

Novembre-décembre  
2021

# Abeilles

n°205

*L'apiculture wallonne  
ouverte sur le monde*

*&* Cie





Merci à celles et ceux  
qui nous soutiennent !

Comme eux,  
faites un **DON au CARI**  
pour soutenir notre travail  
au services des abeilles  
et des apiculteurs

**Comment ?**

Faire un don (ponctuel)

Sur le compte :

IBAN : BE55 0682 0176 1744

BIC : GKCCBEBB

Titulaire : CARI asbl

**OU** Établir un ordre permanent

Demandez à votre organisme bancaire de verser (chaque mois)  
au CARI un montant que vous déterminez, en ajoutant  
la communication : « **Don au CARI** »

En Belgique, les dons de 40€ ou plus sont déductibles fiscalement  
du revenu net imposable. Une fois par an, vous recevrez une attestation fiscale  
à joindre à votre déclaration d'impôts.



**CENTRE APICOLE DE RECHERCHE  
ET D'INFORMATION**

asbl fondée en 1983

**WWW.CARI.BE**

**Bâtiment Boltzmann**

Croix du Sud, 1, bte L7.04.01  
B-1348 Louvain-la-Neuve

Tél. : +32(0)10 47 34 16

Fax : +32(0)10 47 34 94

GSM : +32(0) 477 230 036

E-mail : [info@cari.be](mailto:info@cari.be)

TVA : BE 0424 644 620

Compte bancaire :

BE 55 0682 0176 1744

**RÉDACTION**

Revue bimestrielle éditée par le CARI asbl  
n° 205 6/2021

Parutions : mars, mai, juillet,  
septembre, novembre, janvier

Editeur responsable : Etienne Bruneau

Relecture d'articles :

Catherine de Bie & Agnès Fayet

Impression : Tariatex [www.tariatex.be](http://www.tariatex.be)

ISSN : 1780-4841

N° 2019/2020/2021 : 4€/n°+ frais de poste

Tous les numéros sont disponibles sur

notre site : [www.cari.be/abco/](http://www.cari.be/abco/)

Publicité : tarif sur demande

[https://www.cari.be/medias/temporaire/](https://www.cari.be/medias/temporaire/tarif_pub_2021.pdf)

[tarif\\_pub\\_2021.pdf](https://www.cari.be/medias/temporaire/tarif_pub_2021.pdf)

Cette publication bénéficie du soutien  
de la Région Wallonne via les points APE



Les articles paraissent sous la seule  
responsabilité de leurs auteurs.

Ils ne peuvent être reproduits

sans un accord préalable

de l'éditeur responsable et de l'auteur.

Le CARI est membre de :



Le CARI est partenaire de :



**Abeilles**  
L'apiculture wallonne  
ouverte sur le monde & Cie

2 Tarifs :  
« Membre CARI »  
ou  
« Membre CARIPASS »

Nombreux avantages (voir page 43)

**ABONNEMENTS  
PARTENAIRES**

Section de :

**ROCHFORT**

Fédération de :

**LIÈGE**



Fédération Royale Provinciale  
Liégeoise d'Apiculture  
(F.R.P.L.A.)

[www.frpla.be](http://www.frpla.be)

Pour bénéficier des services complets  
du CARI, une cotisation supplémentaire de :

Service membres CARI : + 23 €

Service membres CARIPASS : + 60 €

**SECTIONS  
PARTENAIRES**

Sections de :

**GÉRONSMART**

**COUVIN**

**VIROINVAL**

Les services sont identiques  
que les membres CARI et CARIPASS



Edito



**Etienne Bruneau,**  
Administrateur délégué

A toutes les personnes  
qui ont croisé mon chemin durant toutes ces années,  
je tiens à vous dire

**Merci**

**Pour**

vosre sourire,  
vosre joie, vosre aide, vos  
conseils, vosre remarques, vosre écoute,  
vosre temps, vosre gentillesse, vosre intérêt,  
vosre respect, vosre dynamisme, vosre informations,  
vosre investissement, vosre flexibilité, vosre disponibilité,  
vos réflexions, vosre soutien, vosre délicatesse, vosre attention,  
vosre rayonnement, vosre fidélité, vos partages, vosre mobilisation,  
vosre assistance, vosre support, vosre plaisanteries, vosre connaissances,  
vosre apports, vosre sympathie, vosre amabilité, vosre travail, vosre chants,  
vosre amitié, vosre bienveillance, vosre idées, vosre intégrité, vosre rigueur,  
vosre honnêteté, vosre accueil, vosre discrétion, vosre rires, vosre énergie,  
vosre savoir-vivre, vosre hospitalité, vosre compliments, vosre intelligence,  
vosre curiosité, vosre empathie, vosre compréhension, vosre consilience,  
vosre ouverture, vosre créativité, vosre sensibilité, vosre motivation, vos  
encouragements, vosre diplomatie, vosre charisme, vosre efficacité,  
vosre solidarité, vosre patience, vosre persévérance, vosre humilité,  
vosre générosité, vosre optimisme, vosre passion, vos cadeaux,  
vosre esprit, vosre sagesse, vosre sincérité, vosre spontanéité,  
vos talents, vosre dons, vosre tolérance, vosre présence,  
vosre clairvoyance, vosre transparence,  
vosre impulsions

*Sans vous,  
tout cela n'aurait pas été possible  
et le CARI ne serait pas là  
où il est aujourd'hui.*

*Etienne Bruneau prend sa pension le 31 décembre 2021, mais il restera actif comme expert sénior dans l'équipe du CARI.  
Agnès Fayet devient administratrice déléguée et éditrice responsable d'Abeilles & Cie.*

# Sommaire

## 205



Photo de couverture :  
<https://pixabay>

ÉDITORIAL.....	E. BRUNEAU	3
<b>Merci</b>		
AGENDA.....	A. FAYET	5
VOIR & FAIRE.....		6
INFOS.....	O. ROLLIN - A. FAYET - E. BRUNEAU	8
PRODUITS.....	E. BRUNEAU	12
<b>Récolte du pollen</b>		
CLIMAT.....	E. BRUNEAU	17
<b>Résilience face au climat</b>		
FICHE PÉDAGOGIQUE.....	A. FAYET	19
<b>Propolis, protection du nid et santé des colonies</b>		
AFFICHE.....	S. MALFAIT - E. BRUNEAU	22
<b>La Pologne, pays d'élevage</b>		
FICHE PLYNO.....	C. GASTALDI - T. CATHALA - BUI THI MAI	25
<b>Acacia, Mimosa, Onobryches, Ceratonia</b>		
ENTRETIEN.....	A. FAYET	29
<b>" A l'orée du bois " et au cœur d'un écosystème de production alimentaire vertueux</b>		
PRÉDATEURS.....	O. ROLLIN	34
<b>Frelon asiatique - État des lieux</b>		
SCIENCE.....	A. FAYET	38
<b>Résistance à varroa. Où en sommes nous ?</b>		
LABORATOIRE.....		41
<b>Les services du laboratoire</b>		

*L'apiculture wallonne ouverte sur le monde*



## Agenda

### 30 Janvier

#### Journée de Namur 2022

Journée d'information organisée dans le cadre du PAW (Programme apicole wallon), mieux connu sous le nom de Programme miel européen. La traditionnelle journée d'information sera, cette année encore, organisée loin de l'amphithéâtre namurois pour les raisons sanitaires que l'on connaît. Un lien de connexion sera diffusé largement quelques jours avant la date.

**En matinée**, le rapport des activités et les résultats du CARI et d'Arista Bee Research Belgium vous seront présentés. Un bilan des activités de la FAB également.

**L'après-midi**, Oriane Rollin organise pour vous un bilan des miellées des dernières années. Des apiculteurs témoigneront de leur expérience des aléas climatiques et des conséquences sur leur production.

Cette journée permettra de faire un point particulier sur le changement climatique et le devenir des ressources mellifères qui aura un impact sur l'apiculture de demain.

## Dates importantes

### RÉGIONAL

#### Janvier

20 : Focus Se diversifier  
30 : Journée de Namur

#### Février

3 : Focus Se diversifier

#### Mars

10 : Focus Se diversifier  
17 : Focus Se diversifier

### INTERNATIONAL

#### Janvier

26 : Atelier Beelife - Projets en 2022  
(comment y participer et en profiter)

#### Mars

2 : Atelier Beelife - Mise à jour  
de la Politique agricole commune  
Plus d'infos :  
<https://www.bee-life.eu/>

### N'OUBLIEZ PAS DE RENOUELER VOTRE COTISATION

Les tarifs de nos cotisations en 2022  
restent identiques à ceux de 2021

Membre CARI belge : 40 €  
Autre pays : 45 €

Membre CARI PASS belge : 75 €  
Autres pays : 85 €

Pour de plus amples informations  
(cotisations liées aux sections et  
fédérations) voir page 43

#### COMPTE BANCAIRE

IBAN : BE55 0682 0176 1744  
BIC : GKCCBEBB

L'équipe du CARI vous souhaite

# Une bonne année 2022!

Cotisation réduite  
avant le 31/01/2022

*Merci de nous soutenir!*

## Vu pour vous

Il est toujours très intéressant de connaître les animaux qui côtoient nos abeilles. C'est d'autant plus vrai pour le frelon asiatique qui préoccupe beaucoup les apiculteurs occidentaux aujourd'hui. Eric Darrouzet, enseignant chercheur à l'Université de Tours, a publié un opus très complet sur le sujet en 2019. On y apprend à se situer dans la grande famille des frelons. On y revient sur son expansion européenne. On apprend à connaître la biologie de cet animal à l'adaptation remarquable. Les apiculteurs seront particulièrement intéressés par les conseils et les techniques de lutte qui terminent l'ouvrage. Une solide bibliographie complète l'ensemble et permet à ceux qui le souhaitent d'aller plus loin dans la connaissance. Un ouvrage à mettre entre toutes les mains apicoles aujourd'hui.

*Le frelon asiatique. Un redoutable prédateur. Eric Darrouzet. Editions du Syndicat national d'apiculture SNA, 2019.*



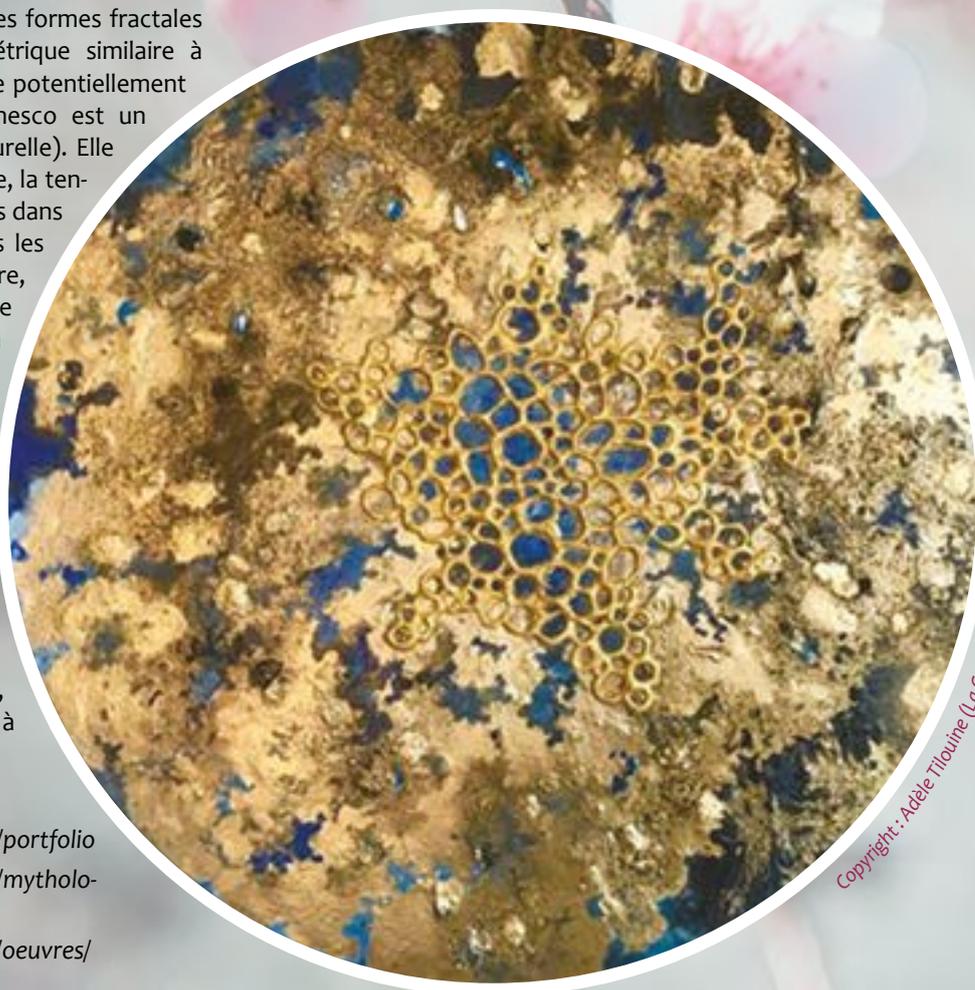
## Butinage sur la toile

Adèle Tilouine explore ce qu'on appelle l'art scientifique : une esthétique inspirée de la vie cellulaire, de la vision microscopique et des formes fractales (NDLR : une structure géométrique similaire à toutes les échelles qui se répète potentiellement jusqu'à l'infini. Le chou romanesco est un exemple de forme fractale naturelle). Elle joue beaucoup avec la paréidolie, la tendance à voir des formes connues dans des éléments du paysage, dans les nuages, dans une tache d'encre, ou, dans son cas, dans une image microscopique. Elle explore à l'envi la thématique de la cellule. Une de ses œuvres circulaires faite de pigments naturels et de pâte d'or sur une toile de 30 cm de diamètre s'intitule « Alvéoles » (2017). Cette œuvre nous rappelle que l'alvéole est une cavité anatomique très répandue que l'on trouve dans la ruche mais aussi dans les nerfs, dans les artères, dans les poumons... Préambule à une exploration analogique.

<https://adeletilouine.wixsite.com/portfolio>

<https://adeletilouine.wixsite.com/mythologiecellulaire/demarche>

<https://la-galerie-emergente.com/oeuvres/alveoles-adele-tilouine/>



Copyright : Adèle Tilouine (La Galerie émergente)

## Jouons avec vous

Agnès FAYET

Photo de fond :  
<https://unsplash.com>

### Mots mêlés

E N Z Y M E S H L A F E M N G  
T A R T I N A B L E M I P W C  
A L H D C R I S T A L L I S É  
V V H N W V I S C O S I T É S  
R R S T W A N A L Y S E B T B  
P R E Z A B A R Ô M E S Z G C  
B U Z P A L Y N O T H È Q U E  
D J S V Y R R T P O T T I O Y  
M É L É Z I T O S E F W A J R  
S W E S P S Q U A L I T É H Q  
K S R H Y C P O L L E N F P F  
C O É T I Q U E T T E R K O I  
D O P E R C U L A T I O N X V  
V C O N D U C T I V I T É K Y  
M I E L L A T R É C O L T E T

« Cet amas d'habitations  
bourgeoises, pressées  
comme les alvéoles dans  
la ruche, avait sa beauté. »  
Victor Hugo, Notre-Dame de Paris

### Réponses du numéro 204

#### Horizontal

4. Taranov
6. Reines
7. Supersédure
9. Surpopulation
10. Phéromonale

#### Vertical

1. Faux-bourdon
2. Ouvrière
3. Eclaireuses
5. Essaimage
8. Spermathèque

## Les Jeudis de PRADE - Tensions sur les ressources

AF

Le 4 novembre dernier, une nouvelle matinée des Jeudis de PRADE était consacrée aux « tensions sur les ressources des abeilles mellifères ». Ce webinaire a réuni des chercheurs, des techniciens et des apiculteurs pour partager leurs savoirs autour d'un territoire en tension concernant les ressources nutritives des abeilles, les Cévennes. Léo Mouillard-Lample, doctorant à l'INRAE, a présenté son sujet de thèse et ses premiers résultats : la gestion spatiale et collective de l'apiculture conciliant production de miel et conservation des abeilles sauvages dans le Parc national des Cévennes. Il cherche à comprendre les interactions écologiques entre les abeilles et le système socio-apicole dans cette aire géographique protégée. Il a plus spécifiquement présenté la perception et l'usage des ressources florales par les apiculteurs dans le parc national des Cévennes. Ce qui ressort de son exposé c'est une grande diversité apicole avec des sédentaires stricts, amateurs mais aussi professionnels, des apiculteurs transhumants au niveau régional, exclusivement professionnels et des transhumants inter-régions. Le chercheur a évoqué un ralentissement des miellées, raccourcies de quelques semaines, en particulier la miellée de châtaignier. Le phénomène de « déprise agricole », caractérisée dans cette région par le recul de l'élevage, fait que les milieux se referment et que les petites ressources diminuent. A ceci s'ajoute la question climatique. Le manque de pluie récurrent en août fait planer plus d'incertitudes sur les miellées de fin de saison comme par exemple la callune. Ces constats sont mis en regard de la dynamique des acteurs. Les ressources alimentaires baissent et le nombre de ruches et d'apiculteurs augmentent, avec une concentration plus importante des ruchers. Dans certaines vallées, le cheptel apicole a triplé voire quadruplé. En conséquence, des

conflits d'usage augmentent, allant de plaintes administratives contre les apiculteurs transhumants aux conflits avec les propriétaires qui acceptent l'arrivée d'autres apiculteurs que ceux implantés sur le territoire. La baisse des ressources mellifères exacerbe la concurrence entre apiculteurs. Le métier d'apiculteur, construit sur l'autonomie et l'individualisme, ne répond pas *a priori* favorablement à la mise en place d'une organisation collective. Apparaît la grande difficulté à se comprendre quand les enjeux ne sont pas les mêmes. Les amateurs n'ont pas les mêmes contraintes économiques que les professionnels. Les systèmes de production des uns, fondés sur la transhumance, heurte celui des autres, sédentaires ou avec une échelle territoriale de transhumance plus locale. A cela s'ajoute la problématique liée à la génétique des abeilles élevées et à l'absence de maîtrise du foncier. L'ensemble forme une cacophonie où les intérêts communs sont absents, en particulier liés à la préservation des ressources. Philippe Clément, apiculteur et éleveur de brebis avec 250 ruches, pour moitié en pratique sédentaire, confirme ces difficultés. Il souligne la baisse substantielle de production avec aujourd'hui 30 kilos à la ruche au maximum, parfois rien. Ses colonies trouvent encore le pissenlit, beaucoup de sainfoin, et c'est à peu près tout. Les sécheresses récurrentes ont fait disparaître le serpolet et autres fleurs sauvages qui complétaient les ressources des abeilles. Il présage, dans un avenir proche, de territoires sans les ressources importantes des châtaigniers qui sont en train de mourir. Les miellats sont des ressources émergentes mais difficiles, à évaluer et non maîtrisables puisqu'ils sont liés à la présence des pucerons. La déprise agricole et la fin de l'agropastoralisme, les fauches de prairie de plus en plus précoces ajoutés aux changements climatiques rendent le

métier d'apiculteur de plus en plus difficile dans les Cévennes. La concurrence est rude pour les sites de miellées où on passe souvent de 1 à 4 ou 5 apiculteurs. Tifenn Peédrion, chargée de mission Apiculture et Pollinisateurs au Parc naturel des Cévennes a présenté les actions mises en place pour répondre à cette problématique globale. Elle rappelle la valeur patrimoniale de l'apiculture dans les Cévennes (ruches dans les troncs de châtaignier). L'apiculture, en dépit de la modernisation, reste une valeur très forte. Le parc naturel travaille dans une démarche pluri-acteurs sur la question de l'accueil des abeilles et des apiculteurs, cherche à concilier les activités humaines et la préservation de la nature sauvage. Le Parc est confronté à un certain nombre de caractéristiques du monde apicole et à certaines craintes qui freinent toute dynamique collective : conservatisme, autonomie et individualisme, art de la débrouille, peur de l'identification du lieu des ruchers (vols...), et peur de perdre la liberté individuelle, etc. Malgré ces difficultés, une charte des bonnes pratiques pour l'installation de ruchers est en projet ainsi qu'une convention pour les propriétaires et apiculteurs de manière à répondre à l'insécurité foncière des apiculteurs et à poser des conditions cohérentes d'un « bon partage des ressources ». Par ailleurs, le parc cherche à augmenter les ressources florales disponibles en travaillant à la fois sur les pratiques agricoles et la plantation d'essences mellifères (haie, floraison échelonnée, etc.). Cette dernière mesure implique largement le monde agricole avec certaines conditions comme la plantation d'essences locales mellifères, une diversité des plantes, une couverture large sur l'année. Ces mesures de replantation rencontrent en outre un intérêt agricole, ce qui donne un espoir de succès : limite de l'érosion, effet coupe-vent, protection des troupeaux...

## FNOSAD Journée technique

AF

Le 21 novembre, la FNOSAD a organisé une journée technique en ligne et en présentiel. Une bonne manière de mobiliser à la fois les apiculteurs du Périgord où l'événement avait lieu et les apiculteurs d'ailleurs. Les thématiques abordées représentaient bien les principales préoccupations des apiculteurs aujourd'hui : le climat et son impact sur l'apiculture, la résistance à varroa, la préparation à l'hivernage, la surveillance et la lutte contre le frelon asiatique. Plusieurs publications relatives à cet événement se retrouvent sur notre blog *Butine.info*. N'hésitez pas à le visiter !



## Journée Nord-Sud 2021 - La reine

AF

La 5<sup>e</sup> édition de la Journée Nord-Sud, co-organisée par Miel Maya Honing et le CARI, a eu lieu dimanche 30 novembre et a remporté un succès jamais rencontré jusqu'ici avec de 110 à 186 participants en fonction du moment de la journée. En matinée, des vidéos ont suscité les questions. Le matin, ce sont des vidéos tournées par des apiculteurs du monde qui ont pu être vues et commentées en présence des intéressé.e.s :

- Patrick Vandecasteele (apiculteur en France),
- Norma Lizbeth Revollo Mendoza (apicultrice en Bolivie),
- Serge Ayang'ma (apiculteur au Cameroun),

Serge Ayang'ma



René Sayago



- Jodie Goldsworthy (apicultrice en Australie et directrice de Beechworth Honey Group),
- Dr Pham Hong Thai (apiculteur et directeur du Centre de recherche sur les abeilles tropicales et l'apiculture de l'Université d'agriculture de Hanoi au Vietnam).

L'après-midi, les vidéos abordaient le point de vue de spécialistes parmi lesquels :

- Benjamin Poirot (Apinov, France),
- Cecilia Costa (Chercheuse au CREA, Centre de recherche en agriculture et environnement, Italie),
- David Claeys (Doctorant à Honey Bee Valley, UGent, Belgique).

Un panel d'experts a partagé idées et perspectives avec les participants :

- Dr Alexandre Aeby (socio-anthropologue et apiculteur, Université de Neuchâtel Suisse),
- René Sayago (directeur général du développement chez CoopSol Argentine),
- Dr Orawan Duangphakdee (King Mongkut's University of Technology Thonburi Thaïlande),
- Djibril Diatta (Casa Miel Sénégal).

Le sujet a permis d'aborder des questions capitales en apiculture : l'élevage, la sélection, la reine, « clé de voûte de la ruche » comme l'a souligné un des spectateurs du webinar. La journée était une belle démonstration de l'importance du contexte et a révélé la complexité et la diversité des pratiques et des concep-

tions d'une apiculture durable, puisque, rappelons-le, la durabilité sous-tend la réflexion développée lors des Journées Nord-Sud. Dans un contexte global, le changement climatique fait figure d'accélérateur de changements de perception : les reines locales, celles qui se sont adaptées localement, deviennent la base de la réussite apicole. Il devient clair que les programmes de sélection n'assurent pas la réussite de leurs objectifs si l'on se positionne d'une manière globale. La sélection massale, réalisée par les apiculteurs au niveau local, est davantage une garantie de succès adaptatif. Elle repose en grosse partie sur l'observation et le savoir-faire des apiculteurs. La biodiversité de l'espèce est importante pour la résilience des abeilles mellifères. Cette résilience a besoin de temps. Ces différents impératifs ne sont pas incompatibles avec des objectifs économiques. Les apiculteurs peuvent s'organiser localement sans faire de transport génétique massif. Un apport génétique ponctuel peut être envisagé lorsqu'il s'agit d'enrichir le patrimoine local. Comme l'a synthétisé Etienne Bruneau, il s'agit « d'être global tout en pensant et vivant au niveau local ». Ce qu'on apprend des autres doit être recontextualisé et adapté à son propre environnement. Trois mots clés sont à retenir qui fondent les actions pour rendre l'élevage compatible avec la durabilité de l'apiculture : local, durée et observation.



## Become 21

AF



Le congrès européen de l'apiculture a eu lieu cette année en visioconférence les 20 et 21 novembre. Il a été très bien organisé par la société polonaise Lyson. Plus de 4600 apiculteurs se sont inscrits provenant principalement de Pologne mais également de plus de 90 pays différents. Le CARI et la Région Wallonne ont pris en charge à part égale le sponsoring officiel des traductions en français. Cela a permis à tous les apiculteurs francophones qui le souhaitent (428 dont 169 belges et 269 français) de suivre aisément les conférences programmées les 20 et 21 novembre derniers. Toutes les conférences seront accessibles prochainement sur le net et nous ne manquons pas de vous en informer. Plusieurs synthèses ont été publiées sur notre blog : [butine.info](http://butine.info)

## Colloque ITSAP-MNHN

Lutter contre le frelon asiatique : piéger, surveiller, protéger, localiser et détruire

OR

Les 8 et 9 novembre, L'ITSAP (Institut Technique et Scientifique de l'Abeille et de la Pollinisation) et le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) ont organisé un colloque en ligne accessible à tous sur la lutte contre le frelon asiatique. Durant ces deux jours, les 14 intervenants (scientifiques, techniciens, ingénieurs, membres d'associations apicoles...) ont cherché à dresser un état des lieux des connaissances et des solutions techniques mises en place dans la lutte contre le frelon asiatique et leur efficacité.

L'organisation du colloque a souligné l'importance des 4 grands types d'actions qu'il est nécessaire de mener parallèlement pour lutter efficacement contre cette espèce invasive, à savoir (1) protéger les ruchers, (2) localiser les nids et les détruire, (3) piéger les frelons et (4) surveiller le territoire.

Les liens des vidéos des présentations, ainsi que le compte-rendu des principales conclusions et des questions/réponses échangées lors des tables rondes seront prochainement diffusés en ligne sur les sites du MNHN et de l'ITSAP \* et via leurs comptes Twitter. Restez attentifs ! Certaines de ces conclusions ont été intégrées à notre article sur les bonnes pratiques pour les méthodes de lutte contre le frelon asiatique, présenté en page 34 de ce numéro.

### Surveillez-les pour vous tenir informé :

\*ITSAP – page Ravageurs et maladies : [https://itsap.asso.fr/pages\\_thematiques/ravageurs-maladies/](https://itsap.asso.fr/pages_thematiques/ravageurs-maladies/)

MNHN – page Frelon asiatique : <https://frelonasiatique.mnhn.fr/>

Twitter : @ITSAPinstitut et @Le\_Museum

# FOCUS se diversifier

— 2022 les prochaines dates

20h

**20/01** - Grand témoin 1 - Echanges avec José Artus

**03/02** - Grand témoin 2 - Echanges avec Etienne Carter

**17/02** - D'autres opportunités pour diversifier son activité apicole - Joé Sanglier, Chantal Jamotte et Katia Stilmant

**10/03** - Savoir parler de ses produits et les valoriser auprès des consommateurs - Florian Mélon / DiversiFerm

Cycle complet: CARIPASS = 30 € -  
 CARI = 35 € - Non membre = 40 €  
 Conférence à l'unité = 8 €  
 Liens de rediffusion sur demande

Compte IBAN  
 BE 55 0682 0176 1744  
 Inscription [info@cari.be](mailto:info@cari.be)

Fin novembre, précisément les 26 et 29, le second Groupe de Travail Miel du COPA-COGECA et le Groupe de Dialogue Civil (GDC) avec des responsables apicoles de la Direction Générale agriculture ont permis de faire le point sur certains dossiers apicoles : marché du miel, programme de soutien de l'apiculture, semaine des pollinisateurs, compétitions entre pollinisateurs...

Avant toute chose, il faut signaler que le bureau du GT Miel a été renouvelé avec la nomination de Stanislav Jäs à la présidence et d'Etienne Bruneau à la vice-présidence. Yvan Hennion, représentant la FNSEA (syndicat agricole français), est resté vice-président. Cette équipe de direction reste donc pour les deux prochaines années au commandes de ce groupe avec pour priorité la modification de la Directive miel sur les adultérations (révision de l'étiquetage, traçabilité), la cohabitation entre les abeilles mellifères et sauvages et la viabilité de l'apiculture face au changement climatique.

Le **marché du miel** reste dominé par les importations de miels ukrainiens et, dans une moindre mesure, par les miels chinois. La Commission n'apporte aucune explication sur l'augmentation massive des exportations au départ de l'Ukraine qui dispose cependant toujours d'un quota d'importation hors taxe. La production européenne a été mauvaise à très mauvaise et on observe certainement une perte de production de l'ordre de 20 à 30 % au niveau de l'Union. On observe un léger redressement des prix de vente du miel européen et ukrainien. Le miel chinois est au plus bas (1,32€).

La Commission rouvre le texte **Directive miel** et travaille actuellement sur une analyse d'impact des modifications qui pourraient être apportées sur le marché. Elle devrait proposer un texte en fin de premier ou de second trimestre en 2022. Le texte sera alors présenté au Parlement et au Conseil.

La proposition de modification de la directive miel élaborée par le GT Miel reste bloquée sur la traçabilité. Des rencontres bilatérales sont prévues pour permettre d'arriver au plus vite à une solution commune à présenter à la Commission.



Stanislav Jäs (président GT miel)



Yvan Hennion (VP GT Miel)

Le **programme miel** a été abordé par la Commission et toutes les opportunités offertes par la PAC ont été soulignées. Le financement du programme se fait bien sur base du calendrier financier de la Commission (15 octobre).

La **cohabitation entre pollinisateurs** devient un sujet de plus en plus important et le GT Miel envisage de constituer un dossier sur le sujet cette année. On signale que cette problématique s'intensifie également entre colonies d'abeilles dans les spots mellifères recherchés par les apiculteurs transhumants suite aux changements de climat (point développé lors d'une journée de l'UMT Prade). On parle dans plusieurs états membre d'un cadastre des ruches. Dans les Cévennes, les apiculteurs ont enregistré une réduction des apports de 30 % sur 10 ans suite à ces compétitions.

Lors du GDC, Bee Life a présenté les avancées obtenues lors de la **semaine de l'abeille** ainsi que les problèmes auxquels sont confrontés les apiculteurs aujourd'hui. Hormis ce qui a été dit ci-dessus, il faut ajouter l'évolution du dossier d'évaluation des pesticides qui est maintenant finalisé pour les abeilles mellifères mais qui attend toujours son volet pollinisateurs sauvages. Il souligne également que certains points de la légis-

lation en relation avec l'usage durable des pesticides (dir 2009/128/EC) posent problèmes : l'usage de drones pour les pulvérisations ainsi que l'arrivée de nouvelles techniques de sélection végétales (NBT) qui s'apparentent à la création d'OGMs.

Suite à la pétition rentrée par plus d'un million d'européens, demandant une réduction de 80 % des pesticides d'ici 2030, une première **réunion intergroupe** s'est tenue au COPA afin d'analyser les pistes à mettre en œuvre pour mieux intégrer les pollinisateurs dans l'agriculture de demain tout en réduisant l'utilisation des pesticides. Les premières pistes lancées touchent d'une part à la formation du secteur agricole visant à les conscientiser sur la place réelle des pollinisateurs et d'autre part à la recherche d'actions positives dans le domaine de l'intégration des pollinisateurs dans l'agriculture. La priorité devrait être mise sur les nouvelles cultures plus résilientes aux modifications climatiques, peu utilisatrices de pesticides et apportant un bol alimentaire aux insectes pollinisateurs.



## Récolte du pollen

On parle de plus en plus de la récolte du pollen comme une source de diversification pour les apiculteurs qui cherchent à régulariser leurs revenus apicoles. Cette récolte est-elle praticable par chaque apiculteur ? Nous allons décrire ici les différentes étapes auxquelles il faut penser avant de se lancer dans cette récolte et les différents points auxquels il faut faire attention.

### Le pollen

Le pollen est un produit très complexe qui contient de nombreux éléments actifs. Cet aliment de très grande qualité est recommandé par les apithérapeutes. Sa teneur en éléments protéiniques et lipidiques associés à des éléments glucidiques en font cependant un produit très sensible qui peut se dégrader rapidement par le développement de champignons et/ou d'autres microéléments. Dans la fleur, il est également exposé aux contaminants aériens où il peut être contaminé par un pesticide utilisé pour le traitement de la plante ou du sol. Quelques plantes peuvent également produire des pollens contenant des toxines présentant un risque pour la santé (présence d'alcaloïdes pyrrolizidiniques - max 500 µg/kg). Une bonne connaissance de ce produit est dès lors indispensable avant de se lancer dans sa récolte.

### L'environnement

Au vu de sa nature, l'idéal est de récolter du pollen dans un environnement naturel ou protégé (agriculture biologique). Les zones agricoles soumises à

de nombreux traitements ne sont pas conseillées (arboriculture, maraîchage). Il faut également éviter la présence de zones plus chargées en polluants industriels ou urbains (HAP,...). Tout comme pour le nectar, si la majorité des pollens sont récoltés dans l'environnement proche de la ruche, les abeilles peuvent cependant aller en chercher à plusieurs kilomètres. Hormis certains cas rares, le niveau de contamination des pollens en Wallonie et à Bruxelles reste cependant très acceptable par rapport aux limites recommandées pour la santé.

### Les trappes

Il existe de nombreux modèles de trappes à pollen. Les deux options les plus fréquentes sont celles qui se placent soit à l'avant de la ruche (type A), soit sont intégrées dans le plancher. Pour ces dernières, le peigne peut être vertical (type B) ou horizontal (type C). Cette dernière option est surtout utilisée dans les pays du nord. Voici les points qui doivent attirer votre attention :

- Le matériel doit être alimentaire et très facilement nettoyable
- Le peigne à pollen que les abeilles doivent traverser doit être suffisam-

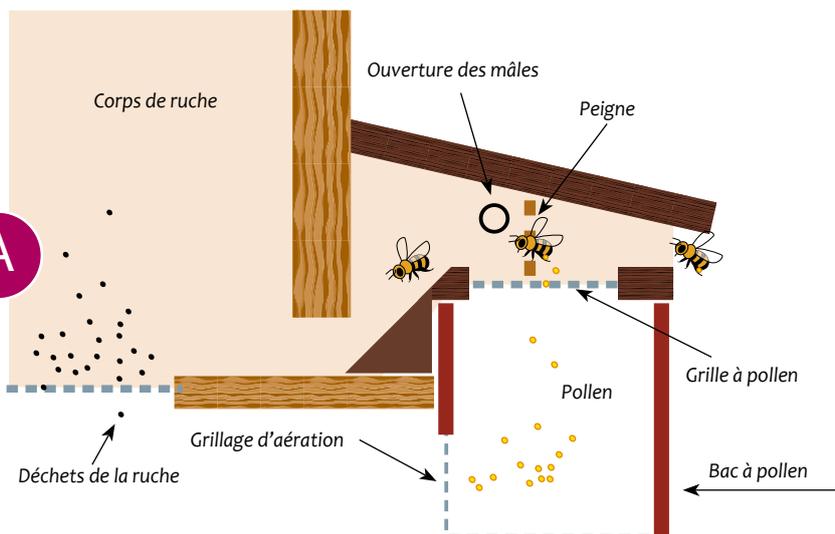




**A**

ment grand pour éviter l'engorgement de la ruche. Les peignes à échelle facilitent le passage des abeilles. Ils doivent avoir une certaine épaisseur afin d'éviter de blesser les abeilles. Les peignes doivent pouvoir s'enlever facilement et ils doivent se positionner afin de ne pas permettre des passages d'abeilles entre le peigne et le grillage qui le sépare du bac de réception.

- La capacité du bac doit être suffisante pour pouvoir y placer au moins la récolte de pollen d'une journée (idéalement 1 litre).
- Le bac doit être bien protégé de la pluie mais doit présenter une bonne aération. Il faut au moins qu'une ou plusieurs faces (latérale et/ou inférieure) soit entièrement grillagée. Le pollen est acide et si le grillage est métallique celui-ci doit pouvoir résister à cette acidité.

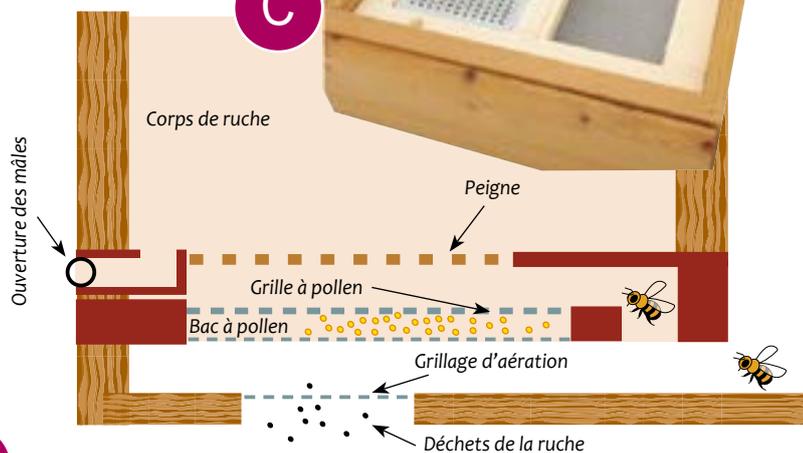


- Le bac doit pouvoir s'enlever rapidement sans vibration (éviter les glissières).
- Il faut que des passages pour les mâles soient prévus et qu'ils puissent être fermés (transhumance).
- Il faut que la conception de la trappe et que son positionnement évitent que les débris de la colonie ne se retrouvent dans le bac de réception du pollen. Certaines trappes sont équipées d'un réceptacle permettant de récupérer les débris plus importants comme les abeilles mortes que les abeilles tentent de sortir de la ruche.

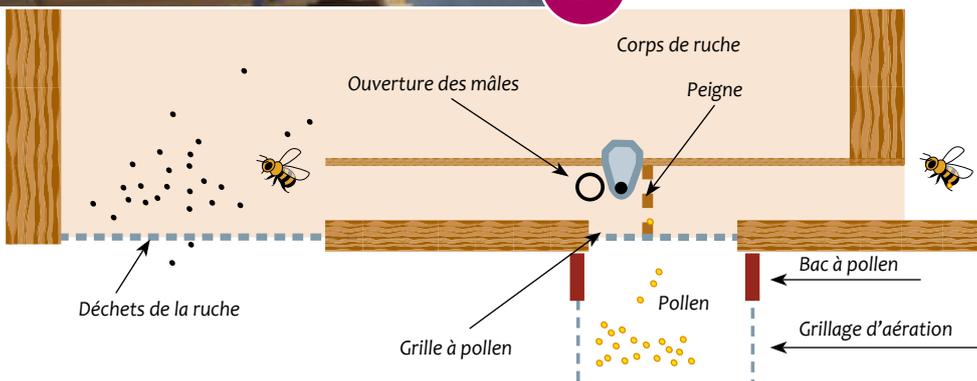
- La trappe doit être protégée des intempéries et en aucun cas la pluie ne peut s'écouler dans le bac de réception.
- Le modèle doit permettre d'éviter que des souris ne séjournent au-dessus de la grille située au-dessus du bac de réception. Il doit être hermétique à tout intrus.



**C**



**B**





## Les colonies utilisées pour la récolte

On ne peut pas placer des trappes à pollen sur toutes les colonies. Il faut absolument des colonies saines sans signe de maladie. Il est fortement déconseillé de récolter du pollen avec des lignées sensibles au couvain plâtré. Les colonies sélectionnées pour cette récolte doivent être de force moyenne et maintenues dans cet état par le retrait éventuel de cadres de couvain en saison.

Les colonies équipées de trappes sont regroupées dans un (des) rucher(s) spécifiques pour éviter les phénomènes de dérive vers des colonies sans trappe surtout en début de récolte.

Dès qu'une colonie présente des signes de cette maladie, elle doit être écartée car les larves momifiées sont très difficiles à éliminer du pollen par une trieuse. Il faut savoir que les peignes favorisent le passage de plusieurs agents pathogènes (nosérose, bactéries et virus) d'où l'importance de nettoyer très régulièrement les peignes à pollen pour éviter la contamination des abeilles entre elles.

## Période de récolte du pollen

La période de récolte va naturellement dépendre des productions potentielles en pollen par les plantes et de la météo. Il est déconseillé de garder des trappes fonctionnelles lors de périodes froides et humides, de même qu'en période de miellée intense. Par contre, en période

de récolte, il faut une certaine continuité dans l'activation des trappes pour que les abeilles s'habituent au passage au travers du peigne. Cela leur permet d'adapter correctement le nombre de butineuses à affecter à cette tâche et de réguler le volume du pollen récolté traversant le peigne sans tomber pour assurer un apport continu suffisant à la ruche. Il faudra éviter de poser les peignes des trappes lors de la floraison des séneçons, de la bourrache ou des vipérines si ces plantes constituent un part significative des apports.

Dans nos conditions climatiques assez humides, le passage de l'apiculteur pour récolter le pollen doit se faire tous les jours, en fin de période de vol. Le pollen ne peut être laissé dans la ruche durant la nuit, ce qui risque d'augmenter son humidité pendant la nuit. En période de grosse récolte, le retrait peut même se faire deux fois par jour.

## Mise en place des trappes à pollen

Les trappes à pollen doivent être mise en place en début de saison sur toutes les ruches dans le(s) rucher(s) ou le groupe de ruches dédié à cette récolte. Il ne faut pas mettre le peigne à pollen durant les premiers jours pour éviter des dérives trop importantes entre colonies. Lorsque les abeilles se seront accoutumées aux nouvelles trappes, on pourra alors placer les peignes pour récupérer une partie du pollen qu'elles vont récolter.



Bac de réception du pollen



Bac grillagé de transport du pollen

## Le retrait des bacs à pollen

Lors du retrait des bacs de réception du pollen, il se peut que des abeilles se retrouvent dans le pollen. C'est la raison pour laquelle le contenu du bac est transféré dans un récipient recouvert par un filtre à larges mailles qui retiendra les grosses impuretés (abeilles ou parties d'abeilles, agglomérats de pelotes de pollens...). Il faut éviter de travailler avec

des récipients trop haut et trop remplis pour éviter un tassement et une agglomération du pollen. Le pollen doit avoir une première phase de conditionnement au plus tard dans les 12 h qui suivent sa récolte. L'idéal est de pouvoir surgeler (<-18°C) le pollen directement afin de détruire tous les petits insectes et acariens qui s'en nourrissent. Après cette surgélation (minimum 24 h) ou directement après la récolte si la surgélation n'est pas possible, il faut sécher le pollen destiné à une consommation sous cette forme.

## Locaux de conditionnement

Le conditionnement du pollen ne devrait se faire que dans des locaux propres exclusivement destinés au travail des produits apicoles, à l'exception de la cire.

Les opérations de conditionnement du pollen seront donc effectuées soit dans un local consacré à cet usage soit, partagé avec d'autres productions apicoles ou alimentaires mais dans ce cas, les autres activités ne doivent pas se dérouler simultanément.

Une attention particulière doit être portée à l'absence de sources de contamination par les poussières, fumées ou des substances chimiques.

## Le séchage du pollen

Le séchage du pollen est une opération délicate car il faut arriver à le sécher non seulement à l'extérieur mais également à l'intérieur du grain. Les échanges ne se font que par le ou les pores présents



Séchoir à pollen

sur les pollens et dès lors, il faut attendre que l'équilibre se fasse entre l'intérieur et l'extérieur des grains. Le séchage doit donc se faire lentement avec un air sec mais pas trop afin d'éviter de créer une coque sèche bouchant les pores.

Il faut placer le pollen en fines couches sur des claies afin que chaque grain soit exposé au flux d'air sec. Le fait de réchauffer l'air permet de le sécher mais il faut éviter de monter la température au-dessus de 40°C car certains éléments sensibles du pollen seraient dégradés. Les UV dégradent également le pollen et dès lors tout séchage au soleil est fortement déconseillé même si cette pratique est encore fréquente au niveau international.

L'air utilisé doit être propre exempt de poussières ou de contaminants. On peut travailler avec un système de déshumidification d'air pour permettre de travailler à plus basse température. Les nouvelles techniques réduisent partiellement l'humidité du pollen avec de l'air à 32°C pour améliorer sa stabilité pour ensuite le surgeler. Il faut savoir que l'air chargé de l'humidité des pollens est très acide et corrosif. En fonction de l'humidité de départ des pollens, le séchage peut prendre de quelques heures à pratiquement une journée.

L'idéal est de pouvoir contrôler l'humidité du pollen. Il existe un petit appareil mis au point pour les semences qui a un programme pour le pollen (Samap-Test H40). Celui-ci permet une prise d'humidité immédiate. L'humidité doit être inférieure à 8 % pour assurer une bonne conservation du pollen sans surgélation. Au niveau du séchoir, il faudra être attentif à ce que :

- sa capacité soit adaptée à la production journalière,
- les claies et tout le matériel en contact avec le pollen soient en matériaux alimentaires, résistants aux acides et nettoyables facilement,
- il permette une bonne répartition de l'air au travers des claies,
- la température du flux d'air ne dépasse pas 40°C,
- un filtre à air puisse retenir les poussières,
- la vitesse du flux d'air puisse être contrôlée (un plus)
- l'humidité de l'air puisse être contrôlée (un plus).

## Le tri

Le tri du pollen pourra s'effectuer sur du pollen sec ou sur du pollen surgelé en petit conditionnement. Dans ce dernier cas, les quantités de pollen mises en œuvre devront pouvoir être travaillées rapidement dans un local avec la température la plus basse possible afin de limiter autant que possible la période de décongélation.

On peut assez facilement enlever les poussières de pollen avec un tamis fin, par contre les autres éléments étrangers nécessiteront de le trier à la main. C'est l'opération la plus fastidieuse car elle demande une attention soutenue. Elle peut cependant être fortement allégée avec l'utilisation d'un équipement spéci-



Tarare pour pollen



Contrôle visuel



Trieuse à pollen rotative (Italie)

fique qui séparera les particules fines et les particules lourdes et/ou légères des pelotes de pollen. Le pollen sera également passé à proximité d'une bande aimantée qui retiendra les éléments métalliques éventuellement présents. Il existe des tarares en acier inoxydable et des trieuses plus spécifiques dans le commerce. Dans tous les cas, un contrôle visuel restera nécessaire.

## Le stockage

Le stockage du pollen se fera à l'abri de la lumière dans un local à basse température (< 15°C) pour le pollen sec et dans un surgélateur (< -18°C) pour le pollen surgelé. La durée de conservation du pollen sec ne devrait pas dépasser un an pour le pollen sec et deux ans pour le pollen surgelé.

## Le conditionnement pour la vente

Il est conseillé de conditionner le pollen sec dans des pots hermétiques qui ne laissent pas passer les UV (opaques :

plastiques ou verres spéciaux). Les contenants ne doivent pas être trop grands pour assurer une consommation rapide. Pour le pollen surgelé les paquets idéalement refermables seront d'un maximum 1 kg. Les consommateurs pourront en extraire la quantité qu'ils peuvent consommer rapidement. Le pollen ne se conserve que très peu de temps décongelé au frigo (max 3 à 4 jours). Comme les pelotes ne sont pas agglomérées, il est préférable de le consommer directement à la sortie du surgélateur.

Il est possible de récolter des pollens monofloraux, c'est-à-dire que plus de 80 % proviennent de l'origine botanique indiquée. Pour les pollens toutes fleurs,

l'idéal est de pouvoir mélanger des pollens récoltés à différentes périodes de l'année.

Attention : Le pollen séché entre dans la catégorie des produits transformés.

## L'étiquetage

Les mentions légales ci-dessous doivent figurer sur l'étiquetage :

- dénomination de vente : pollen séché ou pollen surgelé
- date de durabilité : pollen séché : max. 1 an après la date de récolte, pollen surgelé : max. 24 mois après la date de récolte,
- l'origine botanique en cas de monofloral et éventuellement liste de quelques plantes présentes en cas de multifloral,
- conditions de conservation (stockage). Pour le pollen congelé, indiquer « ne peut être recongelé, et doit être consommé immédiatement et au maximum dans les 4 jours s'il est conservé au frigo »,
- poids net,
- nom et adresse de l'apiculteur (du conditionneur ou du vendeur),
- pays de récolte du pollen (facultatif),
- n° de lot ou autre pour assurer la traçabilité.

Il faut indiquer sur l'étiquette que le produit est potentiellement allergène pour les personnes sensibles aux allergies alimentaires...

Seules les allégations nutritionnelles ou de santé autorisées (par l'AFSCA en Belgique) peuvent être utilisées.

La présence de plus de 0,9 % de pollen d'origine OGM impose un étiquetage spécifique : produit OGM.

Bonne récolte !



### MOTS CLÉS :

pollen, conduite et guides, matériel

### RÉSUMÉ :

présentation générale du pollen et des différentes étapes allant de ses conditions de récolte jusqu'à sa commercialisation et son stockage. On y retrouve des conseils sur le matériel à utiliser ainsi que sur sa mise en œuvre.

# Résilience

## face au climat

Les événements climatiques sont de plus en plus fréquents et ont de nombreux impacts sur notre apiculture. La résilience des abeilles est à l'ordre du jour. Comment peut-on améliorer leur capacité de survie face aux événements extrêmes liés au climat ? Faut-il changer nos pratiques apicoles, adapter notre matériel, revoir notre sélection ? Voyons simplement ici quelques pistes de réflexion qui devraient nous éclairer pour le futur.

Une récente enquête menée dans le sud de la France et au nord de l'Italie reflète bien les constats qui ont pu être fait par les apiculteurs au cours de ces dix dernières années suite à l'évolution du climat<sup>1</sup>.

- Cela touche les récoltes : réduction des productions de nectar, de pollen, de miellat allant jusqu'à l'absence de certaines miellées, réduction de la production de miel de châtaignier avec un éclaircissement et un adoucissement de ce miel dans les régions où il est habituellement sombre et très amère.
- Les sources mellifère sont touchées : gelée printanières tardives détruisant toute possibilité de récolter le robinier faux-acacia, augmentation en certains endroits de la production de metcalfa, délocalisation des zones de production du miellat de sapin.  
Les abeilles visitent de nouvelles fleurs plus abondantes que par le passé. L'heure et la durée de visite de certaines fleurs peuvent évoluer. Certaines plantes ne donnent plus que du pollen. Tout cela a naturellement un impact direct sur la production de miel et de pollen.
- Les cycles biologiques des abeilles et des agents pathogènes sont également affectés : réduction des réserves dans les ruches avant l'hivernage compromettant un hivernage correct, la disponibilité de l'eau peut affecter la force des colonies. Les hivers plus doux permettent le maintien du couvain durant toute la saison ce qui complique

fortement la lutte contre la varroase et permet au parasite de se multiplier davantage. Le développement de *nosema ceranae* profite de ce réchauffement climatique. On peut également observer des problèmes de mauvaise fécondation des reines, de réduction du nombre de mâles produits et des essaimages. Tout cela peut générer des pertes plus importantes de colonies.

- La conduite apicole en est également modifiée. Pour faire face au manque de ressources alimentaires, de nombreux apiculteurs partent en transhumance avec leurs ruches. Ils sont amenés à nourrir davantage les colonies non seulement pour l'hivernage mais également en saison. L'impact de varroas dans les ruches se fait de plus en plus sentir et un blocage de la ponte suivi de traitements est devenu un passage obligé en été. Face aux problèmes de fertilité des reines, les renouvellements sont plus fréquents et nécessitent la constitution d'un nombre plus important de *nuclei*. Les réserves de miel laissées dans les ruches doivent être plus importantes que par le passé.

Par ailleurs, les données sur les besoins réels des abeilles et sur leur capacité naturelle d'adaptation restent rares. Une étude menée en Grèce<sup>3</sup> apporte des données sur l'impact de la température sur le comportement des abeilles. L'activité de recherche de nourriture la plus intense a lieu dans la plage de température de

12 - 25 °C, alors qu'il n'y a aucune activité à moins de 7 °C et à plus de 43 °C. Les abeilles apportent une attention soutenue aux conditions thermiques et d'humidité dans le couvain (33 - 36 °C pour la t°). La surchauffe en été constitue un défi majeur pour la régulation de la température du nid à couvain. Les abeilles ont tendance à commencer à refroidir les nids lorsque les températures ambiantes dépassent 25 °C. Le refroidissement par évaporation d'eau est d'une importance capitale lorsque les températures sont de plus de 35 °C et est remarquablement efficace même lorsque les températures ambiantes sont supérieures à 60 °C. La thermorégulation étant énergétiquement très exigeante, le couvain est principalement élevé pendant les périodes où le besoin de régulation est faible ou nul. Ceci peut expliquer pourquoi des températures élevées prolongées supérieures à 40 - 45 °C entraînent des pertes importantes de colonies.

Les abeilles disposent de nombreux mécanismes pour faire face à des phénomènes extrêmes, encore faut-il éviter de mettre les colonies dans des situations qui ne leur permettent pas de réagir efficacement (ex. absence d'eau à proximité, mauvaise isolation des ruches...). Mais côté sélection, peut-on apporter une certaine résilience ? Que peut-on mettre en place aujourd'hui ?

De nombreux auteurs acceptent l'idée qu'il faut avoir une biodiversité géné-

Group	Bees	Brood	OI	DB	CAL	SWA	HE	BI	SMR	REC	HYG
NS	↓	↓	↑	↓	↓	↓	→	→	→	↑	→
MS	↑	↑	↑	→	↑	↑	→	→	→	→	→
HS	↓	↓	↓	↑	→	↑	→	→	→	↓	→

**Affichage par flèches des différences entre les groupes pour tous les paramètres mesurés :** nombre d'abeilles (Bees), nombre de cellules de couvain (Brood), indice d'hivernage (OI), comportement défensif (DB), calme sur le rayon (CAL), comportement d'essaimage (SWA), extraction de miel (HE), infestation des abeilles adultes par *V. destructor* (BI), pourcentage d'acariens non reproducteurs (SMR), réoperculation des cellules de couvain (REC) et comportement hygiénique (HYG). Voici les génotypes utilisés : génotypes croates locaux qui sont sous sélection contrôlée depuis cinq générations (MS), génotype local qui n'a jamais été sélectionné (NS), génotype non-local provenant d'un programme de sélection allemand de longue durée (HS) - Source : <https://doi.org/10.1007/s13592-020-00783-0>

tique assez large pour s'assurer que les caractères permettant de lutter contre les extrêmes climatiques soient suffisamment présents dans la population d'abeilles. Une analyse globale menée dans le cadre de la tolérance vis-à-vis de la varroase<sup>4</sup> nous donne certaines pistes d'actions à prendre en compte dans le cadre d'une sélection d'abeilles plus résilientes face au changement climatique.

L'observation du comportement des colonies à l'état naturel face à ces événements extrêmes peut nous indiquer comment elles survivent. Le modèle des colonies férales<sup>\*2</sup> de petite taille, essayeuses, espacées dans l'espace qui ont survécu avec le varroa dans la forêt d'Arnot aux USA en est un exemple. Cela souligne l'importance des colonies qui pourraient survivre sans aucune aide de la part des apiculteurs. Elles devraient disposer d'outils très utiles pour le futur. Même l'observation d'abeilles qui sont déjà confrontées à de telles conditions peut nous éclairer. Ainsi, les abeilles du sud de l'Espagne ou encore les abeilles siciliennes ne développent que de petites colonies très réactives et estivent dès que les conditions climatiques ne sont plus favorables. Ne faut-il donc pas remettre en question la taille de nos colonies ?

La sélection naturelle ne peut entraîner une résistance à l'échelle de la population dans les grandes populations panmixtiques<sup>\*1</sup> que si une grande partie de la population survit à la menace qui se présente. (C'est ce qui s'est passé en Afrique et en Amérique du Sud après l'invasion de varroa). Cela suppose qu'une partie de la population dispose des outils nécessaires pour survivre et se développer. Là, des chercheurs croates travaillant avec des abeilles carnioliennes<sup>2</sup> ont constaté

que ce sont les colonies locales les moins sélectionnées qui ont présenté les outils de tolérance les plus intéressants face aux colonies sélectionnées depuis cinq ans et encore plus face aux colonies sélectionnées venant d'Allemagne. Ceci met clairement en évidence l'importance du maintien d'une grande biodiversité locale afin de maintenir un maximum de caractères, quitte à perdre un peu en productivité. La masse d'apiculteurs ne cherchant pas de revenus immédiats devrait permettre de maintenir une base de biodiversité.

Vu la spécificité des accouplements de nos abeilles, les gènes de résistance se dispersent dans les populations voisines mais sont noyés dans une abondance de gènes sans intérêt. Comme on ne travaille pas dans un milieu fermé et qu'il faut malgré tout maintenir une bonne diversité, une sélection massale dans un maximum de ruchers semble indispensable. Elle doit pouvoir s'opérer sur des reines qui vivent plusieurs années afin d'être confrontées à des événements différents. Celles-ci doivent générer des colonies réactives, peu consommatrices en période de disette, c'est-à-dire qu'elles doivent rapidement adapter leur population aux conditions locales quitte à produire un peu moins de miel que les championnes qui nécessiteront probablement des nourrissements excessifs.

Travailler en milieu ouvert permet d'éviter d'arriver, comme dans des îles, à des phénomènes de consanguinité qui font perdre tout le bénéfice de la sélection. C'est ce que l'expérience de Gotland, île en Suède, a montré au niveau des populations tolérantes aux varroas.

La sélection par l'élevage peut augmenter le niveau de résistance des colonies et ainsi augmenter la proportion de colo-

nies résistantes dans la population dans son ensemble. Lorsque cette proportion sera suffisamment élevée, les apiculteurs pourront alors réduire leur sélection et la sélection naturelle travaillera par elle-même.

Naturellement, on n'y est pas encore et vous l'aurez compris, un travail collectif important sera la base de la réussite. Espérons.

#### Références

- Vercelli, M.; Novelli, S.; Ferrazzi, P.; Lentini, G.; Ferracini, C. A Qualitative Analysis of Beekeepers' Perceptions and Farm Management Adaptations to the Impact of Climate Change on Honey Bees. *Insects* 2021, 12, 228. <https://doi.org/10.3390/insects12030228>
- Kovačić, M., Puškadija, Z., Dražić, M.M. et al. Effects of selection and local adaptation on resilience and economic suitability in *Apis mellifera carnica*. *Apidologie* 51, 1062–1073 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13592-020-00783-0>
- van der Schriek, T., Kitsara, G., Varotsos, Konstantinos V. The impact of temperature and precipitation changes on honey bees (*Apis mellifera*) in the Aegean region under future climate scenarios 2021, EGU General Assembly Conference Abstracts
- van Alphen, J., Fernhout, B., Natural selection, selective breeding, and the evolution of resistance of honeybees (*Apis mellifera*) against Varroa. *Zoological Letters* (2020) 6:6 <https://doi.org/10.1186/s40851-020-00158-4>

#### Glossaire

- \*1 population où chacun des individus qui la composent a des chances égales de se reproduire avec n'importe quel autre individu de sexe opposé
- \*2 féral = colonie d'abeilles retournées à l'état sauvage

**MOTS CLÉS :**  
changement climatique,  
biologique, élevage et sélection

#### RÉSUMÉ :

suite au rappel des principaux effets observés dans les ruchers du Sud de l'UE, liés au changement climatique, plusieurs piste d'actions en matière de sélection afin d'améliorer la résilience des nos abeilles sont évoquées principalement sur base de l'expérience vécue suite à l'arrivée de *Varroa destructor* dans nos ruchers.

# Propolis, protection du nid et santé des colonies

La propolis est un terme apicole qui désigne les résines végétales collectées et travaillées par les abeilles pour être utilisées dans la ruche. La propolis est un élément en lien avec l'aménagement du nid et avec le développement d'une immunité sociale de la colonie. Elle lui confère un certain nombre d'avantages physiologiques positifs. Parois recouvertes de propolis, ouvertures bouchées, intrus soigneusement « momifiés »... La propolis, élément prélevé à l'extérieur de la ruche, entre véritablement dans la stratégie collective de défense du nid.

## L'utilisation dans la ruche

La propolis a plusieurs usages dans la ruche. Les abeilles s'en servent pour étanchéiser les parois du nid, ce qui prévient l'installation de champignons sur les parois de la ruche. N'oublions pas que ce comportement trouve son origine dans l'aménagement de cavités arboricoles. Les abeilles propolisent également les fissures et réduisent les entrées de la ruche. La propolis a également un rôle à jouer dans le maintien d'une humidité relative stable et dans la réduction des charges microbiennes à l'intérieur de la ruche. Enfin, ayons conscience que les ouvrières travaillent les alvéoles de cire en y ajoutant de la propolis. Les chercheurs ont déterminé six facteurs influençant la production de propolis dans la colonie: l'origine botanique de la résine, la génétique des abeilles mellifères, la structure de la ruche, la disponibilité de la nourriture, les facteurs environnementaux et les maladies. Ces différents facteurs s'entrecroisent et sont l'objet du questionnement des apidologues.

## Une immunité sociale

Confrontées à des menaces provenant d'agents pathogènes, de parasites, de pesticides ainsi qu'à une nutrition déséquilibrée, les abeilles développent des réponses immunitaires naturelles (immunité individuelle) et des défenses comportementales collectives (immunité sociale) destinées à améliorer leur santé et leur productivité. L'immunité sociale explique comment les comportements individuels des membres du groupe réduisent efficacement la transmission des maladies et des parasites au niveau de la colonie. C'est un domaine émergent en biologie sociale des insectes. Une forme d'immunité sociale dans les colonies d'abeilles mellifères est la collecte de résines végétales antimicrobiennes et leur utilisation dans l'architecture du nid en tant que propolis. Cette pratique diminue le risque d'exposition aux pathogènes et de transmission des maladies au sein du groupe. Elle complète et renforce le système immunitaire individuel, bénéficiant de ce fait à la santé de toute la colonie. Nous avons ainsi un cercle sanitaire vertueux.

L'enveloppe de propolis peut agir directement sur le système immunitaire des individus, réduisant ainsi le besoin d'activer la production de réponses immu-

nitaires humorales, physiologiquement coûteuse. Les colonies avec une enveloppe naturelle de propolis sont plus fortes et on note des niveaux de vitellogénine plus élevés après l'hivernage, bien que l'activité biologique de la propolis ait diminué au cours de l'hiver. Une enveloppe de propolis naturelle agit comme une couche antimicrobienne enveloppant positivement la colonie pour le bénéfice de l'immunité individuelle et collective.

## Un potentiel thérapeutique pour la colonie

Les avantages sanitaires que les abeilles tirent des résines sont principalement dus à leurs propriétés antimicrobiennes dont le potentiel thérapeutique est aujourd'hui mieux connu. *In vitro*, les propolis inhibent ainsi la croissance de la bactérie pathogène *Paenibacillus larvae*, responsable de la loque américaine. La propolis agit aussi positivement contre *Ascosphaera apis*, responsable de l'ascosphérose, mycose du couvain. Il existe également des preuves que la propolis a la faculté de réduire les impacts des mycotoxines produites par les champignons. La propolis réduit ainsi les effets néfastes de l'exposition aux toxines produites par *Aspergillus*, qui provoque l'aspergillose, la maladie fongique du couvain pétrifié.

Les chercheurs étudient le potentiel actif de la propolis pour lutter contre d'autres agents pathogènes, parasites et ravageurs comme les virus, *Nosema*, *Varroa destructor* et le petit coléoptère des ruches. On ne peut pas encore affirmer catégoriquement les effets. On sait simplement que la propolis provenant de colonies capables de maintenir des niveaux d'infestation de varroas très faibles sans traitement aux acaricides est distincte dans sa composition chimique de la propolis provenant de colonies avec un niveau élevé d'acariens. Toutes ces pistes de recherche sont encore en cours.

Aujourd'hui, il est possible de dire que l'exposition des abeilles à la propolis peut « amorcer » le système immunitaire de la même manière qu'il semble activer les voies de détoxification. On lui attribue également une augmentation de la longévité des abeilles via des voies impliquant des antioxydants. Ces résultats positifs sont importants même s'il faut garder à l'esprit que la propolis peut être une source de contamination par les pesticides. Autre point à garder en vue, le niveau d'activité dépend de l'emplacement des colonies, probablement explicable par la différence dans les sources végétales récoltées. On émet l'hypothèse que les écosystèmes humides-tropicaux

#### Parois rainurées

Copie d'écran de Hodges et al. (2019)



#### Parois grattées

Copie d'écran de Hodges et al. (2019)



Parois munies de grilles Copie d'écran de Hodges et al. (2019)

pourraient abriter des plantes avec des niveaux généralement plus élevés d'antimicrobiens.

### Favoriser l'usage de la propolis dans les colonies

Les apiculteurs peuvent agir positivement en suscitant l'utilisation de la propolis dans des colonies standard. C'est un moyen d'améliorer et de maintenir la santé et la résilience de leurs colonies. Certaines méthodes sont appliquées dans ce but. Les apiculteurs peuvent réaliser des rainures artificiellement à l'intérieur de la ruche à l'aide d'une scie. Pour cette texture artificielle, on peut produire des rainures parallèles tous les 7 cm par exemple. Comptez 0,3 cm de profondeur pour chaque rainure.

Il est aussi possible de gratter les parois intérieures des ruches en bois à l'aide d'un outil comme une brosse métallique.

Enfin, il est également possible d'agrafer des grilles à propolis sur une ou plusieurs parois intérieures de la ruche.

Les trois méthodes augmentent sensiblement l'entrée de la résine dans la ruche. L'efficacité relevée la plus importante provient de l'utilisation des grilles à propolis sur les parois.

Aujourd'hui, on prend conscience que les ressources environnementales nécessaires à l'équilibre des colonies d'abeilles ne se résument pas à l'offre pollinifère et nectarifère. L'accès aux ressources « non orales » en provenance des arbres et des haies n'est pas négligeable et devrait être intégré dans les programmes de conservation et de restauration des écosystèmes afin de mieux soutenir la santé des abeilles.

#### Références :

- Hodges, C. R., Delaplane, K. S., & Brosi, B. J. (2019). Textured Hive Interiors Increase Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Propolis-Hoarding Behavior. *Journal of economic entomology*, 112(2), 986-990.
- Mountford-McAuley, R., Prior, J., & Clavijo McCormick, A. (2021). Factors affecting propolis production. *Journal of Apicultural Research*, 1-9.
- Niu, G.; Johnson, R.M.; Berenbaum, M.R. Toxicity of mycotoxins to honey bees and its amelioration by propolis. *Apidologie* 2011, 42, 79-87
- Popova, M.; Reyes, M.; LeConte, Y.; Bankova, V. Propolis chemical composition and honeybee resistance against *Varroa destructor*. *Nat. Prod. Res.* 2014, 28, 788-794.
- Requier, F., & Leonhardt, S. D. (2020). Beyond flowers: including non-floral resources in bee conservation schemes. *Journal of Insect Conservation*, 24(1), 5-16.
- Seidel V., Peyfoon E., Watson D.G., Fearnley J. (2008) Comparative study of the antibacterial activity of propolis from different geographical and climatic zones, *Phytotherapy Res.* 22, 1256-1263.
- Simone, M., Evans, J. D., & Spivak, M. (2009). Resin collection and social immunity in honey bees. *Evolution: International Journal of Organic Evolution*, 63(11), 3016-3022.
- Mots clés : fiche, protection, défense, immunité, nid, santé, propolis
- Simone-Finstrom, M., & Spivak, M. (2010). Propolis and bee health: the natural history and significance of resin use by honey bees. *Apidologie*, 41(3), 295-311.
- Simone-Finstrom, M. D., & Spivak, M. (2012). Increased resin collection after parasite challenge: a case of self-medication in honey bees?. *PLoS one*, 7(3), e34601.
- Spivak, M., Goblirsch, M., & Simone-Finstrom, M. (2019). Social-medication in bees: the line between individual and social regulation. *Current opinion in insect science*, 33, 49-55.
- Turcatto, A. P., Lourenço, A. P., & De Jong, D. (2018). Propolis consumption ramps up the immune response in honey bees infected with bacteria. *Apidologie*, 49(3), 287-296.
- Wilson, M. B., Brinkman, D., Spivak, M., Gardner, G., & Cohen, J. D. (2015). Regional variation in composition and antimicrobial activity of US propolis against *Paenibacillus larvae* and *Ascosphaera apis*. *Journal of invertebrate pathology*, 124, 44-50.

**MOTS CLÉS :**  
fiche, protection, défense,  
immunité, nid, santé,  
propolis



2

22



**BONNE ANNÉE**

*Toute l'équipe ICKO vous souhaite  
le meilleur pour cette nouvelle année.*

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

### NOUVEL ENVOL POUR ICKO

Fin 2021, la maison-mère d'ICKO Apiculture s'est installée dans son nouveau siège à Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme. Un bâtiment de 13 900 m<sup>2</sup> rassemble dorénavant les différents pôles :

- La plateforme logistique : stock, préparation de commandes, récupération drive
- Les 4 ateliers : fabrication de toits, candis, cire et emballage
- Le siège administratif
- Le magasin : libre-service, préparation de commande



**Nouvelle adresse : Parc d'Activités Drôme Sud Provence - Impasse des Senteurs | 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux | 04 90 40 49 71**



# La Pologne, pays d'élevage

## Valeurs actuelles

 Nombre d'apiculteurs (2020) : 82.000 (302 > 150 ruches)  
 Nombre d'apiculteurs bio (2020) : 30

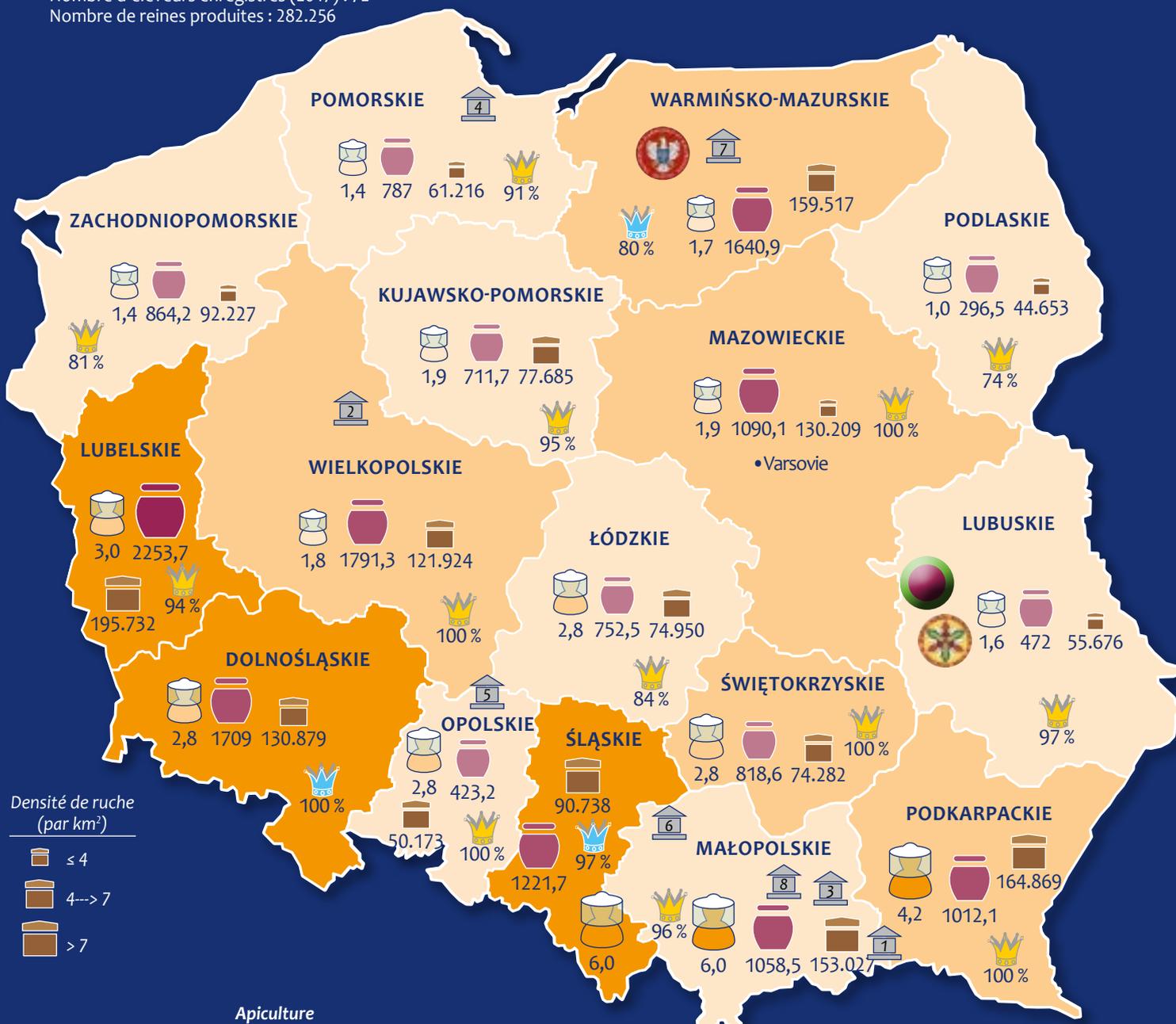
Densité d'apiculteurs 2019  
 (par 10 km<sup>2</sup>)

 Nombre de colonies (2020) : 1.650.000  
 (83.925 > 150 ruches)  
 Nombre de colonies bio (2020) : 2.640

 < 2  
 2---> 4  
 > 4

 Production de miel (2019) : 19031 tonnes

Nombre d'éleveurs enregistrés (2017) : 72  
 Nombre de reines produites : 282.256



Densité de ruche  
 (par km<sup>2</sup>)

 ≤ 4  
 4---> 7  
 > 7

## Apiculture

Race d'abeille :  
 Apis mellifera carnica - A. m. caucasica - A. m. mellifera - A. m. ligustica  
 - Buckfast

## Types de miel

 Toutes fleurs  
 Colza  
 Acacia  
 Tilleul  
 Sarrasin  
 Conifères  
 Miellat  
 Bruyère

## Production de miel

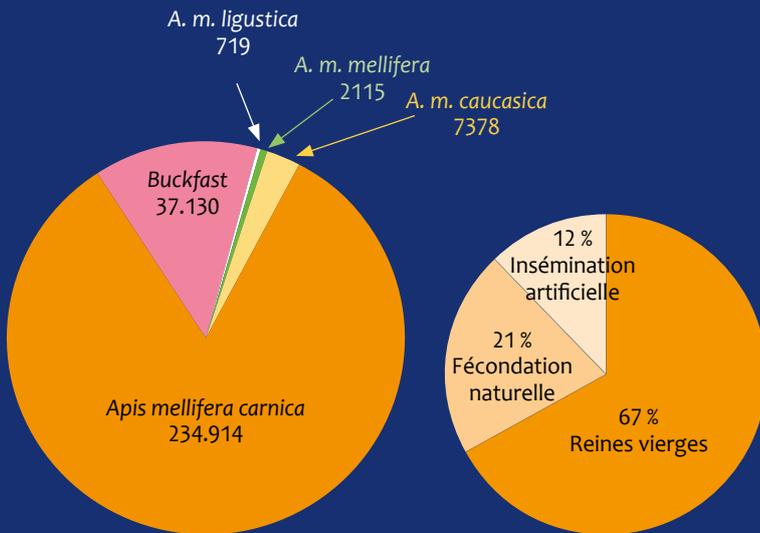
 < 1000 tonnes  
 1000 ---> 2000 t.  
 > 2000 t.

## Production de miel (par km<sup>2</sup>)

 < 40  
 41---> 69  
 > 70

La Pologne est un pays de grande tradition apicole. Il se différencie principalement par l'importance accordée à l'élevage des reines et à leur sélection. Le miel produit est pratiquement totalement consommé localement et les importations sont en très grande partie commercialisées en UE.

### Reines produites



### Pourcentage d'apiculteurs remplaçant leurs reines



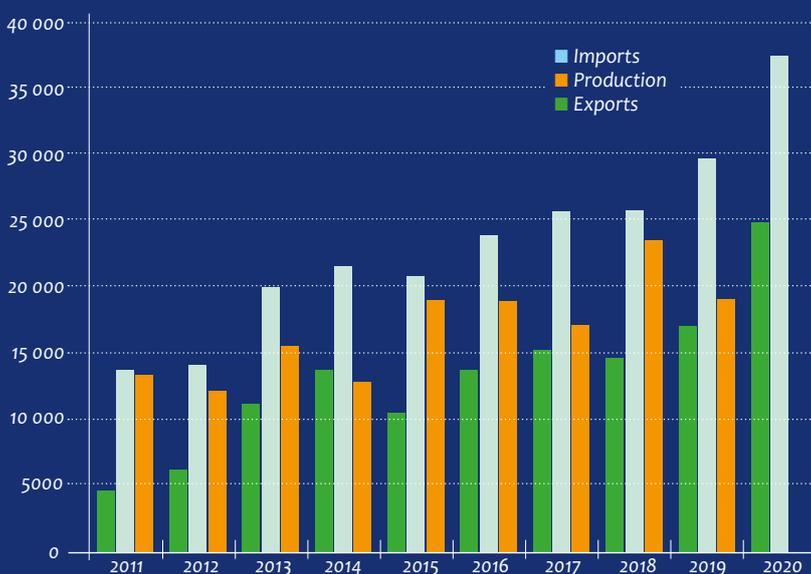
Données 2018



Données 2009

Réf : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7469194/>  
[https://www.researchgate.net/publication/327306701\\_Bee\\_Breeding\\_activity\\_in\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/327306701_Bee_Breeding_activity_in_Poland)

### Évolution des productions, exportations et importations



### Ecole d'apiculture

Pszczela Wola



### Recherche

Olsztyn Université de Varnie et Masurie - département apiculture



Pulawy - institut de recherche en horticulture - division apicole



### Musée d'apiculture

1. Muzeum Pszczelarstwa w Kamiannej  
<https://www.kamianna.pl/barc.php>
2. Swarzędz - Skansen i Muzeum Pszczelarstwa im. prof. R. Kosteckiego  
<https://www.museo.pl/content/view/220/65/>
3. Stróżach - Muzeum Pszczelarstwa - (Bartnik)  
<https://bartnik.pl/oferta-muzeum-2/>
4. Pszczółkach - Muzeum Miodu i Pszczelarstwa  
<http://www.pszczolki.pl/oswoj-pszczolki/muzeum-miodu>
5. Kluczbork - Muzeum im. J. Dzierżona  
<https://muzeum.kluczbork.pl/>
6. Wadowice - Apilandia  
<https://centrum-apilandia.pl/>
7. Czerwonca - Muzeum Pszczelarstwa  
<https://www.dzieckowpodrozy.pl/muzeum-pszczelarstwa-czerwonka-warmia-atrakcje-dla-dzieci/>
8. Nowy Sacz - Muzeum pszczelarstwa  
<https://mapsus.net/PL/muzeum-pszczelarstwa-229937>





# NATURAL LIFE STYLE

## Salopettes - Vareuses - Coiffes



Couleurs : blanc ou miel  
35 % coton 65 % polyester  
Enfants de 6 à 16 ans  
Adultes de S à XXL et sur mesure  
tarifs sur simple demande



Confectionné en Belgique  
Patricia Lafosse  
49, rue de Paris  
1350 Jandrenouille  
019/63.59.76  
e-mail: [natural.lifestyle@scarlet.be](mailto:natural.lifestyle@scarlet.be)

[www.naturallifestyle.be](http://www.naturallifestyle.be)

**Bee-distri**

— Matériel pour l'Apiculture —

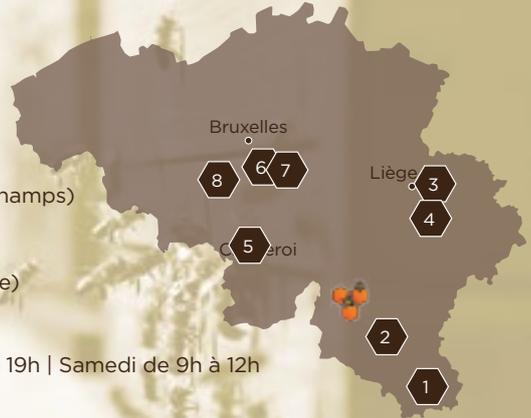


Nos revendeurs :

- 1 Agri-Vance sprl (Arlon)
- 2 Aliments Guillaume (Libramont)
- 3 Moulin Renard sprl (Soumagne)
- 4 Graineterie Carpentier (Remouchamps)
- 5 Jardiland sa (Gozee)
- 6 Greenbe sa (Ohain)
- 7 Le Moulin de Bierges sprl (Wavre)
- 8 Hoorne sa (Rebecq)

☛ Bee-distri (Wellin)

Horaires : Mercredi de 17h à 19h | Samedi de 9h à 12h



**NOUVELLE ADRESSE**

Rue Jean Meunier 7 · 6922 Wellin  
☎ +32 (0)475 23 25 60  
✉ [info@bee-distri.be](mailto:info@bee-distri.be)  
Nouveau site ! [www.bee-distri.be](http://www.bee-distri.be)

## ISOLATION / HYGIÈNE

depuis 25 ANS

### NOS SOLUTIONS pour aménager vous-même votre miellerie

Murs...  
Plafonds...  
Parois...  
Chambres chaudes



#### ■ Panneaux sandwich

30 à 100 mm

- Plaques de PVC
- Accessoires de pose
- Lanières souples

■ Portes frigorifiques

■ Portes de service



Cornière à visser

Panneau plafond autoporteur

Congé angle à clipser

Languette à clipser

Piñthe à lèvres souples

U de sol



**MAINE AGROTEC**  
[www.maine-agrotec.fr](http://www.maine-agrotec.fr)

Tel. 02 43 03 18 03 / Fax 02 43 03 69 36

## Acacia, Mimosa, Onobrychis, Ceratonia<sup>7</sup>

Comme nous avons vu précédemment, il existe dans la nature une très grande diversité de grains de pollen par leur forme, taille, apertures, ornements...

Nous avons fait le choix de présenter successivement les pollens les plus importants par leur intérêt apicole et de les classer par famille, puis décrire leurs différences morphologiques avec d'autres pollens présents également dans les produits de la ruche. Cette information sera utile pour l'utilisation des clés de détermination et permettra peut-être de réaliser plus facilement un diagnostic différentiel. Cette nouvelle série de fiches est dédiée aux grains de pollens des Fabaceae.

La famille des Fabacées anciennement appelée Légumineuses, est une des familles les plus riches en espèces. Elle est aussi l'une des plus importantes au point de vue apicole.

Elle rassemble une grande variété de genres qui ont été classés en trois sous-familles botaniques : Mimosoideae, Caesalpinioideae et Faboideae. Dans la sous-famille des Mimosoideae quelques espèces présentent des tétrades et des polyades comme unité de dispersion, mais pour la plupart des espèces le pollen est dispersé sous la forme de monade.

Parmi les espèces qui présentent des polyades nous trouvons celles qui appartiennent au genre *Acacia*, comme par exemple *Acacia dealbata* (Mimosa des fleuristes).

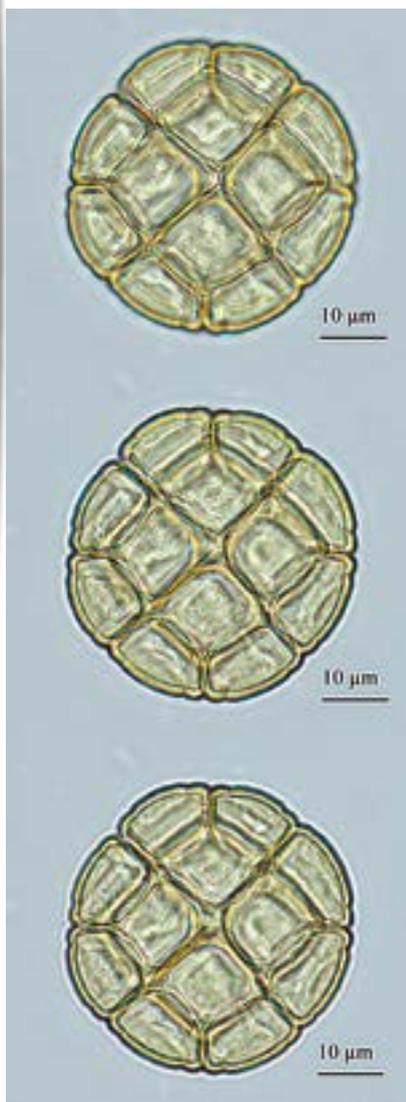
Originaire de l'Australie, cette plante fut introduite dans le Sud de la France



Pollen de *Acacia dealbata* acétolysé  
en vue équatoriale  
(@ Gastaldi, C. - ANSES, 2018)

au 19<sup>ème</sup> siècle. Son intérêt apicole réside dans le fait qu'elle fleurit tôt à la sortie de l'hiver.

Il s'agit d'une excellente plante nectarifère. Elle se caractérise par la présence des nectaires extra floraux (ils se trouvent sur les feuilles). Elle produit une grande quantité de pollen au début de l'année, ressource importante pour le démarrage du couvain.



Pollen de *Acacia dealbata* acétolysé  
en vue polaire  
(@ Gastaldi, C. - ANSES, 2018)

Son pollen est présent dans les miels provenant de Libye, sinon sa présence dans le miel est rare.

L'unité de dispersion est une polyade (51-100 µm) de 16 éléments sans ouvertures (inaperturés) et une surface lisse (psilate). La sortie du tube pollinique se produit par des zones plus fines de l'exine dénommées « *tenuitas* »

Les pollens d'autres espèces du même genre ainsi que du genre *Albizia* présentent également des polyades. Ces pollens sont facilement identifiables.

Comme exemple de tétrade nous avons *Mimosa pudica* (Mimosa pudique ou Sensitive). Il s'agit d'une plante herbacée originaire de l'Amérique tropicale avec un intérêt apicole important autant comme plante mellifère que comme plante pollinifère en Polynésie française. Elle se caractérise par sa faculté de replier ses folioles au moindre contact. Ces grains de pollens se présentent en tétrades de très petite taille (moins de 10µm de diamètre).

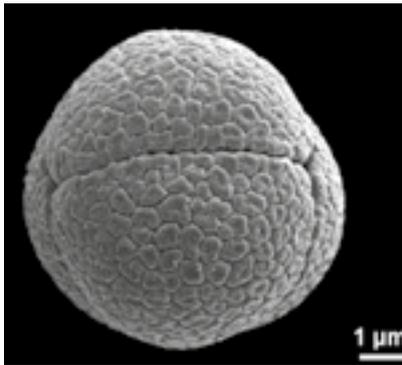
« Il y a quelques années nous avons analysé un miel sauvage (il n'y a apparemment pas d'apiculture dans la région) de Ban Mê Thuôt (Hauts Plateaux du Viêt Nam) qui a livré des myriades de pollen de *Mimosa pudica* associés à des myriades de pollen de *Coffea* (*arabica*, *robusta* ou *excelsa* : les 3 espèces ont été cultivées mais actuellement il n'en reste que deux : *arabica* et *robusta*). En fait, cette région montagneuse a été transformée ces dernières décennies en vergers de caféiers, au pied desquels poussent des tapis de *Mimosa pudica* avec leurs belles petites fleurs en pompon rosâtres.

Nous avons quand même été surpris de trouver un miel du centre Viet Nam qui se caractérise par des grains de pollen de plantes exotiques tels que le café d'Éthiopie et la sensitive du Brésil et pratiquement pas de taxons asiatiques ! Déterminer l'origine de ce genre de miel naturel avec des traceurs de ce type constitue un bel exemple de piège à méliissopalynologue ! »

(Michel et Mai).



Fleur de *Mimosa pudica*  
(@ BuiThi Mai - CEPAM, 2015)



Pollen de *Mimosa pudica* en microscopie électronique  
(@ Halbritter H., Heigl H. 2021)

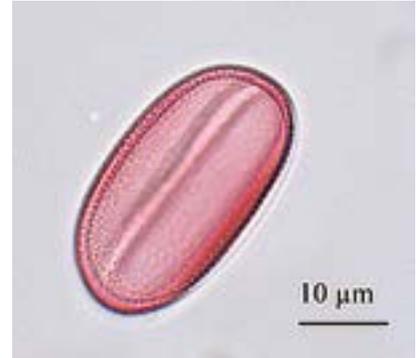
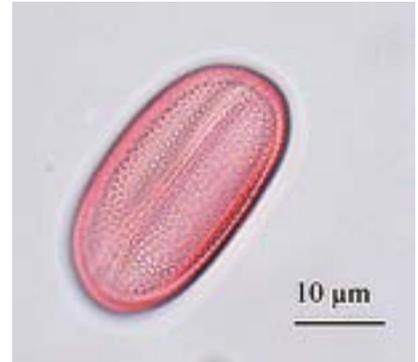
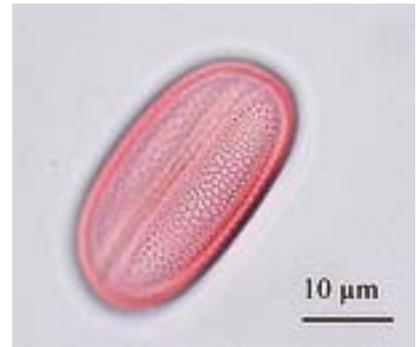


Fleur de *Mimosa pudica*  
(@ Girard, M. - CEPAM, 2021- CEPAM, 2021)

L'identification devient plus délicate pour les monades. Elles se caractérisent par des formes isodiamétriques ou avec un axe plus long/plus court. Elles sont rarement hétéropolaires, généralement de forme ovoïdale ou ellipsoïdale avec 3 ouvertures non fusionnées colporées ou colpées.

La plupart des espèces d'intérêt apicole appartenant à cette famille ont des grains de pollen tricolpés ou tricolporés.

*Onobrychis viciaefolia* (Sainfoin) est une très bonne plante nectarifère présente dans le pourtour méditerranéen et cultivée notamment comme plante

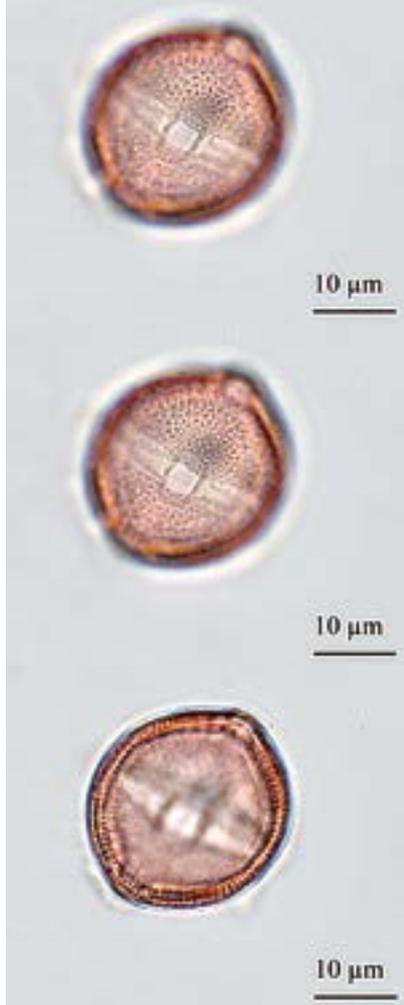


Pollen de *Onobrychis viciaefolia* acétolysé en vue équatoriale  
(@ BuiThi Mai, Girard, M.-CEPAM / Gastaldi, C.- ANSES, 2021)



Pollen de *Onobrychis viciaefolia* frais en vue équatoriale  
(@ Gastaldi, C.- ANSES, 2021)

fourragère. Elle fleurit entre mai et août. Son miel monofloral est d'une couleur claire avec un goût doux et un arôme délicat, à cristallisation fine et rapide. Il devient jaune en se solidifiant. Autrefois, cette plante constituait l'ingrédient principal du miel du Gâtinais.



Pollen de *Ceratonia siliqua* acétolysé en vue équatoriale  
(@ BuiThi Mai, Girard, M.-CEPAM / Gastaldi, C. - ANSES, 2021)

Elle fleurit entre mai et septembre selon la région en France. Son pollen est couleur bordeaux clair ou marron.

De taille moyenne (entre 26 et 50 µm), il est très allongé (prolate) et tricolpé. Les colpi sont longs, avec margo et une membrane ornée. La surface est réticulée. Assez homogène, le réticulum se caractérise par des espaces de mêmes dimensions (2 à 2,5 µm) séparant les mailles du filet (lumina). On dit que le réticulum est « **homobrochate** » : un « **brochus** » étant formé par un lumen et la moitié de l'épaisseur des murs adjacents.

Le pollen d'*Onobrychis viciaefolia* est très similaire au pollen de *Hedysarum hedysaroides* (Sainfoin sombre), mais plus petit, avec un réticulum plus serré et l'exine plus fine. Cette plante pousse dans les régions alpines entre 1600 et 2600 m d'altitude et fleurit entre juin et août.

***Hedysarum coronarium*** (Sainfoin d'Espagne) est une plante herbacée vivace du pourtour méditerranéen. Au



Pollen de *Ceratonia siliqua* acétolysé en vue polaire  
(@ BuiThi Mai, Girard, M.-CEPAM / Gastaldi, C. - ANSES, 2021)

Sud de l'Italie elle est cultivée comme plante fourragère et utilisée pour la production du miel de Sulla. Ce miel de couleur jaune pâle devenant beige clair à la cristallisation se caractérise par son goût doux et légèrement fruité. Le sainfoin d'Espagne fleurit entre avril et juillet selon la région.

Son pollen est tricolporé, prolate, sub-circulaire en vue polaire, de petite taille (E=15, P=23), avec une exine fine (<0,6 µm) et columellae à peine distinctes. Il présente un réticulum homobrochate avec des lumina inférieures à 1 µm et muri très fins.

Parmi les pollens colporés, celui de ***Ceratonia siliqua*** (*Caroubier*) se caractérise par 4 ouvertures (tetracolporé).

Le caroubier est un arbre très répandu dans le pourtour méditerranéen à l'état sauvage. Il est cultivé depuis l'Antiquité pour l'alimentation humaine et animale. Dioïque (les pieds mâles et femelles sont séparés), ils fleurissent entre août et octobre. Son pollen, de taille moyenne, se caractérise par une surface réticulée. En vue polaire, il est triangulaire ou quadrangulaire. Il peut être présent dans des miels italiens ou de l'Afrique du Nord.

Il peut éventuellement être confondu avec le pollen de *Citrus sp.* (Rutaceae)

qui est aussi réticulé, avec une exine épaisse, et à peu près de la même taille.

Néanmoins, le pollen de *Ceratonia siliqua* ne présente pas de costa comme celui des *Citrus sp.*

Les grains de pollen du genre *Citrus* se différencient par leur morphologie tétra- ou pentacolporée.

La période de floraison est différente, les agrumes fleurissent tôt dans l'année. (mars-juillet) tandis que *Ceratonia siliqua* fleurit entre août et octobre.



Pollen de *Citrus sinensis* acétolysé en vue polaire et équatoriale  
(@ Gastaldi, C. - ANSES/Gastaldi, E., 2021)

## Bibliographie

Antonio-Domingues, H., da Silva Correa, A., Teixeira de Queiroz, R., Borges Bitar, N. 2018. Pollen morphology of some Fabaceae species from Patos de Minas, Minas Gerais State, Brazil *Hoehnea* 45(1): 103-114, <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-54/2017>

-apisite.online.fr/flore-a.htm

Beug, H. J. 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. F. Pfeil. München.

Baumel, A. 2020. Du nouveau sur l'histoire du caroubier. *La Garance Voyageuse*, 129 :26-28.

Collinson, M. 1991. Pollen Analysis. Second edition. Blackwell Science Ltd.

Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. The *Chronica Botanica* Co. Waltham, Mass., U.S.A.

Faegri, K. Iversen, J. 1989. Textbook of Pollen Analysis. Fourth edition. Alden press, London.

Ferguson, I. K. 1980. The Pollen Morphology of *Ceratonia* (Leguminosae: Caesalpinioideae). *Kew Bulletin* Vol. 35, No. 2 (1980), pp. 273-277 (7 pages).

Ferrauto, G., Pavone, P. 2013. Palynological, physico-chemical and organoleptic characteristics of Carob tree (*Ceratonia siliqua* L.) honey from Sicily. *Int. J. Food Sci. & Technology*. 48, 1596- 1602.

FranceAgrimer (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation). 2017. La liste des plantes attractives pour les abeilles - Plantes nectarifères et pollinifères à semer et à planter.

Halbritter H., Heigl H. 2021. *Mimosa pudica*. In: PalDat - A palynological database. [https://www.paldat.org/pub/Mimosa\\_pudica/305336](https://www.paldat.org/pub/Mimosa_pudica/305336); accessed 2021-03-23.

<https://secretsdapiculteur.com/miels-floraux>

<https://www.apiservices.biz/fr/11-all/fr/bases-de-donnees/63-flore-apicole-mondiale-xls-344-ko>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\\_de\\_plantes\\_mellifères\\_en\\_Europe](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_de_plantes_mellifères_en_Europe)

<http://www.aubonmiel.com/plantes-melliferes>

Maurizio A., Louveaux J. 1965. Pollens de plantes mellifères d'Europe. Union des Groupements Apicoles Français, Paris, 148 pp.

Moore, P., Webb, J., Collinson, M. 1991. Pollen Analysis. Second edition. Blackwell Science.

Oudart, H. 2015. Etude et référencement des plantes mellifères de Polynésie française : Etude d'un site dans la commune de Mahina, Tahiti française.

Punt, W., Hoen, P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Palaeobotany & Palynology* 143:1-81.

Reille, M. 1992. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. URA CNRS Marseille, 520 pp. ; 1995 Suppl. 1, 329 pp. ; 1998 Suppl.2, 523 pp. ; 1999 Index, 243 pages.

Ricciardelli D'Albore, G. Mediterranean Melisso-palynology. 1998. Istituto di Entomologia Agraria. Università degli Studi di Perugia.

Sabot, J., Hardy, M.T. 1980. 150 plantes mellifères-culture, multiplication. *La maison Rustique*. 95 pages.

Schweitzer, P. 2018 Analyse pollinique des miels : Les Fabaceae (4). *Abeilles de France* N° 1056.

Silberfeld, T., Reeb, C. 2016. Les plantes mellifères. Guide Delachaux. Delachaux et Niestlé. Paris. 255 pages.

## MOTS CLÉS :

Fiche technique, fabaceae, polyades, tétrades, tricolpé, tetracolporé



nicot

**NICOTPLAST**

75, Rue des Cyclamens  
F 39260 MAISOD - France  
Tél. +33 (0)3 84 42 02 49  
e-mail [nicotplast@nicotplast.fr](mailto:nicotplast@nicotplast.fr)  
Site web [www.nicotplast.fr](http://www.nicotplast.fr)

Catalogue  
sur demande

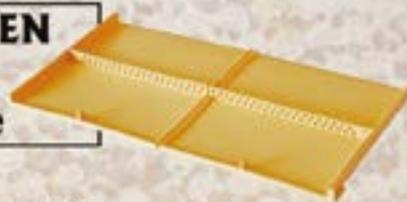
Visitez notre site web  
[www.nicot.fr](http://www.nicot.fr)



## Nos Fabrications pour l'Apiculture

**Le TUNNEL à POLLEN**  
pour Fond D10  
Ventilation Totale

Nouveauté



### ÉLÉMENTS DE RUCHE

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

### ACCESSOIRES



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

### ÉLEVAGE DE REINES

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



### CONDITIONNEMENT



Coupelle, Cuillère à Miel et Gelée, Boite à section, Section, Pot Kg, 500g et 250g, en Transparent ou Opaque : Pot PEP à épaulement - Pot PAL à languette inviolable  
Impression SÉRIGRAPHIE (Délai 5 semaines)

**RETROUVEZ TOUS NOS ARTICLES CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL !**



# « À l'orée du bois »

## et au cœur d'un écosystème de production alimentaire vertueux

Nous sommes à l'orée du Bois de la Houssière à Écaussinnes-d'Enghien. « À l'Orée du Bois », c'est justement le nom que porte le projet de Virginie et Bruno Harmant, apiculteurs et maraîchers bio.

Le projet repose sur un grand nombre de valeurs au potager comme au rucher : l'autonomie alimentaire, l'éducation par la nature, le partage d'animations positives, le respect des saisons et la vie au rythme de celles-ci, le bonheur de vivre au contact avec les animaux... Rencontre avec Bruno Harmant.

**AF - Peux-tu nous présenter votre projet et son origine ?**

BH - Virginie et moi nous avons une autre vie avant celle-ci. De 1999 à 2011, nous avons travaillé à l'étranger dans des projets humanitaires et de développement, ce qui nous a permis de vivre dans des contextes et cultures très différents. Chacun des pays où nous avons vécu (Kurdistan irakien, Angola, Ouganda, Guinée, Colombie et Cambodge) nous

a enrichi d'une nouvelle expérience, demandant à chaque fois une adaptation et une attention au monde très particulière. C'était passionnant et nous ne pensions pas que cela s'arrêterait un jour tant il y avait de pays où nous avions envie d'aller. Nous ne rentrions qu'une fois par an, en été le plus souvent, pour repartir tout aussi vite. En 2011, nous avons fait une pause dans une maison familiale qui se libérait, ici, sans réelle intention de nous y installer sur du long terme. Et ça a été un choc. Nous ne sommes plus jamais repartis.

**AF - Un choc ? De quel ordre ?**

BH - Les quatre saisons, les arbres, le cycle annuel de la nature... J'ai pris conscience du manque que c'était pour moi. Sous les Tropiques, il y a deux saisons très marquées : la saison sèche, chaude et poussiéreuse et la saison des pluies, plus fraîche mais aussi plus moite. Si la nature y est magnifique et certainement plus

sauvage qu'en Belgique, elle y est aussi souvent moins accueillante voire parfois hostile. Le rythme des saisons y est différent et moins marqué dans les changements de la nature. Le soleil se lève et se couche à la même heure en quelques dizaines de minutes tout au long de l'année. Toute cette magie du crépuscule et de l'aube y sont à peine perceptibles.

Le premier printemps que nous avons vécu à notre retour avec cette nature qui explose après un hiver particulièrement froid, ça a été un véritable choc... une révélation aussi de ce cycle naturel dont nous avons été coupés si longtemps.

En revenant ici, nous avons ressenti dans notre corps le bénéfice de vivre au rythme des saisons, comme le font les abeilles. Nous avons découvert un véritable ancrage dans un lieu qui évolue en permanence au rythme des saisons et des années. Et c'est ainsi que nous avons amorcé une reconversion en adaptant notre mode de vie à notre environnement.

*AF - Tu mentionnes les abeilles justement.  
À quel moment as-tu commencé à pratiquer l'apiculture ?*

Dans notre cheminement personnel, c'est assez naturellement que l'idée nous est venue d'installer des ruches chez nous. Faute d'avoir trouvé un apiculteur à ce moment-là, nous avons été (bien) conseillés de suivre des cours d'apiculture et c'est ainsi que les abeilles sont entrées dans nos vies. Nous avons suivi les cours du rucher école d'Enghien, avec Eliane Keppens et Henry Nolf en 2013 et 2014, une excellente manière de mettre le pied à l'étrier !





chissant parce que cela permet à chacun de consommer des produits locaux, de saison et surtout d'une qualité exceptionnelle ! Développer son autonomie alimentaire, c'est aussi apprendre à revivre au rythme merveilleux des saisons.

**AF - Quels sont les légumes que vous produisez ?**

BH - Nous produisons les principaux légumes de saison : tomates, poivrons, aubergines, concombres, courgettes, haricots, laitues, carottes, patates douces, choux, maïs doux, poireaux, pommes de terre, betteraves, oignons, chicons et un grand nombre de courges. D'ailleurs nous organisons une Fête de la courge chaque année à l'automne. Nous proposons aussi des petits fruits (fraises, framboises), de la rhubarbe... Et des plantes aromatiques.

**AF - Et je vois que vous dépassez le stade du maraîchage...**

BH - C'est vrai qu'au fil du temps, nous avons diversifié notre production pour intégrer de plus en plus de petit élevage au sein de notre ferme. Tout d'abord, il faut préciser que nous proposons l'auto-récolte à nos clients. Cela nous dégage du temps et cela bénéficie aussi à la compréhension du processus de production par le consommateur qui prend une part active dans la récolte. C'est une activité qui peut se faire agréablement en famille. C'est une manière très positive de vivre l'achat en circuit court et de mieux appréhender ce qu'est un légume local et de saison. Nous avons aussi développé un élevage à petite échelle. Cela permet aux familles de rencontrer les animaux et de comprendre l'importance de l'animal dans une agriculture paysanne respectueuse de l'environnement. Les poules, qui sont hélas confinées depuis quelques semaines en prévention de la grippe aviaire, ont un très large accès à un parc enherbé qui leur permet de répondre à leurs besoins naturels qui sont de gratter, de courir, d'explorer le sol à l'air libre. Elles disposent d'un poulailler mobile que l'on déplace à différents endroits de la prairie. Les pondeurs s'ouvrent sur l'extérieur et permettent aux visiteurs de récolter eux-mêmes les œufs qu'ils achètent. Le poulailler mobile et le parc sont facilement déplaçables ce qui a beaucoup d'avantages, tant pour



J'ai rapidement eu mes premières ruches et j'ai eu la chance de rapidement développer mon expérience en intégrant le rucher communal de notre village et surtout en m'impliquant dès 2015 dans la coopérative à finalité sociale Made in Abeilles mais ça, c'est un autre sujet en soi.

À ce moment-là, l'apiculture était très importante dans mes activités et j'y consacrais en pratique beaucoup plus de temps qu'aujourd'hui que ce soit en formations, en lecture ou en temps passé dans mes ruches.

A côté de cela, nous avons progressivement cherché à développer une meilleure autonomie dans notre mode de vie et en particulier l'autonomie alimentaire. L'autonomie alimentaire ne doit pas être confondue avec l'autarcie. Il s'agit plutôt de chercher à produire ce que l'on consomme, transformer ce qui peut l'être pour le consommer hors saison et se fournir localement auprès d'autres producteurs pour le reste (céréales, produits laitiers...), ce qui est tout à fait possible aujourd'hui en Belgique. Cela demande un peu de temps et d'organisation, c'est vrai, mais c'est un cheminement personnel qui est très enri-



les animaux que pour le sol. Nous élevons aussi des moutons roux ardennais. C'est une race viandeuse locale rustique, peu exigeante et bien résistante aux parasites et maladies. Pour ne rien gâcher, les roux ardennais raffolent des ligneux et ils entretiennent donc très bien les haies. Depuis 2020, nous avons également commencé un petit élevage de porcs bio en plein air. Il s'agit également d'une race rustique et robuste, la race Duroc, réputée pour sa viande savoureuse et persillée. Notre mode d'élevage extensif leur permet d'exprimer leurs instincts naturels. C'est un bonheur de les voir brouter et farfouiller dans le sol avec le groin. Leur enclos et leur abri sont mobiles et ils sont déplacés dans la prairie en fonction des besoins. Ils préparent à leur manière les parcelles où pousseront les légumes. Chaque animal a son énergie, ses habitudes, ses besoins et son rôle à jouer dans notre écosystème de production que ce soit pour amender les sols ou pour entretenir ou préparer le terrain. Avoir des animaux à la ferme, cela permet aussi le recyclage alimentaire et la transformation

des végétaux en protéines animales de qualité. Les poules par exemple raffolent des salades qui sont montées à graines... Nous aimons la compagnie des animaux et ils font tous partie intégrante de notre projet.

#### **AF - Quelle place tient l'apiculture et les abeilles dans votre projet ?**

BH - Nous étions apiculteurs avant d'être maraîchers et si le maraîchage occupe désormais davantage notre quotidien, les abeilles restent au cœur de notre projet parce qu'elles pollinisent et permettent une production maraîchère et fruitière de qualité. Le miel que nous récoltons ici est valorisé auprès de nos clients et des épiceries locales qui sont nos partenaires. Nous avons notre rucher principal sur la ferme, à l'orée du bois de la Houssière qui offre un formidable potentiel de butinage à nos colonies avec des saules, des châtaigniers, des ronces, du lierre... Nous avons également d'autres ruchers dans la région et nous pouvons ainsi proposer une grande diversité de

miels. Les ventes de miel durant la saison hivernale sont également un beau complément à notre activité.

#### **AF - Quel choix avez-vous fait pour valoriser votre miel ?**

BH - Nous voyons vraiment le miel comme un produit de haute qualité et précieux. Nous conditionnons notre miel uniquement en pots de 250g avec la volonté de

proposer la plus grande diversité possible de miels bien typés. Selon les saisons et les ruchers, nous pouvons souvent proposer plusieurs miels différents pour chaque rucher dans des lots parfois très exclusifs et cela fait aujourd'hui partie de notre image de marque. Notre souhait, c'est de redonner toute sa valeur au miel multi-fleurs, un magnifique produit de terroir où chaque miel est unique ... d'un rucher à l'autre et d'une saison à l'autre. J'ai énormément de plaisir à faire découvrir cette variété gustative tout en la mettant en relation avec l'environnement des ruchers et les aléas climatiques de la saison. J'aime également faire découvrir via des animations le monde fascinant des abeilles et la symbiose qu'entretient la colonie avec son environnement. C'est un excellent vecteur pour ouvrir les consciences. Nous ressentons beaucoup de curiosité et d'émerveillement de la



part des personnes qui viennent ici. Nous en profitons pour leur parler de la grande dépendance des abeilles aux végétaux, des aléas de production, de l'impact des changements climatiques. Nous leur parlons du bénéfice de favoriser les plantes mellifères dans les jardins. De petites choses pour reconnecter, là encore, le consommateur aux produits de qualité qu'il recherche et à la nature qui permet de les produire.

**AF - Tu as beaucoup parlé du respect des besoins biologiques des animaux de la ferme. Tu as le même type de point de vue pour les abeilles ?**

BH - En y réfléchissant, peut-être bien, oui. L'expérience aidant et aussi, je dois avouer, par manque de temps, j'ai été amené de plus en plus à pratiquer une apiculture très peu intrusive. Je n'ouvre mes colonies que quelques fois par an et en ne soulevant la plupart du temps que quelques cadres. Je me limite au strict nécessaire pour les suivre et les soigner. Je fais de simples divisions. Pas de picking. Je n'introduis des nouvelles reines que si nécessaire. Je traite avec des acides organiques. J'utilise exclusivement le cadre à jambage depuis que j'ai compris tout le bénéfice des constructions naturelles. La lecture du livre de Tautz, « L'étonnante abeille » et mon expérience personnelle m'ont convaincu des bienfaits de laisser les abeilles construire les rayons en adéquation avec leurs besoins. N'oublions pas que la cire est le support de bien des choses essentielles au développement de la colonie. La communication par exemple. Je me contente d'amorcer le cadre et je laisse les cirières travailler. Je fais de même pour les cadres de hausse en laissant bien évidemment les fils inox pour faciliter l'extraction. J'ai remarqué un impact positif dans la prévention de l'essaimage. Dans le même ordre d'idée, je ne place pas de grille à reine au moment de la montée en puissance de la colonie, Je laisse ainsi à la reine tout son potentiel de ponte avec un débordement qui ne se limite bien souvent qu'à quelques cadres de la première hausse. Elle n'est pas contrainte de s'adapter. C'est moi qui adapte ma pratique à ses besoins. Je préfère accompagner le dynamisme de la colonie plutôt que de le freiner parce que j'ai compris que cela me demandait moins de travail de suivi tout en me permettant d'avoir des colonies bien peuplées.

Je ne place la grille à reine qu'à partir de la mi-juin en m'assurant bien entendu que la reine soit redescendue dans le corps à ce moment-là. Les cadres avec couvain qui subsisteraient me permettent parfois de renforcer d'autres colonies ou bien je les laisse terminer de naître dans leur ruche. Je pense qu'on a tout à gagner à observer la colonie et à adapter sa conduite en fonction de ce

qu'on observe. Cela demande beaucoup d'humilité et parfois une solide remise en question ! Je ne prétends pas que c'est la meilleure façon de pratiquer l'apiculture (il y en a tant de toute façon...) mais je réalise que c'est la seule qui me convienne aujourd'hui parce que cela me permet de limiter les interventions et mes colonies ne semblent pas s'en porter plus mal... bien au contraire !

**AF - J'ai le sentiment qu'à l'Orée du Bois, vous cultivez aussi beaucoup les principes...**

BH - C'est notre but : vivre en accord avec nos principes mais surtout nos valeurs... Nous avons envie de faire vivre une agriculture paysanne, au sein d'un réseau d'acteurs incluant à la fois d'autres producteurs bio, les épiceries locales qui vendent et défendent nos produits et les cuisiniers qui les valorisent dans leurs restaurants. Nous aimons que la ferme ne soit pas juste un lieu de production mais aussi un lieu de rencontre et de plaisir. Venir cueillir ses légumes ou bien participer à une animation, c'est sûr qu'il y a une dimension pédagogique mais cela permet surtout de se reconnecter à la nature et cela éveille de réelles émotions positives. Nous militons pour la relocalisation d'une production alimentaire de qualité, pour le circuit court, pour l'autonomie alimentaire. Nous sommes aussi une ferme sociale, ouverte à l'accueil de personnes qui ont besoin d'une parenthèse dans la vie. Vivre ici simplement et participer aux travaux de la ferme permet de se reconstruire. Le contact avec la nature et les animaux est vraiment bénéfique. Nous vivons cette chance tous les jours et sommes heureux de la partager.

#### MOTS CLÉS :

entretien, agriculture, environnement, production alimentaire

#### RÉSUMÉ :

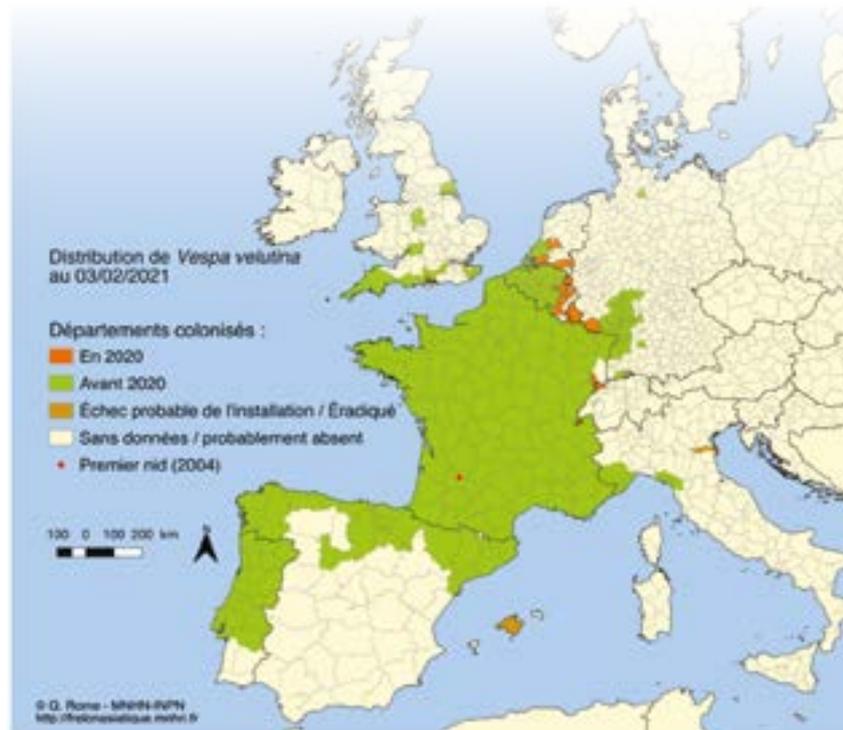
rencontre avec Bruno Harmant, apiculteur et maraîcher, pour qui les abeilles sont au cœur d'un système vertueux au service d'une agriculture paysanne pleine de sens.



# Frelon asiatique

## État des lieux sur sa distribution et les bonnes pratiques de piégeage, de protection des ruchers et de destruction des nids

Le frelon asiatique *Vespa Velutina Nigrithorax*, a été introduit pour la première fois en Europe en 2004 dans le sud-ouest de la France (département du Lot-et-Garonne). Depuis, ce frelon venu de Chine n'a cessé d'étendre son territoire dans toutes les directions à travers l'Europe. Il figure depuis 2016 sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes de l'Union européenne.



Carte de la distribution de *Vespa velutina* en Europe au 03/02/2021  
©Q.Rome – MNHN-INPN (1)

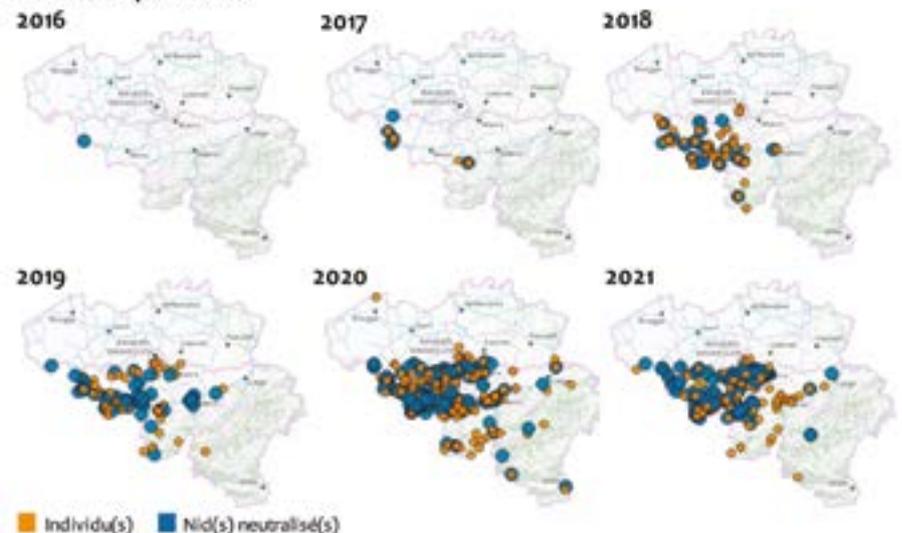
### Expansion de *Vespa velutina* en Europe et en Wallonie :

Espèce généraliste, elle s'est très bien acclimatée à nos régions et s'est rapidement répandue tout d'abord à travers la France, puis en colonisant le nord de l'Espagne (2010), le Portugal (2011), le nord-Ouest de l'Italie (2012), mais aussi, plus au Nord, les régions du sud-ouest de l'Allemagne (2014), la Belgique (2016), les Pays-Bas (2017), le Luxembourg (2020) ainsi que l'Angleterre (2016)<sup>1</sup>. D'après les observations faites au cours des 15 dernières années, on estime sa vitesse d'expansion à environ 100 km par an<sup>2</sup>.

Après un premier échec de colonisation en 2011 - 2012, le frelon asiatique est considéré comme véritablement installé en Belgique depuis 2016, suite à une première détection (et destruction par le CRA-W) d'un nid en Wallonie à Guignies (Hainaut) le 20 novembre de cette même année. Depuis, sa prévalence à fortement augmenté, de telle sorte que son aire de répartition inclue désormais

#### Carte de situation de l'ensemble de la Belgique

##### Première implantation :



Colonisation de la Wallonie par *Vespa velutina*. © Service Public de Wallonie. Dernière donnée actualisée le 09/12/2021. <http://observatoire.biodiversite.wallonie.be/enquetes/frelon/>. Couches des cartes extraites depuis CartoWeb.be [www.ign.be](http://www.ign.be)

toute la Belgique. En Wallonie, les provinces du Hainaut, du Brabant Wallon et de Namur sont particulièrement touchées avec des observations d'individus et des signalements et destructions de nids en forte croissance depuis 2018.

Une telle rapidité d'expansion sur un si large territoire (à savoir 5 fois plus rapide que celle observée après son introduction en Corée du sud en 2003 et au Japon en 2012) pourrait s'expliquer par des conditions environnementales (paysages ouverts, corridors d'invasion tels que les autoroutes, rivières, canaux) et climatiques qui lui sont favorables. Une autre raison pourrait être la très faible compétition que le frelon asiatique rencontre avec d'autres espèces de frelons. En effet, alors qu'en Corée du sud *Vespa Nigrithorax* est confrontée à 6 autres espèces de frelons<sup>2</sup>, en Europe de l'ouest et notamment en Belgique, une seule espèce endémique est présente : il s'agit du frelon européen *Vespa crabro*. De plus, les deux espèces ne présentent pas exactement les mêmes préférences d'habitats : alors que *Vespa velutina* a tendance à privilégier les zones urbanisées, le frelon européen *Vespa crabro* est plus inféodé aux milieux agricoles<sup>2,3</sup>.

Afin de faire face à cette nouvelle espèce invasive, différentes méthodes de lutte et de gestion ont été mises en place au cours des 15 dernières années, notamment en France, premier pays touché. Mais force est de constater que beaucoup de ces essais n'ont pas donné les résultats escomptés. Il est également à noter que certaines actions de lutte faites sans méthodologie sérieuse ni coordination ont montré des effets plus néfastes que bénéfiques pour l'environnement. Afin de limiter ce genre de dérives, il est important de présenter un état des lieux des connaissances et des bonnes pratiques de piégeage, de protection des ruchers et de destruction de nids. Une action coordonnée à l'échelle du territoire est donc indispensable pour lutter efficacement contre *Vespa velutina*. Certains des nouveaux résultats présentés lors du colloque organisé par l'ITSAP (Institut Technique et Scientifique de l'Abeille et de la Pollinisation) et le MNHN (Muséum National d'Histoires Naturelles) les 8 et 9 novembre dernier sur la « Lutte contre le frelon asiatique » (\*voir Section Info) ont été intégrés dans cet article.

## Piégeage des frelons asiatiques : qui, où, quand et comment ?

En vue de protéger les cheptels apicoles, de nombreuses techniques ont été développées parmi lesquelles le piégeage, encore majoritairement utilisé. Toutefois, tous les pièges mis en place sur les territoires ne se valent pas. En plus d'une efficacité souvent limitée, certains peuvent être plus impactant pour l'entomofaune locale qu'ils ne sont bénéfiques à réduire les populations de frelons asiatiques... Une mise en place rigoureuse, encadrée et coordonnée à l'échelle territoriale est donc essentielle pour agir le plus efficacement possible contre cette espèce invasive, tout en respectant la biodiversité.

Tout d'abord, il est important de rappeler que la méthode de piégeage sera différente selon la période de l'année considérée et le but recherché : piégeage des fondatrices au printemps (mars à mai) et piégeage des ouvrières pendant la saison (juin à septembre).

**Le piégeage de printemps** consiste en l'installation de dispositifs de piégeage de masse ciblant la capture des reines/fondatrices pendant la période de fondation des colonies, c'est-à-dire de mars à mai. Cette méthode a pour objectif de réduire les populations de frelons asiatiques à venir en limitant l'implantation des nids à **proximité des ruchers ayant connu des difficultés face au frelon asiatique**.

Piège à sélection physique de type « nasse » : à gauche piège Jabepode (©Jaberpode) et à droite Red trap (©O.Rollin)



Elle repose sur un piégeage en continu de début mars lorsque les températures s'adoucissent (entre 12 et 15°) jusqu'à fin mai.

L'étude menée par l'ITSAP, le MNHN et l'INRAE d'Avignon préconise de positionner les pièges selon un maillage fin et régulier, dans un cercle de 1 km de rayon autour du rucher ayant été affecté par le frelon asiatique, avec une distance entre chaque piège de 350 m. Les premiers résultats obtenus dans cette étude réalisées sur 4 ans montre qu'un piégeage répété sur plusieurs printemps successifs augmente l'effet sur la régulation des nids (voir la note technique de l'ITSAP relative au piégeage de printemps<sup>4</sup>).

**Le piégeage en saison** et à l'automne vise principalement la capture des ouvrières et servira à réduire la pression de prédation en cours sur un rucher. Les pièges sont placés directement au niveau des ruchers connaissant des attaques de frelons au cours de la période estivale, c'est à dire entre juin et septembre.

Ensuite, le choix du type de piège et d'appât utilisé est essentiel pour assurer une attractivité maximale selon le type d'individus que l'on souhaite capturer (et la période considérée) tout en limitant au maximum l'impact potentiel sur la biodiversité locale.

### Quel type de piège ?

Quel que soit la période de piégeage, il est important de privilégier les pièges à sélection physique de type « nasse » (ex. Red trap Belgium, Jabepode). Ces pièges se composent de grilles latérales permettant aux insectes plus petits que



Exemple de dispositifs pour la protection des ruchers : (A) muselière grillagée (©Actu api 70 - page 6), (B) muselière tube - ©AAVO, (C) cabane grillagée (©Actu Api 70 - page 7)

le frelon asiatique de ressortir, et de cônes d'entrée limitant le passage des insectes plus gros tels que le frelon européen, espèce endémique trop souvent victime collatérale des campagnes de piégeage. Les pièges doivent être installés entre 0,50 m et 1,50 m de hauteur, au soleil et de préférence en début de journée.

Les pièges non-sélectifs (ex. type bouteille ou cloche avec liquide pour noyade, glue ...) sont à proscrire car ils engendrent la mort de nombreux autres insectes, voire de certains oiseaux dans le cas des pièges à glu.

#### Quel type d'appât et quand ?

Pour le piégeage de printemps, utilisez un attractif sucré car les fondatrices ont une alimentation majoritairement sucrée à cette période. Les attractifs sucrés solides sont à privilégier et doivent être renouvelés au minimum tous les 8 à 10 jours (en laissant quelques frelons morts à l'intérieur du piège).

Pour le piégeage en saison, divers attractifs peuvent être utilisés : sucrés solides (évite la noyade des petits insectes entrés dans le pièges), protéiques (viande, poisson), produits de la ruche (ex. vieille cire).

**ATTENTION : ne pas placer de pièges préventifs là où aucune prédation par des frelons asiatiques n'a été relevée ! Vous augmenteriez le risque d'attirer des frelons dans votre rucher et de déclencher de la prédation en raison de l'attractivité de l'appât mis en place, là où vous n'en aviez pas...**

## Protection des ruchers : réduire le stress des abeilles

Les frelons asiatiques, comme la majorité des hyménoptères du genre *Vespa*, sont des chasseurs plutôt solitaires bien

qu'ils montrent des comportements collaboratifs dans certains cas. Ils peuvent également faire preuve d'une certaine fidélité à leurs sites de chasse, comme l'a établi une étude de capture-marquage-recapture (CMR) sur 360 individus identifiés individuellement par un code couleur unique<sup>3</sup>.

Ainsi, si un rucher est fortement prédaté, le déplacer peut permettre de réduire, voire dans certains cas, de supprimer la prédation par les frelons.

Dans le cas où le rucher ne peut être déplacé dans une zone plus propice, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs visant à réduire le stress des abeilles face à la présence des frelons.

#### La pose de réducteurs de vol :

Ces réducteurs d'entrée (ou « porte anti-frelon ») permettent d'empêcher les ouvrières de frelon asiatique d'entrer dans la ruche. Toutefois, il faut être très attentif lors de leur utilisation. En effet, les réducteurs de vol peuvent empêcher les faux-bourçons, plus gros, de sortir de la ruche (diamètre de 0.5 mm), avec pour conséquence un fort encombrement à l'entrée. L'apiculteur doit donc surveiller avec attention les ruches équipées.

#### La pose de muselières :

Ces dispositifs permettent d'éloigner les frelons de la planche d'envol d'une trentaine de centimètres et ainsi de réduire efficacement l'impact de la présence des frelons sur l'activité de butinage des abeilles mellifères et la préparation hivernale des colonies. Il en existe différents types : en plastique, verticales en bois, grillagées, opaque avec tuyau d'entrée et de sortie, etc... Lors de l'installation, il faut veiller à ne pas laisser trop d'espace entre la muselière et la ruche (maximum 5.5 mm) afin de ne pas nuire à l'efficacité du dispositif en créant des zones de fuite. Il est recommandé d'utiliser un grillage dont les mailles ont une taille comprise entre 5 et 8 mm<sup>1</sup>. Avec des mailles de

5mm, les frelons ne peuvent pas entrer et l'activité des abeilles se maintient à environ 80 % d'une activité sans frelon ni muselière. Avec des mailles de 8 mm, le passage des ouvrières est plus aisé mais quelques frelons peuvent entrer. Toutefois, ne pouvant ni chasser ni ressortir ils stressent, s'épuisent et finissent par être éliminés par les ouvrières.

#### L'utilisation de cabanes grillagées :

Il s'agit d'une sorte de muselière géante de type volière. Sa construction est plus complexe et est réalisable uniquement dans le cas de petits ruchers sédentaires.

## Localisation et destruction des nids :

La destruction des nids se heurte à 2 difficultés majeures: (i) la nécessaire mais ardue détection préalable des nids, activité extrêmement chronophage et coûteuse selon les outils utilisés (ex. drones, radio-tracking), et (ii) le coût de la destruction elle-même, associé à l'équipement spécifique nécessaire (combinaison, échelle motorisée de type pompier pour l'accès à des nids installés à de grandes hauteurs dans les arbres).

Jusqu'à présent, la destruction des nids de frelons asiatiques en Wallonie était confiée au Centre de Recherches Agonomiques Wallon (CRA-W), qui réalisait cette tâche gratuitement sur tout le territoire. Mais la progression rapide et généralisée de *Vespa velutina* à travers l'ensemble du territoire ne permet plus la prise en charge de telles interventions et de l'ensemble des coûts qui y sont imputés. L'objectif est donc de mettre en place un réseau de professionnels, formés spécialement à cette lutte et équipés du matériel adéquat.

### Ce qu'il faut retenir

- Utiliser des pièges sélectifs de type « nasse »
- Piéger uniquement sur des ruchers déjà attaqués par des frelons asiatiques
  - Au printemps (mars-mai) pour les fondatrices avec appât sucré solide
  - En saison (juin-septembre) pour les ouvrières avec appât sucré solide, protéique ou produits de la ruche
- Ne pas détruire de nids de frelons asiatiques soi-même mais en référer aux structures en charge (Cellule espèces invasives-SPW)

### A qui signaler la présence d'un nid de frelons asiatiques en Wallonie ?

En cas de détection d'un nid de *Vespa velutina* en Wallonie et région bruxelloise, vous devez contacter la Cellule interdépartementale Espèces invasives du Service Public Wallon (CiEi-SPW) par téléphone : **1718** ou via l'adresse mail suivante : **[invasives@spw.wallonie.be](mailto:invasives@spw.wallonie.be)**, en décrivant la situation rencontrée. Ou Par la suite, le CiEi se chargera de contacter le cas échéant un opérateur qualifié pour intervenir sur le nid.



### Références :

1. <https://frelonasiatique.mnhn.fr/>
2. Darrouzet, Eric. *Le frelon asiatique, un redoutable prédateur. Le connaître pour mieux le combattre.* SNA Syndicat national d'apiculture, 2019.
3. Thiery, D., O. Bonnard, N. Maher, J. Poidatz, et K. Monceau. « Comportement de prédation du frelon asiatique à pattes jaunes (*Vespa velutina*) ». Montpellier, France, 2014.
4. *Lutte contre le frelon asiatique (Vespa velutina) : piégeage des fondatrices de printemps*; ITSAP-Institut de l'Abeille ; version du 05/02/2021

**MOTS CLÉS :**  
frelon, *Vespa Velutina*, espèce invasive, piégeage

**RÉSUMÉ :**  
les points importants à retenir sur les actions de protections des ruches entre le frelon asiatique.



## Portes Ouvertes le 30 avril 2022

Conférences gratuites - Bar à Hydromel - Baraque à frites - Promotions - Surprises

LE PLUS GRAND CHOIX EN WALLONIE SUR 1 500M<sup>2</sup>



OFFICIAL **LYSON** distributor

# www.beeboxworld.com

RUE TROU DU SART N° 8  
5380 FERNELMONT (BE)  
(ZONING NOVILLE-LES-BOIS)  
+32 (0)81 36 37 38



HORAIRES MAGASIN  
MA / ME / JEU : 13H À 16H30  
SAMEDI : 9H À 12H  
FERMÉ LUNDI & VENDREDI

# Résistance à varroa

## Où en sommes-nous ?

GILLES SAN MARTIN

Lors de la Journée technique de la FNOSAD (Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales) du 27 novembre dernier, la généticienne Sonia Eynard a fait un état des lieux de la question de la résistance à varroa en passant en revue les méthodes de mesure et les perspectives pour la sélection aujourd'hui.

Le thème a également été abordé par le Dr. Małgorzata Bieńkowska lors de Beecome 2021. Elle a souligné l'importance des facteurs environnementaux régionaux dans les programmes de sélection. En avril 2021, le groupe EurBeST (European honey Bee breeding and Selection Team), groupe de recherche européen réunissant les meilleurs spécialistes en élevage et sélection, a diffusé ses résultats sous la forme de conférences désormais accessibles en ligne<sup>1</sup>. Citons en particulier la communication de la chercheuse allemande Marina Meixner (Bieneninstitut Kirchhain) qui a fait un état de l'art en matière de sélection à la résistance à varroa. Nous disposons ainsi d'une vision complète de la connaissance actuelle en matière de sélection et de résistance à varroa.

### Résister à varroa

Aujourd'hui, dans plusieurs pays, des colonies ont été identifiées comme VSB (*Varroa surviving bee*) c'est-à-dire survivantes à varroa sans aucun traitement. Ces colonies VSB ont développé des mécanismes de résistance comportementale ou physiologique pour inhiber la croissance des populations de varroas. Les VSB ont développé une meilleure capacité à reconnaître les acariens et à les détruire grâce à un comportement de toilettage comparable à celui d'*Apis cerana* ou à l'élimination des acariens présents dans les cellules de couvain. L'analyse de l'expression des gènes des abeilles VSB montre la surexpression d'un ensemble de gènes liés à la réactivité aux *stimuli* olfactifs par rapport aux colonies d'abeilles sensibles au varroa. La survie des abeilles VSB peut s'expliquer aussi par certains caractères comme l'inhibition de la reproduction du varroa ou encore des capacités de thermorégulation, sans parler d'une propension à l'essaimage.

Pour résumer très fortement, la définition de la résistance à *Varroa destructor* se base sur la capacité des colonies à **survivre malgré l'infestation**, à **limiter** sa propagation et à **limiter l'impact des virus** transmis par les acariens. Une très récente étude de Fanny Mondet et al.<sup>3</sup> fait un état des lieux très précis des mécanismes de résistance à Varroa et des outils d'aide à la sélection assistée.

Les caractéristiques des abeilles mellifères qui contribuent à survivre au parasitisme par varroa sont soit la résistance, soit la tolérance. Pour rappel, la résistance

Les colonies identifiées VSB



Source : Locke 2016

renvoie à la capacité de l'hôte (ici l'abeille) à limiter la survie et la reproduction du parasite, alors que la tolérance fait référence à la capacité de l'hôte à s'adapter pour limiter les conséquences néfastes dues à la présence du parasite. D'autres facteurs peuvent intervenir dans l'équation qui sont liés soit à la gestion apicole, soit à l'environnement, soit à l'adaptation de Varroa lui-même. Le schéma ci-dessous, publié par Fanny Mondet et al. 2020, donne un aperçu synthétique des différents facteurs qui contribuent à la capacité des abeilles mellifères à survivre au parasitisme par varroa.

## Mesurer la résistance à Varroa

Aujourd'hui, plusieurs méthodes permettent de mesurer la résistance à Varroa. On a désormais un recul suffisant pour évaluer leurs avantages et leurs limites.

**Le suivi d'infestation**, qui mesure les chutes sur langes, les varroas phorétiques et les varroas dans le couvain, est une mesure désormais bien connue des apiculteurs et assez simple à pratiquer. Le suivi d'infestation offre en outre l'avan-

tage de pouvoir être pratiqué plusieurs fois pendant l'année apicole. S'il est très utile pour se rendre compte de l'intensité de l'infestation, la méthode ne permet pas de faire de lien direct avec la résistance de la colonie.

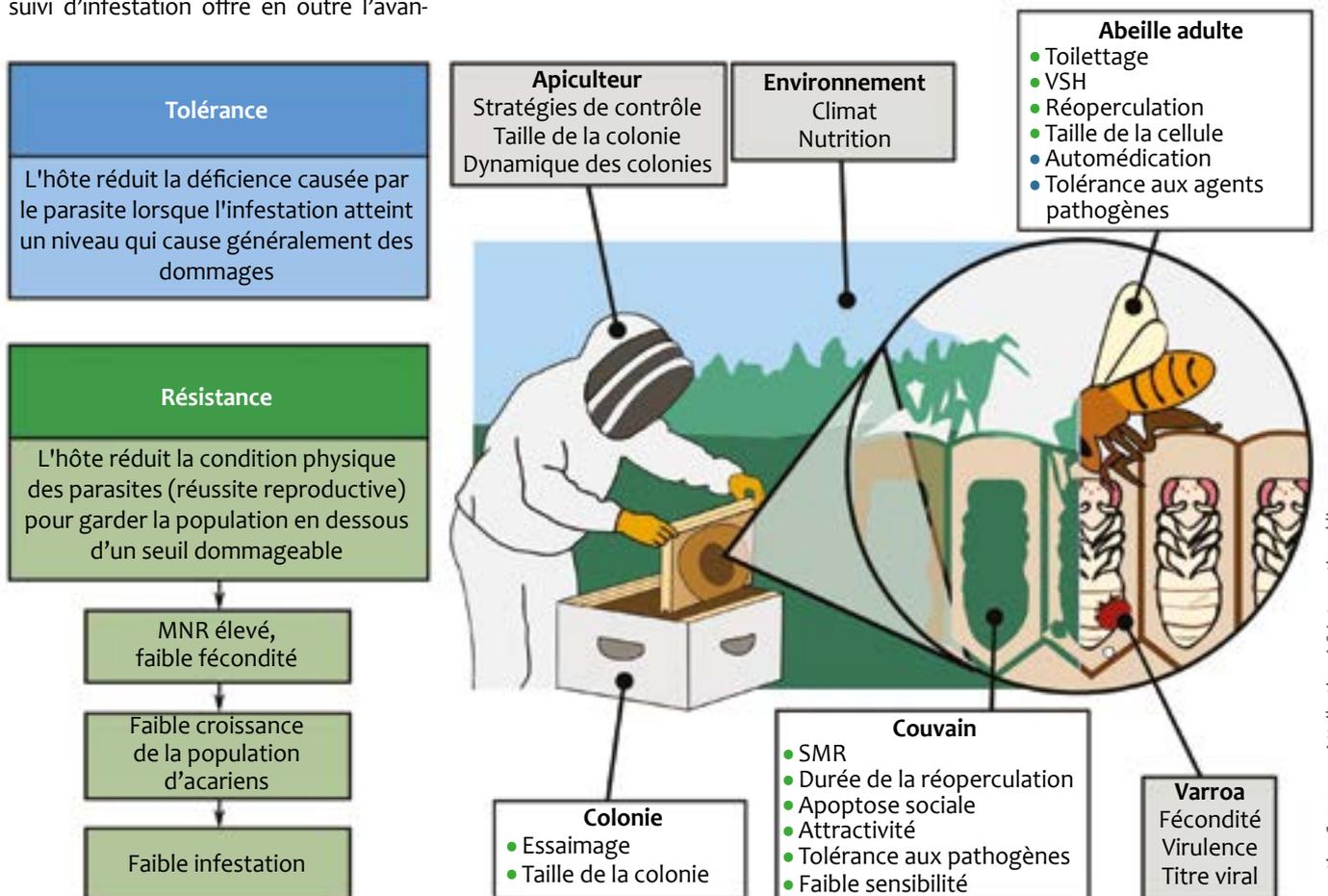
**Le test hygiénique**, pin test ou couvain congelé à l'azote liquide par exemple, permet de mesurer le comportement hygiénique et les capacités de nettoyage des colonies. Sa mise en place demande un peu de temps et de technicité. Le comportement hygiénique n'est pas à proprement parler exclusivement ciblé sur varroa mais plutôt sur l'intégrité du couvain.

**La mesure du caractère VSH** (*Varroa Sensitive Hygiene*) des colonies cible le comportement hygiénique sur l'infestation par varroa. Il reste toutefois difficile à mesurer dans le sens où il nécessite du temps, de la technicité et fait intervenir des colonies donneuses de varroas avec des risques de contamination<sup>4</sup>. La Fondation Arista Bee Research a entrepris un travail de sélection à long terme sur base du caractère VSH<sup>5</sup>.

**La mesure du caractère SMR/MNR** (*Suppressed Mite Reproduction/ Mite Non-Reproduction*) demande une réelle expertise. Elle est complexe puisque plusieurs facteurs peuvent l'expliquer sur base du couvain, de l'adulte ou de varroa lui-même. Les données SMR, comme le pourcentage d'acariens non reproducteurs, ne constituent pas une mesure optimale pour la sélection de colonies VSH. Il n'y a pas de corrélation probante<sup>6,7</sup>. L'Université de Gand (UGent) a développé le projet MASBEEVAR<sup>8</sup> dont l'objectif est d'aboutir à un programme de sélection assisté par marqueurs du comportement SMR.

**La désoperculation et réoperculation du couvain** est en lien avec le caractère hygiénique de la colonie et peut être ciblée vers les cellules de couvain infestées. Il faut un peu d'habitude pour identifier les cellules ayant été réoperculées.

Dans la mesure où la présence de varroas est liée à la présence de virus, **la quantification des virus** permet d'évaluer l'infestation et surtout l'impact délétère sur la colonie<sup>9</sup>. La méthode, basée sur une



Aperçu des caractéristiques de l'hôte et d'autres facteurs qui contribuent à la capacité des abeilles mellifères à survivre au parasitisme par Varroa. Mondet et al. 2020

information de type génétique, est très utile pour la recherche mais reste pour l'instant non applicable sur le terrain.

D'une manière générale, en ce qui concerne les programmes de sélection, il existe très peu d'études prouvant l'efficacité des lignées résistantes en situation réelle. Seuls les chercheurs du groupe EurBeST (COLOSS) ont évalué les mêmes lignées dans plusieurs environnements différents et ont ainsi pu démontrer qu'une abeille résistance dans un environnement donné ne l'est pas forcément dans un autre.

## Des outils d'identification génétique

On l'aura compris, si les connaissances avancent, l'efficacité des méthodes reste encore trop peu probante sur le terrain. Des outils pour mesurer la résistance à varroa mais aussi d'autres caractères tenant compte de la nécessaire diversité génétique sont en développement<sup>10-11</sup>. Dans le cadre du projet de recherche européen SmartBees (*Sustainable Management of Resilient Bee Populations*), un outil d'identification génétique a été développé<sup>12</sup>. C'est un outil moléculaire composé de marqueurs des variations génétiques du génome. L'objectif est de décrire et conserver la diversité génétique des abeilles mellifères en Europe. Le projet est basé sur la sélection et la diffusion d'abeilles adaptées localement intégrant des caractères apicoles et les caractères de résistance à *Varroa destructor*.

En France, le projet BeeStrong<sup>13</sup> s'est employé depuis 2016 à décrire la composition génétique des abeilles françaises et à détecter les marqueurs de résistance à Varroa. Après avoir identifié le phénotype de près de 1500 colonies, les chercheurs travaillent au développement d'un service de génotypage démocratique pour les apiculteurs avec Labogena. Dans le prolongement de ce projet, le projet Bee-Muse (*Bee Multicriteria Selection*) porté par l'INRAE, l'ADAPI et l'ITSAP a démarré en 2021 et prendra fin en 2024<sup>14</sup>. Il vise à formaliser des objectifs de sélection apicole durable, la durabilité étant un facteur déterminant à la fois pour le maintien de la diversité de l'abeille mellifère et pour la pérennité de la filière apicole.

## La piste des signaux chimiques

D'autres travaux scientifiques s'engagent dans la recherche d'outils basés sur des composés volatiles. Des signaux olfactifs sont associés à l'infestation par *Varroa destructor*. Ces signaux changent à mesure que le cycle de reproduction de l'acarien progresse à l'intérieur de la cellule. Ces changements peuvent être imités dans une certaine mesure en ajoutant des composés volatils spécifiques à la cellule pour induire une élimination hygiénique. Les résultats de certains chercheurs soulignent l'origine chimique du comportement hygiénique contre varroa. Cela pourrait être le point de départ du développement d'outils de sélection hygiéniques améliorés pour élever des colonies d'abeilles mellifères résistantes. Ce type de solution est en cours de réflexion et d'analyse<sup>15-16</sup>.

En résumé, les choses avancent... doucement. Il n'existe aucun consensus sur une méthode d'évaluation de la résistance. Beaucoup d'études sont publiées mais elles portent sur des populations trop restreintes ou font abstraction de la réalité de terrain, tous les apiculteurs n'étant pas doté de la technicité nécessaire, du temps ou de l'envie à long terme. Se consacrer à des programmes de sélection est très énergivore et chronophage. Le fort impact environnemental, désormais prouvé, rend très instable les caractères de résistance qui apparaissent localement chez certains sélectionneurs. A tout ceci s'ajoute la grande complexité de la résistance elle-même, caractère qui est influencé par de nombreuses zones du génome. Par ailleurs, les mécanismes génétiques identifiés dans telle sous-espèce ne sont pas forcément les mêmes dans telle autre

### Références

1. <https://eurbest.eu>
2. Locke, B. (2016). Natural *Varroa* mite-surviving *Apis mellifera* honeybee populations. *Apidologie*, 47(3), 467-482.
3. Mondet, F., Beaufreire, A., McAfee, A., Locke, B., Alaux, C., Blanchard, S., ... & Le Conte, Y. (2020). Honey bee survival mechanisms against the parasite *Varroa destructor*: a systematic review of phenotypic and genomic research efforts. *International journal for parasitology*, 50(6-7), 433-447.
4. Traynor, K. S., Mondet, F., de Miranda, J. R., Techer, M., Kowallik, V., Oddie, M. A., ... & McAfee, A. (2020). *Varroa destructor*: A complex parasite,

*crippling honey bees worldwide. Trends in Parasitology*, 36(7), 592-606.

5. <https://aristabeeresea.org/fr/resistance-a-varroa/>

6. Eynard, S. E., Sann, C., Basso, B., Guirao, A. L., Le Conte, Y., Servin, B., ... & Mondet, F. (2020). Descriptive analysis of the *Varroa* non-reproduction trait in honey bee colonies and association with other traits related to *Varroa* resistance. *Insects*, 11(8), 492.

7. Sprau, L., Hasselmann, M., & Rosenkranz, P. (2021). Reproduction of *Varroa destructor* does not elicit *varroa* sensitive hygiene (VSH) or recapping behaviour in honey bee colonies (*Apis mellifera*). *Apidologie*, 1-12.

8. <https://honeybeevalley.eu/projectportfolios/bijenpathologie-en-gezondheid/marker-assisted-selectie-programma-bij-honingbijen>

9. de Graaf, D. C., Laget, D., De Smet, L., Bouúaert, D. C., Brunain, M., Veerkamp, R. F., & Brascamp, E. W. (2020). Heritability estimates of the novel trait 'suppressed in ovo virus infection' in honey bees (*Apis mellifera*). *Scientific reports*, 10(1), 1-10.

10. Spötter, A., Gupta, P., Nürnberg, G., Reinsch, N., & Bienefeld, K. (2012). Development of a 44K SNP assay focussing on the analysis of a *varroa*-specific defence behaviour in honey bees (*Apis mellifera carnica*). *Molecular Ecology Resources*, 12(2), 323-332.

11. Jones, B. M., Rao, V. D., Gernat, T., Jagla, T., Cash-Ahmed, A. C., Rubin, B. E., ... & Robinson, G. E. (2020). Individual differences in honey bee behavior enabled by plasticity in brain gene regulatory networks. *Elife*, 9, e62850.

12. <https://www.smartbees-fp7.eu/>

13. <http://blog-itsap.fr/beestrong-lheure-bilan/>

14. <https://www6.paca.inrae.fr/abeilles-et-environnement/Projets/Nationaux>

15. Liendo, M. C., Muntaabski, I., Russo, R. M., Lanzavecchia, S. B., Segura, D. F., Palacio, M. A., ... & Scannapieco, A. C. (2021). Temporal changes in volatile profiles of *Varroa destructor*-infested brood may trigger hygienic behavior in *Apis mellifera*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*.

16. Wagoner, K., Millar, J. G., Keller, J., Bello, J., Waiker, P., Schal, C., ... & Rueppell, O. (2021). Hygiene-Eliciting Brood Semiochemicals as a Tool for Assaying Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Resistance to *Varroa* (Mesostigmata: Varroidae). *Journal of Insect Science*, 21(6), 4.

### MOTS CLÉS :

varroa, varroa destructor, sélection, résistance, science

### RÉSUMÉ :

synthèse concernant l'état des connaissances globales actuelles sur la sélection pour la résistance à varroa.

# Le labo du

"Nous aidons les apiculteurs à mieux connaître leurs produits et à améliorer leur travail."

*Besoin de conseils?*

Le laboratoire est fier de sa proximité avec les apiculteurs



## Une équipe d'experts

5 techniciennes spécialisées  
+ 1 responsable de laboratoire  
+ 1 responsable qualité  
= 1 laboratoire de renommée internationale qui propose des analyses qualitatives et quantitatives des produits de la ruche



+32 (0) 10 47 34 48



qualite@cari.be







## CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION

asbl fondée en 1983

### Choisissez votre option

Nos services	Membre CARI	Membre CARIPASS (Réservé aux apiculteurs)
	Revue « Abeilles&Cie » - 6 numéros en version papier et numérique	X
Analyses de miel : 1 banc d'appellation et 1 banc simplifié à - 50 %	X	
Analyses de miel : 2 bancs d'appellation et 2 bancs simplifiés à -75 % et autres à -50 %		X
Présentation de votre exploitation apicole et de vos activités sur notre site <i>cari.be</i> (nouveau site en cours)		X
Commande d'étiquettes nominatives personnalisées	X	X
Commande d'étiquettes d'identification (si banc d'appellation)	X	X
Commande d'étiquettes « étoiles » (si le miel correspond aux critères de qualité requis)	X	X
Assurance responsabilité civile (Belgique uniquement)	X	X
Tarif <b>préférentiel</b> pour les FOCUS, les Week-end du CARI et autres événements que nous organisons	X	
Tarif <b>très préférentiel</b> pour les FOCUS, les Week-end du CARI et autres événements que nous organisons		X
Prêt de livres	X	X
Une petite annonce gratuite dans Abeilles&Cie	X	
<b>Deux</b> petites annonces gratuites dans Abeilles&Cie		X
Location de matériel didactique pour des expositions que vous organisez	X	X
Accès aux achats groupés réservés aux membres CARI	X	X
Plein accès à la documentation en ligne du futur site <i>cari.be</i>		X
Réductions de 10 % chez les commerçants repris en page 43 d'Abeilles&Cie		X

#### Tarifs inchangés en 2022

Membre **CARI** - Belgique : **40€** - Hors Belgique : **45€**

Membre **CARIPASS** (réservé aux apiculteurs)  
Belgique : **75€** - Hors Belgique : **85€**

Paiement par virement bancaire accompagné de la mention  
« Cotisation CARI 2022 » ou « Cotisation CARIPASS 2022 »

IBAN : BE55 0682 0176 1744 - BIC : GKCCBEBB

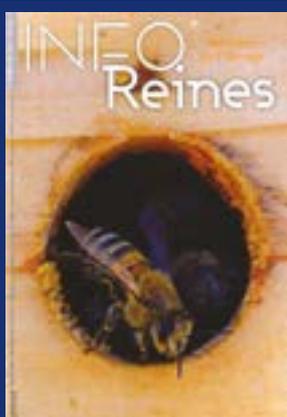
Paiement par chèque possible pour la France envoyé à l'adresse du CARI



En adhérant à un abonnement groupé  
avec **Info Reines**, vous bénéficierez  
d'un tarif avantageux  
de 37€\* au lieu de 40€

**Info reines** revue trimestrielle  
Editeur : ANERCEA

\* Offre valable jusqu'au 15 février 2022



## LES RUCHERS MOSANS

[www.vrm.be](http://www.vrm.be)

Tél. 082 22 24 19 - E-mail : [info@vrm.be](mailto:info@vrm.be)

Ouvert tous les jours de 9 à 12h et de 13h à 18h  
Fermé les dimanches et jours fériés (suivre les flèches  
face au cimetière de Dinant)

- Importateur de matériel THOMAS
- Des prix pour tous les budgets
- Des produits de la ruche de qualité
- Grand choix de livres d'apiculture
- Service abonnement aux revues françaises
- Conseils aux débutants
- Production d'essaims

## ETS. BAUDREZ TOUT LE MATÉRIEL APICOLE ET DE VINIFICATION

Tél./fax 071 61 57 07 - E-mail : [ph.baudrez@skynet.be](mailto:ph.baudrez@skynet.be)  
Place Saint-Médard 16A - 5600 Samart (Philippeville)

Ouvert les mercredis et vendredis  
de 14 à 18h30

Le samedi de 10 à 18h30  
ou sur rendez-vous

AVANTAGES MEMBRES CARIPASS -10 %



# BIJENHOF

IMKERBEDRIJF • ENTREPRISE APICULTEUR

**Votre partenaire pour toutes vos fournitures  
apicoles et le miel**



**Congés d'hiver:  
19/12  
jusqu'au  
10/01**

**Venez découvrir notre large gamme de matériaux apicoles de qualité  
et des produits de miel savoureux**

- **Spécialisé dans tous les matériels apicoles et l'élevage des reines**
- **Production interne de ruches de haute qualité**
  - En sapin rouge à tenons
  - Disponible dans toutes les dimensions standards.
- **Fabrication matériel en acier dans notre propre atelier**
  - Extracteurs tangentiels, radiaires, réversibles,...
  - Maturateurs, machines à désoperculer, mélangeurs
  - Fondeuses à cire, chevalets, enfumeurs, ...
- **Nourrissement**
  - Sucre cristallisé, Trim-O-Bee, Apisuc, Sirop saint-Ambroise, Apifonda
- **Tout pour fabriquer vos bougies en cire**
  - Tout le matériel est disponible dans notre magasin
  - Demandez notre catalogue de bougies
- **Gaufres de cire**
  - Des gaufres de cire 100% pures, roulées ou coulées
  - Des gaufres biologiques avec certificat
- **L'achat et vente de miel Européen et Belge**

Le miel est disponible en petites et grandes quantités (seaux de 20 kg). Disponible avec un label Bijenhof ou avec votre propre label.
- **Produits à base de miel divers**

Confiserie, couque au miel, vins, etc.
- **Produits cosmétiques**

- Découvrez notre gamme de produits cosmétiques à base de propolis qui peut être trouvée dans notre magasin et boutique en ligne.

**Jours de fermeture spéciaux 2021**

- Samedi 30/10
- De 11/11 jusqu'à 13/11