé VarroX®.

L'acide oxalique est un acide dangereux lors de contacts avec les muqueuses des mains, il provoque des lésions oculaires graves et est nocif en cas d'ingestion ... il est aussi corrosif pour tous les métaux (visseries, support de ruche, grillage ...)

Huiles essentielles (Voir aussi l'article de l'Echo du rucher No. 25)

Certains d'entre vous et moi-même ont testé l'huile essentielle Origan d'Espagne sur quelques ruches comme traitement contre le varroa. Des huiles essentielles naturelles sans risque pour l'homme, sans risque pour nos colonies d'abeilles. Ca a été notre rêve durant toute une saison. Malheureusement en fin de saison, il a bien fallu admettre que l'infestation des ruches traitées n'était pas inférieure à celles non traitées et un traitement classique a été nécessaire. L'ITSAP-Institut de l'abeille a réalisé une étude avec pour objectif d'évaluer l'efficacité de deux huiles essentielles distribuées par nourrissage aux colonies d'abeilles en fin de saison, ainsi que leur effet sur la vitalité des colonies d'abeilles.

- l'HECT obtenue à partir des sommités fleuries de l'origan d'Espagne (*Corydothymus capitatus*) dont le constituant principal est le carvacrol
- l'HECT obtenue à partir du fruit de l'anis vert (*Pimpinella anisum*) dont le constituant principal est le trans-anéthole.

Le sirop supplémenté avec de l'huile essentielle d'origan d'Espagne a été consommé moins rapidement que celui supplémenté d'huile essentielle d'anis vert. Il n'a pas été observé de mortalité devant les colonies ni sur les cadres de couvain « témoin » observés. Les efficacités obtenues avec ce mode d'application ont été très variables, avec, dans un cas, des résultats encourageants.

EFFICACITES MOYENNES CALCULEES DANS CHAQUE RUCHER (EN %)

Origan d'Espagne	Rucher ADAPIC (5 colonies)	79,3
	Rucher ADARA (4 colonies)	30,6
	Rucher ADAPro Lr (5colonies)	55,4

	Moyenne en %	53,5
Anis vert	Rucher ADAPIC (5colonies)	74,2
	Rucher ADARA (5 colonies)	38,3
	Rucher ADAPro Lr (5colonies)	50,4
	Moyenne en %	54,3

HOPEGUARD®

Fabriqué par une société américaine (BetaTec Hop Products) à partir d'un extrait naturel de fleurs de houblon. Ce produit est déjà sur le marché de la plupart des états américain et en cours de mise sur le marché dans certain pays européens. En France l'obtention de l'AMM est prévue (pour les plus optimistes) fin 2014 début 2015. Des fleurs de houblon, sont extrait les Alpha et les Beta hydroxy acides se trouvant naturellement dans la fleur de houblon et dans une moindre quantité dans certains fruits et légumes. Le beta hydroxy acid (HBA) étant la plus grande partie des hydroxy acides extraient, on suppose qu'il est le principe actif du médicament. Cet extrait naturel de houblon qui ressemble à une espèce de goudron est appliqué sur des lanières en buvard qui s'utilisent de la même manière que les lanières Apivar® ou Apistan® entre les cadres. Le principe actif de ce médicament agit par contact. Le buvard sur lequel est absorbé l'extrait de houblon est décheté par les abeilles, transporté dans la ruche, puis évacué. Toutes ces manipulations permettent un bon contact des abeilles avec le produit. Ce traitement est plus doux, plus respectueux des abeilles et surtout issus d'un produit naturel, ce qui autorise un traitement à tout moment de l'année. Etant plus doux, il doit par contre être renouvelé plus souvent. Le fabricant conseille 3 traitements de 2 lanières dans l'année. Dans ces conditions, d'après plusieurs études effectuées aux USA, l'efficacité de ce produit est équivalente à celle d'Apivar®. Les commentaires des apiculteurs Américains qui ont utilisé le produit l'année passée sont plutôt positifs concernant efficacité, par contre ils sont plutôt négatifs concernant la mise en œuvre du traitement. Effectivement, pour un apiculteur n'ayant que quelques ruches, faire trois traitements dans l'année n'est pas un gros souci, cela le devient pour les apiculteurs pro ayant plusieurs centaines de ruches. Pour le moment on n'a pas plus d'infos sur le produit, mais on espère que ce sera le traitement du futur.

Exosect-Bayer

Cela parait incroyable, mais la firme **Bayer** en collaboration avec une entreprise Britannique (Exosect) est en train de développer un produit anti-varroa qui n'utilise pas de molécule pesticide, mais du Thymol. D'après les informations qui circulent, ce produit utilisera un procédé appelé Entostat™ qui est une poudre de qualité alimentaire raffinée à partir d'une cire naturelle récoltée sur une espèce de palmier cultivée de manière durable. Cette poudre très fine a des propriétés électrostatiques et s'accroche donc facilement aux ailes et aux poils des abeilles. Si on l'imprègne d'une faible concentration de thymol comme l'ont imaginé les chercheurs de chez Bayer, cette poudre qui se fixe sur le corps des abeilles les débarrasse des varroas et par désorientation olfactive empêche de nouveaux varroas de se fixer. Le procédé Entostat™ breveté par Exosect a fait ses preuves pour combattre un grand nombre de papillons de différents types, nuisibles aux cultures mais on imprègne alors Entostat de phéromones pour un effet d'« auto-confusion ». Le traitement consisterait donc au dépôt dans la ruche de cette poudre qui de manière électrostatique se déposerait sur les abeilles. Elle sera donc inoffensive pour les abeilles et les hommes. Mais là encore, il faudra attendre un certain temps avant que le produit soit commercialisé.

CONCLUSIONS

Si on exclut Hopguard® qui n'est pas encore disponible sur le marché français et les huiles essentielles dont l'efficacité est douteuse, il ne reste que peu de solutions pour combattre le plus gros ennemi de nos abeilles. De plus aucun traitement ne semble vraiment radical. C'est décourageant !

Il y a les méthodes utilisant des molécules de synthèse (Apistan®, Apivar® Perizine®) ou les méthodes utilisant des produits qui bien qu'étant aussi fabriqués synthétiquement sont présents naturellement dans la nature (Apiguard®, Thymovar®, acide formique, acide oxalique).

Si on met en avant la santé humaine, il est évident que les traitements utilisant Apiguard®, Thymovar®, acide formique, acide oxalique sont les plus sains. Bien que je ne suis pas certain que l'inhalation des vapeurs de Thymol, d'acide

formique ou oxalique soit vraiment très bon pour la santé de l'apiculteur qui prépare le traitement. Sans parler des risques de brûlures par les acides. Parmi les molécules de synthèse Apistan® et Perizine® contenant respectivement du Tau-fluvalinate et du coumaphos, elles ne sont presque plus utilisées car elles laissent toutes deux des résidus dans les cires. Le seul produit encore couramment utilisé est l'Apivar. Celui-ci contient de l'Amitraze qui on le sait est un produit chimique dont on connaît les effets dangereux sur la santé humaine. De nombreuses analyses de laboratoires indépendants ont montré qu'aucun résidu d'amitraze n'est détecté dans les cires ou le miel comme l'affirme le fabricant. Mais on sait que la molécule d'amitraze est instable et se transforme dans la ruche et on ne connaît pas encore la toxicité des sous-produits. De même, on ne sait pas si on les retrouve ces produits sous forme de résidus dans les cires.

Ce qui est indiscutable c'est l'efficacité d'Apivar® ! De nombreuses études ont montré que la mortalité des varroas est nettement supérieure à toutes autres solutions thérapeutiques étudiées.

D'un point de vue du bien-être de l'abeille, je ne suis pas certain que les méthodes par suffocations (Apiguard®, Thymovar®, acide formique) soit très agréable pour l'abeille. On voit bien leur réaction sur les photos ci-dessous lors d'un traitement à l'acide formique ou au thymol. Les premières heures de traitement, elles désertent la ruche essayant de trouver de l'air respirable sur l'avant de la ruche et sur la planche de vol. Des collègues apiculteurs ont retrouvé des ruches carrément vides après quelques jours de traitement à l'acide formique. Même si ces exemples sont extrêmes, il est certain que des traitements de ce type ne font pas de bien à nos amies. D'aucuns diront que c'est pour les débarrasser des varroas ; donc pour leur bien...d'accord mais à quel prix.

Les molécules de synthèse elles non plus ne font pas particulièrement du bien à nos abeilles c'est certain. Tout acaricide est forcément en parti insecticide, mais la DL50 (la Dose Létale à laquelle 50% d'une population décède) est relativement élevée : 12000 ng⁽²⁾ par abeille pour l'amitraze, 3000 ng⁽²⁾ par abeille pour le Coumaphos et 2000 ng⁽²⁾ par abeille pour le tau-fluvalinate. A titre de comparaison, la DL50 est seulement de 3 ng⁽²⁾ par abeille pour le **Gaicho**. En gros cela veut dire qu'avec seulement 3 ng⁽²⁾ de **Gaicho**, une abeille a de fortes probabilités de mourir, alors qu'il faut 12000 ng (2) soit 4000 fois plus d'amitraze pour qu'elle encoure le même risque.

Si on considère le confort d'application, les lanières à diffusion lente sont sans conteste la solution la plus confortable pour l'apiculteur. Une seule application dans l'année et pas de longue préparation de solutions avec les gants, lunettes de protection et masques. Pas de risque de températures trop hautes ou trop basses. Pas de vareuse trouée par les projections d'acide....

Si on considère l'efficacité, il faut être méfiant concernant les résultats des études effectuées par les fabricants. Les seules études fiables sont des études comparatives effectuées par des syndicats d'apiculteurs, des GDSA, des centres de recherches... et encore tout dépend souvent de la manière et de l'époque à laquelle a été fait le test. Si on se base sur ce type d'études dont les résultats se trouvent sur internet (site sérieux) ou dans des revues spécialisées, le traitement préféré des apiculteurs français et ayant la meilleure efficacité est Apivar®. Les traitements avec Apilifevar®, Thymovar® ou Apiguard® donnent le plus souvent des résultats très moyens et nécessitent un traitement complémentaire. L'utilisation de Apilifevar®, Thymovar® ou Apiguard® en combinaison avec un traitement à l'acide oxalique dans les ruches sans couvain (décembre – janvier) présente une bonne efficacité contre le varroa. Les traitements à l'acide formique aussi, malgré d'indéniables inconvénients donnent de bons résultats s'il le traitement est fait avec soin.

En conclusion, l'avenir est bien sombre pour nos abeilles car les recherches effectuées dans ce domaine ne sont pas nombreuses et les résultats obtenus pas très encourageant. Le contrôle de la varroase passe indissociablement par :

1. L'usage de moyens zootechniques et biotechniques: piégeage de varroa par du couvain mâle, pose de plateaux grillagés...ou Happykeeper®, Rupture de ponte...Ces méthodes simples sont à la portée de tout apiculteur.
2. Les recherches sur des abeilles tolérantes, voire résistantes au varroa. Cela est du domaine de la sélection génétique et dépend de la recherche et de l'argent que l'on y investira.
3. Le développement de nouveaux traitements médicamenteux. Mais l'usage de traitements médicamenteux doit répondre à quelques principes généraux et fondamentaux étant donné que les abeilles sont génératrices de produits de consommation humaine. Cela dépend des grandes multinationales agro-chimiques et pharmaceutiques.

PRECAUTIONS D'EMPLOI VALABLE POUR TOUS LES PRODUITS DE TRAITEMENT :

- Traitez simultanément l'ensemble du rucher (idéalement tout un secteur).
- Evitez le risque de pillage en prévoyant la constitution de colonies fortes et ne pas commencer le traitement lorsqu'un pillage est en cours.
- Pour les traitements par suffocation, introduire les plaquettes dans la ruche de préférence le matin de bonne heure ou en fin d'après-midi et surveillez la météo pour être sûr que la température ne dépassera pas 30°C durant le traitement. Si en tout début de traitement la température est supérieure à 25°C, habituez les abeilles à l'odeur en mettant un morceau de tablette dans la ruche la veille du jour prévu pour le début du traitement. Un fond grillagé et un linge graissé est nécessaire ou conseillé pour ce type de traitement.
- Tous les produits de doivent être utilisés en l'absence de hausse sur la ruche.
- Ne pas dépasser la dose prescrite.
- Ne pas administrer simultanément avec d'autres acaricides.
- Maniez avec précaution l'emballage et conservez-les dans les conditions préconisées par le fabricant.
- Débutez les traitements immédiatement après la dernière récolte (juillet-début août).
- Pour le traitement d'hiver (absence du couvain – décembre/janvier) l'acide oxalique doit être appliqué à la température où l'efficacité du traitement est la meilleure. Idéalement, ce traitement par dégouttement est effectué à une température entre 3 et 8 °C : températures auxquelles les abeilles sont encore en grappe et à auxquelles s'effectuent encore le léchage du sirop entre elles.

CONSEILS DE SECURITE VALABLE POUR TOUS LES PRODUITS DE TRAITEMENT :

Portez des gants de protection, des vêtements de protection, un équipement de protection des yeux et du visage. Lavez soigneusement les mains après manipulation.

EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincez-vous à l'eau pendant plusieurs minutes. Appelez immédiatement un centre antipoison ou un médecin.

EN CAS D'INGESTION : Appelez un centre antipoison ou un médecin.

EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : Lavez abondamment à l'eau et au savon.

Eliminez le contenu et récipient dans les points de collecte de produits chimiques (déchetteries).



Traitement à l'acide formique



Traitement au thymol

⁽¹⁾ Alternance des traitements: traitement alterné entre Apistan® et Apivar® pour éviter la résistance des varroas. Par exemple, traitement deux années de suite avec Apivar® puis une année avec Apistan® puis à nouveau deux années de suite avec Apivar® et ainsi de suite.

⁽²⁾ ng ou Nanogramme = 10⁻⁹ grammes





VARROASE :

UN TRAITEMENT ALTERNATIF BIO ?

Le varroa est un acarien qui préoccupe la majorité des apiculteurs. Il s'accroche à l'abeille et suce son hémolymphe tout en lui transmettant des virus. Il infeste également les larves d'abeilles avec sa progéniture ce qui conduit, soit à la destruction de la larve d'abeille, soit à la naissance d'abeilles handicapées. Depuis son apparition au début des années 80, plusieurs traitements ont été mis au point pour limiter son influence dans les ruches. Dans la plupart des cas, il s'agit de traitements chimiques à base de pesticides et plus précisément d'acaricides (le varroa est un acarien). Bien que ces traitements soient efficaces, ils ne sont pas neutres pour les abeilles et l'on constate notamment une contamination des cires par les molécules issues des traitements. La quantité de produit actif, même si elle reste très inférieure à la dose létale (voir article sur les pesticides dans L'Echo N°24), ne permet pas d'écarter l'apparition d'effets sublétaux, d'autant plus importants que la dose de pesticides s'accroît dans la ruche. En effet, un acaricide reste un insecticide donc nocif pour l'abeille. L'autre problème est la diminution de l'efficacité du produit dans le temps du fait du développement de mécanismes de résistance chez le varroa (la nature est bien faite, même si dans ce cas cela ne nous arrange pas).

En ce qui concerne les traitements naturels, on trouve le thymol qui a fait la preuve de son efficacité. Il présente cependant comme inconvénients d'agiter la colonie durant les jours suivant l'application et d'avoir une efficacité qui dépend de la température ambiante. Comme le souligne Robert Hummel dans les travaux du mois d'avril (voir notre site Internet rubrique Calendrier apicole), on peut aussi diminuer la population de varroas de manière importante par la méthode du cadre de mâle. On a en effet remarqué que le varroa préfère pondre dans les cellules de mâle (de taille plus importante). En plus d'être une méthode de surveillance de la fièvre d'essaimage, cette technique présente l'avantage d'être une méthode de régulation de la population de varroas totalement naturelle.

Existe-il un traitement naturel contre la varroase aussi efficace et simple d'emploi que les traitements chimiques ? Il semble que oui d'après le scientifique Marc-Edouard Collin qui a présenté ses résultats d'expérimentation de traitements à base d'Huiles Essentielles (HE) au dernier congrès national de l'apiculture française à Poitiers. Sur quinze HE testées deux sont très prometteuses. Il s'agit de *Pimpinella anisum* (anis vert) et **Thymbra capitata (Origan d'Espagne)**. Ce dernier semble plus efficace que l'anis vert. D'après les renseignements que j'ai pu soutirer à Marc-Edouard Collin (l'étude n'était pas encore publiée), il semblerait que le composé chimique qui constitue l'efficacité du produit soit le carvacrol qui est connu, entre autres, pour ses propriétés bactéricides. Les tests pratiqués par l'équipe de Marc-Edouard Collin ont été effectués sur des essaims artificiels. A chaque fois, on constate une diminution significative de l'infestation des adultes et du couvain par le varroa dans les essaims traités par les HE. Ces résultats demandent encore à être affinés pour la dose optimale d'HE à apporter mais aussi à être confirmés sur un plus grand nombre de ruches. Je peux néanmoins vous donner les doses utilisées dans l'étude ainsi que le mode d'administration utilisé. Pour l'anis vert, il faut diluer 1g d'HE dans un litre de sirop. Dans le cas de l'origan d'Espagne c'est 0,5g d'HE dans un litre de sirop. L'HE d'origan d'Espagne bio (la plus efficace) ne se trouve pas facilement et coûte environ 9€ les 5ml (environ 5 g). La seule que j'ai pu trouver est de marque Florame. On peut la commander dans les magasins bios (Les Halles de Cernay sont distributeur). Notre syndicat a décidé de tester l'efficacité de ces huiles essentielles. Nous vous ferons donc part des résultats de nos expérimentations dans un prochain Echo.



LA VISITE DE PRINTEMPS

Traditionnellement, cette « inspection générale » s'effectue lorsque la chaleur permet de laisser les colonies ouvertes un peu plus longuement. Si le temps n'est pas assez chaud il faut impérativement repousser la visite, c'est en effet une grande perturbation pour la colonie, que l'on compensera par un petit apport de sirop chaud.

La visite permet entre autres de mesurer la surface du couvain, d'apprécier la force de la colonie et la qualité de la ponte de la reine. Elle permet également de changer les corps trop englués de propolis, de remplacer les cadres trop usagés et d'ajouter des cires neuves.

Aucun apiculteur ne peut en effet se passer de ce travail, qui permet d'apprécier en début de saison la qualité et la force des colonies.

Comment visiter une ruche ?

Vous pouvez opérer entre 10 heures et 16 heures, lorsque le temps est beau, chaud et calme. L'outil de base est ici le lève cadre. Je préconise le « lève cadre américain » avec un côté grattoir et un côté pied-de-biche.

- 1) Enfumer abondamment le trou de vol de 3 coups de soufflet pour provoquer le gavage de miel dans les colonies, attendre 1 à 2 minutes.
- 2) Soulever les plateaux couvre-cadre ou la toile, et enfumer un peu.
- 3) Gratter tous les ponts de cire entre les cadres
- 4) Commencer la visite par les deux cadres de rive du côté où il y a le moins d'abeilles, les inspecter rapidement, les poser sur un porte-cadres ou dans une boîte à cadres.
- 5) Sortir ensuite les cadres un à un très doucement et enfumer brièvement chaque fois que les abeilles viennent à manifester leur agressivité. Avant de décréter qu'elles sont agressives, vérifier que l'enfumage est bon et que ce n'est pas votre attitude qui est en cause. Les inspecter soigneusement pour rechercher la reine si elle doit être marquée ou clipée.
- 6) Bien respecter l'ordre des cadres, centrer le nid à couvain, il n'est pas rare d'observer que la colonie s'est calée du côté où le soleil donne le matin, supprimer les vieux cadres et mettre de part et d'autre des cadres bâtis et cirés.

Les bons reflexes !

Pour chaque colonie, n'oubliez pas de noter :

- le nombre de cadres occupé par les abeilles
- le nombre de cadres de miel et de pollen
- le nombre de cadres de couvain
- les cadres rajoutés et les interventions à effectuer plus tard.

Bilan de la visite et mesures à prendre

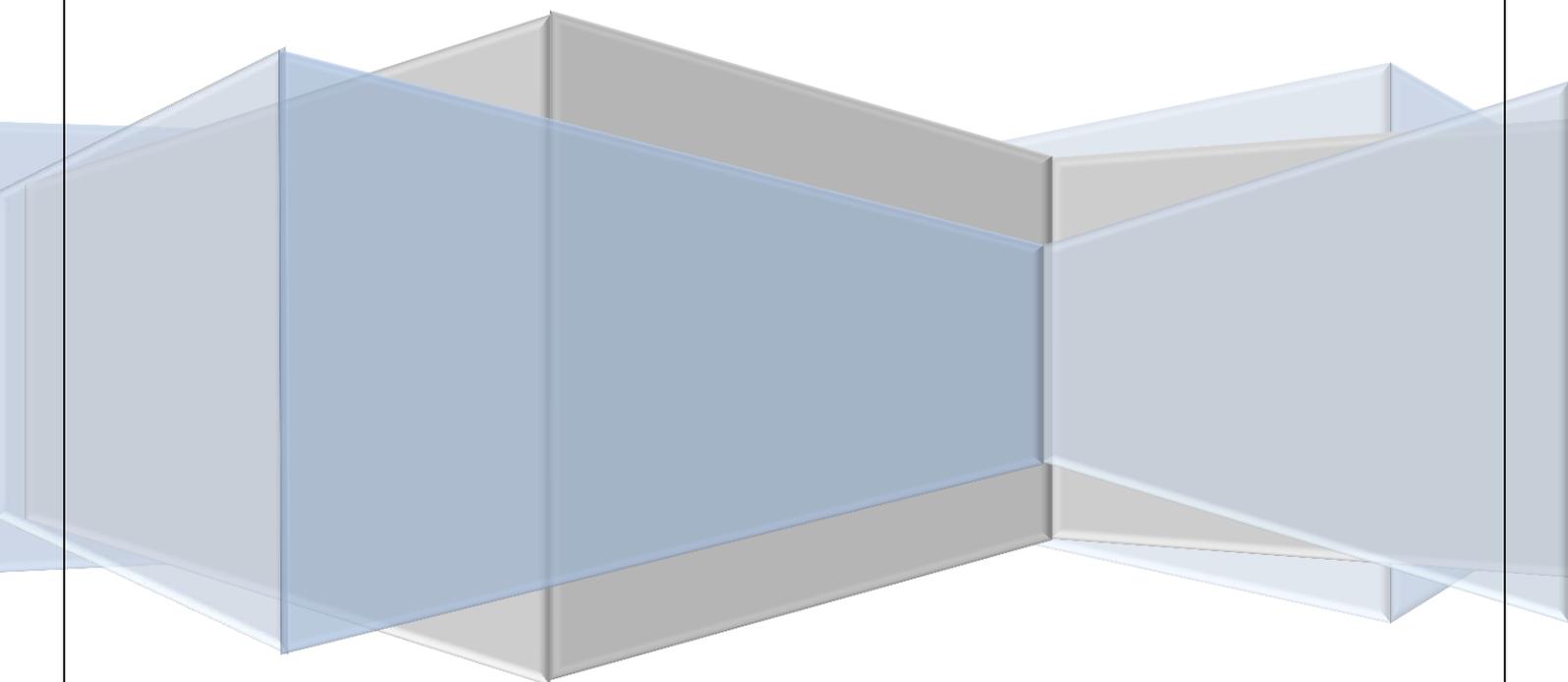
Des colonies avec moins de 3 cadres de couvain = chétive et sans doute pas productive. Est-ce le fait d'une reine dans sa troisième année d'âge ou rendue peu fertile du fait des traitements chimiques contre le varroa ou encore malade ou parasitée ? Quoi qu'il en soit, vous devez surveiller attentivement ces colonies. Des colonies avec plus de 6 cadres de couvain qui risqueront d'essaimer fin avril pourront donner un cadre de couvain naissant aux colonies faibles. On aidera les colonies faibles avec un nourrissage au sirop.

**Syndicat des apiculteurs de
Thann et environs**

Reconnaître les maladies des abeilles quand on est apiculteur débutant.

Auteurs : Robert Hummel & Maurice Feltin

Mars 2014



Introduction :

Comme tout être vivant, l'abeille peut être malade. L'apiculteur doit être vigilant, car une maladie peut avoir des conséquences graves surtout s'il s'agit d'une « maladie réputée contagieuse » (MRC). L'apiculteur qui pratique sa passion depuis plusieurs années, repère immédiatement la moindre anomalie sur ses ruches. Pour l'apiculteur débutant, il est parfois très difficile de détecter une maladie et c'est pour cela qu'il doit être bien plus observateur, beaucoup plus curieux et toujours très attentif à ce qui se passe sur la planche de vol. Il doit apprendre quel est le comportement « normal » d'une colonie d'abeilles saines sur la planche de vol et se poser des questions dès qu'il remarque un comportement anormal ou inhabituel (abeilles inactives, tremblantes, incapables de voler...). Il doit savoir aussi que deux sortes de maladies sont possibles : celles du couvain et celles des abeilles adultes. Les premières se détectent lors d'une visite, par l'inspection du couvain, les secondes se détectent par l'observation des abeilles sur la planche de vol. Un apiculteur débutant responsable et attentionné pour ses abeilles, doit toujours suivre les règles élémentaires suivantes : **Eviter, Détecter, Identifier, Soigner.**

Eviter :

La prévention est sans doute le meilleur moyen d'avoir des colonies toujours en bonne santé. Pour cela, si vous êtes débutant, il existe quelques règles simples à respecter que vous trouverez dans le lexique « [Règles de prophylaxie des maladies](#) ».

Pour résumer, ces règles prophylactiques sont les suivantes :

- L'emplacement des ruches est primordial dans la prévention. Un emplacement humide, toujours à l'ombre et enclavé est très favorable au développement des maladies. L'emplacement idéal est en lisière de forêt, le trou de vol orienté Est ou le Sud-est avec le soleil du matin et un peu d'ombre l'après-midi quand il fait très chaud.
- La nourriture doit être diversifiée : par exemple des prés ou un environnement périurbain pour fournir le pollen et le nectar des fleurs et la forêt pour le noisetier, l'acacia, le châtaignier...
- Le nombre de ruches doit être fonction de la diversité et de la richesse de la nature environnante.
- Eviter les risques de pillages (donc de transmission des maladies) avec une population d'abeilles toujours fortes et réduire le trou de vol en fonction de la force de la colonie.
- Traiter régulièrement et consciencieusement vos ruches contre le varroa car un affaiblissement des abeilles suite à l'infestation du varroa entraîne des maladies.
- Eviter la dérive des abeilles butineuses et des faux-bourçons par le marquage des ruches et par une bonne distance entre les ruches.
- Minimiser les risques de maladies par l'utilisation de cires régulièrement changées.
- Utiliser des outils propres et régulièrement désinfectés.

Détecter :

Le moindre signe anormal ou inhabituel doit vous inquiéter que ce soit au moment de la visite du couvain ou lors de l'observation du trou de vol et de la planche de vol. Il faut être attentif, mais ne pas s'affoler pour un rien ! Par exemple, si on trouve quelques abeilles mortes sur la planche de vol cela peut être dû à une mort naturelle, une ou deux abeilles rampantes c'est courant, une excitation au trou de vol peut se produire tout simplement la première belle journée après quelques jours de mauvais temps ou lorsque beaucoup de jeunes abeilles font leur première sortie... tous ces signes peuvent très bien être provoqués par des causes naturelles sans rapport avec une maladie.

Signes pouvant être les symptômes d'une maladie des abeilles :

- forte mortalité (plusieurs dizaines) d'abeilles devant ou sur la planche de vol.
- abeilles rampantes, qui ne peuvent voler et sautant de brin d'herbe en brin d'herbe.
- abeilles tremblantes.
- abeilles très noires et luisantes qui sont expulsées par les gardiennes.
- encombrement du trou de vol et excitation.
- abeilles mortes les ailes asymétriques.
- abeilles mortes les ailes en croix.
- abeilles inactives groupées « en soleil » sur la planche de vol ou devant la ruche.
- abeilles aux ailes atrophiées.
- abeilles à l'abdomen gonflé.
- abeilles tortillant de l'abdomen.
- abeilles agressives.
- larves et nymphes sorties devant la ruche.
- momies blanches et noires sorties au trou de vol.

- traces de diarrhée sur l'avant de la ruche ou sur la planche de vol.

Signes pouvant être les symptômes d'une maladie du couvain :

- couvain en mosaïque ou disséminé.
- abeilles mortes vidées de leur contenu.
- larves de couleur brune, jaune ou noire.
- couvain recouvert d'une moisissure verte ou blanche.
- larves desséchées et dures de couleur noires et blanches.
- couvain avec odeurs nauséabondes.

Identifier :

L'identification des maladies des abeilles adultes est plus facile que celles du couvain. Pour les maladies des abeilles adultes, il suffit la plupart du temps d'observer la planche de vol et le comportement des abeilles vivantes ou l'état des abeilles mortes. Plusieurs maladies présentent des symptômes communs (par exemple pour des abeilles à l'abdomen gonflé ou pour un couvain en mosaïque), mais quand plusieurs symptômes s'additionnent, l'identification devient plus facile. Plus les symptômes constatés seront nombreux, plus il sera facile d'identifier la maladie. Lorsqu'on aura détecté plusieurs symptômes différents, on se reportera alors à un document comme le « [Mémento de l'apiculteur](#) » ou « [Guide de la santé de l'abeille](#) » pour trouver la maladie correspondante aux symptômes observés. Les maladies du couvain nécessitent l'ouverture de la ruche, l'inspection des cadres, des opercules et des larves. Tout cela fait que le diagnostic d'une maladie est bien plus difficile, car les symptômes de plusieurs maladies du couvain sont très similaires. Il faut savoir aussi, qu'une maladie peut passer longtemps inaperçue lorsque l'infestation est faible, car il n'y a pas de symptômes observables.

Maladies des abeilles et leurs symptômes

Symptômes	Maladie (s) probable (s)
mortalité anormale des abeilles au trou de vol	nosérose, maladie noire, intoxication
abeilles traînantes	nosérose, intoxication, varroase
vol impossible - abeilles rampantes sautant de brin d'herbe en brin d'herbe	varroase, nosérose, maladie noire
abeilles massées en soleil devant ou sur la ruche	nosérose
abeilles tortillant de l'abdomen	varroase, intoxication
abeilles à abdomen gonflé	nosérose
abeilles noires luisantes aux ailes tremblantes	maladie noire
engorgement et excitation anormale au trou de vol	maladie noire
larves dures sorties devant le trou de vol	couvain plâtré
larves et nymphes molles sorties devant le trou de vol	couvain refroidi
traces de diarrhée sur la planche de vol	dysenterie, nosérose
mortalité brutale touchant l'ensemble de la colonie	intoxication
paquets d'abeilles sur la planche de vol	varroase, nosérose
abeilles inactives agrippées aux brins d'herbes	acariose, nosérose
abeilles à l'abdomen gonflé	acariose, nosérose, maladie noire
abeilles aux ailes tremblantes	maladie noire
abeilles aux ailes atrophiées	varroase
gardiennes au trou de vol empêchant les malades de rentrer	maladie noire
abeilles mortes les ailes asymétriques	acariose ou varroase
abeilles mortes les ailes en croix	maladie noire, déshydratation
abeilles mortes la tête enfoncée dans l'alvéole	famine
abeilles mortes vidées de leur contenu	myase (mouche parasite de l'abeille)
abeilles noires	maladie noire, septicémie, vieilles abeilles
abeilles groupées sur la planche de vol ou sur la ruche	varroase, nosérose

Exemple d'identification : 1) Des abeilles (une dizaine) sont mortes devant la ruche 2) Il y a des traces de diarrhée sur l'avant de la ruche 3) Il y a des abeilles au sol qui ne peuvent voler 4) Il y a des groupes abeilles (4 à 6 abeilles) peu actives sur la planche de vol - Ces 4 symptômes sont tous communs à la nosérose dans le tableau ci-dessus.

Maladies du couvain et leurs symptômes

Symptômes	Maladie (s) probable (s)
couvain en mosaïque ou clairsemé	presque toutes les maladies ou reine trop vieille
disproportion abeilles/couvain	couvain sacciforme ou loque américaine ou européenne
opercules aplatis ou affaissés, perforés, éclatés, fendillés	couvain sacciforme, loque américaine ou européenne
larves de couleur sombre, brune, noire, jaune-verdâtre	couvain sacciforme, loque américaine ou européenne
odeur nauséabonde et aigre	loque américaine ou européenne
pas d'odeur désagréable des larves	couvain sacciforme
test de l'allumette : des filaments de 2 à 3 cm de long	loque américaine
test de l'allumette : pas de filaments des larves	couvain sacciforme, loque européenne
couvain recouvert d'un duvet blanchâtre en surface	couvain plâtré (mycose)
larves sont comme momifiées, dures, non-adhérentes aux parois, friables comme du plâtre	couvain plâtré (mycose)
abeilles mortes la tête enfoncée dans l'alvéole	famine

Exemple d'identification : 1) couvain en mosaïque 2) opercules perforés 3) larves mortes de couleur brun-jaune sans odeur particulière 4) larves non filantes au test de l'allumette - Ces 4 symptômes sont commun au couvain sacciforme.

Soigner :

Il serait trop long de décrire et de parler de toutes les maladies, nous ne parlerons donc que des maladies les plus graves ou les plus courantes dans notre région. Que ce soit pour les maladies des abeilles ou du couvain, plus la maladie sera diagnostiquée à temps, plus il sera facile de la soigner. Nous avons tous été des débutants en apiculture et tous nous nous sommes retrouvés un jour devant un couvain en mosaïque et des larves en piteux état, nous demandant anxieusement si ça ne serait pas la loque américaine. Malgré les livres lus et relus, les photos étudiées des dizaines de fois... on a des doutes... Dans ce cas, il faut faire appel à un apiculteur confirmé qui vous donnera son avis et vous expliquera selon le cas, la marche à suivre.

La Nosérose:

Symptômes:

Maladie très grave et insidieuse qui s'installe au printemps et disparaît souvent d'elle-même pendant la miellée de mai et juin. La nosérose est due à un protozoaire (noséma apis et ceranae) et seul l'examen microscopique peut fournir un diagnostic certain. Les abeilles malades désertent leur ruche et vont mourir dehors, le couvain est alors beaucoup trop étendu par rapport aux abeilles qui survivent, il ne reçoit plus la chaleur ni les soins nécessaires. Il périt et devient un terrain propice à d'autres infections. Souvent la nosérose provoque la dysenterie d'où de nombreuses déjections liquides sur l'avant de la ruche ou la planche de vol.

Remède:

Remèdes commerciaux tels que Hivealive®, Nozevit® ... Les meilleurs résultats sont obtenus par des produits contenant un mélange de thymol et de polyphénol. Les traitements se font sur plusieurs saisons et sur plusieurs années, très tôt au printemps et juste avant l'hivernage afin de diminuer le nombre de spores de la maladie. Le traitement se fait par addition de quelques millilitres de produits dans un nourrissage quotidien de 100 à 200 millilitres de sirop tiède 50 :50. La nosérose étant une MRC, la ruche malade doit être écartée de ses voisines saines pour être soignée.

La nosérose est une maladie contagieuse (MRC) qui doit être signalée à l'agent sanitaire de la région, mais avant, contactez le président de notre syndicat pour lui faire part de vos craintes.

La dysenterie :

La dysenterie n'est pas une maladie proprement dite, c'est juste un état passager dû à une nourriture hivernale inadaptée ou à un hivernage sur de la nourriture contenant du miellat. Cet état est aussi provoqué par des conditions météo défavorables, il suffit que les abeilles puissent faire quelques sorties au cours de l'hiver pour que les risques de dysenterie deviennent infimes. Quelquefois, on ne sait trop pourquoi, un état de stress suffit à provoquer la dysenterie à toute une colonie. Très souvent, on confond la dysenterie avec la nosérose car les symptômes sont des déjections très liquides, mais la nosérose est dû à un protozoaire et doit être soignée par des produits particuliers, alors que la dysenterie n'est qu'un état passager qui disparaît très vite.

Remède:

Il est nécessaire après une abondante miellée de forêt de retirer les rayons pleins de miel et de nourrir avec un bon sirop de sucre pour l'hivernage. Un nourrissage (quotidien de 100 à 200 millilitres) pendant 10 jours au sirop 50 :50 contenant 10 à 20 millilitres par litre de vinaigre de cidre améliore le transit intestinal des abeilles et devrait arranger très vite cet état passager.

La varroase:

Symptômes:

Le varroa est un acarien qui s'attaque à l'hémolymphe de l'abeille. L'abeille est alors affaiblie et bien plus sensible aux maladies. Lorsque la colonie n'a pas été traitée du tout, insuffisamment ou mal avant l'hivernage, c'est au printemps, lors des premières sorties que les manifestations de la varroase sont visibles, les abeilles malades perdent leur capacité de vol. On en voit alors des centaines sur le sol, devant les ruches, les unes à l'état de repos, les autres très agitées, faisant des efforts inutiles pour s'envoler et sautillant comme de petites grenouilles. En été et en automne, ce sont des abeilles aux ailes déformées (DWV - Deformed Wing Virus – photo 9) que l'on peut voir autour des ruches infestées. Quelquefois, on peut aussi observer un couvain en mosaïque.

Remède:

Les traitements se font toujours en fin de saison apicole après la récolte. Le traitement le plus simple, le plus efficace et le plus utilisé à l'heure actuelle sont les lanières Apivar® à l'amitraze.

La maladie noire :

Symptômes:

La maladie noire ou paralysie chronique des abeilles est aussi appelée « mal de mai » ou « mal des forêts ». Le virus à l'origine de cette maladie peut pénétrer l'abeille par la voie digestive, mais aussi par des lésions de la cuticule (dans ce cas, une charge virale moindre suffit). L'apport de miellat à la colonie par les butineuses semble être une cause établie de transmission du virus à une colonie. Les abeilles atteintes tombent à quelques mètres de la ruche, tremblantes et ne peuvent regagner leur colonie : les colonies se vident alors de leurs butineuses. Les abeilles ont une perte de pilosité et une coloration noire-brillante d'où le nom de « maladie noire ». Les abeilles saines repoussent les abeilles malades à l'extérieur (houspillage), ce qui provoque une agitation anormale et particulière au trou de vol. Certaines abeilles ont un abdomen gonflé, ce qui fait penser à des troubles intestinaux. Dans les cas graves, on peut voir une mortalité parfois importante devant la ruche.

Remède:

Il semblerait selon certaines études que la maladie noire est due à la fois à un excès de miellat et un manque de protéines. Il est avéré aussi que souvent, la maladie noire est favorisée par des troubles intestinaux. C'est pourquoi, pour soigner cette maladie, il faut soigner à la fois la dysenterie et la maladie noire. On utilisera un nourrissage alterné (un jour sur deux) de 100 à 200 millilitres de sirop 50 :50 contenant 10 à 20 ml par litre de vinaigre de cidre et un jour sur deux un sirop 50 :50 contenant 2 à 5 grammes par litre de protéines hydrosoluble (Provita Bee®, Feed Bee® ou autres). Le traitement se fera durant 2 à 3 semaines. Attention ne mélangez pas les protéines et le vinaigre de cidre, le mélange ferait précipiter les protéines et l'efficacité du traitement ne serait pas la même. Il faut alterner les traitements !

Le couvain calcifié (couvain plâtré) ou ascophaerose ou mycose:

Symptômes:

Comme la noséose et un certain nombre d'autres maladies, l'apparition du couvain plâtré est très dépendant des conditions météo, de l'emplacement des ruches et du pouvoir nettoyant de la colonie. C'est une maladie due à un champignon, les larves meurent et se transforment en véritables momies semblables à du plâtre qui se recouvrent d'un fin duvet blanchâtre. Elles ne se trouvent que dans les cellules operculées dont les abeilles déchirent les couvercles, sortent les momies et les expulsent de la ruche. On en retrouve alors sur la planche de vol ou sur le fond grillagé de la ruche atteinte. On peut avoir quelquefois selon la gravité, un couvain en mosaïque.

Remède:

Dans la plupart des cas, la maladie disparaît d'elle-même après quelques semaines. Mais si cette maladie revient régulièrement, il faut: provoquer un arrêt de ponte par emprisonnement de la reine jusqu'à l'éclosion du dernier couvain, resserrer les cadres afin qu'ils soient bien couverts d'abeilles et nourrir tous les jours à petites doses (de 100 à 200 millilitres) avec un sirop 50 :50 additionné de quelques gouttes d'huiles essentielles de sarriette des montagnes et d'origan d'Espagne. Quelquefois, le fait de resserrer la colonie, d'éliminer les cadres contaminés et de traiter aux huiles essentielles suffit à guérir la maladie.

Le couvain sacciforme:

Symptômes:

Couvain en mosaïque. Les larves meurent seulement après l'operculation, les opercules peuvent être percés. Les larves deviennent semblables à de petits sacs qu'on peut facilement sortir des cellules. Au test de l'allumette : la larve morte n'est pas filante. Les momies desséchées ont une couleur brun foncé à noire avec une forme de barque et sont facilement détachables de leur support. Il n'y a pas d'odeur spéciale ni de pourriture.

Remède:

Le changement de reine suffit généralement à faire disparaître cette maladie du couvain.

La loque européenne:

Symptômes:

Couvain en mosaïque et opercules troués et affaissés. Au début, elle se reconnaît facilement, car seul le couvain non-operculé est malade, les larves perdent leur belle couleur blanche, jaunissent légèrement et prennent des positions anormales, s'allongent, s'affaissent ou s'enroulent en spirale. Elles dégagent une odeur âcre de vinaigre. Après un temps plus ou moins long, l'infection prend un autre aspect : la larve se transforme en pourriture et devient une masse informe, fluide, de couleur brune allant jusqu'au noir, rappelant étrangement les résidus de la loque américaine. Excepté par le test de l'allumette, il est alors difficile de faire la différence avec la loque américaine. Une odeur de putréfaction nauséabonde, se fait sentir, mais la matière pourrie ne s'étend jamais en longs filaments lorsqu'on plonge une allumette dans cette masse qui finit par se dessécher et former une écaille non-adhérente à la cellule.

Remède:

Contrairement à la loque américaine, la loque européenne est sensible aux antibiotiques et on peut obtenir une guérison rapide et complète des colonies par l'emploi de la streptomycine et de la terramycine. La loque européenne n'est pas considérée comme une maladie contagieuse, mais ses symptômes étant tellement proches de ceux de la loque américaine, il est conseillé de faire appel à l'agent sanitaire de la région, mais avant, contactez le président de notre syndicat pour lui faire part de vos craintes.

La loque américaine :

Couvain en mosaïque et opercules troués et affaissés. Après s'être multiplié pendant deux à trois jours, le « bacillus larvae » forme des spores. Lorsque ces spores pénètrent dans l'estomac d'une larve, elles germent et recommencent leur évolution en reproduisant les bacilles. Ceux-ci vivent du sang de leurs victimes et entraînent la mort des larves.

Symptômes:

Les larves sont mortes dans les cellules operculées. Le couvain mort prend une teinte café au lait. Au test de l'allumette : les résidus des larves décomposées sont visqueux et on peut les étirer en fil de 2 à 3 cm de long (photo 12). Présence d'écailles en forme de languettes sur la face inférieure des cellules et difficulté de les extraire. Lorsque la maladie est déjà à un stade avancé on a une odeur désagréable de pourriture.

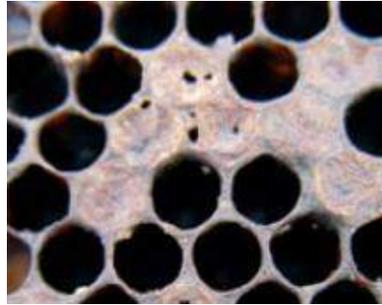
Remède:

Lorsque la colonie est faiblement atteinte et encore suffisamment peuplée (deux conditions absolument nécessaires !), il est possible de tenter de la débarrasser des spores de Paenibacillus en la réduisant à l'état d'essaim nu et en la faisant jeûner. Le transvasement doit être réalisé à une heure d'activité des abeilles (idéalement en fin de journée). Ainsi, elles rentreront plus aisément dans leur nouvelle ruche. Si la colonie est fortement atteinte et en voie de dépérissement, il faut éliminer la colonie (à l'aide d'une mèche de soufre). Le lendemain, brûlez la totalité des cadres et des abeilles puis désinfectez la caisse et ses divers éléments avant réutilisation.

La suppression de la colonie malade n'est pas suffisante, il faut procéder à une désinfection minutieuse de tous les objets qui ont été en contact avec les produits de la ruche loqueuse. Le procédé de désinfection le plus efficace consiste à laver et à frotter au moyen d'une brosse la ruche et tous les ustensiles avec de l'eau de soude très chaude, à flamber ensuite l'intérieur de l'habitation à la lampe à souder en ayant soin de faire pénétrer la flamme dans les joints et les fentes jusqu'à ce que le bois prenne une teinte brune. La Loque américaine est une maladie contagieuse (MRC) qui doit être signalée à l'agent sanitaire de la région, mais avant, contactez le président de notre syndicat pour lui faire part de vos craintes.



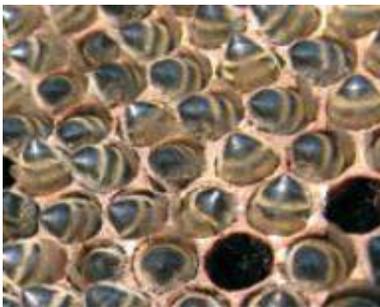
1 : Couvain en mosaïque



2 : Opercules troués et affaissés



3 : larve de couleur jaune brunâtre



4 : Abeilles mortes de faim



5 : Larves dures sorties de la ruche



6 : larves dures et plâtrées



7 : Mortalité anormale sur la planche



8 : Déjections sur les cadres



9 : Abeilles aux ailes déformées



10 : Abeille avec la maladie noire



11 : Larve morte brune et malodorante



12 : Test de l'allumette pour la loque

Fausse teigne :

La fausse teigne se reconnaît par la présence de gros vers blancs dans les rayons et de toiles entre les rayons. Les vers de la fausse teigne ressemblent beaucoup aux vers de la viande. En réalité, la fausse teigne n'est pas une maladie, ce n'est même pas un ennemi des abeilles, ce qui l'intéresse c'est la cire. On trouve de la fausse teigne dans toutes les colonies, même les meilleures. Mais les abeilles des colonies fortes ne permettent pas à la fausse teigne de s'y développer. De ce fait, la fausse teigne se développe seulement dans les colonies faibles, mais elle n'est pas la cause de cette faiblesse, elle n'en est que l'effet. La fausse teigne s'est développée dans ces ruches parce que les abeilles, trop peu nombreuses, ont été impuissantes à en empêcher le développement.

Remède:

Pour éviter que la fausse teigne s'installe dans une ruche, une colonie forte et un volume de ruche en adéquation avec la taille de la colonie sont indispensables. Petite colonie: petite ruche. Forte colonie: grande ruche. Sur les ruches contaminées, il faut éliminer les cadres contaminés par le feu et resserrer la colonie sur seulement quelques cadres sains, en utilisant soit des partitions, soit une ruchette.



13 : vers de la fausse teigne



14 : cire attaquée par la fausse teigne

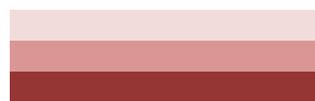
Références :

MÉMENTO DE L'APICULTEUR -Un guide sanitaire et réglementaire : A. Ballis – Conseiller technique apicole - Janvier 2013 – Version 1.1

GUIDE DE LA SANTE DE L'ABEILLE - Edité par le CENTRE DE RECHERCHES APICOLES ALP forum n° 84f Novembre 2011 : J.D. Charrière, V. Dietemann, M. Schäfer, B ...

Tableau récapitulatif des symptômes des maladies des abeilles :

Maladie ----->	Varroase	Nosémoze	Maladie noire	Couvain saccariforme	Mycose	Loque Américaine	Loque Européenne	Famine
Devant la ruche								
Abeilles noires et luisantes			■					
Abeilles sautant de brin d'herbe en brin d'herbe	■	■	■					
Abeilles inactives groupées "en soleil" sur la planche de vol		■	■					
Forte mortalité d'abeilles devant ou sur la planche de vol.		■	■					
Abeilles mortes et mourantes très noires et luisantes			■					
Abeilles rampantes et inactives	■	■	■					
Abeilles tremblantes		■	■					
Sur la planche de vol								
Encombrement du trou de vol et excitation		■	■					
Abeilles très noires et luisantes qui sont expulsées par les gardiennes			■					
Des larves dures et momifiées sorties de la ruche					■			
Des larves ou nymphes molles sorties de la ruche	■			■	■			
Traces de diarrhée		■	■					
Dans la ruche								
Abeilles noires			■					
Abeilles avec abdomen gonflé		■	■					
Abeilles mortes les ailes asymétriques	■							
Abeilles mortes la tête enfoncée dans l'alvéole								■
Abeilles peu nombreuses	■	■	■	■	■	■	■	■
Larves momifiées sur fond grillagé de la ruche					■			
Présence de varroas sur les abeilles	■	■	■					
Traces de diarrhée sur les cadres		■	■					
Odeur de poisson			■					
Odeur putride ammoniacale						■		
Odeur aigre de vinaigre							■	
Le couvain								
En mosaïque	■			■	■	■	■	
Les opercules								
Affaissés ou aplatis de couleur foncés	■			■	■	■	■	
Opercules perforés, éclatés, fendillés	■			■		■	■	
Les larves								
En position redressée dans l'alvéole				■	■			
En position redressée dans l'alvéole la partie haute desséchée				■				
Cannibalisées	■							
Mortes de couleur brun jaune						■	■	
Mortes de couleur brun foncé collées à l'alvéole							■	
Mortes gonflées en forme de sac				■				
Brun foncé sans consistance filante (test de l'allumette)	■			■			■	
Brun foncé avec consistance filante 1 à 3cm (test de l'allumette)						■		
Larves sèches brun foncé collées à l'alvéole						■		
Larves sèches brun foncé détachables				■		■		
Larves sèches brun noir aplaties et détachables				■				
Larves sèches dures blanches et détachables					■			



■ Symptômes partagés avec d'autres maladies et devant être confirmés par d'autres symptômes
 ■ Symptômes partagés avec d'autres maladies, mais grandes probabilités
 ■ Symptômes typiques, donc très fortes probabilités

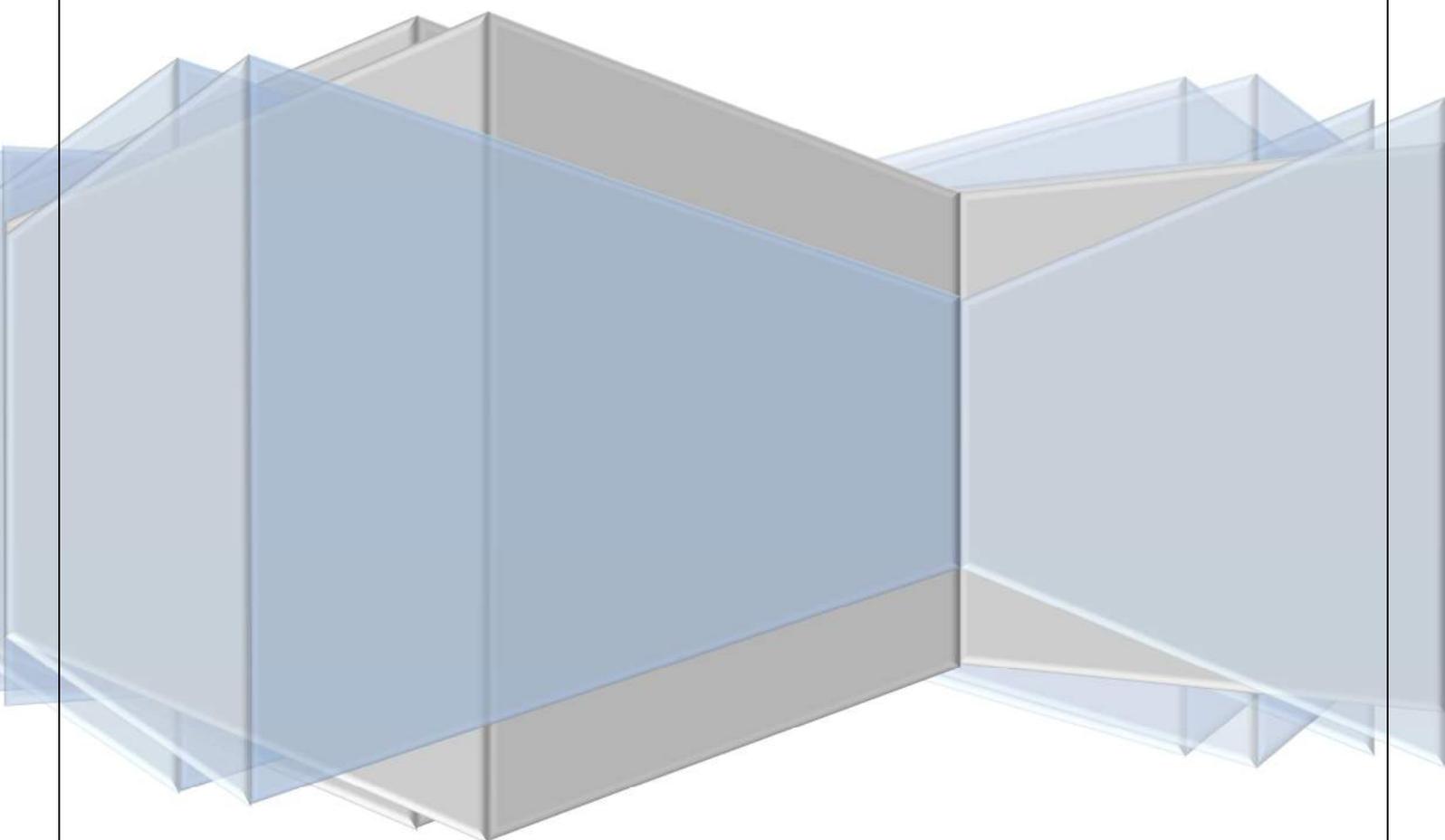


**Syndicat des apiculteurs de
Thann et environs**

Les logements de nos abeilles.

Auteurs : R.Hummel & M.Feltin

Avril 2014



Introduction :

La première difficulté pour l'apiculteur débutant, c'est le choix d'une ruche. Les systèmes sont nombreux et tous ont leurs avantages et leurs inconvénients, leurs admirateurs et leurs adversaires. Il est important de bien choisir les ruches pour que la colonie se développe bien, pour que la production soit conséquente, pour que l'hivernage se passe bien et pour que l'apiculture soit un plaisir. De la Dadant, la Langstroth, la Voirnot, l'Alsacienne, la WBC, la Warré, la Layens, la Simplex, la Zander, la National ... et de toutes les autres : laquelle est la meilleure ruche ? Comment prendre une décision quand on est apiculteur débutant et que tous les avis des « anciens apiculteurs » divergent ? La littérature apicole elle aussi est remplie d'articles qui vantent les qualités et avantages de tel ou tel modèle de ruche. Il ne faut pas se laisser influencer par un seul apiculteur, par un seul article de presse ou par une mode... Renseignez-vous auprès de plusieurs apiculteurs, voyez comment ils conduisent leurs ruches, voyez comment ils travaillent, par exemple lors de la visite de printemps ou lors de la récolte, pesez le pour et le contre de chaque type et essayez de les rapporter à votre environnement, à vos possibilités, à vos finances, à la production que vous espérez... L'amour-propre empêche souvent l'apiculteur d'avouer qu'il s'est trompé dans le choix de sa ruche. Il dira qu'elle donne des résultats merveilleux et à force de le répéter, peut-être finira-t-il par s'en convaincre. Et sans penser qu'il vous trompe, il vous ventera des récoltes étonnantes. De fait, vous serez trompé.

Ne faites pas l'erreur d'essayer plusieurs types de ruche, tous les débutants ayant fait cette expérience l'ont amèrement regretté lorsqu'il a fallu ajouter un cadre de couvain à une ruche faible, ou lorsqu'il a voulu centrifuger deux différents types de cadre... Pour expérimenter différents systèmes de ruches, il faudrait les étudier dans le même rucher, avec une même conduite, avec un minimum d'une demi-douzaine de ruches par système, et cela, pendant plusieurs d'années. Autrement dit, il est nécessaire que ces ruches soient dans une situation identique et qu'elles puissent donner une véritable moyenne.

Certains apiculteurs prétendent que si vous êtes installé dans une région aux hivers rigoureux, il faut utiliser un modèle de ruche volumineuse pour que la colonie ait assez de réserves. D'autres prétendent tout le contraire. Ils disent que les colonies d'abeilles hivernent mieux dans un petit volume lorsque les hivers sont longs et rigoureux. Les avis divergent... pourtant ils ont tous raison ! Effectivement si vous avez des colonies très peuplées, des ruches à grand volume sont plutôt mieux adaptées parce qu'elles contiennent plus de réserves. Mais c'est faux s'il s'agit de petites et moyennes colonies, car un grand volume ne leur convient pas pour hiverner même sur beaucoup de réserves. Les ruches à petits volumes ont l'avantage de pouvoir hiverner confortablement les grosses comme les petites colonies. Mais les colonies très peuplées ou une race d'abeille qui consomme beaucoup, doivent être surveillées à la sortie de l'hiver, car elles risquent d'être un peu justes concernant les provisions.

Il est évident que le type de ruche se choisit aussi en fonction de votre région, car il faut tenir compte du climat et préférer le modèle le plus utilisé dans la région. Vous profiterez ainsi du recul de vos collègues qui ont pu observer le comportement de leurs abeilles au cours des différentes saisons. De plus, si vous souhaitez échanger du matériel ou des nucléi avec vos amis, vous avez plus de chance d'avoir des cadres standard ! Les abeilles ont une capacité d'adaptation telle que le type de ruche leur importe assez peu, mais une standardisation du matériel dans le rucher facilitera le travail de l'apiculteur.

Les catégories de ruches

Dans la première catégorie de ruches, on trouve le type de ruche à disposition verticale (Dadant, Voirnot, Warré...) c'est-à-dire s'agrandissant plutôt en hauteur et dans la seconde catégorie, celles qui s'agrandissent plutôt horizontalement (Layens, Alsacienne...). Le cas de la ruche Alsacienne étant un peu particulier, puisque lorsque le corps de ruche est plein horizontalement de ses 14 ou 16 cadres, une hausse ou une demi-hausse peut être placée verticalement sur le corps.

Parmi ces deux catégories, on trouve aussi les ruches à bâtisses chaudes qui sont composées de cadres parallèles au trou de vol (Alsaciennes ou Warré en position hiver) et qui permettent d'économiser les provisions. Pour les bâtisses froides, les cadres sont perpendiculaires au trou de vol ce qui favorise une bonne ventilation

mais entraîne une déperdition de chaleur. Certains types de ruches de section carrée telle que la Warré, peuvent selon leur position sur le socle, être mises en bâtisse chaude ou froide.

Toujours dans ces deux catégories, on aura les ruches divisibles et les ruches à hausses. Les divisibles, sont conçues avec des corps et des hausses identiques (appelés aussi éléments) et tous les cadres ont donc le même format. Pour ce type, on peut citer la Langstroth, la Warré, la WBC, la Zander

Les non-divisibles ou ruches à hausses comme la Dadant ou la Voirnot sont construites avec 10 ou 12 cadres dans le corps de ruche et avec des hausses d'une hauteur plus petites contenant des cadres de dimensions différentes de ceux contenus dans le corps.

Avantages et inconvénients :

Pour chaque ruche, nous allons parler d'avantages et d'inconvénients de chaque ruche, mais attention, selon les projets et les espérances de chacun, ce qui est un avantage pour certains peut être un inconvénient pour les autres et vice-versa. Il faudra donc être méfiant dans les chapitres concernant les qualités ou les défauts de chaque ruche et je m'attends à bien des critiques des « fans » de certains modèles de ruches. Mais ce qu'on peut dire en général, c'est que les ruches à disposition verticale on très souvent l'avantage d'être moins encombrantes que les ruches à disposition horizontale. De ce fait, le déplacement ou la transhumance de ce type de ruche verticale (Dadant, Langstroth, Voirnot, Warré...) est bien souvent plus facile que les ruches horizontales qui sont lourdes et encombrantes. En ce qui concerne le confort de l'abeille, il semblerait que des structures verticales leurs conviennent mieux puisque les abris qu'elles choisissent dans la nature sont le plus souvent de forme verticale. En hiver ou au printemps, la chaleur dégagée par la grappe se concentre sur la surface haute de la ruche (du haut vers le bas) ce qui ne peut qu'améliorer le confort des abeilles. Dans une structure horizontale, la chaleur se repartie sur toute la longueur de la ruche donc sur une surface plus importante avec une grande déperdition. Les ruches en bâtisse chaude avec un volume limité sont intéressantes dans les régions très froides et en altitude.

Les modèles de ruches

Il est impossible de parler de toutes les ruches tant il en existe à travers le monde. Dans chaque pays le plus souvent, plusieurs modèles sont utilisés. Nous nous contenterons de parler de celles qui sont le plus répandues et le plus utilisées dans notre région. De même, nous ne parlerons pas des modèles anciens allant de la ruche en paille (ressemblant plus à un grand chapeau de paille), de la ruche tronc (taillée dans un tronc d'arbre) et des premières ruches en bois d'avant le « mobilisme ». Elles ne disposent pas de socle ni de cadres mobiles, mais juste d'un trou sur le bas pour les allers et venues des ouvrières. Pour établir leurs rayons, les abeilles se suspendent au toit et construisent leurs rayons sur le plafond du haut vers le bas. Certaines ruches comme la Warré, la ruche japonaise, la kenyane... sont encore conduites de cette manière. Elles sont alors pourvues de barres de bois (barettes) amorcées par une fine ligne de cire sur laquelle les abeilles construisent les rayons. Ce type de conduite ne permet pas l'utilisation d'un extracteur pour la récolte de miel. Celle-ci se fait en égouttant les rayons sur un filtre ou en les pressant. C'est une conduite souvent laborieuse et compliquée.

Si la ruche Langstroth est la ruche, la plus utilisée dans le monde, c'est la ruche Dadant qui est la plus utilisée en Europe, et en France en particulier. Il y a aussi les ruches WBC (ou William Braughton Carr), utilisées surtout au Royaume uni. C'est un modèle plutôt cher qui se compose de dix cadres en forme de pagode. Mais nous n'en parlerons pas, car elles ne sont pas faciles à manipuler et peu utilisées dans le monde malgré une superbe esthétique. La Zander est une ruche connue surtout dans les régions frontalières de l'Allemagne où elle est beaucoup utilisée, mais dans le reste du monde elle est très peu connue. Ses dimensions sont proches des grandes ruches comme la Dadant et la Langstroth. Certains apiculteurs la considèrent même comme la copie de la Langstroth avec quelques améliorations et un prix plus élevé. Les ruches Dadant qui contiennent 10 ou 12 grands cadres (11.2 dm²) sont les ruches les plus utilisées en France, en Espagne et en Europe en général. Aux USA, c'est la plus grande concurrente de la Langstroth. C'est la plus grande des ruches verticales et elle permet de développer de grosses colonies et de faire de grosses récoltes. C'est pour cela que c'est la ruche préférée des

« pros ». Les hausses plus petites en hauteur (170 mm) que les corps de ruches et ne contenant que 9 ou 11 cadres peuvent s'entasser au-dessus du corps et contenir chacune près de 20 kg de miel. Les ruches Voirnot, quant à elles, arborent la forme cubique. Elles sont plus courantes dans les régions froides et montagneuses et leur taille se situe entre celles des ruches Langstroth et celles des Dadant. Elles sont encore très utilisées de nos jours dans certaines régions de moyenne et haute montagne. La ruche Warré, de section carrée, a été très longtemps oubliée puis est subitement redevenue très à la mode avec l'avènement de l'écologie. Un élément de cette divisible verticale à une dimension intérieure de seulement 300x300 sur 210 mm de hauteur, le cadre très petit, ne peut contenir que 1.8 kg de miel et un élément complet de 8 cadres de miel pèse un peu plus de 15 kg (14 kg de miel et 3 kg de bois). L'abbé Warré qui l'a conçue, a voulu en faire une ruche confortable pour l'abeille et « économique » à la construction et à l'entretien pour l'apiculteur. En effet, d'après l'abbé, les dimensions et le volume intérieur de cette ruche correspondraient à l'habitat que choisissent les colonies pour s'installer dans la nature. Cette ruche dite « écologique » n'est écologique que si on la conduit d'une certaine manière (sans cadres, sans cire gaufrée, sans traitement, sans extracteur ...). Dans les autres cas, c'est tout simplement la plus petite ruche divisible verticale. Lors de grosses miellées, les éléments superposés de cette ruche (quelquefois cinq) la transforment en une haute tour. La ruche Alsacienne est une ruche mise au point en 1868 qui repose sur la théorie mobiliste et sur les procédés contemporains apicoles de l'époque. La ruche Alsacienne est une ruche rectangulaire de type horizontal à bâtisse chaude. Elle est constituée du corps principal tout en longueur pouvant contenir 14 ou 16 cadres de tailles moyennes. L'agrandissement se fait par addition de cadres cirés de l'avant vers l'arrière de la ruche. Le stockage du miel se fait dans une hausse de même taille que le corps ou dans ce qu'on appelle une « demi-hausse » qui est de moitié moins haute et qui contient des « demi-cadres ». La ruche Layens a été créée en 1865, donc à la même époque et à quelques centaines de kilomètres seulement de la ruche Alsacienne, est aujourd'hui totalement délaissée en France alors qu'en Espagne, elle représente encore dans certaines régions plus de 70 % des ruches. C'est une ruche qui se travaille sans hausse, uniquement sur la longueur, ce qui n'est pas sans poser des problèmes de qualité du miel récolté depuis les traitements contre la varroase. La ruche Layens est du type horizontal à bâtisse froide et peut contenir jusqu'à 20 très grands cadres d'une hauteur de 37 cm et d'une largeur de 31 cm.

A quoi doit-on faire attention pour choisir sa ruche ?

Tout dépend des projets que l'on a !! Un amateur « écolo » qui veut quelques abeilles au fond de son jardin urbain ou périurbain par amour de la nature ne choisira pas le même type ruche que celui qui voudra produire beaucoup de miel dans un environnement rural. L'apiculteur qui voudra installer des ruches à plus de 1000 mètres d'altitude ne choisira pas la même ruche que celui qui installera ses ruches sur la Côte d'Azur. Le « petit vieux », retraité n'aura évidemment pas le même type de ruche que le jeune apiculteur fougueux et musclé. L'abeille aussi a une grande importance dans le choix d'une ruche. L'abeille noire par exemple qui développe des petites à moyennes colonies se sentira mieux dans une ruche à petit volume, alors que la Frère Adam ou la linguista qui développe de grosses colonies sera plus à l'aise dans des ruches à grand volume. Il faut savoir aussi que certaines ruches à petit volume et ayant une petite surface de couvre cadre, sont mieux adaptées aux régions froides ou aux ruchers d'altitude que celles à grand volume et avec une grande surface de déperdition (voir tableau ci-dessous). Par contre comme nous l'avons dit plus haut, les ruches à petits volume contiennent bien sûr moins de réserves hivernales.

Les apiculteurs attentionnés pour leurs abeilles, selon la région où ils demeurent choisiront une ruche où les pertes hivernales seront réduites. L'hiver, les abeilles sont en grappes et se chauffent par un roulement des abeilles de l'extérieur vers l'intérieur de la grappe. On sait que le plus important c'est la température à l'intérieur de cette grappe et non celle de l'environnement, mais si la chaleur dégagée par la grappe pouvait ne pas être perdue grâce à un petit volume de ruche et à surface de déperdition limitée, cela permettrait aux abeilles d'économiser un peu d'énergie. C'est pour cette raison que nous avons voulu souligner tout particulièrement ces deux paramètres que vous trouverez dans le tableau ci-dessous.

Toujours concernant l'hivernage, il faut noter l'avantage de certaines ruches à bâtisse chaude et celles qui permettent aux abeilles de passer facilement d'un cadre à l'autre sans trop d'efforts, soit en passant au-dessus

ou au-dessous du cadre. Certaines ruches qui ont de très grands cadres et qui ont un couvre cadre collé directement sur les cadres, obligent les abeilles à s'éloigner de la grappe et à passer proche des parois gelées de la ruche pour faire le grand tour du cadre. Langstroth, Warré, Zander... respectent assez bien un espace au-dessus et au-dessous du cadre (à condition que l'apiculteur ne couvre pas les cadres d'un film plastique comme le font certains). Il est évident que dans une région où les températures minimales ne passent jamais sous 0°C, ceci n'a pas grande importance, mais par des températures prolongées de -20°C, il en est tout autrement pour les abeilles qui s'éloignent de la grappe pour faire le tour du cadre.

L'apiculteur débutant espère toujours trouver la ruche idéale. Mais existe-t-elle vraiment et que peut-on espérer d'une ruche ? Elle devra être chaude mais suffisamment aérée pour favoriser l'évacuation de l'humidité. Elle devra être suffisamment grande pour contenir la population, le couvain et une partie de la récolte qui revient de droit à la colonie. Elle devra être maniable et facile à visiter, permettre le déplacement sans problème et donner le maximum de miel que l'on attend de la colonie. Elle devra permettre la translation des cadres, répondre aux espérances et aux possibilités de l'apiculteur, tout en respectant l'instinct et le bien-être de l'abeille (par exemple avoir une grande planche de vol, un plancher grillagé...).

Dimensions et caractéristiques des ruches les plus utilisées dans notre région :

Modèles	Nombre de cadres	Longueur par largeur X hauteur (intérieur) du corps en mm	Longueur X hauteur des cadres en mm	Volume d'hivernage dm ³	Surface de déperdition de la chaleur en cm ²	Surface d'une face de cadres (dm ²)	Poids de miel par cadre ***	Poids en miel dans le corps ou la hausse **	Type de ruche
Dadant Blatt (10)	10	450 x 380 x 310	420 x 270	53	171	11.2	3.7	37	Verticale à hausse bâtisses froides
Hausse DB 10	9	450 x 380 x 170	420 x 135			5.7	1.8	16	
Voirnot	10	360 x 360 x 360	330 x 330	47	130	10.9	3.5	35	Verticale à hausse bâtisses froides
Hausse Voirnot 1	9	380 x 360 x 200	330 x 165			5.4	1.8	16	
Hausse Voirnot 2	9	380 x 360 x 170	330 x 135			4.5	1.4	13	
Alsacienne	16	653 x 256 x 338	240 x 320	57	167	7.7	2.5	40	Horizontale à hausse bâtisses chaudes
Hausse Alsacienne	16	653 x 256 x 338	240 x 320			7.7	2.5	40	
Demi-hausse Alsacienne	16	653 x 256 x 165	240 x 160			3.8	1.2	20	
Langstroth	10	465 x 365 x 238	450 x 230	40*	170	10.4	3.3	33	Divisible verticale à bâtisses froides
Warré	8	300 x 300 x 210	285 x 200	38 **	90	5.7	1.8	15	Divisible verticale à bâtisses chaudes ou froide
Zander	10	430 x 380 x 210	390 x 200	34*	160	8.3	2.7	27	Divisible verticale à bâtisses froide

*Hivernage sur un élément **Hivernage sur deux éléments ***Poids approximatif en Kilos

La ruche Dadant

La ruche Dadant : la ruche des grosses productions !

Le nom de la ruche Dadant vient de son inventeur Charles Dadant né sur les terres françaises et mort sur le sol américain. Beaucoup d'apiculteurs français lui reconnaissent le mérite d'être le fondateur de l'apiculture moderne. Son premier but en immigrant aux Etats-Unis, était d'y établir une exploitation viticole, mais cela ne se réalisa pas et il se tourna vers l'apiculture. Lui et son fils parcoururent le Mississipi en vendant du miel et de la cire pour les bougies ou l'encaustique. Lorsqu'ils mirent au point la ruche Dadant, cela donna un nouveau souffle au monde de l'apiculture. Cette ruche apporta un vent de nouveauté et d'évolution. On commençait à laisser de côté les ruches à cadres fixes pour s'orienter plus vers celles à cadres mobiles. Les rendements étaient plus conséquents et on pouvait réutiliser les cadres après la récolte. A sa mort, son fils continua ses travaux et dirigea « l'American Bee Journal » que son père avait acheté vers la fin de la guerre civile et qui existe encore de nos jours. La ruche de type Dadant 10 cadres est certainement la plus utilisée en Europe. Au printemps, lors des premières miellées, on place sur le corps de ruche une ou plusieurs hausses d'une hauteur de 17 cm, afin que les abeilles puissent emmagasiner leur récolte. Le corps et la hausse sont séparés par une grille à reine en métal ou en plastique. D'un volume légèrement plus grand que la Langstroth (40 litres), la Dadant (53 litres) offre plus de sécurité de réserves. Un modèle de Dadant contient 12 cadres, offrant ainsi la possibilité de faire une récolte plus importante et de stocker encore plus de réserves pour l'hivernage.

Les caractéristiques de la ruche Dadant

La partie inférieure (corps) est posée sur un plancher qui est la plupart du temps pourvu de grillage qui permet de lutter contre les varroas. La ruche Dadant la plus courante contient 10 cadres de dimensions 420 mm x 270 mm (largeur x hauteur) chacun avec une épaisseur de bois de 24 mm. Les dimensions du corps de la ruche sont de 500 mm x 430 mm sur 310 mm de hauteur. L'apiculteur récoltera le miel dans les hausses d'une hauteur de 170 mm contenant neuf cadres. La hausse ne contenant que 9 cadres permet un espace inter-cadre plus grand, ce qui permet aux abeilles un travail plus aisé donc des alvéoles plus régulières et légèrement plus profondes. Chaque élément de la ruche se superpose, est interchangeable et peut se séparer facilement. Une ruche Dadant produit jusqu'à 20 kg de miel par hausse et peut contenir plus de 60.000 abeilles ouvrières. Les bonnes années, il n'est pas rare de voir des Dadants surmontées de deux ou trois hausses.

Composition de la ruche Dadant

La ruche Dadant (DB10) est une caisse en bois de pin ou de sapin de forme rectangulaire sur laquelle peuvent être posée une ou plusieurs hausses. La ruche Dadant est composée de plusieurs éléments superposés indépendants, le tout pesant approximativement 25 à 30 kg:

Composition d'une ruche Dadant standard

- le toit: recouvert de tôle.
- le plateau : couvre-cadre muni d'une ouverture de 5 cm pour nourrir les abeilles en période de froid, ou un nourrisseur bois ou plastique permettant le nourrissage liquide.
- une hausse (500x430 sur 170mm de hauteur) contenant 9 cadres (420 x 135mm) destiné au miel récolté.
- le corps de la ruche où sont entreposés 10 cadres de 420 mm × 270 mm droit ou Hoffmann. Il est possible d'y introduire une partition permettant une bonne régulation de la température et du taux d'humidité dans l'habitat.
- le plancher en bois ou en plastique est en général avec un fond grillagé.
- le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche.

Dans le commerce, il est possible de trouver des ruches Dadant en bois ou en plastique.

La ruche Dadant à 12 cadres

Il existe deux types de ruche Dadant : celle à 10 cadres et celle à 12 cadres. Elles utilisent toutes les deux le même format de cadres 420 mm x 270 mm (largeur x hauteur), mais la ruche Dadant 12 cadres a été plus particulièrement pour les grosses productions et les professionnels. La ruche Dadant 10 cadres est la plus utilisée, la plus maniable et la plus commune.

Avantages et inconvénients de la ruche Dadant

Avantages

- Gros volume du corps pouvant accueillir de grosses colonies
- Grosses productions possible
- Standard très utilisé
- Prix raisonnable
- Existe en plastique donc travail d'entretien réduit et durée de vie rallongée
- Un socle et un nourrisseur en plastique, facile d'entretien sont disponibles

Inconvénients

- Cadres de hausse différents des cadres de corps
- Ruche encombrante (500 x 430mm) et lourde (25 kg)
- Hausse trop grande en cas de petites miellées
- Hausse très lourde lors de la récolte (environ 25-30 kg)
- Ruche mal adaptée aux petites et moyennes colonies
- Hivernage délicat des petites colonies dans les régions froides
- La hausse et le corps étant de différentes dimensions ils ne peuvent être interchangeables
- Aération mal adaptée pour le bien être des abeilles
- Absence de planche de vol pour les abeilles butineuses



Une ruche Dadant sur son socle, sa hausse et un toit plat en tôle



Plusieurs ruches Dadant peuplées avec socle plastique



La ruche Langstroth

La ruche Langstroth : championne du monde !

Pour l'imaginer, le révérend Lorenzo Lorraine Langstroth a réfléchi aux dimensions optimales à donner à sa ruche, ainsi qu'à l'espacement idéal à laisser entre chaque cadre. Résultat : un corps de ruche profond contenant dix cadres et des hausses de mêmes dimensions.

La Langstroth, appelée aussi « standard » est la ruche la plus répandue aux Etats-Unis et le second modèle de ruche utilisé en Europe. La ruche Langstroth se conduit en ruche divisible verticale à bâtisse froide, c'est-à-dire que le corps et les hausses, sont de même taille et les cadres perpendiculaires au trou de vol sont de même format.

Origine de la ruche Langstroth

Le révérend Langstroth se base sur les découvertes de Jan Dzierzon en 1838 pour mettre au point sa technique. Il publiera son livre « The Hive and the Honey Bee » dans lequel il parle de sa méthode et de la méthode Jan Dzierzon. Cet ouvrage fut traduit en français et en plusieurs autres langues quelques années plus tard par son ami Dadant à qui on doit aussi une ruche dont on vient de parler plus haut. L'histoire de l'apiculture surtout américaine reconnaît à Langstroth d'être le premier inventeur de la ruche à cadres mobiles et du principe du « bee space ». Ce principe étant que l'espace inter cadre optimal est 37 mm (de centre à centre), que tout espace de plus de 10 mm (3/8 inch) sera bouché par les abeilles avec de la cire et que tout espace de moins de 6 mm (1/4 inch) sera bouché par les abeilles avec de la propolis. On le surnomme d'ailleurs le père de l'apiculture américaine moderne. Mais en Europe, la ruche Langstroth n'est pas considérée comme étant la première ruche à cadres, les apiculteurs européens reconnaissent plutôt ce mérite à Jan Dzierzon.

Caractéristiques de la ruche Langstroth

Comme la Dadant c'est une grande ruche qui est utilisée quand les miellées sont abondantes. Cette ruche est également intéressante en terme de mécanisation, car tous les éléments ont la même taille. Pour cette raison, c'est la plus utilisée aux Etats-Unis et au Canada où les gros producteurs ont automatisé un grand nombre d'étapes de la récolte. Pour le reste, les ruches Dadant et Langstroth sont très similaires et relèvent d'une même pratique apicole. Elle a comme particularité d'être une divisible et l'inspiration de la ruche Warré. On ne distingue pas de corps et de hausse dans ce système. Comme pour la Warré et la Zander, l'ensemble de la ruche Langstroth se compose d'une pile de hausses. Cette technique simplifie la gestion de stock des hausses et des cadres également. Le problème de la Langstroth concerne ses dimensions, elles varient beaucoup selon les pays et la différence entre le système de mesure américain et le système métrique européen y est sans doute pour beaucoup. Certains apiculteurs optent pour la ruche Langstroth de section carrée, d'autres pour les rectangulaires dont les dimensions en longueur et en largeur sont proches de la Dadant. Pour la France, les apiculteurs ont choisi une ruche Langstroth de 10 cadres appelée « Langstroth européenne » qui a des dimensions extérieures de 510 mm x 420 mm pour une hauteur de 238 mm et des hausses de mêmes dimensions. Mais la base de toutes les ruches Langstroth est le respect du principe « Bee Space ».

Composition de la ruche Langstroth

La ruche Langstroth a un toit plat. Le corps ou élément est posé sur un socle grillagé. Le corps lui-même est une caisse en bois de forme rectangulaire de 510 x 420 mm et de 238 mm de hauteur, sur laquelle peuvent être posées une ou plusieurs hausses de mêmes dimensions. Elle est en bois de pin ou en sapin, et composée de plusieurs éléments superposés indépendants le tout pesant approximativement 25 kg:

Composition d'une ruche Langstroth européenne

- le toit plat : recouvert de tôle

- le plateau couvre-cadre ou un nourrisseur muni d'une ouverture de 5 cm pour nourrir les abeilles en période de froid.
- une hausse démontable (510 x 420 x 238 mm) avec 10 cadres (430 x 210 mm)
- le corps de la ruche de même dimensions que les hausses (510 x 420 x 238 mm) où sont entreposés 10 cadres de 430 mm x 210 mm, le cadre peut être droit ou Hoffmann. Il est possible d'y introduire une partition permettant une bonne régulation de la température et du taux d'humidité dans l'habitat.
- le plancher : en général avec un fond grillagé.
- le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche et une planche de vol de 5 cm de largeur.

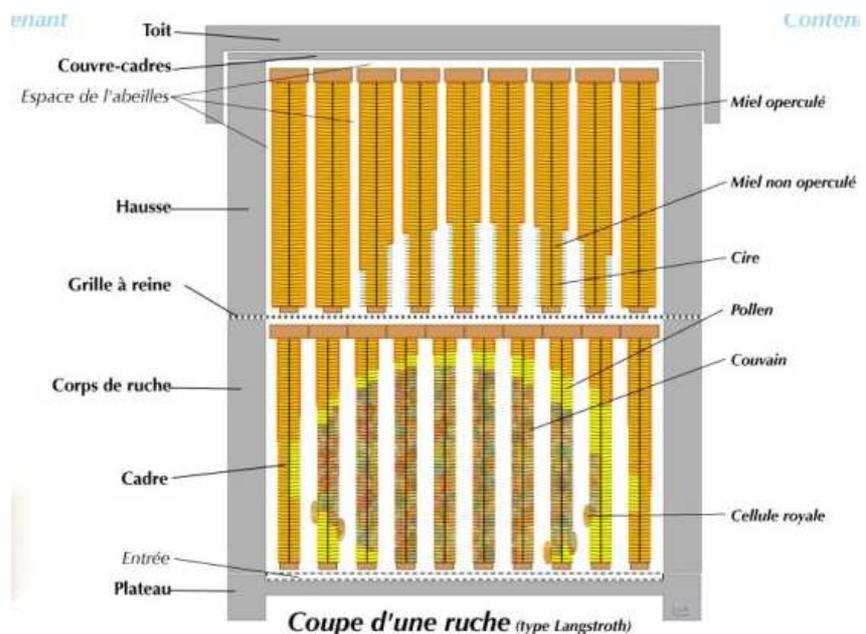
Avantages et inconvénients de la ruche Langstroth

Avantages

Gros volume du corps pouvant accueillir de grosses colonies
 Grosses productions possibles
 Cadres de dimensions identiques dans le corps et la hausse
 Hausse et corps de ruche de dimensions identiques donc interchangeables
 Planche de vol relativement étendue

Inconvénients

Ruche encombrante et lourde (25 kg)
 Hausse très lourde lors de la récolte (environ 35 kg)
 Hausse trop grande en cas de petites miellées
 Ruche mal adaptée aux petites colonies
 Hivernage délicat des petites colonies dans les régions froides



Ruche Langstroth sur deux éléments sur son socle avec couvre cadre et toit plat en tôle

Ruche Voirnot

Ruche Voirnot : premiers jalons de l'apiculture écologique

L'abbé Voirnot (1844-1900) a mis au point une ruche cubique. En termes de taille elle est entre la Langstroth et la Dadant. D'une dimension intérieure de 360 x 360 x 360 mm, elle respecte bien la forme de la grappe d'abeilles. Elle reste très utilisée dans les régions aux hivers longs et rigoureux comme le Nord, l'Est et le Centre de la France. Après avoir observé le comportement des individus d'une colonie, l'Abbé Voirnot a mis au point un habitat pour abeilles en bois, destiné à reproduire au mieux leur milieu de vie naturel. La forme cubique qui se rapproche le plus de la forme cylindrique, offrant ainsi une meilleure répartition de la chaleur. Elle peut contenir de belles réserves et convient donc aux rigueurs de l'hiver. Elle est utilisée par les apiculteurs des pays de l'Europe de l'Est ainsi que dans les Alpes, en Suisse, en Allemagne et dans les pays du Maghreb.

Caractéristiques techniques de cette ruche :

C'est une ruche verticale à bâtisse froide avec hausses. Elle possède des spécificités très différentes de la ruche Langstroth ou la ruche Dadant, car toutes les dimensions ont été réfléchies et étudiées par l'abbé Voirnot pour le bien être de l'abeille. Les dimensions intérieures de la ruche Voirnot sont de 360 mm x 360 mm x 360 mm. Cela offre un espace de stockage suffisant de provisions (miel et pollen) lors de l'hivernage. Il existe deux grandeurs de hausses l'une d'une hauteur de 170 mm, l'autre de 200 mm ce qui équivaut approximativement à la moitié de la hauteur du corps. Les dimensions des cadres du corps de 330 mm x 330 mm évitent un éloignement pour la recherche de subsistance lors de grands froids. Celles des cadres des hausses sont de 135 mm x 330 mm ou 155 mm x 330 mm.

Composition de la ruche Voirnot

La ruche Voirnot peut avoir un toit plat en tôle ou un toit chalet. Le corps de ruche repose sur un socle partiellement grillagé. Le corps est une caisse en bois de forme presque carrée de 410 x 430 mm sur laquelle peuvent être posé une ou plusieurs hausses de hauteurs différentes du corps (hauteur 170 ou 200 mm). Elle est en pin ou en sapin, et composée de plusieurs éléments superposés indépendants le tout pesant approximativement de 20 à 25 kg:

Composition d'une ruche Voirnot

- le toit plat recouvert de tôle ou toit chalet également recouvert de tôle
- le plateau couvre-cadre ou un nourrisseur muni d'une ouverture de 5 cm pour nourrir les abeilles en période de froid.
- Il existe deux types de hausses avec une hauteur différente (410 x 430 x 170 mm) ou (410 x 430 x 200 mm) avec 10 cadres (330 x 155 mm ou 330 x 135 mm). La hausse de petites dimensions peut servir de réserve de nourriture supplémentaire pour l'hivernage (de 16 à 17 kg de miel)
- le corps de la ruche de dimensions différentes des hausses (410 x 430 x 380 mm) où sont entreposés 10 cadres de 330 mm x 330 mm droit ou Hoffmann. Il est possible d'y introduire une partition permettant une bonne régulation de la température et du taux d'humidité dans l'habitat.
- le plancher en bois ou en plastique Nicot est en général avec un fond grillagé.
- le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche et une planche de vol d'environ 5 cm.



Avantages et inconvénients de la ruche Voirnot

Avantages

Petite ruche cubique très esthétique.

Convient aux ruchers situés au-delà de 500 m d'altitude.

Assure la pérennité et le bien-être des colonies.

Adéquat pour une colonie à faible peuplement et peu de besoins nutritionnels.

Volume : 25 % supérieure à la ruche Warré.

Économie de chauffage lors des hivers rigoureux. Forme cubique offrant une meilleure répartition de la chaleur.

Volume : 20 % inférieur à la ruche Dadant

Le format 410 x 430 mm permet l'utilisation d'un plancher NicotPlast en plastique pour DB10

Petite planche de vol disponible

Inconvénients

Ruche coûteuse.

Les cadres difficiles à décoller et pas assez élevés.

La hausse et le corps étant différents ils ne peuvent être interchangeables

Cadres de hausse différents des cadres de corps

Deux types de hausses existent : 170 et 200 mm de hauteur donc encore des cadres de dimensions différentes



Deux formes de ruche Voirnot sur un socle avec une hausse et un toit

La ruche Warré

La ruche Warré : Une mini-ruche mais qui peut le maximum !

La ruche Warré est composée de corps dont les dimensions intérieures sont de 300 x 300 sur 210 mm de hauteur. Ces corps légèrement plus petits que les Voirnot peuvent servir de corps de ruche, de hausse, de ruchette et de nucléi (pour l'élevage). Il n'y a qu'un type de cadre avec 2 faces de 500 cm² d'alvéoles. Dans le tableau ci-dessus qui nous présente les dimensions des différentes ruches, nous pouvons voir que la ruche Warré est la ruche dont le corps a le plus petit volume (18.9 dm³) et la plus petite surface de déperdition (90 cm²). C'est une ruche divisible verticale et son format carré permet de la mettre en bâtisse chaude ou froide sur son socle, selon la saison. Cette ruche est idéale pour les particuliers ne souhaitant pas multiplier le matériel, pour les exploitations dont l'élevage est le centre de l'activité, pour les apiculteurs utilisant de l'abeille noire développant des colonies moyennes ou pour l'apiculteur du Dimanche.

Origine de la ruche Warré

La ruche Warré a été développée au XX^{ème} siècle par l'Abbé Eloi François Émile Warré, religieux et apiculteur français. Son objectif était d'avoir une ruche permettant une apiculture la plus rentable possible, optimisée pour l'hivernage et respectueuse de l'abeille. Le religieux écrit dans son livre :

"Les industriels ont pour principe : produire à bon compte pour vendre facilement. Les apiculteurs devraient adopter ce principe. Ils éviteraient ainsi les ennuis de la mévente du miel et ils arriveraient à retirer de l'apiculture tout le bénéfice possible. "

Ce texte montre bien que l'Abbé a pensé sa ruche Warré afin de baisser les coûts de production au maximum. Cette stratégie a conduit à une ruche ayant de nombreux avantages, mais aussi des défauts.

Les caractéristiques de la ruche Warré

La ruche Warré apporte de nombreux avantages lors des manipulations par sa légèreté et ses petites dimensions. Toutes les opérations et les récoltes deviennent ainsi moins physiques. Un élément plein de miel ne pèse un peu plus de 15 kg ce qui est peu par rapport aux autres ruches. De même, la transhumance et le déplacement d'une ruche Warré sur 2 corps sont plus faciles qu'un seul corps de Dadant lourd et encombrant. L'utilisation d'un seul type de cadre et d'un seul type d'élément simplifie la gestion du matériel, conduit à avoir peu de matériel non utilisé et tout est mieux rentabilisé. La faible hauteur des corps permet leur construction sans collage et l'utilisation de planches moins chères donc un coût de construction très peu élevé (moins de 4 Euros par élément).

Il est évident que la Warré est moins intéressante pour les fortes miellées compte tenu des capacités très limitées des éléments (une quinzaine de kg). Elle est, par contre tout à fait adaptée aux petites miellées. Ainsi, la Warré avec un élément plus petit que les autres types de ruche permet de produire des miels monofloraux plus facilement. En effet, en cas de petite miellée, nous avons un élément plein et operculé en Warré alors qu'en Dadant, Langstroth ou en Zander la hausse ne sera pas entièrement pleine et souvent pas encore operculée. Il faudra donc attendre et risquer le mélange avec d'autres miels. La petite taille des éléments est par contre plus problématique en cas de forte miellée. En effet, les corps sont rapidement pleins et il faut donc mettre des nouveaux éléments très souvent. Il est aussi intéressant de récolter au fur et à mesure que les éléments sont operculés pour limiter l'élévation en hauteur des ruches.

La taille réduite des éléments leur donne le volume d'un gros nucléus et un faible nombre d'abeilles est nécessaire pour le peupler tout comme avec les miniplus®. Avec ce type de ruche, on fait donc l'économie des ruchettes d'élevages nécessaire pour tous les autres types de ruches.

L'hivernage en général se passe plutôt bien dans ce type de ruche que ce soit pour des grosses colonies sur deux éléments ou pour des petites sur un seul élément. Les abeilles durant les froids intenses et imprévisibles peuvent

rapidement se déplacer d'un cadre à l'autre. Elles ont juste à monter ou descendre de quelques centimètres pour passer par-dessus ou par dessous le cadre, alors que dans les Dadant, elles doivent faire le tour d'un très grand cadre. Les abeilles ont donc toujours du miel à proximité en cas de refroidissement dans la saison. Peut-être est-ce une des raisons pour lesquelles la mortalité hivernale est bien moins importante en Warré que dans les autres types de ruche. Les très petites colonies peuvent hiverner sur un seul élément à condition d'être nourries. Cela permet d'hiverner sans réunir les essaims provenant d'élevages ou d'essaims tardifs.

Composition de la ruche Warré

La ruche Warré peut avoir un toit plat en tôle ou un toit chalet. Le corps est une caisse en bois de forme carrée de 340 x 340 mm et de 210 mm de hauteur (dimensions extérieures) sur laquelle peuvent être posées une ou plusieurs hausses de dimensions identiques au corps. Elle est en bois de pin ou de sapin et composée de plusieurs éléments superposés indépendants. La ruche est composée en général de 4 éléments, d'un socle, d'un nourrisseur et d'un toit en tôle pesant approximativement de 15 à 18 kg :

Composition d'une ruche Warré

- le toit plat recouvert de tôle ou toit chalet également recouvert de tôle
- le plateau couvre-cadre ou nourrisseur muni d'une ouverture de 5 ou 10 cm pour nourrir les abeilles en période de froid ou poser un nourrisseur rond pour le nourrissage liquide.
- Toutes les hausses sont de même dimensions et peuvent aussi être utilisées comme corps et inversement (340 x 340 x 210 mm de dimensions extérieures ou 300 x 300 x 210 mm de dimensions intérieures) elles contiennent chacune 8 cadres (285 x 200 mm) pouvant être utilisés aussi bien dans les hausses à miel que dans les corps de ruche. Une hausse pleine contient 15 à 16 kg de miel ce qui est la consommation hivernale d'une belle colonie. Il est donc intéressant d'hiverner les colonies sur deux éléments celui du haut servant uniquement de garde-manger.
- le corps de la ruche est de mêmes dimensions intérieures que les hausses (300 x 300 par 210 mm de hauteur) dans lequel sont entreposés 8 cadres de 285 mm x 200 mm. Au printemps, le petit volume du corps de ruche permet un développement très rapide des colonies. Ce petit volume peut servir aussi de nucleus ou de ruchette pour de petits essaims. Il est possible d'y introduire une partition permettant une bonne régulation de la température et du taux d'humidité dans l'habitat.
- le plancher en bois avec un fond grillagé total ou partiel.
- le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche avec une petite planche de vol.

Avantages et inconvénients de la ruche Warré

Avantages

Petit volume du corps permettant un développement rapide des colonies.

Petit volume du corps pouvant servir de nucléi pour petits essaims ou petites colonies.

Possibilité de récolter des miels monofloraux.

Cadres de dimensions identiques dans le corps et la hausse.

Hausse et corps de ruche de dimensions identiques donc interchangeables.

Hivernage facile même de petites colonies en raison de son petit volume.

Bien adaptée pour l'apiculture d'altitude.

Manipulation facile en raison de sa légèreté et ses petites dimensions.

Récoltes facile car un corps plein ne pèse pas plus de 15 kg.

Stock de matériel limité : pas de ruchette, une seule sorte de cadres, une seule sorte de corps...

Prix de revient très raisonnable.

Petite planche de vol à disposition des abeilles.

Inconvénients

Essaimage nombreux dû au petit volume de la ruche et au développement rapide des colonies.



Peu adaptée aux grosses miellées.

Productions modestes.

La hauteur de la Warré peut atteindre 5 éléments soit 1.8 mètres du sol.

Une visite complète de la chambre à couvain est longue et compliquée lorsqu'elle est sur 2 éléments.

Réserves hivernales limitées à une quinzaine de Kg donc risquent une famine en début de saison.



Une ruche Warré sur son socle avec trois, deux ou un élément et couvert d'un toit. De fabrication industrielle ou faite maison



Ruche Alsacienne

La ruche Alsacienne : un type de ruche en déclin.

La ruche Alsacienne est la ruche traditionnelle de l'Alsace. C'est une ruche en bois mise au point en 1868 par le pasteur F. Bastian dans la région de Wissembourg. Sa taille et son poids sont un gros handicap. La tradition Alsacienne veut que ce type de ruche soit intégré dans un rucher traditionnel fermé ce qui demande de gros investissements bien sûr. On trouve encore en Alsace un grand nombre de ces rucher style chalet construit en bois foncé avec sur l'avant quelque fois jusqu'à une vingtaine de trou de vol. La ruche Alsacienne est une ruche rectangulaire de type horizontale en bâtisse chaude. Certaines ruches Alsaciennes ont une isolation à double paroi : grâce à cela, elles sont adaptées aux fortes chaleurs et aux grands froids et peuvent être utilisées en plein air. Il existe deux types de ruches Alsaciennes, la « haute » ou la « couché », cette dernière n'existe pratiquement plus. La ruche Alsacienne existe également en deux longueurs (581 mm de 14 cadres et 653 mm de 16 cadres) et est constituée de deux parties mobiles identiques, le corps et la hausse. Il existe aussi des hausses plus petites appelées « demi-hausse ». La grandeur du corps se règle horizontalement de l'avant vers l'arrière par une partition qui se met derrière le dernier cadre. Pour agrandir le nid à couvain, les cadres s'ajoutent donc à l'arrière des cadres déjà en places et on poussera donc la partition en conséquence. Sur le corps peuvent être posées une ou plusieurs hausses de hauteurs identiques au corps (338 mm de hauteur). S'il s'agit d'une petite colonie ou d'une petite miellée on peut y poser ce qu'on appelle une demi-hausse (165 mm de hauteur) correspondant approximativement à la moitié d'une hausse normale. A l'origine le pasteur Bastian avait intégré une grille à reine dans le fond des hausses. De nos jours, la grille à reine est séparée du corps et de la hausse. Comme pour l'addition des cadres, le stockage du miel se fait par les abeilles dans la partie avant de la hausse, puis elle se remplit petit à petit vers l'arrière au fil du temps. Une hausse de ruche Alsacienne peut contenir jusqu'à 40 kg de miel, avec la caisse et les cadres on n'est pas loin d'atteindre 50 kg. Ce qui n'est pas sans poser des problèmes au moment de la récolte puisque celle-ci doit être faite en plusieurs fois.

Composition de la ruche Alsacienne

La ruche Alsacienne a un toit plat en tôle si elle est destinée à rester en plein air ou en PVC ou en bois si elle est destinée à être intégrée dans un rucher fermé. Le corps est une caisse en bois de forme rectangulaire de 653 x 256 mm sur 338 mm de hauteur. Le corps peut contenir jusqu'à 16 cadres de 240 x 320 mm (largeur x hauteur). Au printemps, lorsque le corps de ruche est complet, une hausse de mêmes dimensions que le corps est placée sur le corps séparé par une grille à reine. Pour les petites miellées, il existe des « demi-hausse » contenant des cadres ayant la demi-hauteur des cadres de corps. Elle est en bois de pin ou de sapin et composée de plusieurs éléments superposés indépendants le tout pesant approximativement de 35 à 40 kg:

Composition d'une ruche Alsacienne

- le toit plat recouvert de tôle ou de PVC ou de bois
- corps de ruche Alsacienne de 14 cadres : 581 mm de long, 256 mm de large et 338 de haut.
- corps de ruche Alsacienne 16 cadres : 653 mm de long, 256 mm de large et 338 de haut.
- Le corps de la ruche (Brutraum) contient des cadres de dimensions : 320 mm de haut pour 240 mm de large.
- les cadres sont sécants au point d'envol et se présentent en bâtisse chaude.
- cet agencement est très important, car il sert de lieu de ponte et de stockage du miel et du pollen.
- La hausse (Honigraum) de mêmes dimensions que le corps et avec des cadres de mêmes dimensions.
- La « demi-hausse » moitié aussi haute que le corps avec des cadres de : 160 mm de haut pour 240 mm de large.
- Grâce à une grille à reine, la reine est isolée sur un corps, elle est ainsi facilement repérable si nécessaire et protégée quand il faut intervenir sur les hausses.
- le fond de ruche n'est malheureusement pas grillagé

- le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche.

Avantages et inconvénients de la ruche Alsacienne

Avantages

Grande ruche bien adaptée aux grosses miellées

Les hausses et les cadres de corps ont les mêmes dimensions donc ils sont commutables

En cas de petites miellées des demi-hausses peuvent être utilisées

Inconvénients

Grand volume de ruche peu adapté aux petites colonies

Ruche très lourde et encombrante

Aération mal adaptée pour le bien être des abeilles

Pas de socle grillagé

Peu adaptée à l'apiculture en plein air

Transhumance et déplacement difficile

Les hausses sont très lourdes lorsqu'elles sont pleines de miel.

La récolte doit se faire en plusieurs fois car il est impossible de récolter toute une hausse

Ruche mal adaptée aux petites et moyennes colonies



Un rucher traditionnel d'Alsace contenant des ruches Alsaciennes



Ruche Alsacienne sur son socle avec sa hausse et toit



Ruche Zander

La ruche Zander : une allemande ou la copie de la Langstroth ?

C'est une ruche relativement moderne née il y a que quelques dizaines d'années en Allemagne. Les fabricants ont essayé de lui donner toutes les qualités des ruches existantes sans les inconvénients. La base est sans aucun doute la ruche Langstroth, puisque comme elle, la Zander est une divisible verticale à bâtisse froide respectant le système « Bee space » conçu par révérend Langstroth et de Jan Dzierzon. La ruche Zander existe en différents modèles (ruchette, classic, Liebig, Profi ...) avec un nombre différent de cadres (6, 9, 10, 11 et 12 cadres). Ils ont tous des profondeurs et une hauteur identiques et permettent donc l'utilisation des mêmes cadres. Seule la largeur de la ruche change pour chaque modèle. 236 mm pour la ruchette 6 cadres, 380 mm pour la ruche 10 cadres qui est celle dont on va parler. Les dimensions intérieures de la ruche Zander 10 cadres sont de 430 mm x 380 mm par 210 de hauteur. Les cadres droits ou Hoffmann ont une dimension de 415 x 200 mm.

Caractéristiques de la ruche Zander

La ruche Zander est une ruche divisible verticale à bâtisse froide, c'est-à-dire que le corps et les hausses, sont de même taille. Comme la Dadant et la Langstroth c'est une grande ruche qui est utilisée quand les miellées sont abondantes. Elle est donc très similaire à ces deux modèles et relève d'une même conduite, mais avec l'avantage pour la Langstroth et la Zander d'être des divisibles donc d'avoir les mêmes dimensions de hausses et de corps. On ne distingue pas de corps et de hausse dans ce système, ce qui simplifie considérablement la gestion de stock des hausses et des cadres. La ruche Zander et la ruche Langstroth ont des nombreux points communs importants, ce qui fait penser que la Zander est une belle copie de la Langstroth. Même si les dimensions sont légèrement différentes, même si l'esthétique et la méthode de construction ne sont pas exactement les mêmes, on ne peut s'empêcher de penser à une copie de la ruche Langstroth.

Composition de la ruche Zander

Le corps est une caisse en bois de forme rectangulaire de dimensions extérieures de 525 x 430 mm sur 210 mm de hauteur. Ces dimensions extérieures peuvent légèrement varier selon l'épaisseur du bois utilisé. Les éléments de dimensions intérieures de 430 x 380 x 210 mm contiennent 10 cadres pouvant être utilisés aussi bien dans le corps que dans les hausses. Au printemps, pour agrandir, une hausse de mêmes dimensions que le corps est placée sur le corps. La ruche Zander est en bois de pin ou de sapin et composée de plusieurs éléments superposés indépendants le tout pesant approximativement de 25 à 30 kg:

Composition d'une ruche Zander

- Le toit plat recouvert de tôle galvanisée ou de plastique
- Les éléments de la Zander peuvent contenir 10 cadres 415 x 200 mm préalablement remplis de cire gaufrée. Il est possible d'y introduire une partition permettant une bonne régulation de la température et du taux d'humidité dans l'habitat.
- Hausse et corps de ruche Zander de 10 cadres : 525 mm de long, 430 mm de large et 210 de haut.
- Hausse et corps de ruche Zander 12 cadres : 525 mm de long, 510 mm de large et 210 de haut.
- Les cadres Zander type droit ou Hoffmann (10 dans chaque corps), 415 x 200 mm
- Le fond de ruche est à aération totale anti-varroas et équipé d'une planche de vol
- Le trou de vol constituant l'entrée et la sortie de la ruche.



Avantages et inconvénients de la ruche Zander

Avantages

Grande ruche bien adaptée aux grosses miellées.

Les hausses et les cadres de corps ont les mêmes dimensions donc ils sont commutables.

Belle planche de vol à disposition des butineuses.

Esthétique simple et agréable.

Inconvénients

Les hausses sont très lourdes lorsqu'elles sont pleines de miel.

Hausse trop grande en cas de petites miellées.

Ruche mal adaptée aux petites et moyennes colonies.

Standard peu utilisé.



Ruches de production Zander avec 2 ou 3 éléments



Ruche Zander neuve



Conclusions :

Si l'objectif principal est d'avoir quelques colonies d'abeilles au fond de son jardin afin de produire quelques kilos de miel chaque année, on peut opter pour une ruche pas chère, maniable, peu encombrante telles que Warré ou Voirnot. Par l'utilisation d'une divisible on réduira le stock de matériel nécessaire. Mais il faudra prendre quelques précautions concernant l'essaimage si les colonies sont fortes ou les miellées importantes. De même, à la sortie de l'hiver, il faudra surveiller les réserves des colonies très peuplées.

Si l'objectif est la production de miel, il faudra prendre une ruche grand gabarit du type Dadant-Blatt pour les ruches à hausses ou du type Langstroth ou Zander pour les divisibles. Pour faire le choix entre ces trois modèles il faudra peser le pour et le contre de chacune et faire le choix en fonction des apiculteurs de votre région ou de votre syndicat avec lesquels vous aurez peut-être un jour à échanger des cadres, à emprunter des hausses ou à vendre ou acheter des nucléi ... Il est bien évident que dans notre région la ruche la plus utilisée est la Dadant-Blatt 10 cadres qui satisfait une majorité d'apiculteurs. Il n'en est pas de même à une vingtaine de kilomètres dans la région frontalière de l'Allemagne où la Zander est très répandue.

Les ruches Alsaciennes sont encore assez répandues chez nous en Alsace surtout chez les apiculteurs d'un certain âge. La qualité de la ruche et sa productivité ne peuvent être mises en doute, mais il faut bien dire que globalement elle est dépassée surtout à cause de son encombrement et de sa conduite. Il est par exemple hors de question de faire de la transhumance avec ce type de ruche à moins de prévoir camion, treuils, chariot élévateur... elle est condamnée à disparaître dans les décennies à venir.

En conclusion, même si l'un ou l'autre modèle a pris l'ascendant dans le monde, il reste un choix important. Mais en y regardant de plus près, en ne comparant que les ruches de même gabarit, il n'y a pas vraiment une très grande différence entre les ruches d'une même catégorie. Ainsi, la différence est minime entre les Dadant-Blatt, Langstroth ou Zander et il en est de même entre la Voirnot et la Warré qui elles font évidemment parties d'une autre catégorie. Peut-être les « vieux » apiculteurs ont-ils raison quand ils prétendent que le contenant est moins important que le contenu... Il est vrai que nous n'avons pas parlé de la manière de conduire les ruches, mais la manière de travailler de l'apiculteur est peut-être plus importante que le type de ruche utilisée. Si la mortalité hivernale est importante ou si la production de miel n'est pas au rendez-vous, ce n'est peut-être pas de la faute à la ruche ou à l'abeille, mais celle de l'apiculteur...

