

# La Santé de l'Abeille



Bimestriel Prix 4,50 € - ISSN 0036-4568

N° 296

Mars-Avril 2020

# NOS NOUVEAUTÉS

## Matériel de miellerie



**NEW**

### CHAÎNE D'EXTRACTION > ALPHA DISC

CONÇUE POUR  
50 À 200 RUCHES

EXISTE EN FORMAT DADANT  
OU LANGSTROTH

**1. MACHINE À DÉOPERCULER ALPHA DISC**

Machine à désoperculer manuelle ALPHA DISC à disques chauffants permettant une désoperculation ne générant aucun opercule de cire (avec chauffe électrique thermostatée). Ce dispositif de désoperculation par disques est issu du savoir-faire THOMAS et utilisé sur nos machines à désoperculer DELTA PLUS depuis 1999. Dispositif BREVETÉ - 220 V

**2. BAC DÉCANTEUR**

Bac décanneur de préfiltration avec chauffe électrique thermostatée - 220 V. Livré avec déclencheur automatique de pompe.

**4.**

**EXTRACTEUR ALPHA PLUS**

Extracteur à axe horizontal ALPHA PLUS avec une capacité de 28 cadres Dadant hausse droits ou 20 cadres Hoffmann et ses deux convoyeurs de 28/20 cadres. Capacité : 4 à 5 cycles d'extraction à l'heure en fonction de la température et viscosité du miel. Durée du cycle, rampe d'accélération et paliers programmables - 220 V.

**3.**

**POMPE À PALETTES**

Pompe à palettes inox auto-amorçante permettant d'évacuer le miel extrait vers un fût ou un maturateur. Pilotée automatiquement par le détecteur de niveau de la pompe - 220 V.



100% conçue et fabriquée dans notre usine de FAY-AUX-LOGES (45450)

**> NE GÉNÈRE AUCUNE OPERCULE DE CIRE**  
Pas d'appareil de traitement d'opercules type centrifugeuse, fondeur ou presse à prévoir.

**> ÉCONOMIQUE, ERGONOMIQUE ET ENCOMBREMENT RÉDUIT À 2,60 M**  
Permet à une personne seule d'extraire en 8 heures de temps entre 100 et 130 hausses soit entre 900 et 1170 cadres.



### TRIEUR À POLLEN CALI-PRO 30

**NEW**



Réf. RR1307

Contenance trémie : environ 5 kg  
Alimentation Mono 220V / 230 V  
Système monté sur silent bloc.

S'utilise avec un pollen sec ou congelé, possibilité d'utiliser du pollen frais.

Réglage des paramètres (vitesse de vibration et intensité de soufflerie) en fonction de l'humidité et du débit constaté du pollen.

Contenance trémie : 5 kg

Évacuation des déchets

Réglage débit soufflerie

Réglage vitesse de vibration des grilles

Évacuation du pollen trié

Afin de contrôler le taux d'humidité de votre pollen nous vous conseillons le

**TEST-O-POLLEN**  
(Réf. 4110)



Notre nouveau CATALOGUE 2020 est disponible !



**THOMAS APICULTURE**

321, rue Bernard-de-La-Rochefoucauld - ZA de l'Évangile - 45450 Fay-aux-Loges  
Tél. 02 38 46 88 00 - contact@thomas-apiculture.com - www.thomas-apiculture.com



## La FNOSAD-LSA

La FNOSAD, Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales, regroupe 77 OSAD et compte parmi ses adhérents, des apiculteurs professionnels, pluriactifs et de loisirs. Représentant et défendant le sanitaire apicole, elle est présente pour ses adhérents dans les différentes réunions nationales. Elle édite une revue bimestrielle “La Santé de l’Abeille” qui est sans conteste une référence en matière d’informations sanitaires apicoles.

La FNOSAD a tenu son Assemblée Générale le 1<sup>er</sup> février dernier avec la participation des membres des bureaux de nombreuses OSAD qui, pour certains, ont assisté la veille, à une journée d’information. Il est indispensable que l’encadrement des OSAD soit formé et informé. Ont été abordés, entre autres, les sujets des experts apicoles nommés en cas d’indemnisation<sup>1</sup>, la problématique de la qualité des cires ou encore les tests d’efficacité des médicaments de lutte contre le varroa. Cette journée, fort appréciée par nos adhérents, permet un échange convivial et fructueux sur les préoccupations des uns et le savoir-faire des autres.

Les 29 et 30 janvier 2020, la FNOSAD a réuni ses formateurs, là aussi, pour des échanges et des informations. Divers exposés ont été faits au sujet de la réglementation sur les indemnisations par Michel Pottiez, des signes d’intoxication par Marc-Edouard Colin, de l’utilisation de l’hyperthermie et de l’ozone en apiculture par Rosa Maria Licon-Luna, et des enquêtes sur des suspicions d’intoxications par Cédric Sourdeau de la DGAL. C’est grâce à ce réseau de formateurs que la FNOSAD, organisme de formation déclaré, a formé depuis 2016, près de 1 000 techniciens sanitaires apicoles qui assurent aujourd’hui un maillage (encore incomplet) du territoire en acteurs sanitaires à la disposition des vétérinaires et de l’administration.

Ces journées sont des temps forts pour notre association permettant à chacun de s’exprimer et d’apporter sa pierre à l’édifice. Édifice qui tient debout malgré les remous et les turbulences et qui, par l’engagement de ses membres, contribue à la santé des abeilles.

Face aux difficultés et aux dangers pour nos abeilles, la question de l’engagement se pose à tous ceux dont la conscience ne s’est pas transformée en calculatrice ou à la course aux médias.

*« La connaissance s’acquiert par l’expérience, tout le reste n’est que de l’information. »*

Albert Einstein

**Louis Pister**, Vice-Président de la FNOSAD-LSA

---

1 – IT DGAL 2018-895, Méthode de référence pour l’estimation du montant de l’indemnisation à verser lors de la destruction d’abeilles, de matériels, de denrées et/ou de produits sur ordre de l’administration.

## LA SANTÉ DE L'ABEILLE

ISSN 0036-4568

La Santé de l'Abeille est publiée par la FNOSAD-LSA  
Fédération Nationale  
des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales  
La Santé de l'Abeille  
41, rue Pernety  
75014 PARIS

Fondateurs : Lucien ADAM, André REGARD

Président : Jean-Marie BARBANÇON

sante-de-labeille@wanadoo.fr

<http://www.sante-de-labeille.com>

<http://www.fnosad.com>

### DIRECTION, ADMINISTRATION

Directeur de la Revue :

Louis Pister, 30 rue de la Forêt, 57500 ST AVOLD

Tél. : 03 87 92 37 72 - [louis.pister@cegetel.net](mailto:louis.pister@cegetel.net)

### COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en Chef : Yves Layec

Rédacteur en Chef Adjoint : Michel Rives

Rédactrice : Florentine Giraud

Jean-Marie Barbançon, Pascal Binon, Valérie Breton,

Paul Gerfaux, Florentine Giraud, Alain Goulnik,

Janine Kievits, Yves Layec, Daniel Quendolo,

Michel Rives, Jérôme Vandame

### Les articles paraissent sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

Toute utilisation ou reproduction d'article, de partie d'article ou de photo est soumise à l'autorisation des auteurs et du directeur de la revue, sollicitée auprès de la Direction de la revue.

### ABONNEMENTS

Relations abonnés et gestion abonnements :  
La Santé de l'Abeille, Quartier Chapitre,  
Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ.

#### Prix d'abonnement 2020

Pour un an (6 numéros). France : 22,50 €.

OSAD adhérentes à la FNOSAD et DD(CS)PP (groupés) : 18 €.

Structures non adhérentes à la FNOSAD : 20 €.

Étranger : 23,50 €.

Paiement par chèque français bancaire ou postal

à établir à l'ordre de La Santé de l'Abeille

et à retourner à :

La Santé de l'Abeille, Quartier Chapitre,

Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ.

LES ABONNEMENTS PARTENT DU MOIS SUIVANT LA RÉCEPTION  
DU MONTANT DE L'ABONNEMENT ET SONT VALABLES UN AN.

### À NOS ABONNÉS

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière étiquette avec l'indication des modifications (service gratuit).

Pour toute correspondance, joindre une enveloppe timbrée pour toute réponse. Les réclamations et abonnements sont à adresser à :

La Santé de l'Abeille, Quartier Chapitre,  
Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ.

Le bulletin paraît six fois l'an, c'est-à-dire tous les deux mois. La date d'impression du bulletin peut être influencée à l'intérieur des deux mois par la préparation de congrès, par des congés...

### PUBLICITÉS

Le tarif est envoyé sur demande par

La Santé de l'Abeille, Quartier Chapitre,

Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ.

Les publicités et annonces sont éditées sous la responsabilité des annonceurs et sans garantie de la Direction qui se réserve le droit de refuser l'insertion sans fournir aucune justification.

Le montant des publicités doit être adressé à

La Santé de l'Abeille, Quartier Chapitre,

Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ.

### IMPRESSION

Imprimerie de Haute-Provence

ZA Les Iscles - 0470 LA BRILLANNE

Dépôt légal : Mars 2020

Commission Paritaire n° 1117 G 82457

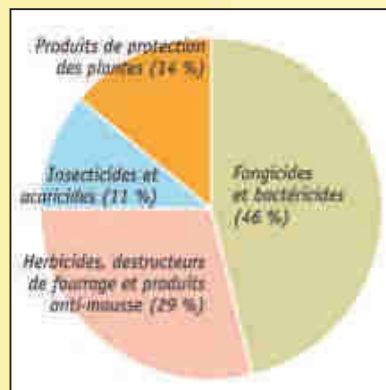
# RE VUE M A I S O S

81 - La FNOSAD-LSA

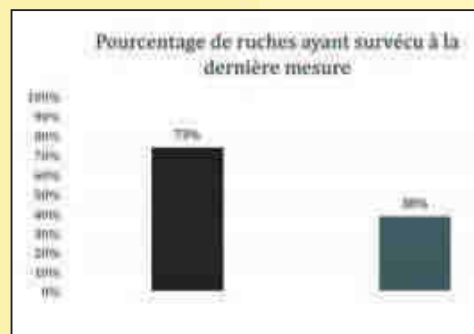
85 - Capture et enruchement  
d'un essaim installé



93 - Fongicides  
et déperissement



107 - Gestion  
de l'acarien Varroa :  
les leçons tirées  
d'un important essai clinique  
sur le terrain

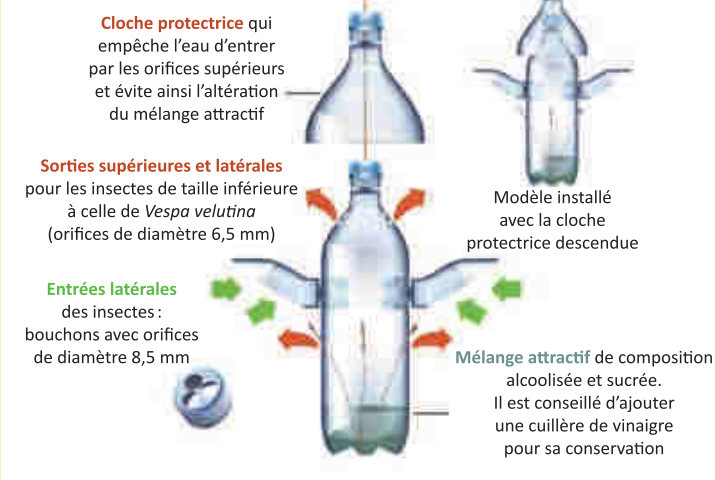


PAO - Gestion  
Michèle FAUCON  
Quartier Chapitre  
Route d'Allemagne-en-Provence  
04500 RIEZ  
Tél. : 33 (0) 492 77 75 72  
Fax : 33 (0)9 70 62 99 73

MARS  
AVRIL  
2020  
N° 296

## 121 - Pour en finir avec *Vespa velutina*

### MODELE DE PIÈGE SELECTIF POUR *VESPA VELUTINA*



**Légende de la photo de couverture :**  
Les abeilles ont besoin de beaucoup d'eau tout au long de la saison.  
Veiller à ce qu'elles n'en manquent pas.

Pour entrer en contact avec la **FNOSAD**, adressez un courrier à **Jérôme Vandame**  
29, allée de la Cheyre  
63 830 NOHANENT  
Notre coordinateur est à votre écoute  
Tél. : 09 75 31 95 03  
[jerome.vandame@wanadoo.fr](mailto:jerome.vandame@wanadoo.fr)

## 141 - Les virus du frelon, une menace ou un espoir ?

147 -  
Le GDSA-76 perd un homme de grande qualité



## RUBRIQUE

- **Éditorial** ..... 81
- **Praticapi** ..... 85
- **43<sup>e</sup> Congrès de la FNOSAD** .. 93
- **Varroa**..... 107
- ***Vespa velutina*** ..... 121
- **Hommage**..... 147

Origine des dessins et photographies

**AvisAP** : 125, 126, 131 / **Ramiro Alvarez Clavero** : 134 / **Eurostat** : 93 / **Marc Fourneaux** : 147 / **Juan Hernaz** : 127 / **Janine Kievits** : 123, 129, 130, 132, 133, 136, 137, 138 / **Jean-Louis Lautard** : 142 / **Gilbert Manca** : Couverture / **Michel Rives** : 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91 / **Voz de Galicia** : 122, 134

### Liste des annonceurs de ce numéro.

Toutes informations complémentaires et catalogues peuvent être obtenus directement auprès des annonceurs.

Couverture : Thomas Apiculture p. 2 - Ickowicz p. 3 - Naturapi p. 4

France Tractor p. 84 - Ruche Robidanaise p. 92 - Api Distribution p. 92 - Apinov p. 105 - Laboratoire Destaing p. 106- Nicotplast p. 120 - Lozachmeur p. 120 - La Belle du Berry p. 140 - Apiservices p. 140 - Beestickers p. 145 - Lega srl Costruzioni Apistiche p. 146 - Apiculture Route d'Or p. 146

# Transhumance : Tout terrain compact et léger



**2 Versions d'élévateur :**

**Hauteur de levage :**

**Mât = 150 cm / Bras = 200 cm**

**Longueur hors tout :**

**Mât = 170 cm / Bras = 200 cm**

**Poids : Mât = 380 kg / Bras = 480 kg**

**Pentes franchissables : 45°**

**Capacité de levage : jusqu'à 350 kg**

**Phare à leds**

**Presse à ruches hydraulique**

**2 ou 4 ruches en carré ou en ligne**



**A partir de**

**7 195 € HT**

**[www.francetractor.fr](http://www.francetractor.fr)**

**Tel : 04 94 730 737**

**[contact@francetractor.com](mailto:contact@francetractor.com)**

## Capture et enruchement d'un essaim installé

par un apiculteur de l'Aveyron

### ➤ Capture d'un essaim installé

Qui n'a jamais été appelé pour extraire un essaim d'abeilles installé entre une fenêtre et un volet ? C'est un phénomène qui se produit assez fréquemment dans des maisons secondaires ou momentanément inoccupées. Pour récupérer ce type d'essaims, il est bon d'avoir une certaine pratique. Je vais vous décrire ma méthode.



**Essaim entre volet et fenêtre.**



**Boîte à essaim volets fermés pendant la capture.**

La toute première précaution, lors de l'appel de l'occupant de ladite maison, c'est de lui demander, si possible, d'envoyer une photo de l'essaim pour vérifier qu'il s'agit bien d'abeilles mellifères. Ensuite, on l'avertit que l'opération se déroule sur plusieurs heures, généralement, du milieu de l'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit.

Vient ensuite, la phase de préparation du matériel. J'utilise une **boîte à essaim** très spéciale en contreplaqué de 5 mm. Cette boîte, très légère et donc pratique pour aller chercher les essaims les plus mal perchés, comporte un plafond et un plan-



**Abeilles battant le rappel sur grille à reine.**

Sur le bas de la face avant, il y a un petit orifice de 8 x 4 cm, environ, barré par une grille à reine, lui aussi pouvant être obturé par un volet tenu par du velcro. Sur la face arrière et en haut, on a le même orifice. Le principe, c'est que l'essaim, placé dans cette boîte, n'en partira plus puisque la reine y est emprisonnée. Du coup, les abeilles battront le rappel pour inciter leurs sœurs à rentrer dans la boîte.



**Fourchette de Philippe.**

En plus de la boîte, j'emporte aussi un **échantillon de parfum inutilisé** et je prends la **fourchette dite "de Philippe"**, un apiculteur inventeur. C'est une planchette avec une demi-douzaine de grands clous et un manche en son milieu. Elle permet de manipuler les rayons sans les écraser. Je me munis aussi d'un long **couteau de cuisine**.



**Cuiller à farine.**

Ensuite, je mets, dans ma boîte à essaims, une **grosse cuiller** (à farine). La mienne est plutôt aplatie. Elle sert à prélever les abeilles mal situées et à les placer dans la boîte. Je prends aussi **deux grands bacs de rangement avec couvercle**. L'un servira pour stocker le couvain et l'autre les parties de rayons contenant le miel. Je passe sur



**l'enfumoir, le lève-cadres, la balayette, les bottes et la tenue intégrale** et j'insiste sur **la qualité des gants**<sup>1</sup>. J'ai la chance d'habiter Millau, la capitale française du gant et j'y ai fait faire des gants en cuir solide et souple qui m'arrivent presque jusqu'à l'épaule. Je prends aussi des cadres équipés de fils élastiques pour y fixer le couvain. Je n'emploie pas (encore) d'aspirateur mais j'envisage de le faire. Et, bien sûr, je n'oublie pas ma **pince à reine**.

Et c'est parti ! Arrivé sur place, je rappelle à l'hôte que mon intervention va durer jusqu'à la tombée de la nuit, peut exciter les abeilles et perturber le voisinage. Je l'invite donc à éviter de sortir et à avertir ses proches voisins. Vient alors le moment de découvrir l'essaim. Plus il est installé depuis longtemps, plus le nombre de rayons est important et plus ils sont longs. Le plus souvent, ils sont perpendiculaires à la vitre mais pas toujours.



**Essaim entre volet et fenêtre.**



**Trois essaims.**

Les abeilles appliquent, elles aussi, le système de la bâtisse chaude (pour environnements froids) ou froide (pour zones plus chaudes comme sur la photo ci-contre où l'essaim situé en haut est mieux installé pour gérer la chaleur que les deux du bas plus exposés au froid).

Je place des feuilles de journal ou un vieux drap sur le sol auprès de la fenêtre pour le protéger du miel qui ne manquera pas de couler.

1 – Les gants que j'utilise sont faits en France en cuir de bovins très souples et lisses. Les abeilles ont du mal à s'y agripper et les piquent rarement. Ils sont très souples et se désinfectent à l'eau de javel. C'est un peu moins lavable que le caoutchouc mais tellement plus confortable.

La première difficulté, c'est de réussir à ouvrir la fenêtre puis le volet. Il m'est arrivé d'avoir à casser la vitre tellement les rayons étaient longs et solides du fait que la température était froide à cette époque-là et rendait la cire particulièrement résistante. Une fois la fenêtre ouverte, un petit coup de fumée, de temps à autre, permet de calmer, parfois, les abeilles. Il arrive que, malgré cela, les abeilles se montrent agressives et luttent pour défendre leur nid, quoi de plus normal ! Quand cela se produit, j'ai observé que ça ne dure qu'une demi-heure. Après, elles capitulent et semblent se concentrer sur la reformation de l'essaim autour de la reine, où qu'elle soit.

Je commence par découper la partie des rayons qui contient le couvain en suivant une ligne sous le miel afin d'éviter que celui-ci ne coule. J'entrepose ces rayons, l'un après



**Rayon sur fourchette de Philippe.**

l'autre, dans le premier bac de rangement couvert. Les rayons de couvain sont très légers et ne s'écrasent pas. Évidemment, pour chaque rayon prélevé, je secoue les abeilles qui s'y trouvent dans la boîte à essaim dont le couvercle est ouvert. Celles-ci auront tendance à remonter sur les parois de la boîte. Régulièrement, il faut donc taper le fond de la boîte sur le sol afin que les abeilles retombent.

**Abeilles battant le rappel sur façade.**



**Boîte à essaim ouverte.**

l'autre, dans le premier bac de rangement couvert. Les rayons de couvain sont très légers et ne s'écrasent pas. Évidemment, pour chaque rayon prélevé, je secoue les abeilles qui s'y trouvent dans la boîte à essaim dont le couvercle est ouvert. Celles-ci auront tendance à remonter sur les parois de la boîte. Régulièrement, il faut donc taper le fond de la boîte sur le sol afin que les abeilles retombent.



Dès que l'ensemble des rayons est mis dans les deux bacs bien fermés, j'observe le comportement des abeilles. Tout au long de la manœuvre, j'essaie de voir la reine. Si j'y arrive, j'essaie de la capturer avec ma pince à reine pour la mettre dans la boîte, toujours emprisonnée dans la pince. Si j'y parviens, la partie est gagnée. Sinon, je considère que la reine est dans la boîte et je le vérifie en observant le comportement des abeilles sur la face avant. Si elles battent le rappel en ventilant leur glande de Nasanov tandis qu'un flux permanent d'ouvrières rentre dans la boîte, c'est bon signe. Je me contente, alors, de fixer ma boîte sur le rebord de la fenêtre ou sur un tabouret devant celle-ci. Ensuite, je m'efforce de masquer les phéromones de la reine sur la surface où se trouvaient les rayons. Pour ce faire, j'utilise mon petit échantillon de parfum. Je pulvérise ce dernier sur toute la surface où se trouvait l'essaim. Ainsi, les butineuses, de retour, comprendront que la reine n'est plus là et chercheront à la localiser. Ce n'est pas toujours simple et c'est là que le trou situé à l'arrière et en haut de la boîte va servir.



**Abeilles battant le rappel sur grille à reine.**

Il faut observer d'où vient le vent. On s'efforce, alors, d'aller poser la boîte à essaim non loin dans la direction d'où vient le vent avec le trou inférieur avant et le trou supérieur arrière ouverts mais barrés, tous deux, par leur grille à reine. Le vent passera à travers la boîte, se chargera de l'odeur de la reine qu'elle contient et la portera jusqu'à l'emplacement initial où convergeront les butineuses. Aussitôt qu'elles sentiront ces phéromones, elles se précipiteront pour rentrer dans la boîte. Il m'est arrivé de placer ma boîte à plus de 50 m au vent de l'emplacement initial et de voir toutes les abeilles

attirées par l'odeur de la reine, se précipiter vers la boîte à essaim.



**Patchwork de couvain.**

Si ce flux entrant ne s'établit pas, c'est probablement que la reine n'est pas dans la boîte, soit morte, soit cachée dans un recoin sombre. Pour la localiser, il suffit d'observer vers où vont les abeilles puis d'essayer de la faire sortir de sa cachette, soit en l'enfumant à outrance soit, au contraire, en lui proposant une cachette sentant bon le couvain et le miel. Dans ce cas-là, j'ouvre

le fond de ma boîte et la dispose contre la cachette de la reine afin qu'elle puisse être tentée d'y rentrer, attirée par toutes les abeilles qui y ont été mises et qui semblent s'y être réfugiées.

Dans tous les cas, la phase active prend fin. L'attente commence. J'en profite alors, pour disposer les rayons de couvain dans les cadres préparés à cet effet. Je prends grand soin de placer le couvain dans le sens où il était, le haut en haut et le bas en bas. Une fois ce patchwork réalisé, je positionne mes cadres dans la future ruche.

À la nuit tombée, je considère que toute la colonie est dans la boîte. Je peux donc, après remise en état de la pièce où s'est faite la capture, emporter la colonie à mon rucher d'observation pour l'y enrucher.

### ➤ Et l'enruchement ?

Je connais deux méthodes, l'une plutôt « directive » et l'autre plutôt « incitative ».

La première consiste à verser simplement les abeilles dans la ruche dont on aura ôté le toit et le couvre-cadres. Pour plus de facilité, il conviendra de placer une hausse vide sur le corps en guise « d'entonnoir » à abeilles. Sitôt la masse d'abeilles déversée sur les cadres, j'enfume pour accélérer la descente dans la ruche. Dès que toute la colonie est descendue dans les ruelles, je remets mon couvre-cadres et mon toit.

Mais je préfère, et de loin, la seconde méthode. Peut-être par anthropomorphisme, je pense que la colonie adoptera mieux son nouveau logis si elle a « le sentiment » de l'avoir choisi, elle-même. Je dispose ma ruche receveuse sur un sol propre et plan. Je la tourne, « dos au vent ». Devant le plan de vol, donc sous le vent, je place un drap, ou mieux, une toile cirée de di-



**Essaim enruché sur drap.**

mension 1 m x 2 m que je tends bien pour éliminer les plis. Pour éviter que les abeilles n'aillent se perdre sous la ruche, je punaise le drap / la toile sur le plan de vol.

J'allume mon enfumoir mais je le garde loin de la zone de travail car je compte beaucoup sur l'effet des phéromones des éclaireuses, au début, puis de la reine, ensuite.

Me voilà prêt pour enrucher. Je verse alors toutes les abeilles sur le drap. Très vite, la masse s'étale. Je prends une poignée d'abeilles, au hasard, que je dépose sur le plan de vol. Instantanément, elles semblent voir que la ruche leur convient et elles « appellent » le reste de la colonie si on a bien tenu compte du vent. Moins d'une minute après, c'est le branle-bas. La masse d'abeilles s'anime et un flux se dirige vers le trou de vol.



**Essaim peu accessible.**

Il faut bien ouvrir les yeux pour voir la reine passer parmi les premières. C'est un spectacle dont je ne me lasse pas. Le « troupeau » d'abeilles rentre sagement dans sa maison et le drap se vide en moins de 10 minutes. Alors, s'il reste quelques retardataires, je les « pousse » avec un tout petit peu de fumée vers l'entrée.

Enfin, pour les essaims primaires, je préfère toujours prendre la précaution de barer le trou de vol avec un petit morceau de grille à reine que je laisserai une semaine, en place. Une fois la colonie rentrée, je mets la ruche à sa place définitive.

Cette méthode que je qualifie d'incitative peut s'employer lors de la capture d'essaims posés dans des endroits peu pratiques d'accès tels que le milieu d'un buisson, les hautes herbes, etc. Dans ce cas-là, on ne secoue pas l'essaim. On se contente de prélever une poignée d'abeilles et de les poser sur le plan de vol. Le reste de la colonie les rejoindra en volant. ■

**Matériel nécessaire**

- Une boîte à essaim
- Un échantillon de parfum inutilisé
- Une fourchette dite "de Philippe"
- Un long couteau de cuisine
- Une grosse cuiller
- Deux grands bacs de rangement avec couvercle
- L'enfumoir
- Le lève-cadres
- La balayette
- Les bottes
- La tenue intégrale
- Des gants
- Des cadres équipés de fils élastiques
- Une pince à reine
- Une toile cirée 1 x 2 m



# LA RUCHE ROBIDANAISE

## Fabrique de ruches tous types



- Catalogue papier sur simple demande ou à télécharger sur notre site internet [www.association-robida.fr](http://www.association-robida.fr)

- Devis gratuit

- Expédition sur toute la France

Association ROBIDA - 53410 PORT-BRILLET

Tél. 02 43 68 80 16 - Fax 02 43 68 85 11

Email : [asso.robida@orange.fr](mailto:asso.robida@orange.fr) - [www.association-robida.fr](http://www.association-robida.fr)



## Sirop de nourrissage BUTIFORCE®

- Sûr et fiable pour les abeilles : Utilisé depuis plus de 40 ans, sans OGM et sans pesticide
- Parfaitement assimilable : contient exclusivement des sucres purifiés (fructose, glucose, maltose) présents naturellement dans le miel.
- Evite le pillage : Garanti sans saccharose, il reste appétant sans inciter au pillage. Sa forte teneur en matière sèche (77,4-78,4%) le rend très économique.
- Stimulant de printemps et provision automnale



Sirop disponible par camion citerne, en container de 1000kg, en fût de 300kg, en vrac dans vos contenants, en bidon de 15kg et 25kg, en seau de 15kg et en dose de 2,5kg.

Créé, fabriqué et distribué par Api Distribution

API DISTRIBUTION : 3 magasins dans le grand Sud-Ouest

4 avenue du Docteur Schinazi 33300 Bordeaux - Tel. 05 56 39 75 14

148 boulevard de l'Europe (Route de Bayonne) 64230 Lescar - Tel. 09 83 47 47 71

3 avenue de la Saudrune 31120 Portet-sur-Garonne - Tel. 05 61 72 85 95

[contact@apidistribution.fr](mailto:contact@apidistribution.fr) [www.apidistribution.fr](http://www.apidistribution.fr) [facebook/apidistribution](https://www.facebook.com/apidistribution)

## Fongicides et dépérissement

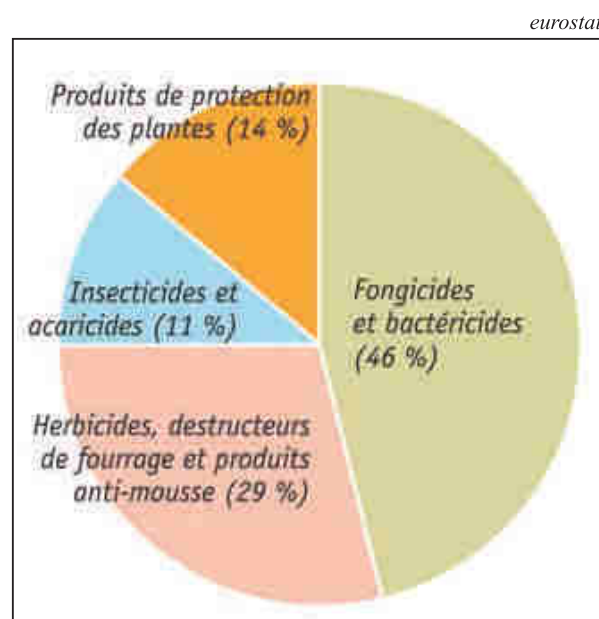
par Étienne BRUNEAU, Le CARI

Pendant des années, les fongicides n'ont pas été considérés comme toxiques pour les abeilles. Pourtant aujourd'hui des questions se posent et certains articles scientifiques opèrent une remise en question. On peut se demander si les fongicides n'ont pas un rôle actif dans les phénomènes de dépérissement hivernal observés certaines années dans nos régions. Voici un rapide état des lieux de ce qu'on peut trouver aujourd'hui dans la littérature scientifique.

Les fongicides et bactéricides occupent une place importante dans le monde des pesticides. Selon Eurostat, en 2016, ils représentaient 46 % des volumes de vente des produits pesticides dans 20 pays membres (Fig. 1). La France occupait la troisième place (31 910 tonnes) derrière l'Espagne (38 905 t) et l'Italie (37 047 t). La Belgique arrivait en 8<sup>e</sup> position (2 848 t).

Selon le FRAC (*Fungicide Resistance Action Committee*) les fongicides recouvrent des molécules chimiques qui peuvent avoir des modes d'action très variés et peuvent agir sur : le métabolisme de l'acide nucléique, le cytosquelette et la constitution de protéines, la respiration, la synthèse des acides aminés et des protéines, la transduction des signaux, la synthèse ou le transport des lipides, l'intégrité ou le fonctionnement des membranes, la biosynthèse des stérols des membranes, des parois cellulaires et la synthèse de la mélanine dans les parois cellulaires. Ils peuvent également agir sur des sites différents. Certains fongicides ont des modes d'action

inconnus et d'autres agissent sur plusieurs sites. Il existe ainsi 76 (47 + 29) codes FRAC [1] a, chaque code correspondant à un type d'activité avec une cible spécifique ou multiple. Sachant cela, on peut en déduire que hormis le fait qu'ils détruisent les champignons, leur innocuité pour les pollinisateurs pourra varier fortement en fonction de leur matière active, de leur mode et de leur (s) site(s) d'action.



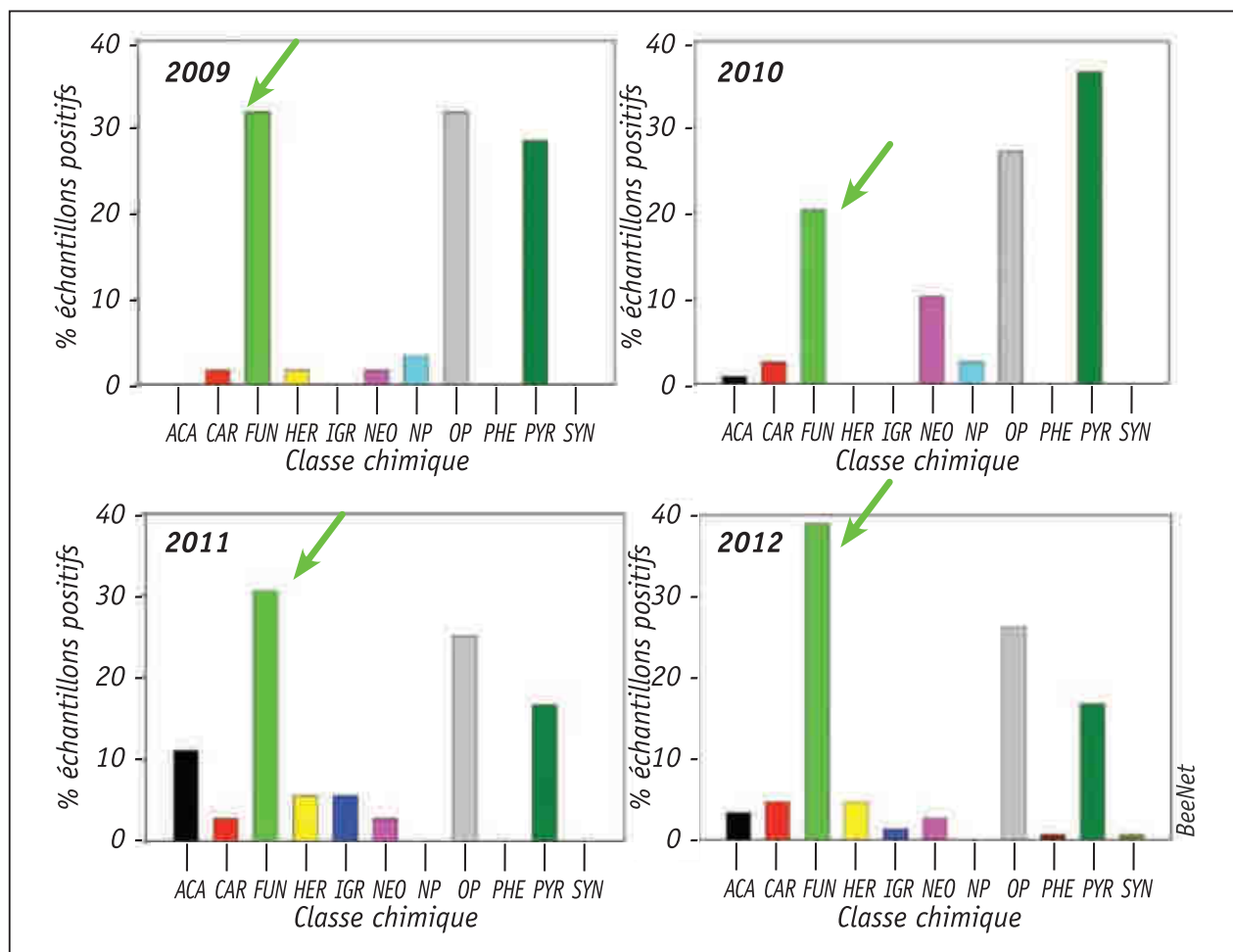
**Fig. 1 : Répartition des ventes de pesticides en 2016.**

Tab. 1 : Principaux fongicides retrouvés dans des ruchers en 2018.

	Azoxystrobine	Boscalid	Dimoxystrobin	Propamocarb	Pyrimethanil	Trifloxystrobin
Famille chimique	Strobilurine	Carboxamides (nicotinamides)	Strobilurine	Carbamate	Aminopyrimidine	Strobilurine
Mode d'action	Inhibition dans la chaîne respiratoire mitochondriale (complexe3) inhibe le Qol	Action au niveau de la respiration et de la production d'énergie (inhibition de la SDH)	Inhibition respiratoire (Qol)***	Inhibition biosynthèses des acides gras et de la perméabilité des parois cellulaires	Inhibition de la synthèse des AA	Inhibition de la respiration de la respiration (Qol)**
Lutte contre	anthracnose, ascochytose, botrytis	Botrytis	Rouille burne	Phytophthora	Botrytis	Travelure du pommier/poirier
D.50 Abeilles*	> 25	>166,0 > 79,4 (oral)	> 100 (contact)	>100,0	> 100,0	> 200
	LARGE UTILISATION	LARGE UTILISATION	UTILISATION CIBLÉE	UTILISATION MOYENNE	UTILISATION CIBLÉE	LARGE UTILISATION



**Fig. 2 : Présence de pesticides dans le pain d'abeilles en Italie.**



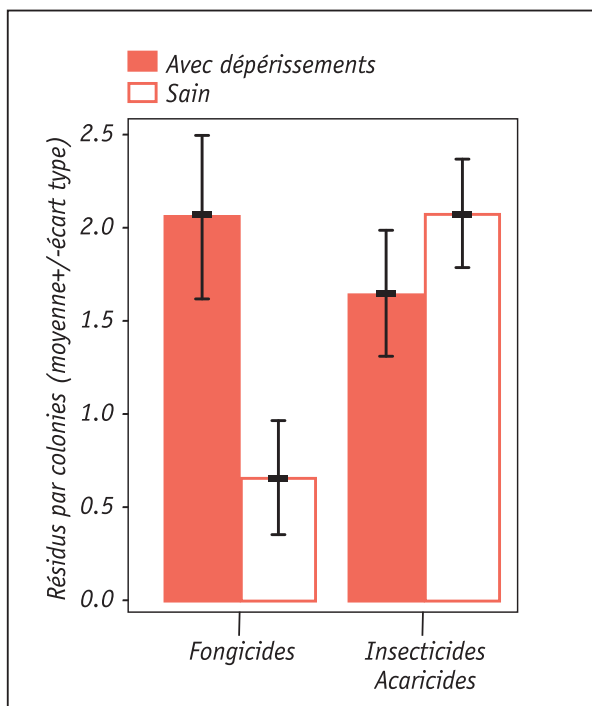
### Résidus de fongicides

Vu leur présence très généralisée dans l'environnement, il est assez logique de les retrouver dans les produits de la ruche. L'examen des études qui ont analysé la présence de pesticides dans les différentes matrices apicoles confirme cette contamination assez généralisée. On peut ainsi prendre l'exemple des résultats de l'étude italienne BeeNet [2] (Fig. 2) qui couvrait l'ensemble du pays. S'ils ont mis en évidence la présence de fongicides certaines années sur les abeilles, c'est au niveau du pain d'abeille que la fréquence et les concentrations étaient les plus fortes. Sur le

projet Beesyn, qui a permis d'échantillonner une centaine de ruchers en Belgique, les pesticides sont les molécules les plus retrouvées dans les matrices apicoles échantillonnées (pain d'abeille, miel et cire). Le tableau 1 reprend les molécules les plus courantes avec leur mode d'action et leurs types d'utilisation. On peut déduire de cela que les abeilles sont réellement confrontées à ces substances.

Sachant cela, on peut s'interroger sur l'impact qu'ils peuvent avoir sur les colonies. À ce jour, nous n'avons pas trouvé de publications qui relatent des essais de terrain mettant en évidence une relation directe des phénomènes d'in-

**Fig. 3 : Présence de pesticides dans le pain d'abeilles en Italie.**



toxication avec des fongicides. Par contre, l'étude réalisée en Région wallonne « Approche expérimentale des mortalités inexplicables de colonies d'abeilles en Wallonie » [3] met en évidence que l'on retrouve plus de fongicides dans les colonies présentant des signes de dépérissement que dans les colonies sans signes (Fig. 3). Cela peut être lié à un effet direct des fongicides. On les retrouve du fait de leur dynamique de dégradation plus lente dans l'environnement. Les dépérissements avaient également été liés à la présence d'un environnement de cultures. Cette étude mettait également en évidence le lien entre les surfaces de culture à proximité des ruchers et la probabilité de dépérissement. Un travail de l'USDA-ARS Honey Bee Breeding, Genetic and Physiology lab de Baton Rouge [4] a mis en évidence que la présence de fongicides

dans le pain d'abeilles était liée à des dépérissements et cela à différentes périodes de l'année (fig. 4).

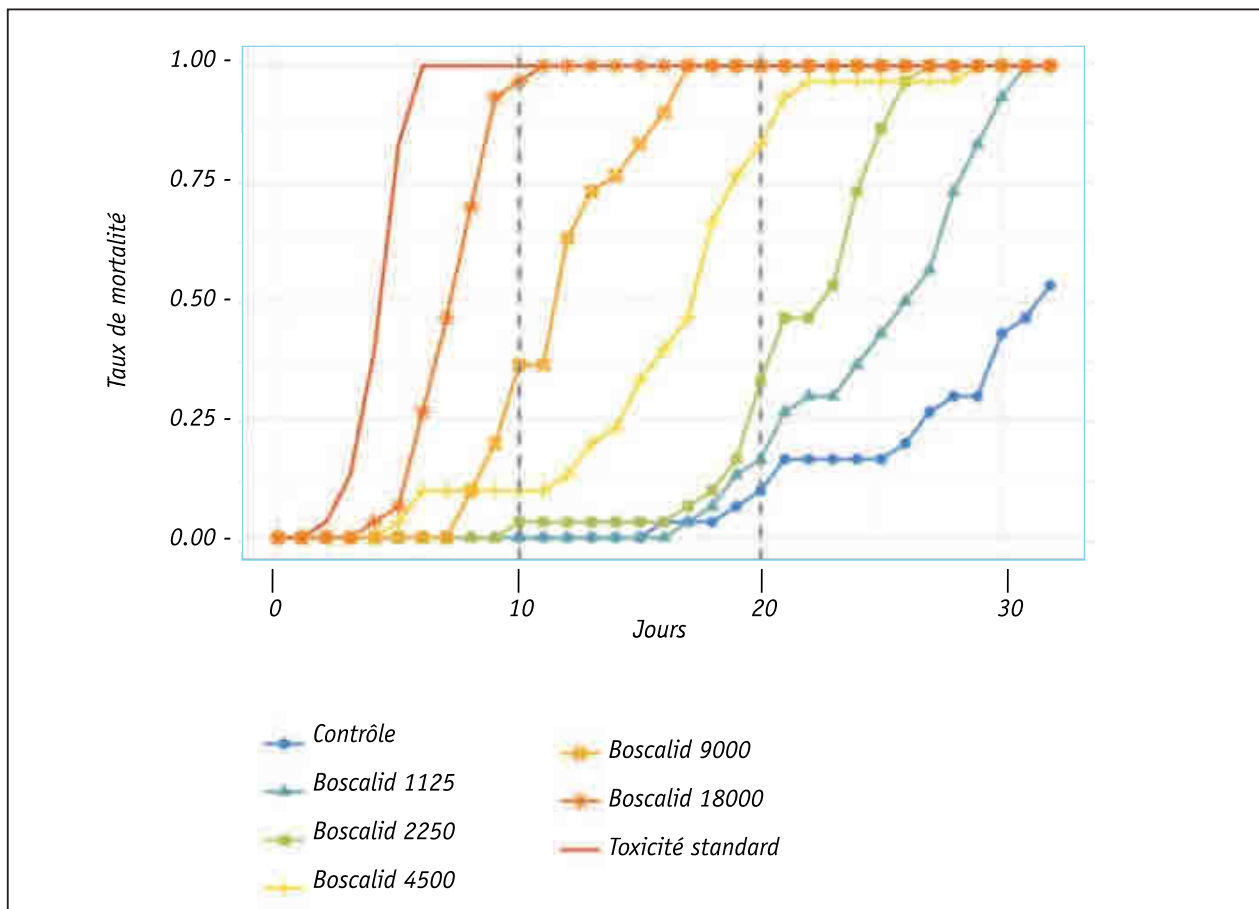
Par ailleurs, on constate qu'une période chaude et sèche en 2018 a été suivie d'un hiver à faible mortalité. On sait qu'à ces périodes estivales, les abeilles récoltent le pollen nécessaire pour l'hivernage des abeilles et que la quantité de fongicides utilisée est plus faible que lors des années plus froides et humides. Les Luxembourgeois ont également montré que des conditions en juillet relativement froides ( $17,2 \pm 1,4$  °C température moyenne du mois) et humides ( $110,8 \pm 55,5$  mm/mois) ont été associées à des pertes plus importantes au Luxembourg [5].

**Fig. 4 : Effets de la présence des pesticides dans le pain d'abeilles de septembre, sur la survie globale des colonies dans l'étude portant sur l'apiculture transhumante.**

FONGICIDES			
	Count	Load	HQ
En vie	1.21	96.83	0.86
Morte	2.16	323.42	2.89
$\chi^2$	2.77	4.17	4.34
P	0.09	0.04	0.04
En vie	1.12	76.84	0.68
Morte	1.88	256.97	2.30
$\chi^2$	4.01	7.11	7.10
	0.05	0.01	0.01
En vie	1.04	56.59	0.48
Morte	1.78	233;64	2.11
$\chi^2$	3.27	5.27	5.60
P	0.07	0.02	0.02

Count : nombre de détection  
Load : charge en ppb  
HQ : quotient de risque

**Fig. 5 : Évolution des mortalités au fil du temps suite à des contaminations de boscalid.**



## Fongicides toxiques

Au vu de ces éléments, existe-t-il des recherches qui mettent en évidence un lien direct entre les fongicides et des effets toxiques sur les abeilles ? Voici quelques publications qui mettent en évidence des effets toxiques directement liés à certains fongicides.

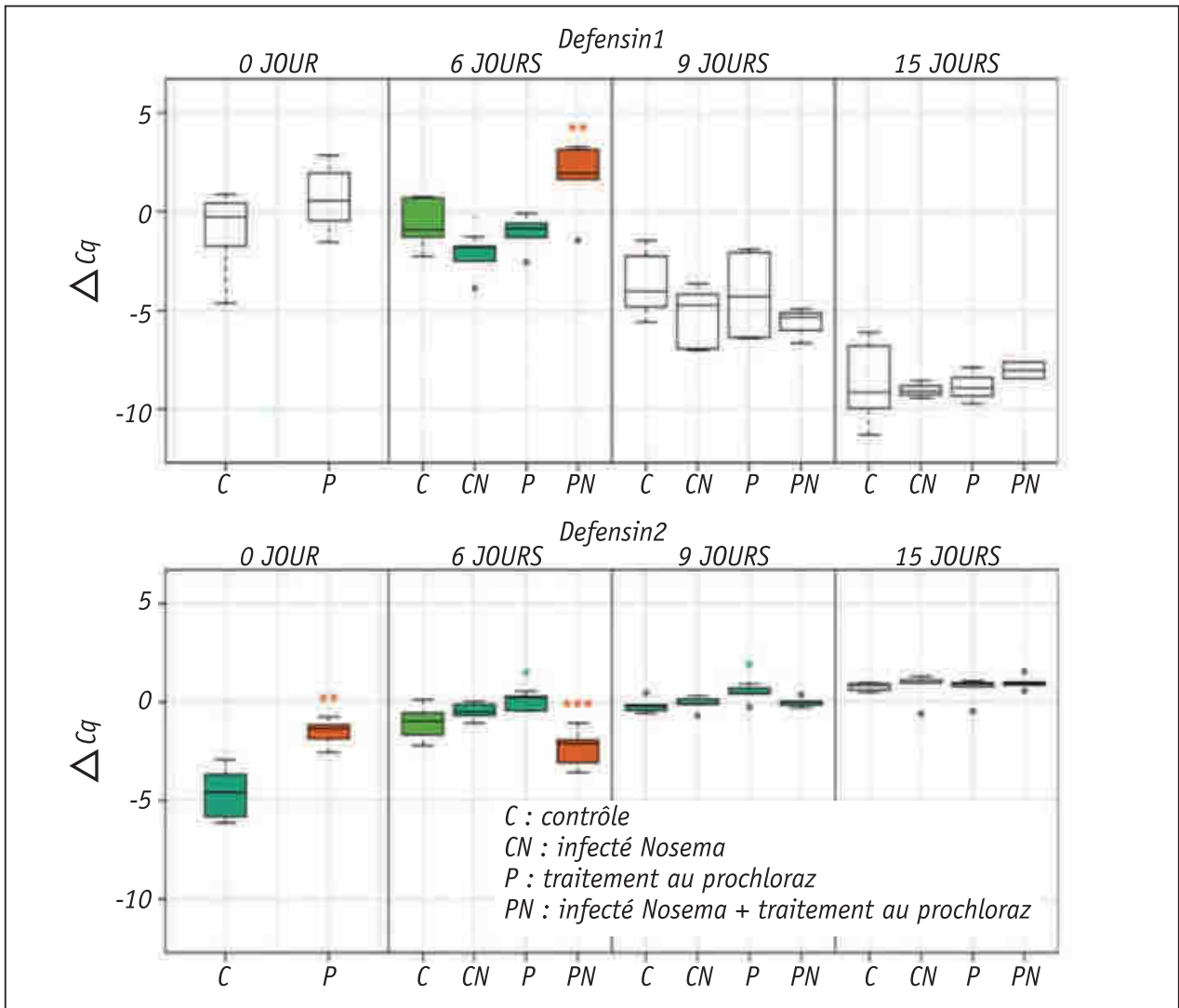
La première [6] met clairement en évidence un effet du Boscalid sur la durée de vie des abeilles. Si, durant les dix premiers jours de l'intoxication, aucun effet ne peut être observé, après une quinzaine de jours, la durée de vie

des abeilles soumises au Boscalid à des doses allant de 1 250 à 4 500 ppb se réduit rapidement comparativement aux abeilles témoins (Fig. 5). Il faut savoir que le Boscalid appartient à la nouvelle famille des SDHI (inhibiteurs de la succinate déshydrogénase). Ces fongicides ciblent la respiration cellulaire de tous les organismes vivants. L'enzyme ciblée, une fois bloquée, conduit à l'accumulation d'une petite molécule, le succinate, qui impacte directement l'épigénome<sup>1</sup>. Une enzyme SDH défectueuse, même partiellement, conduit à des changements métaboliques profonds et à des modifications épigénétiques<sup>2</sup> (hypermé-

1 – Des marqueurs épigénétiques, pouvant inhiber l'expression de gènes sans modifier leur séquence, forment un épigénome.

2 – Modifications réversibles, transmissibles et adaptatives de l'expression des gènes sans en changer la séquence nucléotidique.

**Fig. 6 : Impact d'une alimentation des larves au prochloraz sur les peptides antimicrobiens.**



thylation des histones et de l'ADN), à l'origine des maladies. La toxicité n'est pas immédiate.

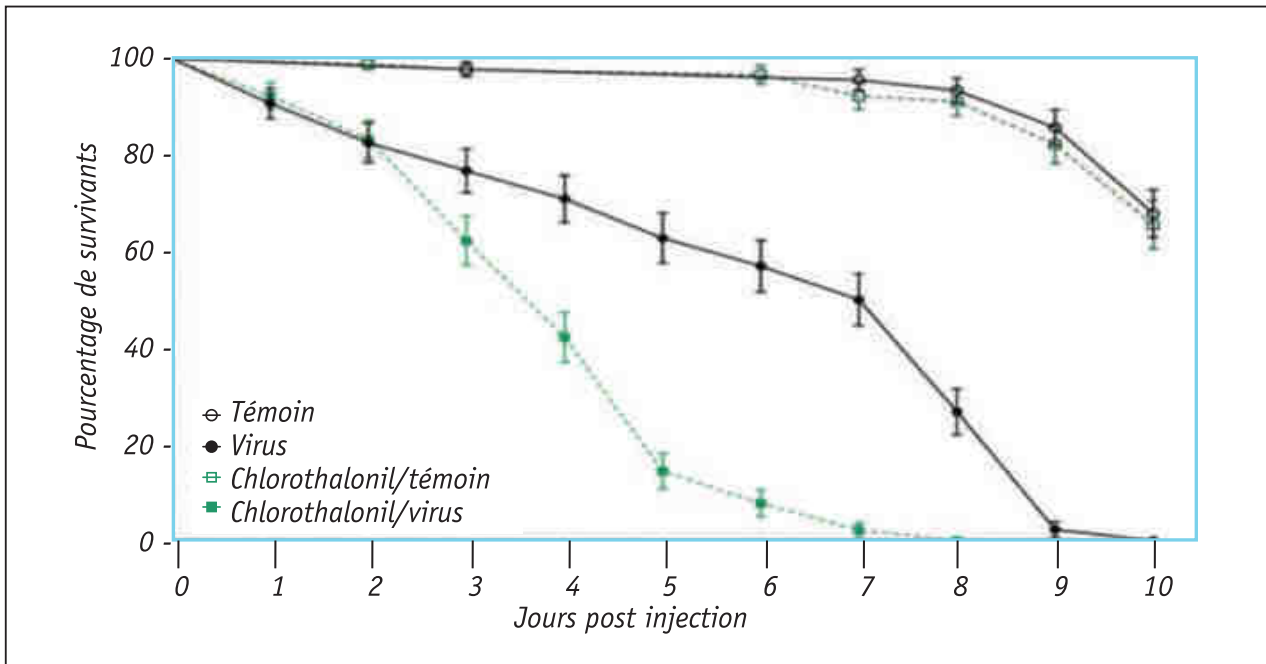
Ces contaminants ne sont pas génotoxiques (n'induisent pas de mutations) et ne tuent pas les cellules. Ainsi, selon ces critères, les agences d'évaluation ne les estiment pas toxiques pour l'être humain et l'environnement. Certains alertent cependant l'opinion publique pour qu'une réelle évaluation soit réalisée.

Une étude [7] portant sur l'alimentation consommée par les larves contami-

nées par le prochloraz (fongicide à base d'imidazole qui peut altérer les gènes d'immunité des abeilles à différents stades de développement) peut présenter un danger pour le développement de l'immunité et les mécanismes de détoxification des abeilles (Fig. 6).

Une troisième étude [8] a porté sur les effets sublétaux de l'exposition au chlorothalonil sur l'immunité, la nutrition et le développement des abeilles (Fig. 7). Elle a ainsi mis en évidence des effets sur :

**Fig. 7 : Effet de l'exposition au chlorothalonil sur la survie des abeilles suite à une infection virale.**



- 1) la résistance et/ou la tolérance à l'infection virale des abeilles en diminuant la survie des abeilles à la suite d'un défi viral (la mise en contact avec des virus);
- 2) l'immunité sociale, en augmentant le niveau d'activité de la glucose oxydase;
- 3) la nutrition, en réduisant les niveaux totaux des glucides et protéines;
- 4) le développement, en réduisant le poids total, la largeur de tête, la longueur des ailes et du corps des abeilles adultes nourrices et butineuses.

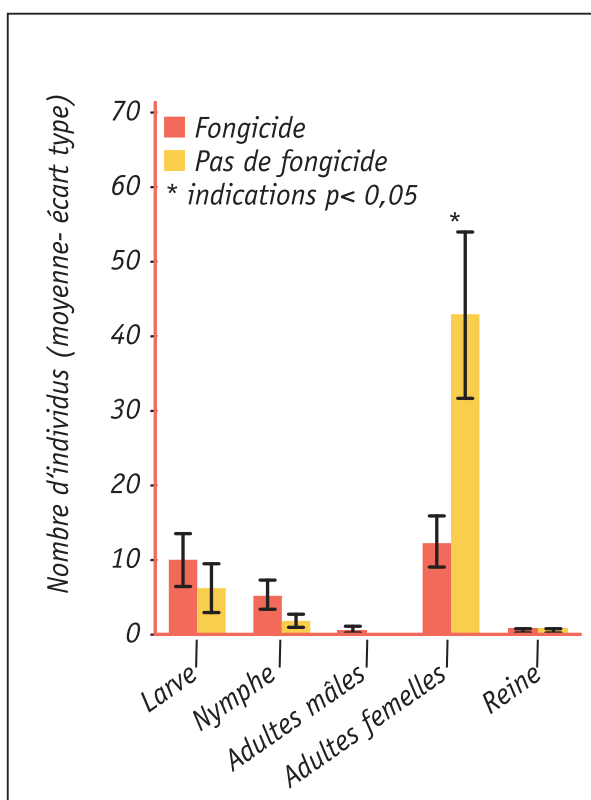
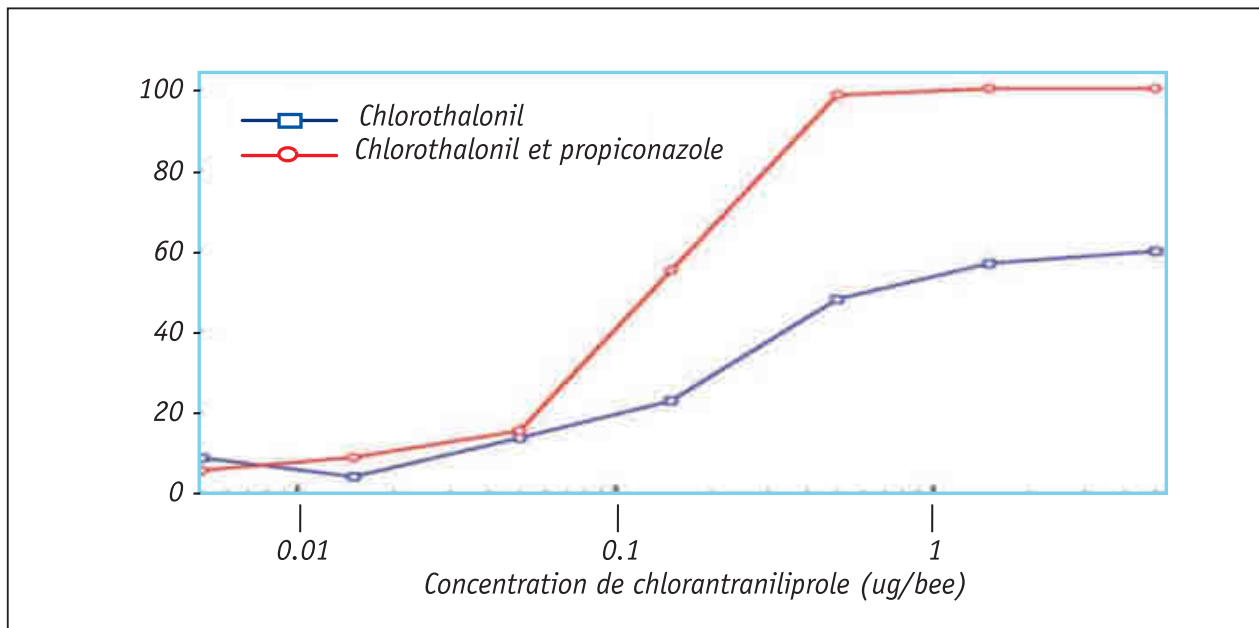
Des effets de synergie avec d'autres pesticides peuvent également être observés. Ainsi une toxicité combinée a été notée entre le fongicide propiconazole et l'insecticide chlorantraniliprole aux

doses utilisées dans les vergers d'amaniers en Californie [9] (Fig. 8).

Des effets ont également été démontrés sur les colonies de bourdons [10] (Fig. 9). En un mois, des résidus de fongicides génèrent un déclin des colonies de bourdons en cages d'expérimentation.

Grâce à l'utilisation d'outils moléculaires puissants, la complexité écologique du microbiome du pollen peut être mieux résolue. Une pléthore de bactéries et de champignons d'origine naturelle contribue collectivement au maintien de la forme physique de la colonie. En particulier, les levures qui ont été isolées à partir de pollens sont connues pour avoir des propriétés bactéricides et qui vont favoriser la fermentation, toutes deux essentielles pour le développement des

**Fig. 8 : Courbe de réponses suite à un traitement topique (par contact) sur l'abeille ouvrière adulte avec du chlorothalonil (N = 697) ou du chlorothalonil mélangé avec du propiconazole (N = 476) au rapport 1:2.25.**



**Fig. 9 : Impact de résidus de fongicides sur les bourdons en cage d'expérimentation.**

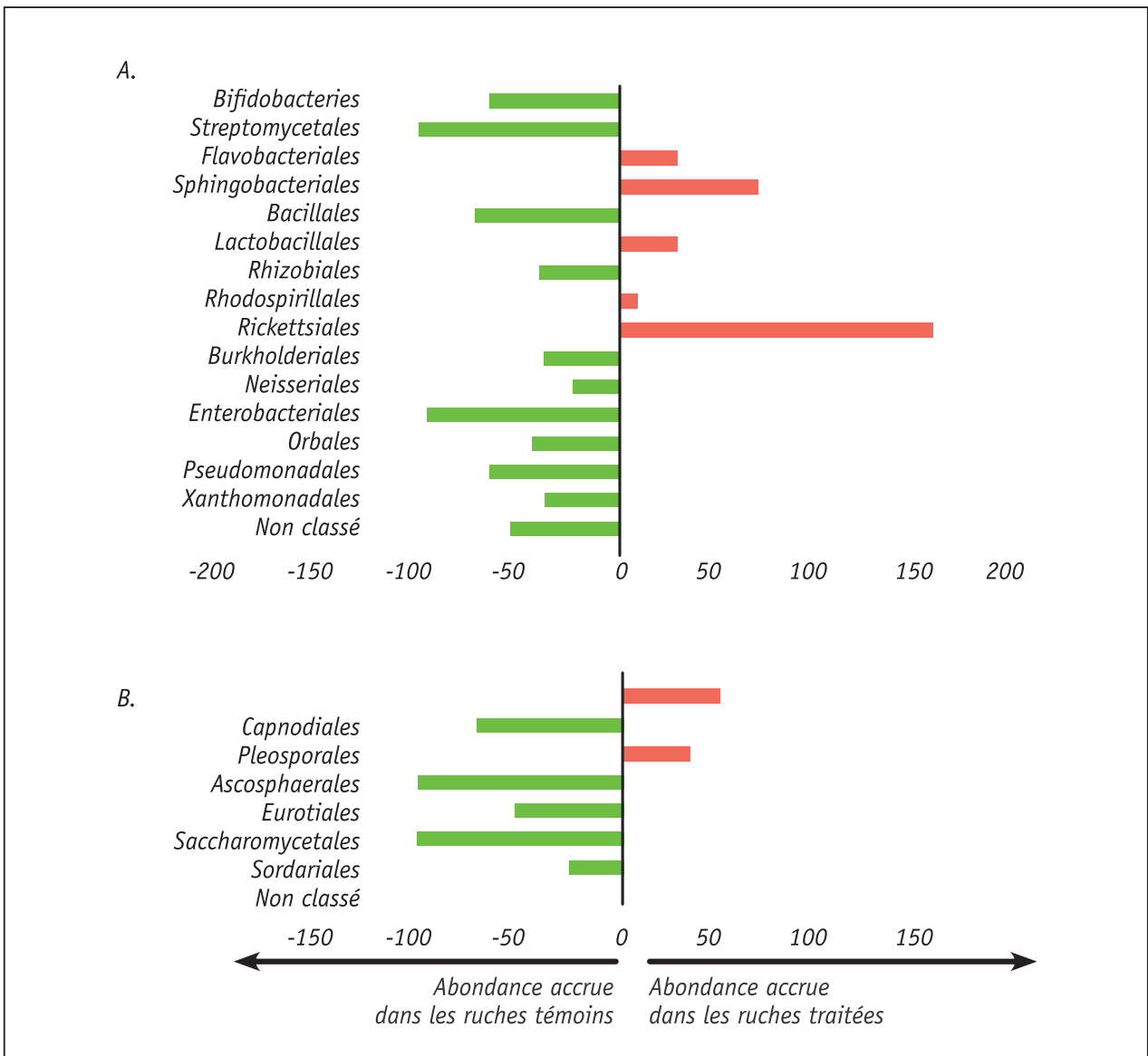
larves d'abeilles. De telles associations écologiques suggèrent un degré élevé de mutualisme entre les abeilles et le microbiome du pollen. En l'absence de ces symbiotes clés, l'approvisionnement en pollen semble être compromis à des degrés inconnus (voir fig. 10).

En résumé, on peut dire que certains fongicides peuvent avoir un effet :

- sur l'alimentation des abeilles,
- sur la durée de vie des abeilles,
- sur le développement des populations de bourdons,
- sur le système immunitaire en raison d'une synergie avec des agents pathogènes et, ou d'autres pesticides.

On peut donc supposer que certains fongicides peuvent être impliqués dans des phénomènes de dépérissement.

**Fig. 10 : Ordre d'échelle d'abondance des bactéries et champignons (dans le pollen) suite à une exposition à des fongicides.**



Malheureusement, les tests en laboratoire actuels ne permettent pas de mettre en évidence de tels effets et il est dès lors indispensable de pouvoir mettre en évidence les effets toxiques retardés potentiels de certains fongicides. Il faut donc revoir la durée actuelle des tests afin de pouvoir analyser les effets des fongicides sur la durée de vie totale des abeilles. Des tests liés à l'alimentation et à la digestibilité du pollen soumis aux fongicides sont indispensables.

Cela demandera une amélioration des lignes guides qui ne sont pas encore approuvées dans leur forme actuelle.

### Bibliographie

- [1] Anonyme – 2018 - FRAC Code List 2018.
- [2] Lodesani M. *et al.* – 2016 - Beenet: national-wide monitoring project in Italy – conférence Beecome 2016
- [3] Simon-Delso N. *et al.* – 2014 - Honeybee colony disorder in crop areas: the role of pesticides and viruses DOI: [10.1371/journal.pone.0103073](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103073).

- [4] Rinkevich F. – 2019 - Heterogeneous Pesticide Exposure and Variation in Mechanism and Rate of Honey Bee Colony Losses. Poster USDA-ARS Honey Bee Breeding, Genetics and Physiology Lab.
- [5] Beyer *et al.* – 2018 – Winter honey bee colony losses, *Varroa destructor* control strategies, and the role of weather conditions: results from a survey among beekeepers. - Res Vet Sci. 2018, Jun. 118: 52-60.
- [6] Simon-Delso N. – 2018 - Time-to-death approach to reveal chronic and cumulative toxicity of a fungicide for honeybees not revealed with the standard ten-day test - Scientific Reports volume 8, Article number: 7241 (2018).
- [7] Glavinic U. *et al.* – 2018 - Response of adult honey bees treated in larval stage with prochloraz to infection with *Nosema ceranae* - PeerJ, DOI 10.7717/peerj.6325.
- [8] O’Neal S. *et al.* – 2019 - Chlorothalonil Exposure Alters Virus Susceptibility and Markers of Immunity, Nutrition, and Development in Honey Bees - Journal of Insect Science, (2019) 19(3) : 14 ; 1–8.
- [9] Wade A. – 2019 - Combined Toxicity of Insecticides and Fungicides Applied to California Almond Orchards to Honey Bee Larvae and Adults - Insects 2019, 10, 20.
- [10] Steffan S. *et al.* – 2017 - Empirical, Metagenomic, and Computational Techniques Illuminate the Mechanisms by which Fungicides Compromise Bee Health - Journal of Visualized Experiments October 2017 : 128: P12.?

.....

**En complément de l’article d’Étienne Bruneau (pages précédentes), quelques informations concernant les SDHI, dans un extrait d’un article de Wikipédia :**

« SDHI est un sigle qui désigne les inhibiteurs de la succinate déshydrogénase (1) (en anglais *succinate dehydrogenase inhibitor*) des fongicides, une sous-classe de pesticides, utilisés dans l’agriculture. Les SDHI bloquent la respiration des cellules de champignons affectant les cultures (céréales, pomme de terre, agrumes, semences entre autres (2).

Plusieurs études tendent à démontrer la toxicité des SDHI sur les vers de terre, les pollinisateurs comme les abeilles, les poissons, les grenouilles ou encore l’être humain (3, 4, 5). Un collectif de chercheurs a lancé une alerte sur les SDHI en 2018, en demandant un moratoire sur ces produits. L’Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail a saisi un groupe d’experts et a conclu le 15 janvier 2019 à l’absence d’alerte sanitaire sur ces fongicides (6), un avis réitéré le 25 juillet 2019. Les chercheurs maintiennent toutefois leur alerte, estimant que le risque est bien réel et « qu’il s’agit vraiment là d’un cas d’école pour appliquer le principe de précaution. Il ne faut pas attendre pendant des années et risquer de se retrouver un jour avec des malades ou des morts. C’est une folie (7) ».

Commercialisés depuis 1966 (avec l’ancêtre des SDHI, la carboxine) par les géants de la chimie tels que Bayer, Monsanto, BASF, Syngenta et DuPont, les fongicides SDHI sont, en France, utilisés à grande échelle depuis 2009 sur près de 70 % des surfaces de blé tendre, 80 % des surfaces d’orge, de maïs, colza, la vigne et servent également pour la conservation des fruits et graines (8). Certains SDHI sont aussi vendus comme nématocides, pour tuer les petits vers blancs (nématodes) qui jaunissent les terrains de golf, de sport, et pelouses. Le premier SDHI autorisé en France pour le traitement des pelouses a été mis sur le marché en 2018 (9).



Selon les documents de l'Anses, 12 substances actives SDHI sont approuvées actuellement en Europe (benzovindiflupyr, bixafen, boscalid, carboxine, fluopyram, flutolanil, fluxapyroxad, isofetamid, isopirazam, penthiopyrad, penflufen, sedaxane), la plupart ont été approuvées après 2013 (10). Le marché mondial des SDHI est important pour le secteur agrochimique : il représentait en 2017 plus de 2 milliards d'euros et, avec une croissance annuelle de 20 %, pourrait atteindre les 6,5 milliards en 2024 (11). »

Suite de l'article (Controverse) à lire avec le lien suivant :  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/SDHI#cite\\_ref-6](https://fr.wikipedia.org/wiki/SDHI#cite_ref-6)

Notes et références (pour l'extrait ci-dessus)

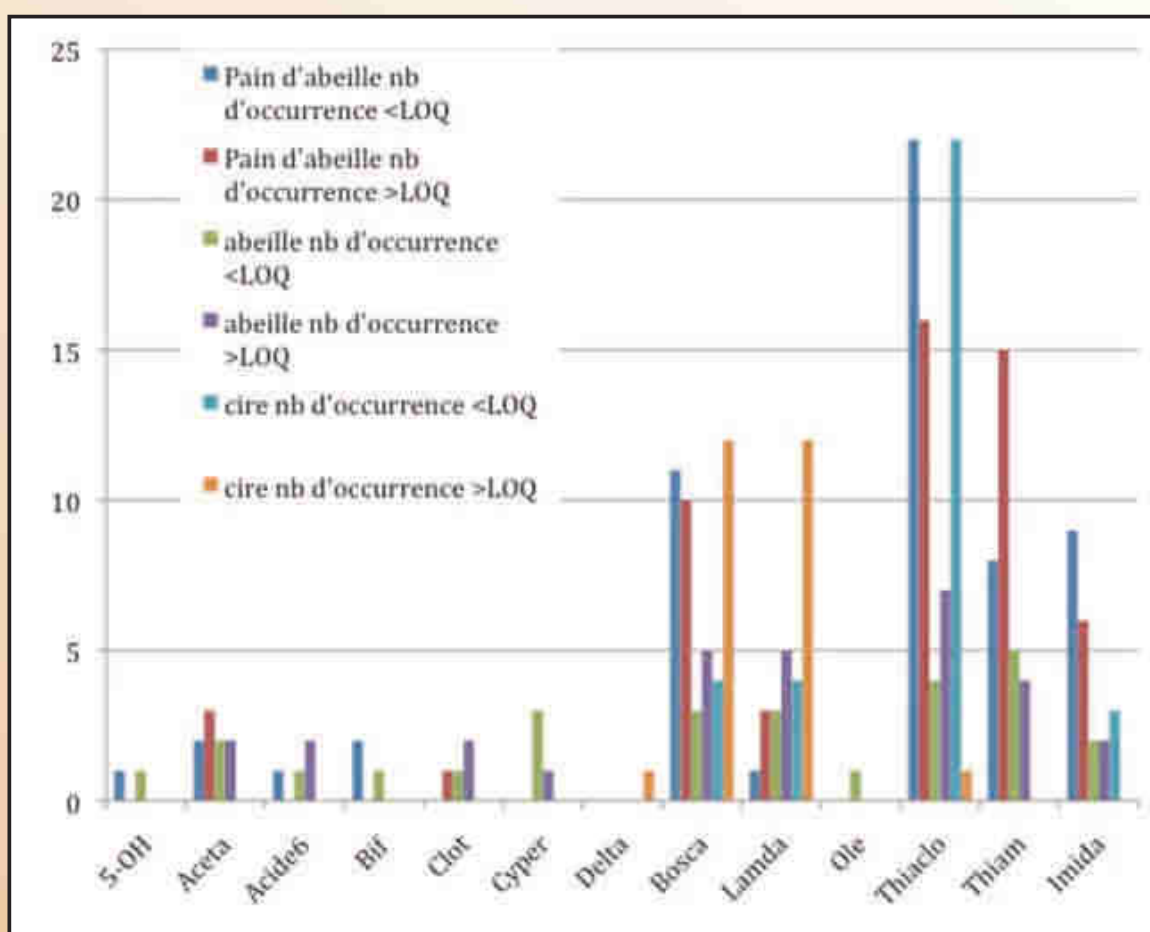
1. « Fongicides, Les SDHI : une nouvelle famille pour protéger les céréales | INRA » [PDF], sur [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com) (consulté le 13 septembre 2019).
2. « De dangereux pesticides dans nos produits alimentaires : les fongicides SDHI » sur [www.notre-planete.info](http://www.notre-planete.info) (consulté le 27 décembre 2019).
3. (en) Qian *et al.*, Toxic effects of boscalid in adult zebrafish (*Danio rerio*) on carbohydrate and lipid metabolism. *Environmental pollution*. 2019 DOI:10.1016/j.envpol.2019.01.054.
4. (en) S. Wu *et al.*, Single and mixture toxicity of strobilurin and SDHI fungicides to *Xenopus tropicalis* embryos. *Ecotoxicology and environmental safety*. DOI:2018 10.1016/j.ecoenv.2018.01.045.
5. (en) V. Graillot *et al.*, Evidence of the in vitro genotoxicity of methyl-pyrazol pesticides in human cells. *Mutat Res*. 2012. DOI:10.1016/j.mrgentox.2012.05.014 lire en ligne[PDF].
6. « Point sur les SDHI | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail » sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr) (consulté le 27 décembre 2019).
7. Revenir plus haut en : a et b « Les fongicides SDHI sont « un cas d'école pour appliquer le principe de précaution » » sur [Libération.fr](http://Libération.fr), Libération, 16 janvier 2019 (consulté le 17 septembre 2019).
8. Les fongicides SDHI sur le banc des accusés [www.usinenouvelle.com](http://www.usinenouvelle.com).
9. « Des fongicides « sans impact sur l'environnement » vendus pour tuer les vers ? » sur Pollinis (consulté le 3 décembre 2019).
10. « AVIS de l'Anses relatif à « l'évaluation du signal concernant la toxicité des fongicides inhibiteurs de la succinate deshydrogénase (SDHI) » | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail » sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr) (consulté le 7 janvier 2020).
11. Simon Chodorge, « Les fongicides SDHI, énorme marché potentiel pour l'agrochimie, accusés de toxicité », *L'Usine nouvelle*, 8 novembre 2019 (lire en ligne consulté le 7 janvier 2020).

## NDLR concernant la présence des fongicides dans les ruches

En 2015, un article rédigé par Yann Sandon, paru dans LSA 266, pp. 105-111 était consacré à la présentation et la discussion des résultats obtenus dans le cadre d'un projet de laboratoire : *Pesticides dans les matrices apicoles : analyse de deux ans de données recueillies dans le cadre d'un partenariat FNOSAD/CNRS*.

Les analyses avaient été effectuées par le CNRS de Villeurbanne sur des échantillons d'abeilles, de pain d'abeilles et de cire, recueillis en 2012 et 2013, dans le cadre de la mise au point d'une technique de recherche de résidus dans ces matrices apicoles. Pour chacune d'elles, 57 échantillons ont été prélevés et soumis à la recherche de 13 substances appartenant à trois familles : 8 néonicotinoïdes, 4 pyréthri-noïdes et **un fongicide**, le boscalid.

Ce dernier faisait partie des produits les plus fréquemment rencontrés (avec trois néonicotinoïdes et un pyréthri-noïde) et s'avérait être présent surtout dans la cire et le pain d'abeilles (environ 4 fois plus que dans les abeilles).



**Fig. 2 (parue dans LSA 266, p. 108) :**  
**Ventilation du nombre d'échantillons contaminés par substance et par matrice.**

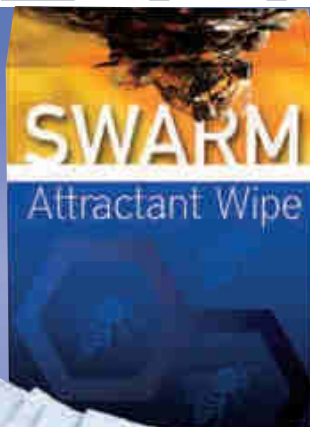
NB : Les résultats correspondant au boscalid apparaissent au-dessus du terme « Bosca ».

# SWARM

## LINGETTES ATTRACTIVES POUR ESSAIMS

PRATIQUE D'UTILISATION

EFFICACITÉ PROUVÉE\*



AUX HUILES ESSENTIELLES

ACTIF 2 SEMAINES



\* Une étude a montré que la lingette permet d'attirer entre 60 et 90% des essaims sauvages.

Papachristoforou, A. & Ilanidis, K. (2013)  
Attraction and direct establishment of primary and secondary  
honey bee swarms using swarm-tissue sachets,  
Journal of Apicultural Research, 52:2, 8-11

### Témoignage d'apiculteur



Christophe LIEBE,  
Apiculteur en Charente-Maritime

“ La lingette attractive à essaims est simple à utiliser. Au printemps dernier, j'ai placé 3 lingettes dans 3 ruches en accrochant les sachets sur de vieux cadres avec de la cire. En deux semaines j'ai pu récupérer 2 essaims ! Je suis très satisfait de ce produit et je le recommande.

”

Plus d'informations :



Plus d'informations directement chez votre distributeur apicole ou

APINOV - 10 rue Henri Bessemer 17140 LAGORD

05 46 34 10 71 - contact@apinov.com

<https://www.vita-europe.com/beehealth/fr/>



beehealth



# ApiLifeVar®

MÉDICAMENT VÉTÉRINAIRE  
À BASE D'HUILES  
ESSENTIELLES  
CONTRE LE VARROA

**ACTION DE 4 COMPOSÉS :**  
HE d'Eucalyptus, de Thymol, de Lévométhol, de Camphre.



1 sachet = 2 plaquettes

**QUAND L'UTILISER ?** ▶ **Température idéale :**  
**20-25°C** (entre 15 et 30°C)

**COMMENT L'UTILISER ?** ▶ **1 plaquette par ruche**  
**par semaine**  
**pendant 4 semaines**

APILIFE VAR est un médicament vétérinaire pour les abeilles. Lire attentivement la notice avant utilisation. Demandez conseil à votre vétérinaire. En cas de persistance des symptômes consultez votre vétérinaire.

**Composition qualitative et quantitative :** Une plaquette pour ruche contient : Thymol 8,00 g, Huile essentielle d'Eucalyptus 1,72 g, Camphre 0,39 g, Lévométhol 0,39 g. **Forme pharmaceutique :** Plaquette pour ruche. Résine phénolique expansée de couleur verte, de dimensions environ 7,5 x 5,0 x 0,5 cm, imprégnée d'huiles essentielles. **Informations cliniques Espèces cibles :** Abeilles (*Apis mellifera*). **Indications d'utilisation, spécifiant les espèces cibles :** Chez les abeilles (*Apis mellifera*) : Traitement de la varroase due au *Varroa destructor*. **Contre-indications :** Ne pas traiter pendant la miellée afin de ne pas altérer le goût du miel. Ne pas utiliser lorsque la température est supérieure à 30°C. **Précautions particulières à prendre par la personne qui administre le médicament vétérinaire aux animaux :** Le thymol pouvant provoquer une dermatite de contact et une irritation de la peau et des yeux, le contact direct avec la peau et les yeux doit être évité. Pendant la manipulation du produit, porter des gants imperméables et un équipement de protection adapté. Après l'utilisation, se laver les mains et laver le matériel en contact avec la plaquette avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec la peau, laver soigneusement la zone affectée avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, laver soigneusement et abondamment avec de l'eau claire et consulter un médecin. Éviter l'inhalation. **Temps d'attente Miel :** Zéro jour. Ne pas traiter pendant la miellée afin de ne pas altérer le goût du miel. **Titulaire de l'autorisation de mise sur le marché :** CHEMICALS LAIF-Viale dell'Artigianato 13-35010 VIGONZA (Padova)-Italie. **Exploitant :** LABORATOIRE DESTAING - 45 Bd Marcel Pagnol - 06130 GRASSE - France - Tél. 04 93 42 02 00. Numéro AMM : FR/V/9352576 9/2009 - Numéro d'autorisation de la publicité : ANMV/S/2016/002016

# Varroa

## Gestion de l'acarien Varroa : les leçons tirées d'un important essai clinique sur le terrain

par **James MASUCCI**, traduction **Clémence RIVA**, révision et adaptation **Florentine GIRAUD**, illustrations **James MASUCCI**

NDLR : Nous remercions **James Masucci**, qui nous a fourni cet article et toutes les illustrations attachées, **avec l'aimable autorisation de l'*American Bee Journal***, dans lequel il a été publié en décembre 2019 sous le titre original *Managing Varroa mites : lessons learned from large scale honey bee field trials*.

Bien que les pratiques apicoles soient bien différentes aux États-Unis de celles que nous connaissons en France, les informations mises en lumière par ce chercheur nous sont apparues comme intéressantes à partager avec nos lecteurs.

Les « leçons » tirées de cette expérience sont des vérités souvent connues des apiculteurs, mais le fait qu'elles aient été obtenues grâce à un essai impliquant un très grand nombre de colonies, dans un protocole rigoureux, renforce leur valeur, et elles doivent donc être bien prises en compte par tous.

L'auteur a également pris le temps de répondre à nos questions et de fournir quelques éléments nous permettant de mieux situer l'expérience dans le contexte apicole des États-Unis. Nous vous proposons donc ici une traduction littérale de l'article original, accompagné de commentaires pour la précision de certains éléments. Le tout a été relu et approuvé par le Dr James Masucci.

Aux États-Unis, la plupart des apiculteurs partagent leur activité annuelle entre :

- la pollinisation des amandiers,
- la production de miel, en été surtout.

La majorité des colonies de l'étude provenaient de cheptels utilisés juste avant le début de l'expérience pour la pollinisation des amandiers. Mais toutes n'avaient pas le même parcours, ni le même

calendrier de transhumance ou d'opérations apicoles. Cette variabilité a apporté de la diversité dans les différents lots et compliqué le travail de l'équipe de recherche mais correspondait bien à des conditions réelles, qu'ils souhaitaient avoir.

Nous avons été interpellés par la forte infestation des colonies dès le début de l'expérience (au printemps). L'auteur donne deux arguments pour expliquer cette situation. Tout d'abord peu d'apiculteurs utilisent de traitement à base d'acide oxalique en hiver, d'une part car cette pratique semble encore assez peu répandue là-bas et, d'autre part, car les colonies qui vont en pollinisation en février doivent être bien développées, ce qui rend ce traitement inapproprié (puisque devant être appliqué en période hors couvain). Et par ailleurs, les chercheurs avaient demandé aux apiculteurs de ne pas traiter les colonies, au moins dans le mois qui précédait le début de l'essai.

Le taux de mortalité de certains ruchers nous a aussi semblé particulièrement élevé en saison, et ce malgré un traitement Apivar® de 8 semaines au début de l'essai. Selon l'auteur cela peut être expliqué par plusieurs facteurs :

- Le plus important est sans doute le niveau élevé d'infestation en varroas en début d'expérience. Il est essentiellement dû au fait que les colonies sont sans cesse en production ou en pollinisation et que l'acarien s'y reproduit sans interruption toute l'année. Les chercheurs ont d'ailleurs, dans des essais ultérieurs, observé des taux de mortalité moins importants, quand les colonies avaient des niveaux de parasitisme inférieurs au début de l'essai et étaient de plus petite taille.
- Les colonies étaient considérées comme mortes quand elles étaient orphelines, ou que la reine ne pouvait être trouvée (même si la colonie était peuplée au moment du constat), ou bien quand il restait moins d'un cadre d'abeilles. Cela peut conduire à une surestimation de la mortalité.
- Dans une certaine mesure certaines colonies ont pu souffrir d'un manque de suivi, les apiculteurs n'ayant pas toujours les ressources humaines pour s'occuper aussi bien de celles de l'expérience que des leurs.

La plupart des apiculteurs et des chercheurs (sur l'abeille) s'accordent sur le fait que l'acarien *Varroa destructor*, et les virus qu'il transmet, sont aujourd'hui la principale menace pesant sur l'apiculture. Et cette menace est encore plus grande lorsque le varroa est associé à d'autres facteurs de stress impactant l'abeille. Il est donc essentiel pour un apiculteur d'établir une stratégie de gestion de l'acarien. L'instauration de cette stratégie requiert de comprendre la dynamique de la population du varroa au long de l'année, de connaître sa réponse aux traitements et de savoir quels sont ses effets sur la santé de la colonie. Au cours d'essais sur le terrain menés pour développer un produit de contrôle du varroa, nous avons obtenu un grand nombre de données concernant le taux d'infestation, les moyens utilisés pour contrôler l'infestation et leurs calendriers d'application, ainsi que l'impact du varroa sur les colonies. Les leçons que nous tirons de nos données pourraient vous être utiles dans les choix de gestion de vos colonies.

Les données de cet article proviennent d'une expérience de terrain de 22 semaines sur plus de 2 000 ruches. L'objectif de l'expérience était d'évaluer une nouvelle méthode de biocontrôle du varroa que nous sommes en train de développer. L'expérience a été menée sur

11 sites à travers les États-Unis (voir Tableau 1) en collaboration avec dix apiculteurs professionnels. Le test a débuté au printemps et s'est terminé en automne, avec des dates de début variables selon le site et l'exploitation apicole. Six traitements ont été testés : un contrôle négatif (aucun traitement), un contrôle positif (un traitement<sup>1</sup> printanier unique de 8 semaines avec Apivar®) et quatre traitements expérimentaux (qui seront l'objet d'un prochain article). Le présent article se concentre sur les résultats obtenus avec les deux lots de contrôle : non traité versus traité avec Apivar®. Il y avait 40 colonies par lot de contrôle sur chaque site. La force des colonies a été évaluée, ainsi que la présence de la reine, une vérification de l'état sanitaire était faite toutes les 2 à 3 semaines et un comptage des varroas<sup>2</sup> était réalisé toutes les 2 à 6 semaines. En comparant les résultats des deux lots (non traité versus traité avec Apivar®) nous avons beaucoup appris sur la complexité des interactions entre le varroa, les colonies et l'environnement. Les leçons de cette expérience doivent être partagées afin d'aider les apiculteurs à développer une gestion du varroa plus efficace.

---

1 – Ndlr: Il s'agit d'un protocole d'expérimentation, destiné à comparer l'efficacité de plusieurs traitements, mais en aucun cas il ne faut déduire de cette étude qu'un traitement printanier est toujours nécessaire sous nos climats, ni devrait être réalisé avec ce médicament (appliqué pendant la durée indiquée ici).

2 – L'évaluation de l'infestation des colonies a été effectuée en laboratoire, avec la méthode du lavage à l'alcool, à partir d'échantillons de 300 abeilles adultes, prélevées sur un cadre de couvain ouvert le plus éloigné du centre (Précision de l'auteur).

## Leçon 1

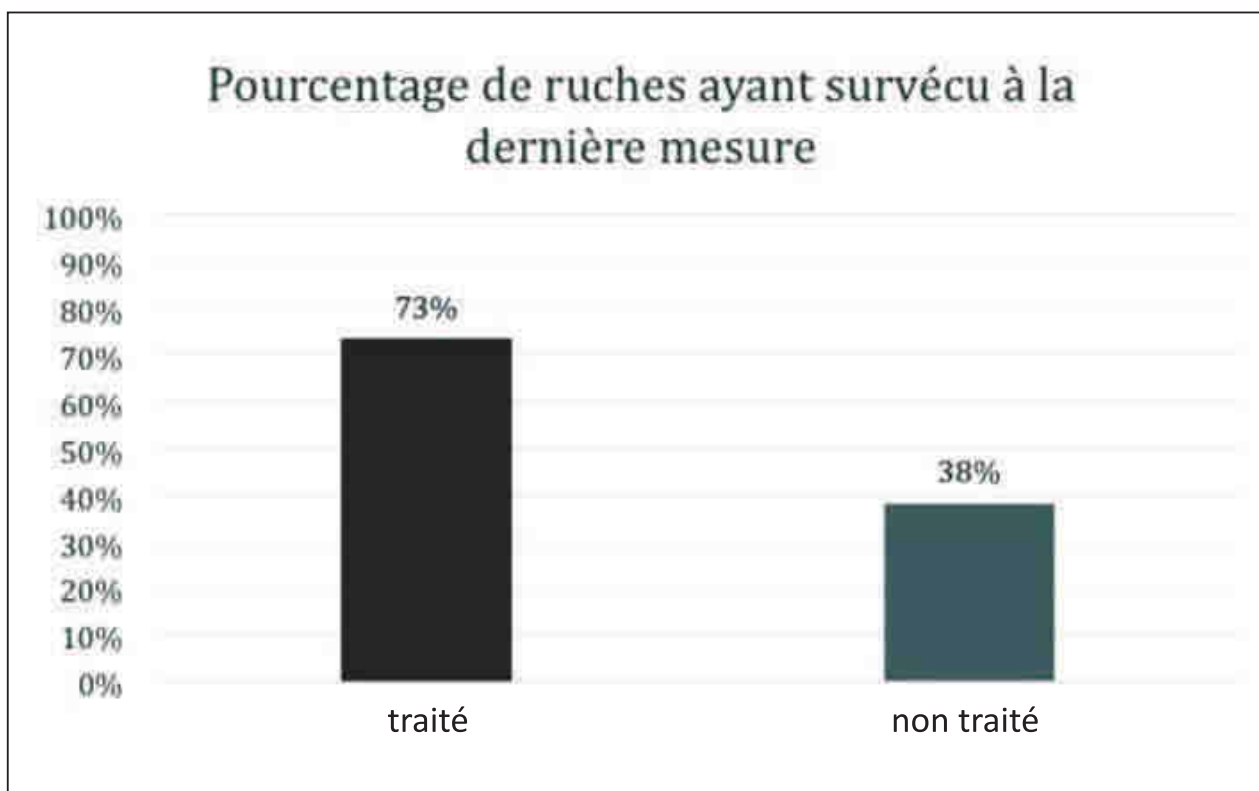
**Ne laissez pas les quantités de varroas devenir trop importantes.**

**Les colonies présentant des niveaux d'infestation élevés ne récupèrent jamais tout à fait.**

Les lanières Apivar® ont été placées dans les colonies au début de l'expérience et laissées pendant 8 semaines, et un suivi des colonies a été fait pendant encore 14 semaines. La figure 1 compare la survie des colonies traitées contre le varroa (avec ce médicament disponible dans le commerce), avec celle des colonies non traitées, et cela pour les

onze sites de l'expérience. Au début de l'essai, la charge moyenne en parasites était d'environ 2,3 varroas pour 100 abeilles. À la fin de l'expérience, après 22 semaines, 73 % des colonies traitées étaient toujours vivantes contre seulement 38 % des colonies non traitées. Un seul traitement printanier a permis de sauver un grand nombre de colonies et il a été surprenant de voir à quelle vitesse les colonies non traitées ont succombé à la pression des acariens.

Avec ces seules données, il semble évident de devoir gérer le varroa pour conserver des colonies en bonne santé. Mais quand traiter, et est-ce aussi efficace de traiter une colonie qui a une charge de 3 varroas pour 100 abeilles



**Figure 1 : Pourcentage de colonies toujours vivantes après les 22 semaines de l'expérience. Les colonies traitées ont reçu un traitement Apivar® de 8 semaines au début de l'expérience tandis que les colonies non traitées n'ont reçu aucun traitement anti-varroa. Il y a eu 440 colonies, réparties sur 11 sites, pour chaque condition expérimentale.**



qu'une colonie avec 6 varroas pour 100 abeilles ? Pour répondre à cette question, les données des colonies prises individuellement ont été utilisées pour modéliser la survie des colonies au cours du temps selon différents niveaux d'infestation initiaux. Ce modèle (Figure 2) montre que la durée de vie de la colonie dépend du niveau d'infestation initial. Plus le taux d'infestation est bas au mo-

ment du début du traitement anti-varroa, plus la colonie va vivre longtemps. Plus important encore, les résultats mettent en évidence comment la charge en varroas influence l'efficacité du traitement. L'efficacité du traitement est optimale si la charge en varroas est inférieure ou égale à 2 varroas pour 100 abeilles. À cette limite, les colonies traitées ont une survie attendue de 280 jours, contre

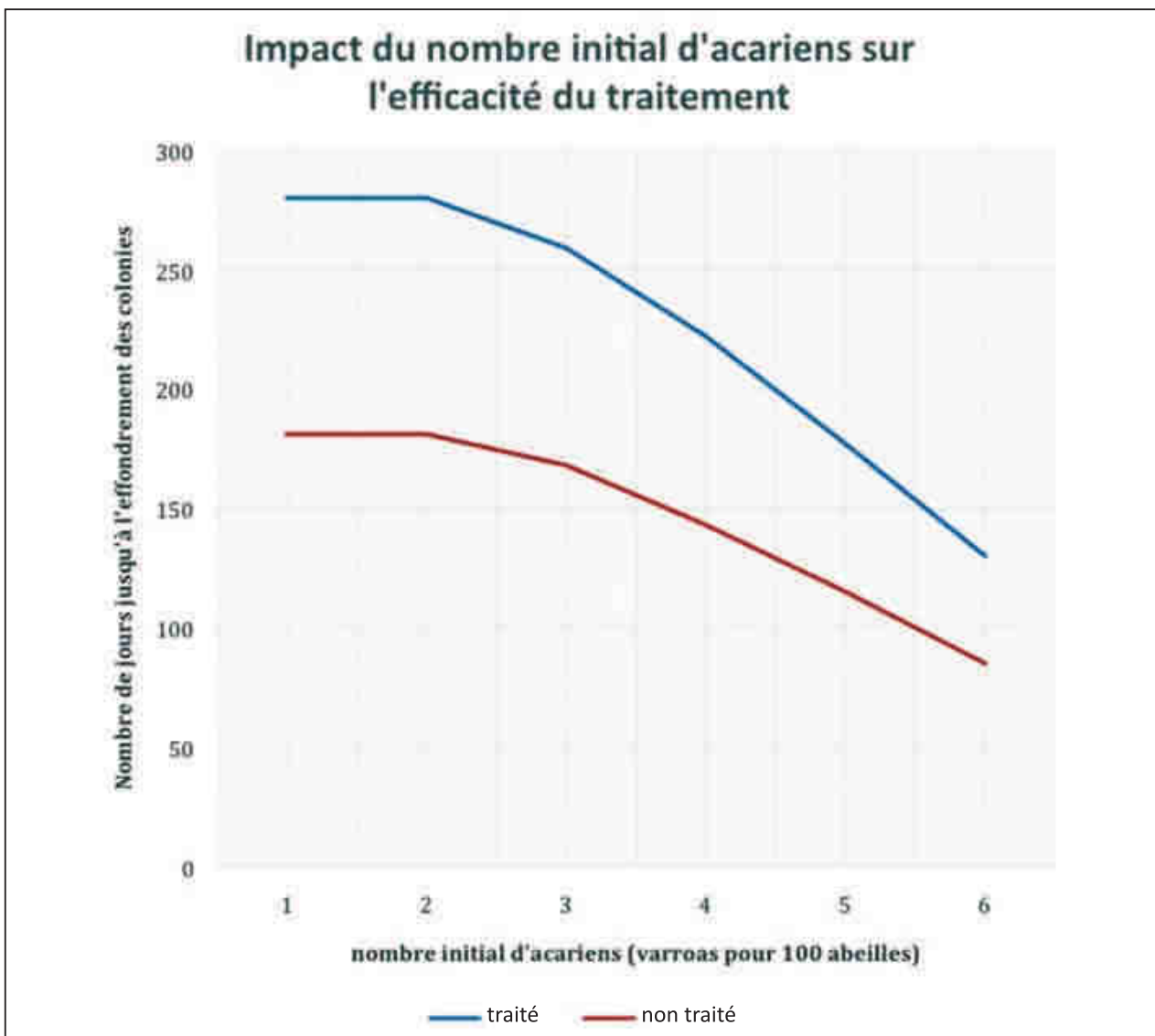


Figure 2 : Modèle de l'impact de la charge initiale en varroas sur l'efficacité du traitement et la survie des colonies. En ordonnée (axe des Y) se trouve le nombre de jours jusqu'à la mort de la colonie. En abscisse (axe des X) est indiqué le nombre initial de varroas pour 100 abeilles. C'est le nombre de jours avant la date où une colonie est évaluée morte qui a été utilisé pour générer le modèle. La distribution des dates de mort des colonies permet au modèle de prédire combien de temps une colonie peut survivre selon sa charge en varroas.

180 jours pour les colonies non traitées (cette différence est statistiquement significative). Quand le niveau initial d'infestation est de 6 varroas pour 100 abeilles, le modèle prévoit que la durée de vie des colonies traitées chute à 130 jours, alors que les colonies non traitées ne survivent que 85 jours, soulignant la nécessité d'un excellent suivi de l'infestation pour éclairer la gestion du varroa.

Pourquoi en est-il ainsi? De précédentes études ont montré que les quantités de virus, particulièrement du virus des ailes déformées (DWV), sont corrélées à la charge en varroas (Nazzi *et al.*, 2012) et que les virus sont un facteur de déclin des colonies (Highfield *et al.*, 2009, Nazzi *et al.*, 2012). De plus, il a

été montré que la charge virale peut persister longtemps après que la population de varroas ait été réduite par un traitement (Locke *et al.*, 2017). Si vous laissez l'infestation parasitaire atteindre un niveau élevé, les dommages à long terme causés dans vos colonies ne pourront être évités par le seul traitement contre le varroa fait à ce stade. Il est donc préférable de garder l'infestation sous contrôle, plutôt que de tenter de sauver des colonies fortement infestées, dont les abeilles sont affaiblies et susceptibles d'être fortement infectées par des virus.

Le fait que le varroa cause des dommages à long terme est également mis en évidence par les données de comptages initiaux de varroas sur chaque site

**Tableau 1 : Charge initiale en varroas et survie des colonies pour chaque emplacement sur les 22 semaines de l'expérience. DNF (pour *did not finish* en anglais) indique que plus de 50 % des colonies non traitées contre le varroa sont mortes avant la fin de l'expérience. Pour tous les cas, les colonies traitées ont un meilleur taux de survie que les colonies non traitées.**

Emplacements	Charge initiale en varroas (printemps)		Colonies survivantes (automne)	
	Traitées	Non traitées	Traitées	Non traitées
CA-1	0,3	0,4	47 %	31 %
ND-1	0,8	1,0	85 %	27 %
LA-1	0,8	1,1	65 %	58 %
TX-1	1,0	1,0	dnf	dnf
FL-1	1,1	0,5	83 %	25 %
ND-2	2,4	1,6	81 %	9 %
TX-2	2,6	1,3	38 %	5 %
ID-1	4,1	4,4	dnf	dnf
CA-2	4,2	4,0	dnf	dnf
NY-1	4,3	4,9	dnf	dnf
NC-1	4,3	4,4	89 %	74 %

de l'expérience. Le Tableau 1 montre le niveau initial d'infestation ainsi que le taux de survie des colonies traitées et non traitées pour chacun des 11 sites de l'expérience. Un site reste dans l'expérience tant qu'au moins 50 % des colonies non traitées sont vivantes. Sur les 11 sites, quatre ont été retirés de l'expérience du fait d'un taux élevé de mortalité des colonies non traitées (TX-1, ID-1, CA-2 et NY-1). Trois de ces quatre sites avaient les plus forts niveaux initiaux d'infestation par varroa, avec plus de 4 varroas pour 100 abeilles. D'une manière logique, six des sept sites qui ont été conservés jusqu'à la fin de l'expérience ont débuté le test avec moins de 3 varroas pour 100 abeilles. Le Tableau 1 montre également que, pour les sept sites ayant atteint le point final de l'essai, les colonies traitées contre le varroa ont eu un taux de survie supérieur aux colonies non traitées.

Il ressort également des données que la survie d'une colonie n'est pas simplement liée au fait de choisir le seuil approprié pour traiter. Par exemple, si l'on compare les deux sites ayant le plus fort taux d'infestation initial, NY-1 et NC-1, on note que les deux emplacements débutent l'expérience avec approximativement la même charge en varroa. Pourtant, NY-1 a été retiré de l'expérience alors que NC-1 a eu l'un des meilleurs taux de survie. Il semble donc que d'autres facteurs soient impliqués, par exemple des infections par des agents pathogènes (comme discuté plus haut), des facteurs environnementaux, ou des combinaisons de facteurs expliquant le déclin des colonies du site NY-1.

La comparaison entre NY-1 et NC-1 montre que des ruchers à différents endroits ont eu des résultats différents. Une variabilité des résultats a été observée entre et à l'intérieur des emplacements, ce qui amène la seconde leçon.

## **Leçon 2**

### **Ne vous fiez pas à l'estimation de votre voisin. Les effets du varroa varient selon l'emplacement et même selon les colonies.**

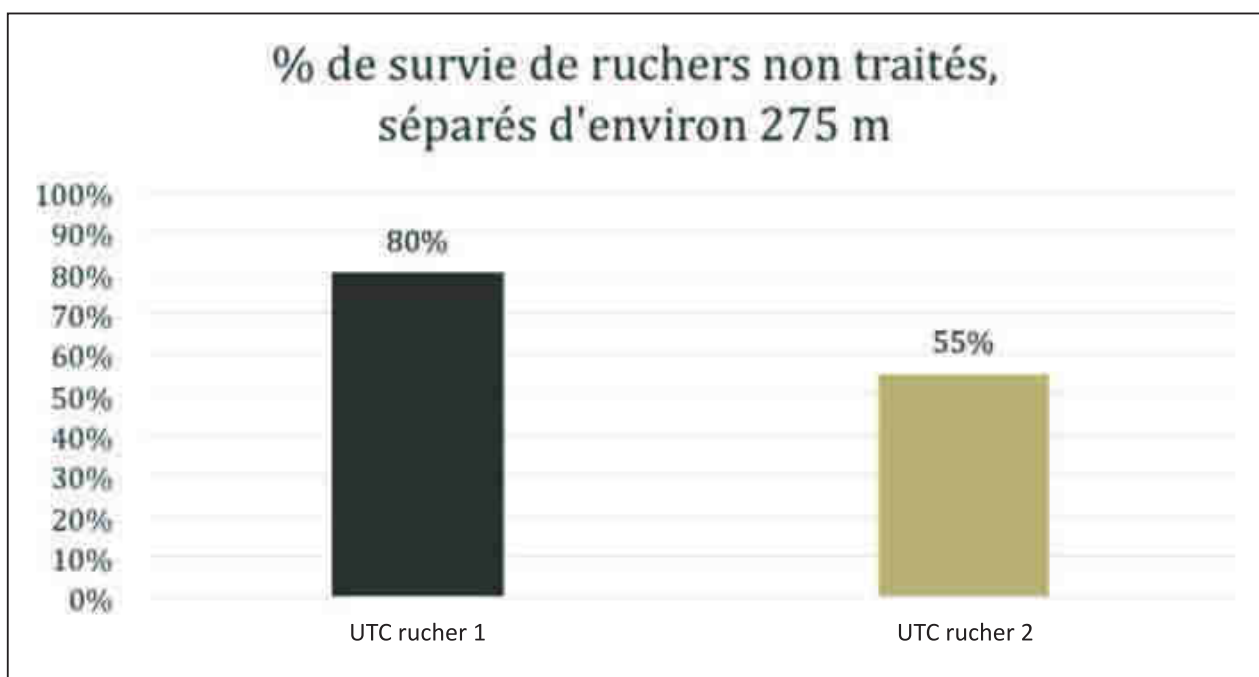
Quiconque ayant visité plusieurs ruches sait que chaque colonie a sa personnalité. Si vous avez des ruches sur différents sites, vous savez que chaque emplacement peut être grandement différent. Dans notre expérience, les mêmes paramètres ont été mesurés sur tous les sites. Cependant, il est possible d'exploiter les données de différentes manières pour avoir un aperçu de la dynamique des populations d'acariens, de l'impact des traitements et de la variation entre différents emplacements et au sein d'un même emplacement. Les données montrent à quel point les colonies peuvent être différentes, y compris dans le même rucher.

L'analyse inter-sites de la Figure 1 souligne que le risque de mortalité des colonies est lié à l'infestation par le varroa, mais la complexité de ce facteur apparaît seulement lorsque l'on regarde les données des sites pris un à un.

Il a été possible de comparer des ruchers proches, chaque emplacement (par

exemple NY-1) ayant plusieurs ruchers. Les ruchers étaient séparés par au moins 91 mètres (300 pieds) et au maximum quelques kilomètres. Dans plusieurs emplacements, les 40 colonies non traitées étaient séparées en deux ruchers de 20 ruches, afin d'estimer l'impact du facteur « emplacement ». Nous avons observé que des colonies de ruchers assez proches pouvaient se comporter de façon assez différente. Par exemple, la Figure 3A montre la survie de deux groupes de 20 colonies non traitées, positionnés dans la même prairie ouverte, et séparés d'environ 275 mètres (900 pieds). Les ruchers étaient visibles l'un de l'autre et sans barrière physique, toutes les colonies provenaient du même groupe de colonies-mères et étaient gérées de la même façon. Malgré ces similitudes, nous avons observé une grande

différence de survie de ces colonies (80 % contre 55 %). La Figure 3B montre que les deux ruchers avaient un taux initial d'infestation inférieur à 1 varroa pour 100 abeilles, mais qu'en deux semaines une différence de charge en varroa apparaissait. À la semaine 9 de l'expérience, le rucher numéro 2 était deux fois plus infesté que le rucher 1, et avait dépassé le seuil de danger de plus de 5 varroas pour 100 abeilles. À la treizième semaine, le rucher 2 avait perdu 45 % de ces colonies, contre 20 % dans le rucher 1. Le statut des colonies était différent malgré une distance relativement faible entre les deux ruchers. L'apiculteur ne peut donc pas se reposer sur les données d'un voisin ; ce qui se passe dans le rucher de la ville voisine ou juste à côté du vôtre peut ne pas refléter ce qui se passe dans vos colonies.



**Figure 3A :** Comparaison des taux de survie des colonies non traitées de ruchers séparés de 275 mètres dans la même prairie. Chaque rucher contient 20 colonies, descendante du même lot d'abeilles et de reines de la même origine. Les niveaux d'infestation par le varroa sont montrés dans la figure 3B. Ces données montrent comment des colonies proches les unes des autres peuvent évoluer différemment.

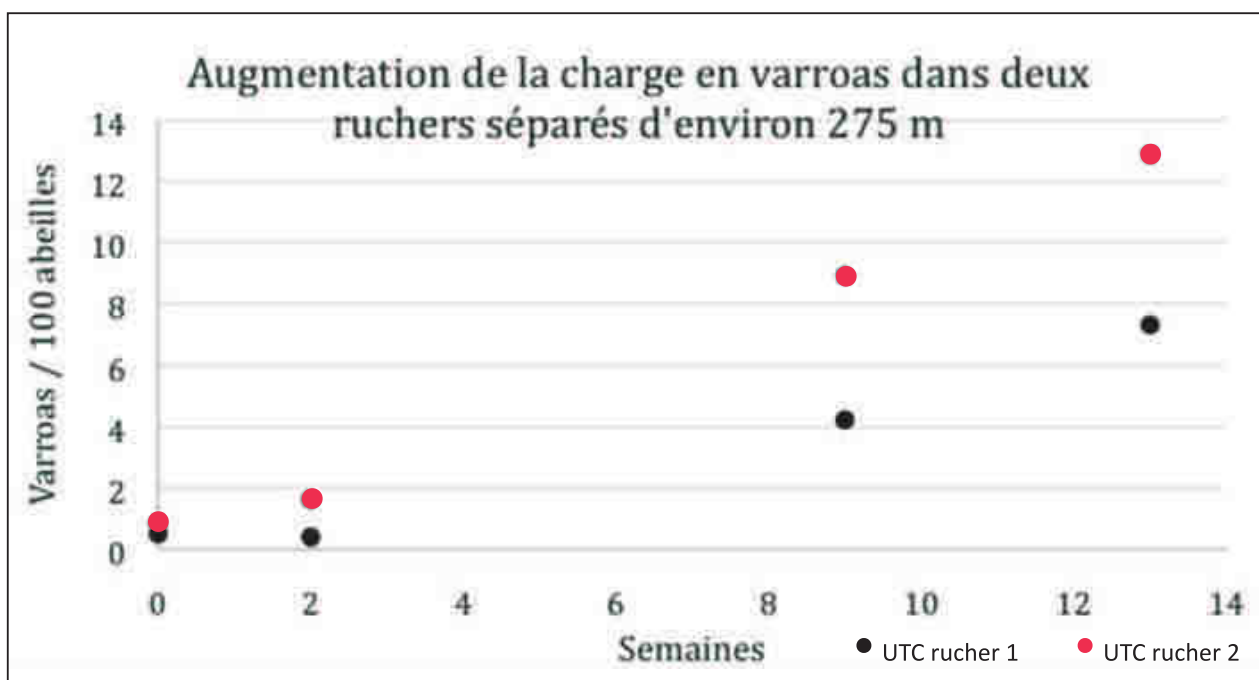


Figure 3B: Comparaison de la charge en varroa de colonies sur le même rucher que celui décrit dans la figure 3A. Bien que les colonies proviennent d'un même lot d'abeilles, aient un taux d'infestation initial similaire et soient sur un même emplacement, leurs niveaux d'infestation par le varroa évoluent différemment.

### Leçon 3

**Les traitements anti-varroa ne sont pas toujours efficaces, et une colonie très infestée peut contaminer tout un rucher.**

Des traitements correctement planifiés ne sont malheureusement pas la garantie qu'aucune catastrophe liée au varroa n'aura lieu. La population du parasite peut se rétablir rapidement après un traitement, et parfois le traitement ne parvient pas à la réduire. Les deux peuvent faire des ravages sur les ruchers et seul un suivi des colonies peut permettre de savoir ce qui s'y passe.

La Figure 4A évalue la vitesse d'augmentation de la population de varroas après l'application du traitement.

Le niveau moyen d'infestation de toutes les colonies traitées est indiqué pour les 14 premières semaines de l'expérience. Les traitements anti-varroa ont été placés dans les colonies au début de l'expérience et y ont été laissés pendant 8 semaines en suivant les instructions du fabricant. Le traitement réduit l'infestation de 2,5 varroas pour 100 abeilles à environ 1 varroa pour 100 abeilles, et cela pour toute la durée où les lanières se trouvaient dans les ruches. En revanche, 6 semaines après le retrait des lanières (donc à la semaine 14 de l'expérience), le taux de varroa était de 3,8 varroas pour 100 abeilles, un niveau d'infestation qui commence à mettre la colonie en danger. Si cela reflète ce qui se passe avec vos abeilles, êtes-vous prêt à traiter toutes les six semaines? Comme on peut s'y attendre, la tendance est cependant variable selon les emplace-

ments. Alors que la Figure 4A montre la moyenne pour tous les emplacements, la Figure 4B représente les deux valeurs extrêmes de l'expérience. À l'emplacement TX-2, l'infestation se maintient en dessous de 2 varroas pour 100 abeilles, une valeur qui serait souhaitable à la suite d'un traitement. Pour NY-1 en revanche l'infestation remonte en flèche et atteint 8 varroas pour 100 abeilles en seulement 6 semaines.

Pourquoi cette augmentation de la population du varroa ?

La reproduction du parasite peut l'expliquer en partie. Seuls les varroas phorétiques sont exposés aux lanières Apivar®, les varroas dans le couvain ne sont pas impactés. Il est possible que certains varroas évitent d'être exposés pendant le traitement. Il est aussi probable qu'une ré infestation par les colonies

voisines ou du même rucher soit en partie responsable de l'accroissement de la population de varroas. Nous avons trouvé 5 % des colonies traitées avec plus de 5 varroas pour 100 abeilles, le jour de retrait des lanières. Un tel niveau d'infestation est suffisant pour impacter la survie de la colonie et peut être une source de transfert de parasites. Ces données rappellent qu'aucune solution n'est efficace à 100 % et soulignent l'importance des comptages de varroa avant et après chaque traitement.

Est-ce un problème d'avoir une colonie sur 20 avec une forte infestation par varroa ?

Plusieurs publications scientifiques suggèrent une dérive des abeilles et des varroas entre colonies (Seeley and Smith, 2015). Ces études sont à l'origine du concept de « bombe à varroas ». Les

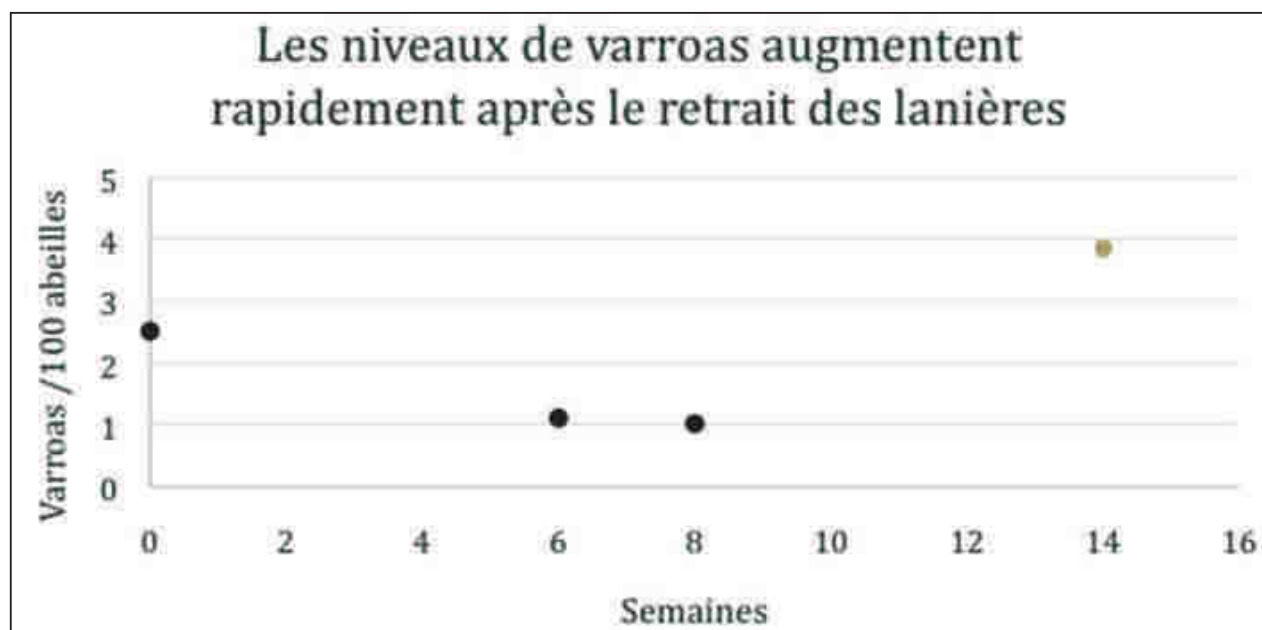
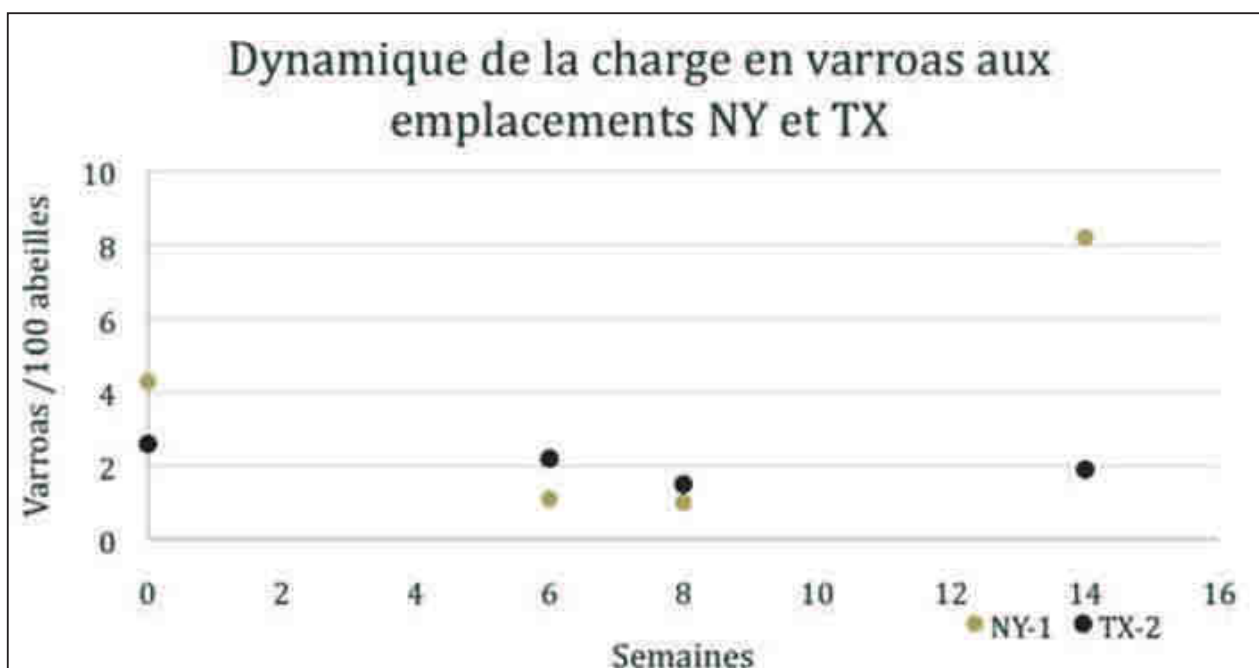


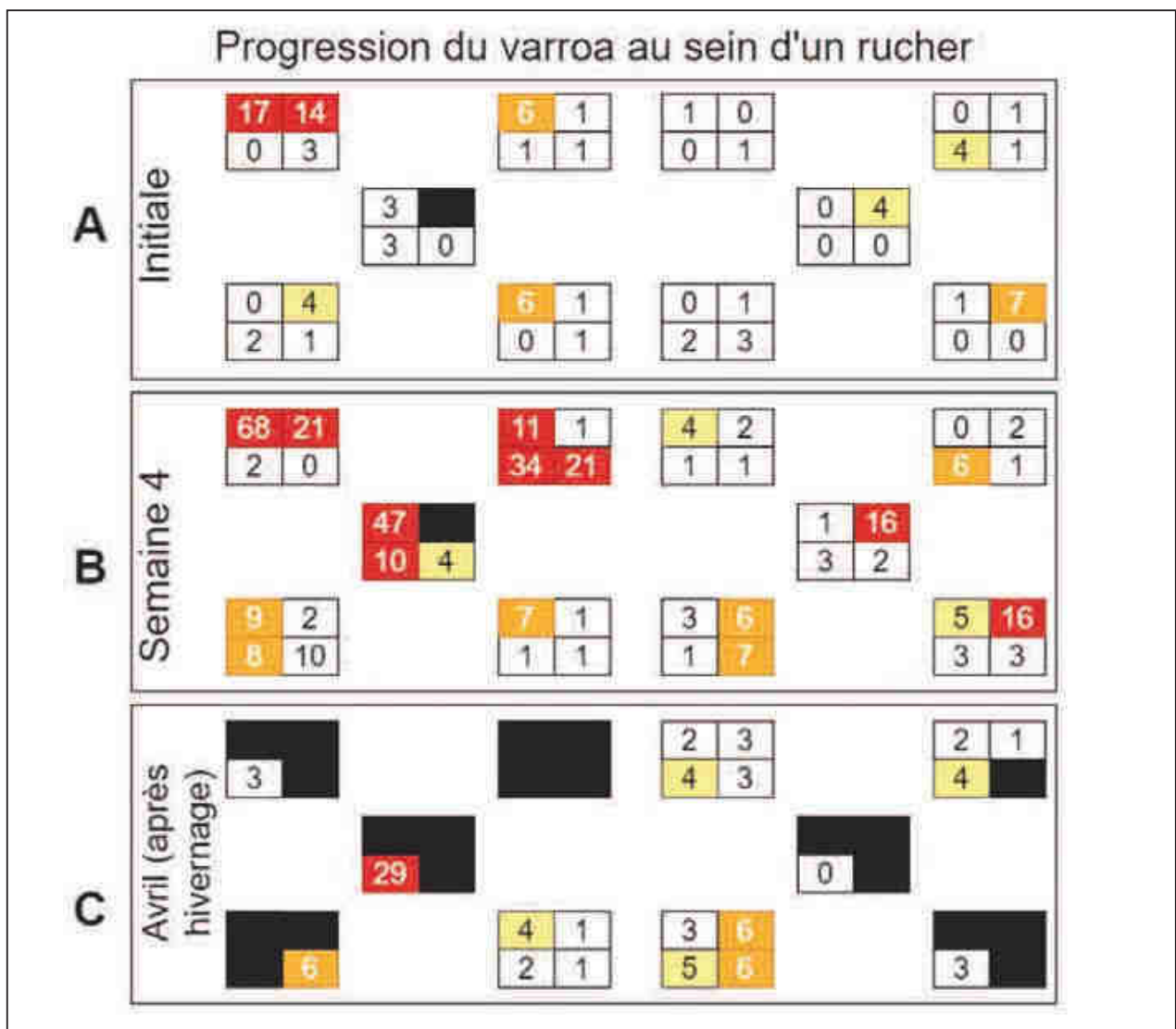
Figure 4A : Niveau moyen d'infestation par varroa des colonies traitées, tous emplacements confondus. Les lanières anti-varroas ont été placées 8 semaines dans les colonies (points en noirs sur le graphique). Les niveaux de varroas augmentent rapidement après le retrait des lanières (point gris à la semaine 14).



**Figure 4B :** La comparaison du niveau d’infestation par varroa des colonies traitées de deux emplacements montre à quel point la population de varroa peut varier d’un site à l’autre. Les lanières anti-varroa ont été placées dans les ruches au début de l’expérience et retirées après 8 semaines. L’emplacement TX (points noirs) a conservé une faible infestation après le retrait des lanières alors que l’infestation est montée à 8 varroas pour 100 abeilles sur le site NY (points gris).

colonies fortement parasitées sont des réservoirs à varroas pouvant infester les colonies voisines, lors de pillages ou de dérives. Nous pensons avoir été témoins de ce phénomène, bien que nous n’en ayons pas la preuve. À l’automne 2016, nous avons mené une expérience sur un seul site, avec 160 colonies en hivernage, pour en observer la survie. La Figure 5 montre l’augmentation de la charge en varroas au cours de l’automne et de l’hiver dans ce rucher traité à l’acide formique. Au début de l’expérience, l’infestation moyenne est de 2,3 varroas pour 100 abeilles. Cela est considéré comme une bonne moyenne d’automne. En n’évaluant l’infestation que de quelques colonies, on peut se sentir en sécurité pour ce rucher. Mais

remarquez la forte infestation de deux colonies, dans le coin en haut à gauche de la Figure 5A, ainsi que la colonie du coin en bas à droite qui montre une infestation de 7 varroas pour 100 abeilles. La Figure 5B montre les comptages de varroas quatre semaines après le traitement à l’acide formique. Il semble tout d’abord évident que le traitement anti-varroa a été un échec. De plus, il semble que les varroas se dispersent depuis les colonies les plus infestées. Finalement, 50 % des colonies sont mortes, dont celles adjacentes aux colonies « bombes » du début de l’expérience (Figure 5C). Cet exemple montre ce qui semble pouvoir se passer quand seulement quelques colonies ne sont pas sous contrôle.



**Figure 5 : Évolution des comptages de varroa, d'août à avril dans un rucher localisé dans l'Alberta, CA. Chaque petit rectangle représente une ruche, chaque rectangle plus grand représente une palette. Le numéro dans chaque rectangle correspond à la charge en varroas (nb/100 abeilles) de la colonie. Le panneau A est la situation du rucher en août, le panneau B est la situation quatre semaines plus tard et C au mois d'avril suivant. Les rectangles noirs indiquent les colonies mortes. Les rectangles rouges représentent les colonies ayant plus de 10 varroas / 100 abeilles. Les rectangles orange correspondent aux colonies entre 6 et 9 varroas / 100 abeilles et les rectangles jaunes entre 4 et 5 varroas / 100 abeilles.**

La saison de 2016 nous a appris beaucoup sur la conduite d'expériences en conditions de terrain. Les résultats sont variables d'une ruche à l'autre et en fonction de l'emplacement. Nous avons constaté que la population en varroas peut varier très rapidement et se rétablir vite après un traitement et que les colo-

nies peuvent s'effondrer rapidement sous la pression du varroa. Nous avons également beaucoup appris des apiculteurs et des observateurs avec lesquels nous avons collaboré et cela nous aidera à mieux organiser nos expériences pour les années suivantes.



Ces leçons sont également utiles pour l'apiculteur. Il est clair qu'un programme de gestion du varroa est essentiel au maintien de colonies en bonne santé. Ce programme doit être adapté aux conditions locales, aux abeilles et doit inclure des comptages fréquents, avant et après les traitements. Quand la population en varroas augmente, la probabilité de dispersion du parasite augmente et l'efficacité des traitements peut diminuer. Il semble également clair qu'il n'est pas possible de compter sur les observations de vos voisins pour savoir ce qui se passe dans vos ruches, et que les traitements ne sont pas efficaces à 100 %.

Nous avons mené une expérience avec plus de 2 000 colonies pour la première fois en 2016. Nous avons évalué les traitements sur 11 sites à travers les États-Unis pour inclure différentes localités et différentes exploitations apicoles. Les colonies étaient gérées par des apiculteurs, excepté pour la réalisation du traitement anti-varroa. Cette approche nous a permis de tester notre produit en « conditions réelles ». Dans la plupart des projets de recherches, la volonté est de minimiser la variabilité, mais c'est impossible puisque les apiculteurs travaillant dans différents environnements ont des pratiques de gestion différentes. Les apiculteurs connaissent leurs abeilles mieux que quiconque, savent quand les nourrir ou quand ajouter une hausse. Permettre aux apiculteurs de gérer leurs colonies était donc le meilleur moyen de mener l'expérience dans différentes conditions et confirmer que ce que nous avons observé en situation plus contrôlée était valable en conditions réelles.

## Trois leçons à retenir de cette étude

Les données recueillies ont permis aux auteurs de formuler trois leçons essentielles pour la lutte contre le varroa.

### Leçon 1

Ne laissez pas les quantités de varroas devenir trop importantes.

Les colonies présentant des niveaux d'infestation élevés ne récupèrent jamais tout à fait.

### Leçon 2

Ne vous fiez pas à l'estimation de votre voisin.

Les effets du varroa varient selon l'emplacement et même selon les colonies.

### Leçon 3

Les traitements anti-varroa ne sont pas toujours efficaces, et une colonie fortement infestée peut contaminer tout un rucher.

## Bibliographie

Highfield A. C., Nagar A. E., Mackinder L. C. M., Noel L. M. L. J., Hall M. J., Martin S. J., Schroeder D. C. (2009): "Deformed Wing Virus Implicated in Overwintering Honeybee Colony Losses" *Applied and Environmental Microbiology* 75 (22): 7212-7220.

Locke B., Semberg E., Forsgren E., de Miranda J. R. (2017): "Persistence of subclinical deformed wing virus infections in honeybees following *Varroa* mite removal and a bee population turnover." *PLoS ONE* 12(7): e0180910. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180910>.

Nazzi F., Bround S. P. O., Annoscia D., Del Piccolo F., Di Prisco G., Varricchio P. *et al.* (2012): Synergistic Parasite-Pathogen Interactions Mediated by Host Immunity Can Drive the Collapse of Honeybee Colonies. *PLoS Pathog* 8(6): e1002735. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002735>.

Seeley T. D., Smith M. L. (2015): Crowding honeybee colonies in apiaries can increase their vulnerability to the deadly ectoparasite *Varroa destructor*. *Apidologie* 46: 716-727. ■



**nicot**

**NICOTPLAST**

ZA - 75, Rue des Cyclamens  
39260 MAISOD - France

Tél. 0384 4202 49

Fax 0384 4234 43

e-mail nicotplast@nicotplast.fr

Site web www.nicotplast.fr

Catalogue sur demande

Visitez notre site web  
[www.nicot.fr](http://www.nicot.fr)

## Nos fabrications pour l'apiculture



**La PORTE D10 ÉVOLUTIVE**  
Beige avec 16 Passages 8.5 ouvrables



### ÉLÉMENTS DE RUCHE

Palette, Semelles, Fond de Ruche, Plaque d'hivernage, Tiroir de Fond, Porte, Corps, Hausse, Baticadre, Nourrisseur Couvre-Cadres, Clip, Centreur, Toit.



### ACCESSOIRES

Grille à Reine, Grille de Réunion, Chasse-Abeilles, Nourrisseur Rond, Nourrisseur d'Entrée, Fixe-Éléments, Chiffres, Côté de Fond de Ruche, Tiroir et Peigne à Pollen, Plateau de Récolte de Hausses.

### ÉLEVAGE DE REINES

Support, Bloc, Cupule, Tube Protecteur, Cage d'Éclosion, Cage d'Expédition, Cupularve, Barrettes de Cupules, Barrettes de Cellules, Cage d'Introduction sur Couvain, Cadron.



### CONDITIONNEMENT



Coupelle, Cuillère à Miel et Gelée Royale, Section, Boîte à Section,

**Pot Kg, 500 g, 250 g, en Transparent ou Opaque :**

Pot PEP à épaulement - Pot PAL à languette inviolable

Impression *SÉRIGRAPHIE* (délai 15 jours)

# Hydromellerie de Cornouaille

**Ets Lozachmeur**

**BAYE**

29300 QUIMPERLÉ - Tél. 02 98 96 80 20

*Collègues apiculteurs...*

**L'HYDROMEL**

nous savons le faire

**TOUJOURS EXCELLENT** et de **QUALITÉ SUIVIE**

*Il réconcilie les Français avec la plus vieille boisson du monde*

Nous pouvons vous en vendre ou vous en fabriquer à façon

**TARIFS et CONDITIONS SUR DEMANDE**

L'abus d'alcool est dangereux pour la santé. À consommer avec modération. (Loi du 10/01/1991).

# Vespa velutina

## Pour en finir avec *Vespa velutina*

par **Jeanine KIEVITS**

**B**on, ce titre est sans doute quelque peu optimiste. Mais le but de cet article n'est pas de fournir des informations sur la biologie de l'insecte (hors ce qui est strictement indispensable à la compréhension du reste). Il est plutôt de conter comment s'organise la lutte contre le frelon asiatique dans la région où nous habitons, les Asturies. Et quelle invasion ! Pour donner une idée de ce qui se passe dans le nord de l'Espagne, il suffit de savoir qu'en Galice, 30 000 nids ont été recensés en 2019 – et ils seraient en réalité environ 100 000 selon la *Asociación gallega de apicultura*<sup>1</sup>. Dans les Asturies, région voisine de la Galice, un peu plus de 6 000 nids ont été déclarés, mais leur nombre réel est sans doute infiniment supérieur, et l'invasion n'est pas encore en phase de stabilisation<sup>2</sup>.

Mais la lutte s'organise. Faisons le point sur les initiatives, publiques ou privées, qui voient le jour pour faire face à ce qui est ici un véritable fléau.

### Pays idéal

*Vespa velutina* a franchi les Pyrénées en 2010, passant cette année-là en Navarre et au Pays Basque. Il arrive en 2011 au Portugal, en 2012 en Catalogne, en 2013 en Galice; en 2014 il est mentionné pour la première fois en Cantabrie et dans les Asturies, où il ne s'est vraiment généralisé qu'en 2019. En 2015 il a gagné les Îles Baléares (Herrera *et al.* 2019) (voir carte page suivante).

Le frelon asiatique assure la perpétuation de son espèce par une stratégie de dispersion : dispersion dans l'espace d'un grand nombre de reines fondatrices, dispersion dans le temps car ces reines sortent d'hivernage à différents moments, ici entre février et juin, et les nids lâchent les reines vierges tout au long de plusieurs mois. Aussi cette espèce a-t-elle trouvé au nord de l'Espagne son paradis. La région est montagneuse (c'est le versant nord de la cordillère Cantabrique) et le climat y est pluvieux car les courants humides venus du Golfe de

1 – Source : la *Voz de Galicia*, 31 août 2019.

2 – La superficie de la Galice est de 29 574 km<sup>2</sup> (soit environ 5 départements français), celle des Asturies de 10 604 km<sup>2</sup> (soit environ 2 départements). En Galice la densité moyenne est donc de 1 à 3 nids par km<sup>2</sup>.



**Cartographie de la présence de *V. velutina* en Europe en février 2019.**

Source : la Voz de Galicia, La Velutina de A a Z, 2 octobre 2019

Gascogne viennent se décharger sur le relief. Il n’y fait jamais vraiment froid, ni très chaud, ni très sec. Les jeunes reines qui sortent d’hivernage trouvent des plantes en fleurs à leur goût : agrumes, camélias, eucalyptus – arbres dont elles sucent aussi la sève après la coupe. La déprise agricole y est marquée, laissant de grands espaces sans surveillance, semés de petits bâtiments agricoles qui sont autant d’abris pour les nids primaires. Enfin il y a abondance de ruchers et d’insectes de toutes sortes, bref, abon-

dance de proies ; enfin « il y avait » car bien des ruchers sont restés vides cet automne, et les dégâts sur l’entomofaune sauvage sont sans doute déjà là...

Non seulement on peut penser que les reines passent bien l’hiver, mais les nids secondaires se développent très tard dans la saison. Des colonies sont toujours en pleine activité en décembre, et on peut encore en trouver de parfaitement vivantes, dans des zones abritées, en janvier (Feás et Charles 2019) et en

février (Serpa<sup>3</sup>, com. pers.) – les dernières reines à quitter les nids croisent donc les premières à sortir d’hivernage... En conséquence, la multiplication des colonies se fait à un rythme foudroyant qui fait craindre pour l’avenir de la pollinisation<sup>4</sup>, dont l’importance est vitale pour les principales cultures fruitières d’exportation des Asturies, le kiwi et la myrtille, et pour l’environnement en général. De plus, même si ce n’est pas très fréquent, des accidents parfois mortels par attaque de frelons ont eu lieu lors de débroussaillages, opération fréquente ici car la végétation croît très rapidement; certains nids secondaires s’établissent en effet dans les

haies et les ronciers, et les entreprises d’agroforesterie se font du souci pour la sécurité de leurs travailleurs. Seul facteur d’espoir, la motivation de la population est importante car beaucoup de monde est conscient de la menace que représente l’invasion et donc prêt à faire quelque chose pour l’enrayer.

### Le plan d’action dans les Asturies

Le problème et sa résolution sont à charge des Communautés autonomes, la coordination nationale étant assurée par le Ministère de l’agriculture, de l’ali-



**Le climat et le paysage des Asturies sont extrêmement favorables au frelon asiatique.**

3 – Le Serpa est l’entreprise publique chargée de la lutte contre *V. velutina* dans les Asturies, voir plus loin dans le texte.

4 – Voir par exemple *El País*, article « Avispa asiática: las huellas de una devastación silenciosa », 1<sup>er</sup> juin 2017.

mentation et de l'environnement<sup>5</sup>. Chacune (Galice, Cantabrie, Asturies, etc.) a donc conçu un plan d'action pour la détection et le contrôle de *Vespa velutina*. Celui de la Principauté des Asturies a été publié, dans sa dernière version, dans le bulletin officiel (le BOPA) du 31 mai 2019<sup>6</sup>. Ce plan charge (en gros) :

- les pompiers, de l'élimination des nids lorsqu'ils posent un problème de sécurité ; ils pourront être appuyés par les volontaires de la Protection civile ;
- les municipalités et députations provinciales, de faire circuler l'information, de promouvoir le piégeage des reines et la déclaration des nids et de coordonner les actions sur leur territoire propre ;
- les associations d'apiculteurs, de la vigilance active ; ils pourront être chargés de placer et surveiller les pièges, d'organiser des actions de formation et de fournir une assistance technique à leurs membres ;
- les autres associations, de divulguer l'information et de participer au piégeage ;
- l'ensemble des citoyens, de détecter et déclarer les nids qu'ils pourraient repérer.

- la Direction générale ayant la biodiversité dans ses attributions, de coordonner l'ensemble du plan. Les aspects pratiques (piégeage, destruction des nids, gestion des déclarations) ont été confiés en 2018 au Serpa<sup>7</sup>, entreprise publique créée en 2004 par la Principauté pour la prestation de services dans le domaine de développement rural en général.

Le plan prévoit deux moyens de lutte : le piégeage et la destruction des nids (voir carte page suivante).

### Le piégeage

Le piégeage de printemps (de février à juin) est encouragé, le piégeage d'été et de fin de saison (de juillet à décembre) autorisé pour diminuer la pression dans les ruchers et les exploitations fruitières – ces deux derniers types de piégeage ne sont pas considérés comme utiles pour le contrôle de l'espèce : on prend beaucoup de frelons mais la plupart d'entre eux sont des individus condamnés de toute façon à une mort prochaine.

Les dates de pose sont imposées par la Principauté ; les pièges doivent être sélectifs<sup>8</sup> mais peuvent être « faits maison » – les collectivités locales et asso-

5 – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Source: Estrategia de gestión, control y posible erradicación del avispon asiático o avispa negra (*Vespa velutina ssp. nigrithorax*) en España, document disponible sur Internet: [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/estrategia\\_vespa\\_velutina\\_tcm30-69976.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/estrategia_vespa_velutina_tcm30-69976.pdf).

6 – Voir le site officiel du Gouvernement de la Principauté: <https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.1003733838db7342ebc4e191100000f7?vgnextoid=d7d79d16b61ee010VgnVCM1000000100007fRCRD&fecha=31/05/2019&refArticulo=2019-05051&i18n.http.lang=es>.

7 – Le Serpa est la Sociedad de servicios del Principado de Asturias. Site web: <https://www.serpasa.es/>.

8 – En clair posséder des orifices de sortie pour les insectes plus petits. La sélectivité n'est bien entendu jamais complète.



**Extrait du site d'AvisAP : photo satellite d'une partie des Asturies. Les taches bleues indiquent les nids déclarés. À cette échelle, chaque tache représente un certain nombre de nids, indiqué par le petit chiffre figurant au centre de la tache. Les bulles blanches sont des nids isolés. L'utilisateur peut faire varier l'échelle et géolocaliser ses nids via l'application.**

ciations sont invitées à organiser des ateliers pour leur fabrication. Les municipalités et le Serpa en posent eux-mêmes une série ; l'an dernier, entre Serpa et particuliers, 3 600 pièges ont été posés et 15 000 reines capturées<sup>9</sup> ; et la Principauté envisage d'en poser 5 000 l'an prochain<sup>10</sup>. Les particuliers et associations intéressés peuvent installer des pièges mais doivent les déclarer via une application téléchargeable sur n'importe quel mobile ou ordinateur, AvisAp<sup>11</sup>, qui permet de les localiser sur une photo satellite et d'y mettre une photo et des commentaires. L'ensemble des pièges est ainsi cartographié. L'usager est tenu de vérifier ses pièges régulièrement, de

compter les insectes piégés et de mettre sur l'application le décompte ainsi réalisé. Les municipalités sont invitées à désigner un coordinateur municipal, chargé de la formation et de la divulgation de l'information, ainsi que de la promotion du piégeage.

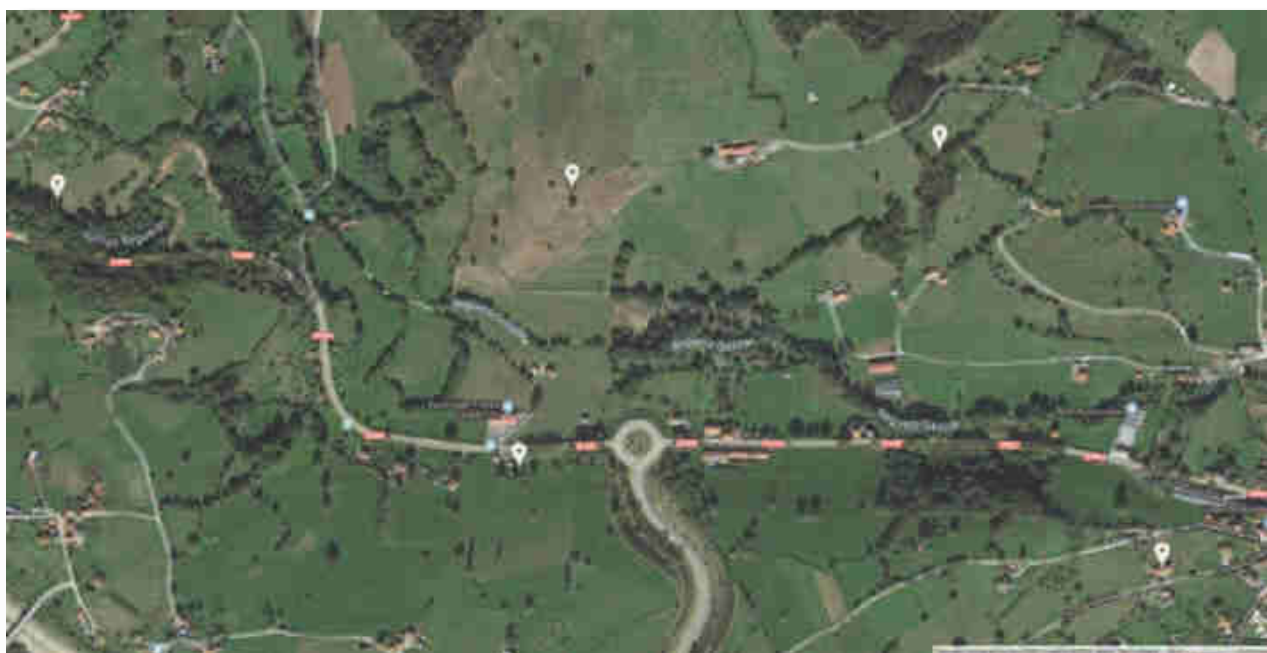
### **La déclaration et la destruction des nids**

La même application AvisAp permet de déclarer les nids primaires ou secondaires, qui doivent être géolocalisés (l'application repère automatiquement le positionnement GPS du mobile) et assortis de photos et commentaires. La dé-

9 – Source : Serpa, intervention lors d'une soirée consacrée au frelon à Grado (Asturias) le 23 janvier 2020.

10 – El Comercio, 23/1/2020.

11 – <https://www.avisap.es/home>.



**Un extrait de photo satellite du site AvisAp où sont repérés 5 nids (les bulles blanches dont la pointe indique l'emplacement exact du nid).**

claration fait l'objet d'une vérification par un personnel qualifié pour écarter les erreurs et les nids vides. La destruction suit en principe, automatique et gratuite. Elle se fait suivant un ordre de priorité : 1- ceux qui posent un problème de sécurité des personnes, 2- ceux qui posent problème à un rucher et 3- les autres nids. Ce sont généralement les pompiers qui viennent détruire les nids posant un problème de sécurité. La destruction plus générale est effectuée par le Serpa, mais d'autres intervenants (entreprises privées, associations d'apiculteurs, collectivités locales...) sont également autorisés à l'effectuer pour peu qu'ils respectent les consignes de sécurité. Une mention appliquée aux nids sur AvisAp précise si les nids sont vérifiés, détruits ou en attente de traitement.

Le budget prévu par la Principauté était de 150 000 euros en début d'exercice ; devant l'affluence des déclarations il est passé à 300 000 euros début sep-

tembre, pour terminer à 481 000 euros fin octobre ; et le Serpa a sous-traité une partie de la tâche de destruction à des entreprises privées, dont Asiatic Wasp Ball, (voir ci-dessous) qui travaille au marqueur paint-ball. Concrètement, 4 631 nids ont été détruits en 2019. Mais cela n'a pas suffi à détruire l'ensemble des nids détectés avant qu'ils ne nuisent et n'envoient leurs reines dans la nature ; en conséquence, les ruchers ont été ravagés et il y a eu des problèmes dans la production fruitière ; un producteur de poires nashis par exemple a vu sa récolte détruite, et bien des particuliers ont renoncé à récolter figes et raisins, tous ces fruits étant littéralement couverts de frelons.

Le système est aussi bien conçu que possible, et AvisAp en assure une réelle transparence. Il n'est toutefois pas entièrement dépourvu d'inconvénients. La déclaration sur AvisAp est assez lourde et requiert une maîtrise de l'informa-



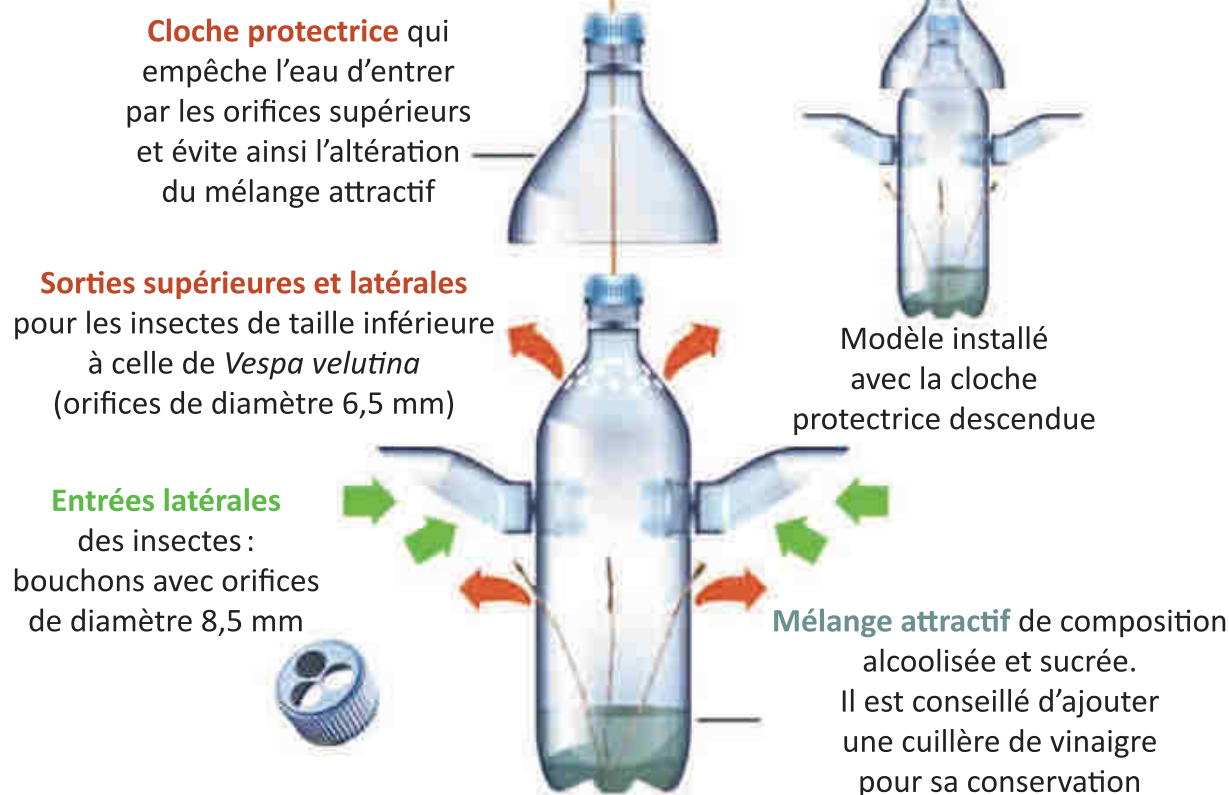
tique basique, mais que tout le monde ne possède pas – mais il est possible aussi de déclarer les nids par téléphone ou par WhatsApp, très utilisé ici. Le comptage des pièges est assez fastidieux – mais nécessaire pour effectuer la balance environnementale de ce type d’action. En conséquence, beaucoup de pièges posés par les particuliers ne sont pas déclarés. Autre écueil, il est très difficile de prévoir le budget nécessaire et les avenants éventuels nécessitent une procédure qui prend du temps, ce qui explique que le système ait été débordé cette année. Enfin, ce plan souffre de la même lacune que tous les autres que nous avons pu

voir : il ne prévoit pas la recherche active des nids, et là où des personnes motivées ne s’en chargent pas, ce n’est qu’au moment de la chute des feuilles, c’est-à-dire trop tard, que la plupart d’entre eux sont aperçus et déclarés.

## Les moyens du contrôle

Dans le cadre officiel ou hors de celui-ci, un certain nombre de moyens sont utilisés, ou du moins proposés sur le marché, soit pour contrôler le frelon soit pour en limiter les dégâts au rucher. En voici un aperçu.

### MODELE DE PIÈGE SELECTIF POUR VESPA VELUTINA



Infographie : Juan Hernaz

**Un modèle de piège sélectif “maison” proposé par StopVelutina, plateforme commune à toute la Corniche cantabrique, constituée à l’initiative des groupements apicoles.**

## Pièges

Les pièges sont généralement réalisés à partir de bouteilles vides, munis de deux voies d'entrée pour le frelon, et de trous de sortie pour les insectes de plus petite taille. Ils sont couverts d'un chapeau, également taillé dans une bouteille, pour éviter que l'eau de pluie n'entre par les trous de sortie et ne vienne diluer l'attractif. Tout ceci en principe, car certains pièges utilisés ne sont en fait pas du tout sélectifs. L'attractif utilisé était au début un mélange de bière brune, de vin blanc et de sirop de myrtilles. Mais la recette la plus souvent utilisée actuellement, et qui fonctionne tout aussi bien, consiste en un sirop léger de sucre et d'eau (1 kg pour 2 l) additionné de levure de boulanger. Il se prépare un peu à l'avance, pour laisser à la fermentation le temps de s'installer. On y ajoute un peu d'alcool et une ou deux cuillères de vinaigre.

Les pièges sont placés en fonction de différents paramètres : à proximité des nids détruits tardivement l'année précédente, dans les vallées prisées par l'espèce, etc. Certaines plantes ont un effet positif sur le nombre de reines piégées : les agrumes, le camélia, le lierre<sup>12</sup>.

Avantages / inconvénients du piégeage : ici personne ne met en doute l'efficacité du piégeage et les communes

qui l'ont pratiqué systématiquement (en pratique en confiant l'opération à une entreprise chargée de l'organiser sur tout leur territoire), comme O Valadouro en Galice ou Torrelavega en Cantabrie, affirment que l'abaissement de la pression du frelon est significative<sup>13 14</sup>. Le piégeage réellement sélectif est toutefois impossible : à côté des frelons on prend d'autres insectes, surtout des diptères, et lorsque la saison avance, des papillons de nuit (des noctuelles principalement), des guêpes, quelques frelons européens, et surtout des mouches, dont la plupart sont souvent nées dans le piège, car elles s'y reproduisent. Et la surveillance des pièges est une tâche qui prend du temps, surtout si l'on ne se contente pas de piéger au rucher, et qu'on place des pièges sur les routes fréquentées par les frelons, à proximité des nids non contrôlés de l'année précédente, etc.

## Muselières

L'entreprise Apiavant<sup>15</sup> propose un modèle de muselières qui semble intéressant. Il comporte deux grilles successives, l'une frontale avec des barres fortes et espacées (20 x 100 mm), l'autre plus proche du trou de vol et faite d'un treillis assez fin pour que le frelon ne puisse pas pénétrer dans les ruches. La grille frontale n'empêche pas physiquement le frelon d'entrer, mais en pratique celui-ci hésite à la franchir car cette

12 – Source : Serpa. Le constat est fondé sur une comparaison statistique entre pièges selon les types de plante dans lequel ils ont été posés.

13 – Source : article du Campo Gallego : <https://www.campogalego.com/es/o-valadouro-un-ayuntamiento-que-logro-reducir-un-83-la-plaga-de-la-vespa-velutina>.

14 – Source : article du Diario Montañas : <https://www.eldiariomontanes.es/cantabria/primer-descenso-nidos-20200115133531-nt.html>. Le nombre de nids déclarés a baissé de 44 % en 2019 par rapport à 2018. L'année 2019 a été pourtant bien plus favorable au frelon que l'année 2018.

15 – Site web : <https://apiavant.es/index.php>.



**La muselière proposée par la société Apiavant. La grille fine est amovible.**

grille empêche une fuite rapide en cas d'attaque par les abeilles. Les ouvertures larges permettent à l'abeille de prendre de la vitesse avant de se trouver aux prises avec les frelons. La grille frontale est tachetée de manière à perturber la vision de ceux-ci au moment de repérer leurs proies<sup>16</sup>.

### Harpes électriques

Certains apiculteurs ont placé des harpes mais selon les échos reçus, celles-ci présentent deux inconvénients :

- les frelons apprennent assez vite à les contourner et le moyen perd de son effectivité ;
- certains frelons restent collés aux fils, et les abeilles qui les agressent s'électrocutent.

### La recherche des nids

Les nids primaires n'ont pas été activement recherchés. Ils sont découverts lorsqu'ils s'installent dans des bâtiments habités ou régulièrement fréquentés. Mais vu la déprise agricole, bien des bâtiments ruraux ne sont plus visités... encore une aubaine pour le frelon.

La recherche des nids secondaires n'a rien d'évident. Déceler les nids requiert de l'habitude et certains sont difficilement visibles car situés dans des arbres touffus (des chênes notamment). Il faut procéder quand la lumière est favorable, assez tôt le matin ou dans la soirée, pour que les rayons du soleil éclairent les nids situés sous les coupoles des arbres ; remonter le long des cours d'eau, observer le versant éclairé depuis

16 – Le fonctionnement de ce module est illustré sur une vidéo figurant sur la page Facebook de l'entreprise Serpa (une entreprise privée du même nom que l'entreprise publique mais qui n'a rien à voir avec elle): <https://www.facebook.com/494518524084105/videos/855601181309169/>.



**Les deux types de charges explosives utilisées par le Serpa pour la destruction des nids secondaires, de 60 g (à gauche) et 95 g (à droite).**

le versant d'en face ; détruire ce qu'on voit et déduire la position des autres nids du trafic restant au rucher, et recommencer la recherche...

### La destruction des nids

Les nids embryonnaires et primaires sont détruits à la bombe insecticide (les bombes à forte pression portent à 4 m). Pour les nids embryonnaires, l'insecticide est pulvérisé dans un récipient qui est appliqué sur le nid et où est recueillie la reine tuée ; le nid est laissé en place car il sert de piège pour une autre reine – en général il y a des clientes, car les reines occupent volontiers les nids

construits par d'autres reines, et tant mieux s'il n'y a pas d'occupante. On peut ainsi détruire plusieurs reines avec un seul nid.

La destruction des nids secondaires est une autre affaire. Deux moyens ont été utilisés cette année : la perche et le marqueur à paint-ball.

Les perches étaient utilisées au départ avec une bombe insecticide ; il faut une bombe à forte pression de 750 ml pour arriver à bout d'un nid<sup>17</sup>. Pour éviter la contamination du milieu (car l'enlèvement postérieur des nids est évidemment illusoire ici), le Serpa a initié en

17 – Soit pour l'un des produits du marché (Insect Ibys), 1,575 g de cyperméthrine + 1,2 g de tétraméthrine + PBO (synergiste).

2019 l'usage d'explosifs qu'il a fait légaliser : la perche est prolongée par une barre de bois à laquelle est attachée une charge de poudre flash (60 g pour un petit nid, 95 pour un nid de taille normale, deux charges de 60 si le nid est vraiment gros) ; le tout est muni d'un détonateur, et enfoncé dans le nid à l'aide de la perche. Le nid est littéralement pulvérisé avec tous ses habitants. Ce moyen avait déjà été utilisé précédemment en Galice<sup>18</sup>.

Avantages/inconvénients : l'usage de la perche a des limites. Au-delà de 25-30 m on peut l'oublier ; et il faut des points d'appuis (des branches) pour arriver jusqu'au nid. Si on doit l'utiliser avec un certain angle ou horizontalement, son maniement devient difficile et exige beaucoup de force. En outre, l'habit de sécurité (avec lunettes : les frelons projettent leur venin) est de rigueur car les frelons descendent le long de la perche.



**Un nid satellite, bourdonneux. Ces nids ne sont pas aussi structurés que les nids comportant une reine. Photo prise dans les locaux de la société Asiatic Wasp Ball.**

18 – On peut voir exploser des nids sur une vidéo de la Voz de Galicia : [https://www.lavozdegalicia.es/video/galicia/2016/07/01/explosivos-contra-velutina/0031\\_2016075018131322001.htm](https://www.lavozdegalicia.es/video/galicia/2016/07/01/explosivos-contra-velutina/0031_2016075018131322001.htm), et une vidéo Youtube d'El Comercio fournit les explications techniques : <https://www.youtube.com/watch?v=kp1IKrLID3Y>.



À gauche la marqueuse de paint-ball. À droite, les moules de silicone utilisés pour congeler les vecteurs insecticides, avec les plombs de lestage à l'arrière-plan.

La perche gêne une bonne partie de l'insecticide qui n'arrive pas jusqu'au nid ; et vu la difficulté de recommencer l'opération, et la nécessité de la terminer rapidement, la dose utilisée est une dose de sécurité, c'est-à-dire qu'elle n'est pas minimale.

L'usage d'explosifs est le seul moyen non contaminant pour la destruction des nids. Toutefois, il se pratique de jour (à cause du bruit de l'explosion mais aussi parce que l'accès aux nids est souvent difficile). Les ouvrières qui sont à ce moment hors du nid et ne trouvent plus celui-ci, se regroupent parfois pour former des nids satellites. Ceux-ci sont bourdonneux puisque la reine n'est plus là<sup>19</sup>. Ces nids se distinguent des nids avec reine car ils n'ont pas de structure claire, faute de phéromone royale. Ils sont souvent positionnés dans des endroits abrités. Il est donc arrivé que des personnes qui avaient demandé l'enlèvement d'un

nid situé dans un arbre proche de leur habitation, se retrouvent avec un ou deux nids satellites sous le rebord de leur toit (Serpa, com. pers.) ; situation qui crée, disons, un certain mécontentement.

Le marqueur à paint-ball permet d'éviter certains de ces inconvénients. Nous l'avons vu utiliser avec des glaçons, un procédé patenté par une entreprise de Cantabrie, Asiatic Wasp Ball<sup>20</sup>. L'insecticide (Diptron (etofenprox) dilué 10 fois), auquel est ajouté un plomb de lestage, est congelé dans des vecteurs « ad hoc » mis au point par ladite entreprise, emmené sur le terrain dans un frigo ou dans la neige carbonique suivant la longueur du déplacement. Ces vecteurs sont ensuite tirés dans le nid au moyen du marqueur. Ce procédé fait actuellement l'objet d'études d'efficacité et d'impact sur le milieu à l'université catalane de Vic<sup>21</sup>.

19 – Ce sont, comme chez les abeilles, des ouvrières pondueuses qui prennent le relais en l'absence de la reine, et pondent des œufs non fécondés qui donneront donc des mâles.

20 – Site web : <http://www.asiaticwaspball.com/>. Voir aussi leur page Facebook.

21 – Voir le site de cette université : <https://www.uvic.cat/es/noticias/una-alumna-del-grado-en-biologia-estudiar-un-nuevo-sistema-para-eliminar-los-nidos-de>.

**Même avec une marqueuse à paint-ball, la destruction des nids s'avère parfois acrobatique...**

Avantages/inconvénients : le marqueur permet de toucher des nids difficilement accessibles par perche. Le moyen est beaucoup plus rapide et permet de traiter (au moins) une douzaine de nids en un jour. Il permet de traiter les nids situés sur les pylônes électriques sans avoir à mettre la ligne hors tension. Il faut environ 30-40 ml de solution pour traiter un nid ; la dose d'insecticide est plus de 10 fois moindre que par le procédé de la perche. Et si l'habit de sécurité est requis, les frelons sont rarement agressifs, car ils ne font pas le lien entre l'impact subi par le nid et le tireur. Toutefois le marqueur a des limites en précision, surtout quand le tir n'est pas vertical ; certains vecteurs se perdent. Malgré cela il nous paraît être, avec la perche à explosif là où son usage est possible, le meilleur moyen légal existant actuellement.

### **Des moyens à l'étude**

Entreprises et scientifiques ont entrepris des recherches pour rendre le contrôle moins chronophage et plus efficace. Voici donc des techniques dont on parle.



### **Les pièges à phéromones**

En 2017, une équipe chinoise a identifié et synthétisé deux des composants-clés de la phéromone par laquelle les reines vierges de *Vespa velutina* attirent les mâles sur les lieux de fécondation. Une équipe galicienne (Xesús Feás, Pilar Vázquez-Tato et Julio Seijas) a également réalisé cette synthèse et l'a utilisée pour fabriquer un leurre, concrètement un petit dispensateur en caoutchouc, visant à piéger les mâles pour entraver la reproduction de l'insecte. Ces recherches ont suscité l'intérêt de scientifiques en Italie et au Royaume-Uni<sup>22</sup>.

22 – Source : <https://www.vespavelutina.co.uk/vespavelutinaneWS> (en anglais).

## La thermographie pour la détection des nids

En 2015, des chercheurs de l'université de Vigo affirmaient pouvoir détecter les nids par caméra thermographique (la Voz de Galicia, 12 octobre 2015). D'autres techniques existent, comme la radio télémétrie (Kennedy *et al.* 2018)<sup>23</sup> ou le radar harmonique (Milanesio *et al.* 2017). Ces deux derniers moyens nécessitent l'immobilisation du frelon pour y placer le « tag » ou le transpondeur et de suivre ensuite son déplacement à l'aide d'une antenne. La portée du signal est limitée (800 m pour la télémétrie, 150 m pour le radar harmonique). Ces moyens ne sont certes pas sans intérêt mais il est actuellement illusoire de les utiliser pour détecter des milliers de nids dans un environnement accidenté. La thermogra-

phie fait donc rêver... Mais il y aurait apparemment de nombreux problèmes. Le nombre de faux positifs est important (la caméra thermographique détecte tous les animaux à sang chaud); et surtout, le nid est bien isolé et il faut une température extérieure suffisamment basse pour qu'il apparaisse contrasté sur l'image. On essaiera d'en savoir plus...

## Les plombs insecticides

Vu le nombre de nids et le caractère accidenté du terrain dans le nord de l'Espagne, il est clair que le seul moyen efficace de destruction des nids consiste à y tirer un projectile, et certains ici ont commencé à détruire les nids en y tirant, à la carabine à air comprimé, des plombs chargés d'insecticide. Si le tir est correct (de bas en haut) les plateaux arrêtent le



**Image thermographique d'un arbre comportant un nid de frelons.**

Photo Ramiro Alvarez Clavero dans la Voz de Galicia, 12 octobre 2015.

23 – L'article de Kennedy *et al.* (2018) est paru dans LSA n° 288, pp. 583 sq. (traduction d'A. Goulnik).



plomb et celui-ci ne traverse pas le nid. L'idée n'est pas entièrement neuve : des plombs insecticides (deltaméthrine) existent déjà sur le marché pour l'élimination de la processionnaire du pin<sup>24</sup>.

Le procédé n'est actuellement pas légal (problèmes de port d'armes et d'usage des biocides). Il est toutefois remarquable tant par son effectivité (il permet d'atteindre des nids que même le marqueur à paint-ball n'atteint pas) que par la quantité minimale d'insecticides qu'il emploie. Par ailleurs, il ne requiert pas d'habit de protection car l'impact est faible et les quelques frelons qui s'en émeuvent ne font pas le lien avec le tireur. Une procédure visant à sa légalisation, pour en permettre l'usage par un personnel agréé, est actuellement en cours<sup>25</sup>.

### La recherche qui nous manque

La recherche scientifique dédiée au frelon asiatique reste très lacunaire. La durée de vie de l'ouvrière n'est connue que de manière approximative<sup>26</sup>. Par ailleurs il est curieux, pour parler prudemment, que la recherche scientifique se soit jusqu'aujourd'hui focalisée davantage sur les dégâts du piégeage que sur ceux du frelon. Une estimation de l'impact de l'invasion sur l'entomofaune et la pollinisation paraît plus que nécessaire pour définir les stratégies à suivre dans le futur ; elle est inexistante à ce jour pour autant que l'on sache et pour

trop de gens encore le frelon ne constitue un problème que pour l'apiculture.

De même, après 15 ans d'invasion en Europe, on ne dispose toujours pas des données de toxicité des différents insecticides pour *Vespa velutina*, ni d'études d'évolution des résidus dans les nids traités, ni de comparatif incluant la toxicité des insecticides utilisés et de leurs résidus pour les eaux de surface (beaucoup de nids sont situés à proximité de celles-ci) ou pour les oiseaux (car les nids traités sont rapidement pillés ; les mésanges surtout semblent très friandes de frelons). En attendant les forums, en espagnol mais aussi en français, regorgent de recettes diverses pour chevaux de Troie et autres moyens dont la plupart sont illégaux, inutiles et parfois ébouriffants ; et il est clair que beaucoup d'intervenants sont très (très très !) mal informés sur la nature et les dangers éventuels des insecticides. Des indications claires et pratiques éviteraient beaucoup d'errances et de dégâts environnementaux (voire sanitaires...). Car enfin, soyons clairs : tant que les autorités publiques ne répondront pas avec un peu d'efficacité aux problèmes que génère le frelon, les citoyens continueront – et c'est bien légitime – de rechercher des moyens de lutte par des voies qui échappent à tout contrôle ; une situation qui est préjudiciable à l'autorité elle-même, et, ce qui est pire, à notre environnement à tous.

24 – Voir par exemple ici : <https://procesionaria.com/>.

25 – Source : intervention de V. Vázquez-Fernández, DG Medio natural, lors d'une soirée consacrée au frelon à Grado (Asturias) le 23 janvier 2020.

26 – Voir l'encadré à propos de la durée de vie.

## ***Vespa velutina nigrithorax* :** quelques connaissances indispensables à l'élaboration des moyens de lutte.

On connaît bien le cycle de vie du frelon asiatique : sortie d'hivernage des reines – formation d'un nid embryonnaire (la reine seule) puis primaire (la reine et ses premières ouvrières) suivi d'un nid secondaire, qui peut être la prolongation du nid primaire ou un nouveau nid construit par les ouvrières et dans lequel la reine finit par déménager. La reine pourrait garder longtemps une activité extra-nidale (environ 3 mois : Poidatz 2018) ; il vaut donc mieux détruire les nids primaires de nuit ; ou en tout cas, s'assurer après destruction que la reine était bien présente dans le nid ; s'il n'y a plus d'œufs ni de jeunes larves, la présence d'un nid secondaire est à soupçonner, et il faudra le rechercher.

Le nid est en papier. La fabrication de la pâte à papier requiert de grandes quantités d'eau ; en conséquence, les nids sont établis à proximité de sources d'eau (généra-



lement des ruisseaux ou rivières) et la propagation de l'espèce a tendance à se faire en suivant les vallées. Ce nid est formé d'une série de galettes superposés reliés par des piliers et entourés d'une paroi multicouche isolante (c'est en fait un chef-d'œuvre même si on n'aime pas l'avoir près de chez soi !). Il requiert une maintenance constante, comme en témoigne le fait qu'il change rapidement d'aspect lorsque ses habitants sont partis ou sont morts : la couleur en de-

**La paroi du nid est formée de 5-6 couches de papier superposées et séparées par des espaces remplis d'air. Elle forme un remarquable isolant.**

vient plus terne, il s'y forme des trous, surtout quand les oiseaux viennent y chercher les dernières larves et nymphes (et ils y viennent rapidement!).

Le nid est chauffé: les frelons y entretiennent une température de 30 °C, qu'ils sont capables de maintenir même lorsque la température extérieure est de 20 °C inférieure. Les frelons sont donc en mesure de réagir rapidement à une attaque extérieure, même de nuit ou par temps frais (Chauzat et Martin 2009). À cette température, 5 semaines environ s'écoulent entre la ponte de l'œuf et l'émergence du frelon adulte (3 semaines à l'état larvaire, 2 à l'état nymphal) (Poidatz 2018). Il n'y a pas de cellules dédiées aux réserves dans le nid; ce sont les larves qui servent de réserve, fournissant aux adultes des sécrétions glucidiques et protéinées. Ces sécrétions permettent aux ouvrières d'aller butiner, et aux reines de constituer leurs corps gras avant l'hivernage (Chauzat et Martin 2009).

La taille et le poids des individus varient avec la quantité de nourriture dont ils ont été pourvus à l'état larvaire; notamment les premières ouvrières sont à peine plus grosses que des abeilles. Cette variabilité pose problème pour la sélectivité des pièges. Il n'est guère possible de distinguer visuellement les castes. Les reines sont en moyenne un peu plus lourdes que les ouvrières (voir notamment Rome *et al.* 2015) mais, la taille de ces dernières étant variable, il n'est pratiquement pas possible de



**En pressant une reine entre le pouce et l'index on fait apparaître un paquet d'œufs blancs, outre l'aiguillon qu'on voit bien ici, portant une goutte de venin. Ceci permet de distinguer les reines des ouvrières, dont ne sort que l'aiguillon.**

faire la différence « à l'œil ». Cette différenciation est toutefois facile à faire en pressant l'abdomen de l'insecte entre le pouce et l'index. Des reines sort, outre l'aiguillon, un paquet d'œufs blancs. De l'abdomen des ouvrières ne s'extrude que l'aiguillon.

*Vespa velutina* est très attiré par les ruches - en fait, principalement par l'odeur du miel et du pollen, ainsi que par le géraniol présent dans la phéromone de rappel des abeilles (Couto *et al.* 2014). Il pose d'ailleurs problème aux apiculteurs même dans les pays dont il est originaire. Mais il chasse aussi d'abondance sur les lieux de butinage – il suffit de l'observer sur le lierre en automne pour s'en convaincre. Ses proies sont donc d'abord des pollinisateurs, hyménoptères, diptères, lépidoptères ; mais il est aussi charognard à l'occasion (toutefois nous n'avons jamais réussi à détourner les frelons des abeilles avec des appâts de type viande/poissons/crustacés). L'alimentation protéinée est réservée aux larves ; les adultes sont incapables de la digérer (Rome *et al.* 2015) et obtiennent les protéines nécessaires des sécrétions larvaires, comme dit plus haut.

Il est possible d'évaluer le nombre d'individus élevés par un nid. En disséquant celui-ci, on peut en estimer le nombre de cellules. Par ailleurs les ouvrières ne nettoient pas les défécations des larves avant qu'y soit pondu un nouvel œuf, ce qui permet



**Un plateau partiellement coupé – on aperçoit les piliers qui relient les plateaux entre eux. La couche noire au fond des cellules correspond aux excréments des larves.**

de compter les individus qui ont été élevés dans une même cellule. Les nids examinés par Rome *et al.* (2015) comportaient 6 000 cellules en moyenne et quasiment 13 000 au maximum. Selon la même étude, la plupart des cellules ne serviraient qu'une fois et donc le nombre d'individus élevés dans le nid est à peine supérieur (et parfois même inférieur) au nombre total des cellules du nid. Le nombre d'ouvrières présentes simultanément dans le nid est bien inférieur ; un gros nid en contient moins de 2 000, le nombre d'immatures pouvant aller jusqu'à 5 000 (*ibid.*).

Si l'on prend 350 mg comme poids moyen d'un individu, une colonie élève donc 2,1 kg de frelons en moyenne (4,5 kg pour un gros nid). Et il faut bien davantage de protéines pour assurer la survie de tout ce petit monde (car les adultes consomment des protéines ; car le coefficient de transformation est supérieur à 1). Et tout l'insecte n'est pas consommé... Le nombre d'insectes consommé par un nid est donc vraisemblablement de l'ordre de la centaine de mille, sinon du million.

La durée de vie des frelonnes ouvrières n'est pas connue avec exactitude. Dans une expérimentation relative aux capacités de vol, les insectes capturés sur les lieux d'affouragement ont vécu 26 jours en moyenne (47 maximum), ceux capturés au nid ont vécu 41,5 jours en moyenne (87 maximum) (Sauvard *et al.* 2018). Lors de cette même étude leur capacité de vol s'est montrée remarquable, avec des phases de vol couvrant de 4 à 7,9 km, un insecte ayant volé pendant 4 heures d'affilée, ce qui représente une distance de 26 km – ce qui ne signifie pas que les frelons s'écartent de leur nid à de telles distances ! Mais il est clair que les frelons peuvent aller chercher les abeilles à plusieurs kilomètres du nid, et sont capables de monter des pentes et de passer de petits cols pour ce faire. Leur résistance physique est également remarquable, il ne suffit pas de claquer dans les mains pour les écraser, et nous avons vu plus d'un frelon qu'on croyait tué, ressusciter de façon inattendue et s'envoler sans façons.

Les frelons suivent des routes préférentielles pour accéder à leurs lieux de chasse (obs. pers.). Certains points du territoire sont extrêmement fréquentés et quiconque a la patience de rester en observation peut situer leurs directions de vol, ce qui peut constituer une indication pour la localisation des nids. Une fois sur place, ils se succèdent devant les ruches ; dès que l'un d'eux a capturé une proie et repart vers le nid, un autre prend sa place. Si 25 frelons stationnent devant les ruches, il faudra en pratique en tuer 250 ou plus avant de voir diminuer le nombre de frelons devant les ruches. La chasse est donc fastidieuse mais n'en constitue pas moins un bon moyen d'urgence pour soulager les abeilles (pour peu qu'on n'ait qu'un ou deux ruchers touchés !). Le frelon est diurne mais se lève tôt et se couche tard : ni les premières abeilles à sortir, ni les dernières à rentrer, n'échappent à sa prédation.

Bref, l'ennemi est redoutable...

## Bibliographie

Chauzat M.-P. et Martin S. 2009 : Une nouvelle menace pour les abeilles: l'introduction du frelon asiatique *Vespa velutina* en France, ANSES, Bulletin épidémiologique n° 32.

Couto A., Monceau K., Bonnard O., Thiéry D., Sandoz J.-C. (2014): Olfactory Attraction of the Hornet *Vespa velutina* to Honeybee Colony Odors and Pheromones. *PLoS ONE* 9(12): e115943. doi: 10.1371/journal.pone.0115943.

Feas Sanchez X. et Charles R. J., 2019 : Notes on the Nest Architecture and Colony Composition in Winter of the Yellow-Legged Asian Hornet, *Vespa velutina* Lepeletier 1836 (Hym.: Vespidae), in Its Introduced Habitat in Galicia (NW Spain), *Insects* 10 (237), doi: 10.3390/insects10080237.

Gallego P. P., 2018 : Kiwifruit production and research in Spain, *Acta Hort.* 1218. ISHS 2018. DOI 10.17660/ActaHortic.2018.1218.3.

Herrera C., Marqués A., Colomar V. et Leza M. M., 2019 : Analysis of the secondary nest of the yellow-legged hornet found in the Balearic Islands reveals its high adaptability to Mediterranean isolated ecosystems, in: Veitch *et al.* (eds.): *Island invasives: scaling up to meet the challenge*, pp. 375 – 380. Occasional Paper SSC no. 62. Gland, Switzerland: IUCN.

Kennedy P. J., Ford S. M., Poidatz J., Thiéry D. et Osborne J. L., 2018 : Searching for nests of the invasive Asian hornet (*Vespa velutina*) using radio-telemetry, *Commun. Biol.* 1.

Milanesio D., Sacconi M., Maggiora R. *et al.*, 2017 : Recent upgrades of the harmonic radar for the tracking of the Asian yellow-legged hornet, *Ecol. evol.* 2017 (7): 4599–4606.

Poidatz J., 2018 : De la biologie des reproducteurs au comportement d'approvisionnement du nid,

**La Belle du Berry**  
**Huile de Lin**  
**100% Naturelle**

- Pour protéger vos ruches des intempéries de façon écologique.
- Traitement garanti 10 ans par trempage à chaud ou pulvérisation sans adjuvant.
- Autorisée en apiculture biologique grâce à notre cahier des charges.
- 5 % de remise immédiate avec cette publicité.
- Conditionnement : 5 L à 220 L
- Contact : 02.48.59.27.86

Plus d'informations sur [www.labelleduberry.fr](http://www.labelleduberry.fr)  
Email : [contact@labelleduberry.fr](mailto:contact@labelleduberry.fr) Tél : 06.10.68.46.36

Ecologique et pas cher

vers des pistes de biocontrôle du frelon asiatique *Vespa velutina* en France, thèse doctorale, Université de Bordeaux.

Rome Q., Muller F. J., Touret-Alby A. *et al.*, 2015 : Caste differentiation and seasonal changes in *Vespa velutina* (Hym.: Vespidae) colonies in its introduced range, *Journal of Applied Entomology* 139 (10): 771-782.

Sauvard D., Imbault V. et Darrouzet E., 2018 : Flight capacities of yellow-legged hornet (*Vespa velutina nigrithorax*, Hymenoptera: Vespidae) workers from an invasive population in Europe. *PLoS ONE* 13(6): e0198597. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198597>.

## Boostez votre propre site Internet apicole



par un référencement dans le site portail

### APISERVICES

n°1 au monde : [www.apiservices.biz](http://www.apiservices.biz)  
Bénéficiez de ses 400 000 visites par mois !

contact@apiservices.com  
+33 (0)5 53 05 91 13

Le Terrier  
24420 Coulaures  
France

Autres prestations :  
consultations et  
conférences apicoles

# Vespa velutina

## Les virus du frelon, une menace ou un espoir ?

par **A. DALMON**<sup>1,2</sup>, **P. GAYRAL**<sup>3</sup>, **D. DECANTE**<sup>2,4</sup>, **C. KLOPP**<sup>5</sup>, **D. BIGOT**<sup>3,\*</sup>,  
**M. THOMASSON**<sup>1,2</sup>, **E. A. HERNIOU**<sup>3</sup>, **C. ALAUX**<sup>1,2</sup>, et **Y. LE CONTE**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> INRAE, Unité Abeilles et environnement, Site Agroparc, Domaine St Paul, 228, route de l'Aérodrome CS 40509, 84 914 Avignon Cedex 9, France

<sup>2</sup> UMT PRADE, Site Agroparc, Domaine St Paul, 228, route de l'Aérodrome CS 40509, 84914 Avignon Cedex 9, France

<sup>3</sup> Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte, UMR 7261, CNRS, Université de Tours, 37 200 Tours, France

<sup>4</sup> ITSAP, Site Agroparc, Domaine St Paul, 228, route de l'Aérodrome CS 40509, 84914 Avignon Cedex 9, France

<sup>5</sup> INRAE, Unité MIAT Mathématiques et Informatique Appliquées, 24 chemin de Borde-Rouge, 31 326 Auzeville, France

\* adresse actuelle : General Zoology, Institute for Biology, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Hoher Weg 8, 06120 Halle (Saale), Germany

Depuis son introduction en France en 2004, le frelon asiatique (*Vespa velutina*) s'est répandu en Europe, créant des difficultés considérables pour les apiculteurs dans certaines zones géographiques. Son impact va bien au-delà des abeilles prélevées devant les ruches : lorsque la pression des frelons augmente, pendant l'été, les abeilles diminuent considérablement leurs activités de butinage<sup>1</sup>. Selon les situations, cette diminution du butinage peut entraîner une désertion de la colonie à l'automne, ou son effondrement pendant l'hiver. L'effet de l'introduction du frelon asiatique sur les autres communautés d'insectes est encore mal connu. À ce jour aucune mesure n'a per-

mis d'éradiquer sa présence dès lors qu'il apparaît dans une nouvelle aire géographique. Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés au cortège de virus présent chez le frelon asiatique, afin d'une part d'évaluer le risque de dissémination de ces agents pathogènes vers les espèces avec lesquelles le frelon interagit, et d'autre part de rechercher des virus qui pourraient être utilisés en lutte biologique.

Des échantillons ont été prélevés dans différents ruchers sur des frelons en vol stationnaire à l'entrée des ruches. Un individu présentant des ailes déformées, atrophiées, a été récupéré au sol par un apiculteur (photo J.-L. Lautard).

1 – Requier F., Rome Q., Chiron G., Decante D., Marion S., Menard M., Muller F., Villemant C., Henry M. : Predation of the invasive Asian hornet affects foraging activity and survival probability of honey bees in Western Europe. *J. Pest Sci.* 2019, 92, 567–578.



Les virus ont été recherchés dans différents tissus (cerveau, muscles du thorax, intestin...) pour étudier leur distribution et leur multiplication dans l'insecte. Pour cela, nous avons utilisé des techniques de séquençage haut débit afin d'identifier le génome des virus.

Les génomes de 25 virus ont pu être assemblés et annotés, et donc caractérisés. Ils correspondent à 18 espèces virales, dont 7 espèces connues chez l'abeille domestique (encart ci-contre) et 11 nouvelles espèces inconnues jusqu'à ce jour. Le virus des ailes déformées (*Deformed wing virus*, DWV) a été détecté dans tous les tissus en quantité très importante chez l'individu aux ailes déformées. Les études de polymorphisme (différences entre séquences) suggèrent que ce virus se réplique chez le frelon. Après sa description au Royaume-Uni, le variant type C du DWV a été identifié pour la première fois en France dans le compartiment intestinal d'un des frelons analysés. Il pourrait provenir d'abeilles infectées ingérées par ce frelon, ce qui

questionne sur la présence de ce nouveau variant en France dans les colonies d'abeilles. Connu chez l'abeille domestique pour être corrélé à des pertes de colonies, le DWV présente en effet de nombreux variants qui sont plus ou moins virulents<sup>2</sup>. Il faut noter que le variant A et les formes recombinantes entre A et B n'ont pas été identifiées chez le frelon, alors qu'elles sont fréquemment détectées chez l'abeille domestique en France<sup>3</sup>.

Par ailleurs les analyses de polymorphisme ont révélé deux nouveaux virus (*Vespa velutina associated acypi-like virus*, apparenté à un virus du puceron, et *Vespa velutina associated triato-like virus*, apparenté à des virus retrouvés dans les fèces de la chauve-souris, et appartenant au genre *Triatovirus*, qui se multiplieraient chez le frelon.

Sept espèces connues chez l'abeille domestique ont été identifiées chez le frelon asiatique.

- Le virus des ailes déformées (*Deformed wing virus*, DWV). Le variant DWV-B est très prédominant, surtout pour l'individu aux ailes déformées.
- Deux virus de la paralysie : *Kashmir bee virus* (KBV) et *Acute bee paralysis virus* (ABPV).
- Le virus de la cellule royale noire : *Black queen cell virus* (BQCV).
- *Aphid lethal paralysis virus* (ALPV).
- *Bee Macula-like virus* (BMLV).
- Mokuvirus.

2 – Mordecai G. J., Brettell L. E., Martin S. J., Dixon D., Jones I. M., Schroeder D. C. : Superinfection exclusion and the long-term survival of honey bees in Varroa-infested colonies. ISME J. 2015.

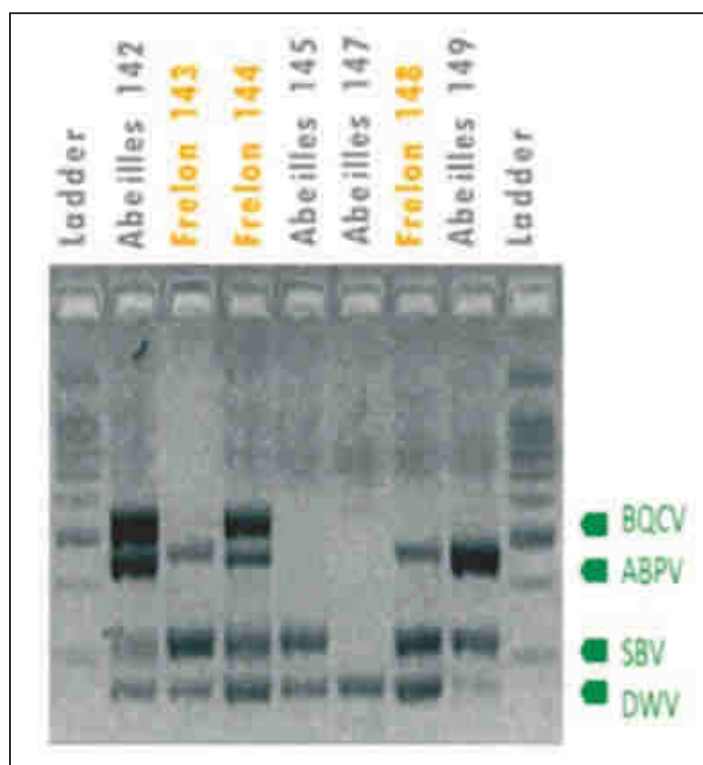
3 – Dalmon A. : Evidence for positive selection and recombination hotspots in deformed wing virus (DWV). Sci. Rep. 2017, 7, 41045.



La détection fréquente de quatre des sept virus couramment identifiés dans les colonies d'abeilles domestiques a été confirmée par PCR multiplex (illustrée ci-contre) : DWV, BQCV mais aussi ABPV et virus du couvain sacciforme (*Sacbrood virus*, SBV) ont été identifiés à plusieurs reprises dans des frelons prélevés dans le Sud-Est de la France.

Les virus semblent donc fréquents chez les frelons : jusqu'à 18 virus ont été identifiés à partir de seulement 3 spécimens, ce qui est certainement lié à son activité de prédation d'autres insectes. La présence de DWV, ABPV et BQCV dans certains tissus (cerveau et muscles) suggère que ces virus ne sont pas seulement présents en raison du régime alimentaire du frelon, par contamination de son système digestif, mais qu'ils infectent vraiment le frelon.

Deux nouveaux virus du frelon (*Vespa velutina associated acypi-like virus* et *Vespa velutina associated triato-like virus*) semblent également se multiplier et pourraient constituer des candidats intéressants pour du biocontrôle. Cependant, la détection d'un virus ne signifie pas qu'il est pathogène pour son hôte. Il est donc nécessaire de réaliser une plus grande étude épidémiologique de ces nouveaux virus et d'évaluer leur virulence chez le frelon. Mais surtout, il est indispensable de s'assurer qu'ils sont spécifiques du frelon. En effet, le frelon interagit avec de nom-



#### Détection par PCR multiplex (lecture sur gel d'électrophorèse)

Chaque bande correspond à un fragment spécifique de chaque virus (sauf pour le « ladder », échelle de taille). Par exemple, le pool d'abeilles 142 présente à la fois du BQCV, de l'ABPV, du SBV et du DWV ; en revanche seul le DWV est détecté dans le pool d'abeilles 147.

breuses espèces d'insectes au cours de son cycle. Ces espèces pourraient être des hôtes potentiels, ce qu'il faut vérifier en conditions contrôlées de laboratoire et en échantillonnant sur le terrain.

#### Pour en savoir plus

Dalmon A., Gayral P., Decante D., Klopp C., Bigot D., Thomasson M., Herniou E. A., Alaux C., Le Conte Y. : Viruses in the Invasive Hornet *Vespa velutina*. *Viruses* 2019, 11, 1041.

Yang S., Gayral P., Zhao H., Wu Y., Jiang X., Bigo, D., Wang X., Yang D., Herniou E. *et al.* : Occurrence and Molecular Phylogeny of Honey Bee Viruses in Vespids. *Viruses* 2020, 12. [doi:10.3390/v12010006](https://doi.org/10.3390/v12010006).



Afin de mieux comprendre l'article des pages précédentes,

## Quelques notions de virologie<sup>1</sup>

### Qu'est-ce qu'un virus pathogène, virulent ?

#### La pathogénicité

C'est un **terme qualitatif** : un virus **est** pathogène ou **ne l'est pas** pour un hôte donné. Il l'est s'il détermine une infection, s'il provoque chez lui des dommages, quelle qu'en soit l'importance.

#### La virulence

C'est un terme **quantitatif** qui correspond à la capacité mesurable (de très faible à très forte) pour un virus à causer une maladie. Elle varie notamment en fonction de la souche, des compétences immunitaires de l'hôte et de facteurs environnementaux. Elle est d'autant plus élevée que le virus se multiplie facilement dans son hôte. Elle peut aussi évoluer au cours du temps et selon le mode de transmission (ex. : la virulence du virus de la maladie des ailes déformées, le DWV, augmente lorsqu'il est transmis par le varroa ; voir LSA n° 256).

### Comment se traduit une infection virale (à l'échelle de l'hôte) ?

**Lorsqu'un virus infecte un hôte, il n'y a pas nécessairement de maladie (virose) au sens clinique du terme. Dans de très nombreux cas, il n'y a aucun signe de la présence du virus**, et le déclenchement de la virose est associé à l'existence de facteurs favorisants, qui agissent soit en augmentant la virulence de l'agent pathogène (cas du varroa avec le DWV) soit en diminuant la résistance de l'hôte (cas le plus fréquent). On considère qu'il existe un équilibre entre le parasite et son hôte, et qu'en principe le virus, comme tout parasite, n'a pas « intérêt » à tuer sa victime mais plutôt à permettre et assurer sa transmission de génération en génération.

On distingue les infections en fonction de la présence ou de l'absence de signes cliniques et selon leur évolution, chaque cas étant en général associé à un mode de transmission donné.

- **L'infection est dite apparente, clinique, manifeste, déclarée** (« overt » en anglais), s'il y a des signes évidents, résultant de la production d'un grand nombre de particules virales, avec un impact certain sur l'état de santé de l'hôte. Elle est généralement transmise horizontalement même si d'autres modes peuvent s'y ajouter. Elle peut être :

1 – Extraits d'un article publié dans LSA 257, Quelques notions de virologie (chez les animaux), par Florentine Giraud.

- **aiguë** si son évolution est limitée dans le temps et qu'elle se termine par une guérison clinique (disparition des signes cliniques) ou la mort (cas du CBPV, voir LSA N° 255);
- **chronique** s'il y a une production de virus sur une longue période et persistance de signes cliniques (il n'y a pas d'exemple chez les virus des abeilles).
- **L'infection est dite cachée ou non apparente** (« covert » en anglais), s'il n'y a pas de signes cliniques, pas de perturbation, malgré la présence de particules virales et un « coût » probable pour l'hôte. Elle est susceptible à tout moment d'évoluer en infection apparente. Elle est transmise de manière verticale. Elle peut être :
  - **latente** s'il n'y a pas de production de particules virales : dans ce cas le génome est intégré à celui de son hôte (cas jamais mis en évidence chez les virus apiaires)
  - **persistante** s'il y a une production basse mais constante de particules virales sur le long terme (très nombreux cas : SBV, CBPV, DWV...).


**À noter :** on a tendance à utiliser les termes d'**infection inapparente**, comme synonyme d'infection cachée persistante, mais les virologues l'emploient plutôt pour désigner une infection transmise horizontalement, se développant rapidement, caractérisée par une production de grandes quantités de particules virales *malgré* une absence de signes cliniques visibles.

**Beestickers**  
 LA CRÉATION AU SERVICE DES APICULTEURS  
 Étiquettes adhésives, Cartes de visite, Flyers, Logo, Charte graphique  
 Panneaux de signalétique, Bâche, Roll-up, Habillage véhicule ...

**VOS ÉTIQUETTES PERSONNALISÉES**  
 f apibeestickers  
 beestickers@free.fr

Respect des normes d'étiquetage de la DGCCRF suivant Le Règlement (UE) n°1169/2011

**www.beestickers.org - 09.53.38.97.84**



**4300**  
Machine à désoperculer professionnelle DV4

**4318DB**  
Dispositif de stockage des cadres Dadant désoperculés pour la machine à désoperculer DV4

**4275DB**  
Déboiseur pour soulever les cadres Dadant

**5085X**  
Extracteur professionnel « AIRONE VARIO »  
36 cadres avec cage inox

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**  
Contenance : 36 cadres Dadant  
Fabrication : 1,2 mm tôle inox  
Diamètre récipient : Ø 850 mm  
Diamètre de la cage : Ø 820 mm  
Commandes sur traverse supérieure  
Vitesse maximale : 400 TR/MIN  
Moteur : 750 W  
Alimentation : 220 V  
Poids : 80 Kg

**LEGA** srl Costruzioni Apistiche  
Via Maestri del Lavoro, 23  
48018 Faenza ITALY - Tel: +39 0546 26834  
info@legaitaly.com

TOUTES LES IMAGES SONT INSÉRÉES À DES FINS ILLUSTRATIVE. LES PRODUITS PEUVENT ÊTRE SOUMIS À DES MODIFICATIONS.

**ROUTE D'OR**  
APICULTURE

*Tout le matériel d'apiculture,  
sirop de nourrissage, matériel de miellerie, etc...*



**Nos ruches**

*Fabricants de ruches depuis trois générations, nous pouvons garantir une longue durée de vie de nos produits. Nous sommes certifiés Origine France Garantie et pouvons répondre à vos demandes particulières.*



**Notre cire**

*Pour répondre aux problématiques des cires, notre enregistrement sanitaire vous garantit une stérilisation et une traçabilité sans faille. Séparation des cires, lots personnels certification bio. Enregistrement sanitaire N°3926575600017*

**N'hésitez pas à nous contacter : 02 41 82 84 70 - info@routedor.fr ou sur notre page Facebook**  
Apiculture Route d'or - Zone artisanale - Clefs - 49150 Baugé-en-Anjou

# Hommage

## Le GDSA-76 perd un homme de grande qualité

Marc Fourneaux, Président du Groupement de Défense Sanitaire de Seine Maritime et les membres du Conseil d'Administration, ont la tristesse de vous faire part du décès de leur trésorier Patrick Berrubé, intervenu subitement le 24 février dernier. Un dernier hommage lui a été rendu le 5 mars dans l'église de Quincampoix en présence de nombreux apiculteurs.

Le GDSA-76 perd en la personne de Patrick un homme de grande qualité, passionné par les abeilles, dévoué à notre association et d'une grande rigueur dans la gestion de notre trésorerie. Il était toujours disponible avec son épouse Catherine, également membre du CA, lors des événements apicoles de notre région où il partageait son expérience avec les amis des abeilles. De nombreux apiculteurs ont pu le rencontrer sur le stand du GDSA-76 et de la FNOSAD lors du congrès national d'apiculture qui s'est tenu à Rouen en octobre 2018.



Les collaborateurs de la FNOSAD et de La Santé de l'Abeille se joignent au GDSA-76 afin de présenter à son épouse ainsi qu'à sa famille, leurs sincères condoléances.



# ABONNEMENT 2020

## ABONNEMENT INDIVIDUEL ANNUEL NON RÉTROACTIF

France : Individuels **22,50 €**

OSAD adhérentes à la FNOSAD et DD(CS)PP groupées **18 €**

Autres structures groupées **20 €**

Étrangers **23,50 €**

Pour l'Union Européenne, veuillez utiliser les codes ci-dessous

Code IBAN : **FR76 1390 6000 7951 5489 8405 087** - Code BIC : **AGRIFRPP839**

Lors de vos virements, n'oubliez pas de mentionner vos nom et prénom.

**Pour les pays hors Union Européenne et la SUISSE,**

**veuillez impérativement nous adresser**

**un mandat postal international de 23,50 euros.**

À retourner à LA SANTÉ DE L'ABEILLE

Quartier Chapitre, Route d'Allemagne-en-Provence, 04500 RIEZ

Tél. : 33 (0)4 92 77 75 72 - Fax : 33 (0) 9 70 62 99 73 - [sante-de-labeille@wanadoo.fr](mailto:sante-de-labeille@wanadoo.fr)

**Les abonnements partent du mois**

**suivant la réception du montant de l'abonnement**

**pour une durée de un an (soit 6 numéros).**

Le bulletin d'abonnement doit être accompagné

d'un chèque bancaire ou postal à l'ordre de La Santé de l'Abeille,

**sans aucune autre mention** ou d'un mandat postal international pour les étrangers.

Nom ..... N° Client .....

Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville.....

Pays ..... Adresse courriel.....

Téléphone fixe..... Mobile.....

❖ La Santé de l'Abeille

⇒ Réassortiment de numéros manquants, le n° ....

4,50 €

150 g

**Pour les réassortiments, impérativement nous contacter au préalable avant de passer commande.**

NOUVEAU

# Centre d'Apiculture rejoint le groupe ICKO



**CENTRE D'APICULTURE BASÉ À SAINT-ÉTIENNE A REJOINT LE GROUPE ICKO ET S'AGRANDIT ! 700M<sup>2</sup> DE MAGASIN ET 2000 M<sup>2</sup> DE STOCKAGE !**

*"Je reste plus que jamais impliqué à vos côtés. Mon équipe et moi-même sommes à votre disposition dans nos nouveaux locaux maintenant situé 20 rue Paul Vivie à Saint-Étienne."*

**L'équipe de Pascal Largeron toujours présente pour vous conseiller et vous servir !**



**CENTRE D'APICULTURE ICKO Saint-Étienne**

20 rue Paul de Vivie  
42100 SAINT-ETIENNE  
Tél. 04 77 21 66 06  
icko.se@icko-apiculture.com

**HORAIRES :**

Du lundi au vendredi :  
8h-12h/13h30-17h30  
Samedi : fermé



MAISON D'APICULTURE • 1947

[www.icko-apiculture.com](http://www.icko-apiculture.com)





## Nouveautés !

### & COMBINAISONS & BLOUSONS AIR MAX

Entièrement ventilés  
Du S au XXL

Voile anglais avec ouverture frontale  
Toile entièrement VENTILÉE et LÉGÈRE  
Triple épaisseur > PROTECTION OPTIMALE  
Nombreuses poches  
Zips Haute qualité

**CERTIFICATION EPI2**



### PÂTE HYPERPROTÉINÉE NUTRIPRO+



NOUVEAU FORMAT : Pain de 450g

POUR :

- ➔ Augmenter le couvain avant la miellée
- ➔ Booster les colonies après l'hiver

**20€ TTC**  
**LES 10 PAINS**  
de 450g  
*Tarifs dégressifs !*

### Ruchette Langstroth 6

En pin maritime à tenons  
AVEC NOURRISEUR  
PARAFFINÉ

Dès **33,98 €** unit.HT  
si achetée par 100



**Demandez votre devis !**

Bandes lisses, crémaillères, Pin maritime  
ou Cryptoméria. Aussi en Dadant 6 cadres !



Disponible aussi :  
Le voile anglais universel de rechange  
pour blousons et combinaisons Air Max



NATURAPI (Siège social) : 15 RUE DES VARENNES - 63170 AUBIERE  
CLERMONT - LIBOURNE - LIMOGES - LYON - NARBONNE - TOULOUSE

[www.naturapi.com](http://www.naturapi.com) ☎ 04 73 27 14 84



Tarifs et photos non contractuels