

Janvier-février  
2022

# Abeilles <sup>n°206</sup>

*L'apiculture wallonne  
ouverte sur le monde*

**& Cie**



ADMINISTRATION - +32 (0)10 47 34 16

**Agnès Fayet,**  
Administratrice déléguée  
Chargée de projets  
communication@cari.be

**Florine Amat,**  
Secrétariat  
info@cari.be

**Hanaâ Kamli et Béatrice Perat,**  
Comptabilité  
comptabilite@cari.be

**Sabine Maltait,**  
Édition et création graphique  
edition@cari.be

LABORATOIRE - +32 (0)10 47 34 48

**Carine Massaux,**  
Responsable laboratoire  
qualite@cari.be

**Olivier Dupuis,**  
Système qualité  
Dupuis@cari.be

#### RECHERCHE

**Orianne Rollin**  
Chargée de projets  
Rollin@cari.be

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

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

Nombreux avantages (voir page 43)

## SECTIONS PARTENAIRES

Sections de :  
**GÉRONSMART  
COUVIN  
VIROINVAL**

Les services sont identiques  
que les membres CARI et CARIPASS



#### 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.

## ABONNEMENTS PARTENAIRES

Section de :  
**ROCHFORT**

Fédération de :  
**LIÈGE**



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

www.frpla.be

Pour bénéficier des services complets du CARI, une cotisation supplémentaire de :  
Service membres CARI + 23 €  
Service membres CARIPASS + 60 €



## 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  
TVA : BE 0424 644 620

Compte bancaire :  
BE 55 0682 0176 1744

#### RÉDACTION

Revue bimestrielle éditée par le CARI asbl  
n° 206 1/2022

Parutions : mars, mai, juillet,  
septembre, novembre, janvier  
Éditrice responsable : Agnès Fayet  
Graphiste : Sabine Malfait

Relecture d'articles :  
Catherine de Bie & Agnès Fayet  
Impression : Tariatex 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/  
Publicité : tarif sur demande  
[https://www.cari.be/medias/temporaire/  
tarif\\_pub\\_2022.pdf](https://www.cari.be/medias/temporaire/tarif_pub_2022.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 :





# Etre un orfèvre du vivant



**Agnès Fayet**  
Administratrice déléguée

Ce début d'année 2022 s'inscrit dans un cadre plein de promesses et d'enjeux. Le CARI est un écosystème à haut potentiel. L'équipe est là, consciente de vivre un moment particulier et prête à co-écrire son avenir. Il faudra ensemble être agile, créatif, réactif, collectif, attentif, organisé, dans le respect des valeurs qui sont les nôtres. Merci à vous qui allez nous accompagner dans notre évolution ! Merci à tous nos membres et partenaires ! Merci à tous ceux qui nous confient des projets ! Merci à toute l'équipe qui m'accompagne ! Merci aux apiculteurs qui sont là, participatifs et bienveillants. C'est bien un travail d'équipe qui nous attend. L'orchestre est en place. Je propose de vous le présenter dans le prochain numéro, lorsque nous serons au complet.

En attendant, voici un numéro qui s'inscrit dans la continuité de nos engagements. Le monde apicole a su impulser des changements de société majeurs. Grâce à la détermination de certains apiculteurs parmi vous, un mouvement de fond est enclenché qui se manifeste dans les opinions et dans les agendas des décideurs. Le modèle agricole est réétudié, une majorité d'agriculteurs souhaite une valorisation de leur travail, plus personne ne défend les produits phytosanitaires sans bonne raison. Bien sûr, l'économie est encore trop souvent le donneur d'ordre mais un cercle vertueux se dessine. D'autres enjeux se manifestent aujourd'hui. Les apiculteurs et les abeilles éclairent de nouveau le chemin et suscitent l'intérêt des scientifiques. Des questions environnementales inattendues émergent comme celle de l'impact de la pollution à l'ozone sur les communications plantes-abeilles. Des dangers nouveaux apparaissent aussi, épées de Damoclès sur le toit des ruchers : à l'échelle de l'Europe, le frelon asiatique n'est plus le seul frelon invasif. La vie trouve si facilement son chemin dans un contexte mondialisé ! Les api-

culteurs doivent être plus que jamais des techniciens chevronnés et de grands observateurs. Que ces qualités ne les éloignent pas de la concertation civique. Le dialogue est la clé de voûte des engagements du secteur.

L'organisme vivant complexe dont nous sommes responsables fait face à bien des dangers. Il est de notre devoir de lui apporter tout le soutien nécessaire. Bien des connaissances sont à retrouver ou à réadapter en tenant compte de la varroase qui reste une préoccupation majeure mais aussi des fluctuations du climat qui créent de l'instabilité et de l'incertitude dans la pratique apicole. Il ne s'agit évidemment pas d'ajouter, à la liste déjà longue des problèmes, ceux induits par une méconnaissance des abeilles. Comprendre, connaître, s'interroger, se remettre en question, traduire les besoins biologiques des abeilles, être une intelligence au service de l'intelligence subtile de la colonie...

Etre apiculteur aujourd'hui, c'est être un orfèvre du vivant.

*Bonne saison dans vos ruchers !*

# Sommaire

## 206



Photo de couverture :  
Butineuse sur bruyère d'hiver  
Arianne WEYRICH

ÉDITORIAL.....	A. FAYET	3
<i>Etre un orfèvre du vivant</i>		5
AGENDA.....		6
VOIR & FAIRE.....	A. FAYET	8
INFOS.....	O. ROLLIN - A. FAYET	12
PRÉDATEURS.....	O. ROLLIN	16
<i>Espèces invasives : ces nouveaux frelons introduits en Europe</i>		19
ENVIRONNEMENT.....	O. ROLLIN	19
<i>La communication plantes-abeilles modifiée par la pollution à l'ozone</i>		22
FICHE PÉDAGOGIQUE.....	A. FAYET	22
<i>La thermorégulation active chez l'abeille mellifère</i>		25
AFFICHE.....	S. MALFAIT - A. FAYET	25
<i>La reine, un enjeu capital pour la survie de la colonie</i>		28
FICHE PLYNO.....	C. GASTALDI - T. CATHALA - BUI THI MAI - M. GIRARD	28
<i>Tricolporés réticulés, Vicia, Lathyrus</i>		33
ENTRETIEN.....	A. FAYET - R. TELLIER	33
<i>Raphaël Tellier, artiste libre dans son rucher</i>		38
TECHNIQUE.....	J. ARTUS	38
<i>L'habitat : une des clés de la production en apiculture</i>		
BILAN.....	C. MASSAUX	
<i>2021... année fraîche et humide à oublier</i>		

*L'apiculture wallonne ouverte sur le monde*





## Agenda

## Dates importantes

### RÉGIONAL

#### Mars

3 : Promiel  
 10 : Focus Se diversifier  
 17 : Focus Se diversifier  
 20 : Projet NAPAN  
 27 : AG du CARI

### INTERNATIONAL

#### Mars

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

#### Mal

16 - 20 First international meeting APIS SILVATICA - The western honey bee in nature. Pantelleria



**17 Janvier  
 au 22 Mars**

Projet NAPAN

Du 17 janvier 2022 au 20 mars 2022 inclus, le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, en collaboration avec la Région flamande, la Région de Bruxelles-Capitale et la Région wallonne, organise une consultation publique sur le projet de programme du NAPAN pour la période 2023-2027.

Le NAPAN (Nationaal Actie Plan d'Action National) est le **plan d'action national belge de réduction des pesticides**.

Pour participer :

<https://napan.monopinion.belgium.be>

**3 Avril**

Les 30 ans de PROMIEL

Marché aux abeilles au château-ferme de Mielmont à Onoz (Jemeppe-sur-Sambre)

Vous aurez l'occasion de venir acheter ou vendre des colonies (avec certificat sanitaire) : plus de cent colonies sont annoncées !

Matériel apicole - brocante apicole - stand de plantes mellifères - découverte des nouvelles installations de Beelgium.

Plus d'infos :

<http://www.promiel.be/index.php?page=marche-aux-abeilles>



**5 - 10 Septembre**

Ufa, RUSSIE

# FOCUS se diversifier

— 2022 les dernières dates

20h

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

**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)

## Lu pour vous

Je connais bon nombre de grands-parents apiculteurs qui devraient avoir envie d'offrir ce petit livre en forme d'alvéole à leurs petits-enfants. Eh bien, qu'ils ne se privent surtout pas ! Gérard Freyssenge trouve des mots simples pour faire comprendre les bases de la vie des abeilles dans une colonie. Frédéric Médrano illustre efficacement les 24 pages de cet album qui devrait faire mouche chez les 2-6 ans. C'est Nicolas Vannier qui signe la préface. Un trio gagnant ! Bravo à eux !

Référence : « **Je suis une abeille**. Découvre le monde des abeilles avec Bee-Bee ».

Gérard Freyssenge et Frédéric Médrano (ill.).

MSM Editions, 2022



## Butinage sur la toile

En 2013, l'artiste Kelly Heaton a exploré toutes les facettes de ce qui constitue la colonie d'abeilles, son comportement et son rapport à l'homme moderne et à l'environnement. Elle a appris l'apiculture et a commencé une traduction artistique de l'univers qu'elle a perçu dans la colonie. Elle a fabriqué des sculptures cinétiques qui expriment d'une manière protéiforme l'univers de la ruche. Cela a donné lieu à une exposition au Ronald Feldman Fine Arts de New York de 2013 à 2015, mais aussi à un album « Pollination » aux éditions S. David Burns (2015). Le résultat est publié sur le site internet de l'artiste : <https://www.kellyheatonstudio.com/pollination-images>

Kelly Heaton fait un parallèle entre l'artiste « pollinisé par le monde des esprits » (artiste inspiré dirait-on autrement) et l'insecte pollinisateur. Dans les deux cas, on parlera d'un échange fertile. Kelly Heaton évoque l'équilibre précaire des colonies d'abeilles et l'influence

de la technologie qui peut contribuer à la disparition des abeilles. Elle utilise de nombreux artefacts technologiques dans ses installations. Citons parmi celles-ci : « The Beekeeper », sorte de grande ruche illuminée avec des abeilles en orbite ; « Emergency Queen Cell » montre un contour inversé de la Vierge Marie sous une ruche, faisant référence au chaos d'une colonie lorsqu'elle perd sa reine ; « Colony Collapse Disorder » met en scène une abeille géante équipée d'un transistor électrique qui semble répondre à une colonie d'abeilles en plein désarroi.



« Colony Collapse Disorder » (2015), interprétation sculpturale d'une ruche stressée - © Kelly Heaton - Source : [https://www.instagram.com/kelly\\_heaton/](https://www.instagram.com/kelly_heaton/)



<https://www.kellyheatonstudio.com/pollination-video>  
<https://www.kellyheatonstudio.com/pollination-images>  
[https://www.instagram.com/kelly\\_heaton/](https://www.instagram.com/kelly_heaton/)  
<https://www.amazon.com/Pollination-Kelly-Heaton/dp/0692497439>

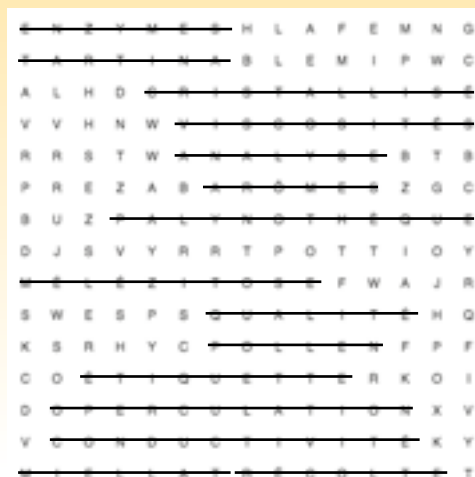


# Jouons avec vous

## Mots mêlés

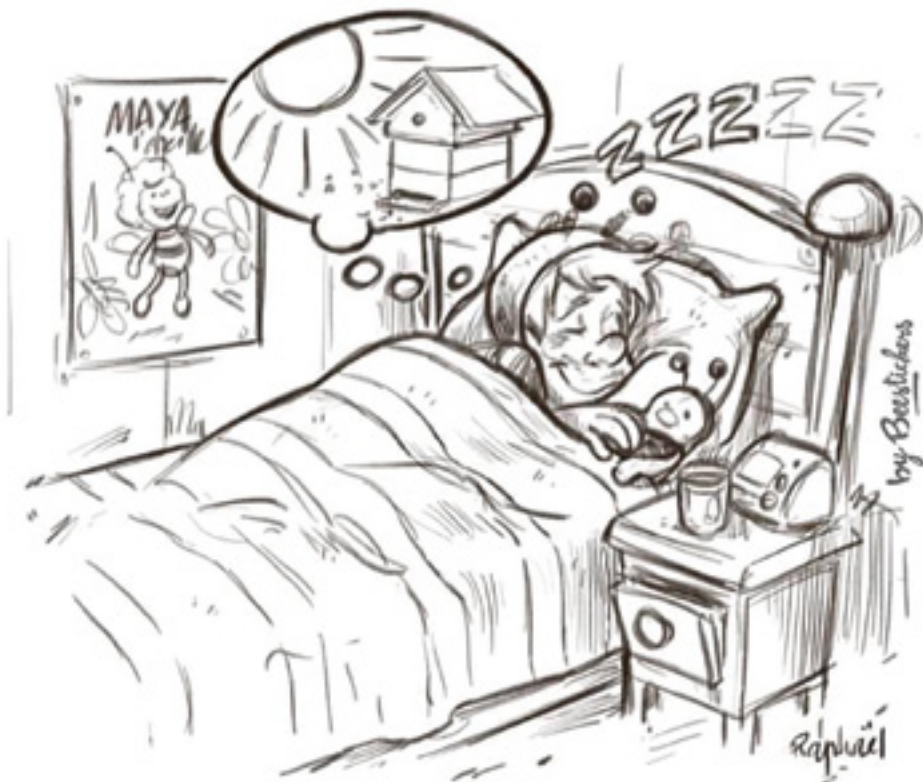


## Mots mêlés Solution n°205



« Aucun être vivant, même pas l'homme, n'a réalisé au centre de sa sphère ce que l'abeille a réalisé dans la sienne ; et si une intelligence étrangère à la nôtre venait à demander à la terre l'objet le plus parfait de la logique de la vie, il faudrait lui présenter l'humble rayon de miel. »

Maurice Maeterlinck,  
La vie des abeilles



**UMT PrADE – 10 ans de science** <sup>OR</sup>  
**au service des abeilles mis en dessin**

L'UMT PrADE (Protection des Abeilles dans l'Environnement) est une Unité Mixte et Technologique qui fédère depuis 2010 des unités de recherche et des instituts techniques et de développement apicole. L'objectif de l'UMT est de fédérer des organismes de recherche et des structures techniques dans le but de mieux traduire les connaissances scientifiques en solutions opérationnelles pour les différents acteurs de la filière apicole. Cette concertation entre acteurs permet d'aider les organismes de recherche à développer et piloter des projets en accord avec les besoins et attentes des apiculteurs mais également d'impliquer plus activement les apiculteurs dans la démarche scientifique via par exemple, la mise à disposition de ruchers de testage.

La publication de la BD « Mel et ses abeilles » est l'occasion pour l'UMT PrADE de faire la synthèse des résultats acquis au cours de leurs 10 années de travaux.

Au fil des pages, nous suivons Melissa (dite Mel), jeune apicultrice professionnelle, et découvrons avec elle les problématiques auxquelles les apiculteurs d'aujourd'hui sont confrontés : varroa, techniques d'élevage, dépérissement des colonies, production et diversification des produits de la ruche. Les différents interlocuteurs qu'elles rencontrent (scientifiques, techniciens apicoles, vétérinaires) lui apportent conseils et solutions techniques à mettre en place pour y faire face.

La BD est un format encore peu conventionnel en science mais qui commence à trouver sa place. Plus moderne, la BD permet d'aborder avec légèreté les défis cruciaux auxquels le monde de l'apiculture est confronté, en alliant ton humoristique et vulgarisation scientifique. Un ouvrage à mettre entre toutes les mains des amoureux des abeilles.

\* Des extraits sont disponibles à la lecture sur le site de l'UMT PrADE : <https://umt-prade.fr/>

Plus d'informations sur notre blog : <https://butine.info/vulgariser-la-science-pour-les-apiculteurs/>





# UMT-PrADE - Méthodes de lutte populationnelle

AF

Le dernier volet de la saison 2021-2022 des Jeudis de PrADE s'est tenu le 3 février. Il portait sur les pratiques apicoles destinées à lutter contre le développement de varroa dans les colonies via des méthodes de lutte populationnelle. Certains résultats d'essais terrains étaient présentés par les ADA (Guillaume Kairo pour l'ADAPI, Marie Ventelon pour l'ADA-AURA et Antony Bouétard de l'ADA Occitanie) suivis des témoignages d'apiculteurs, toujours très intéressants pour valider les méthodes ou en souligner les limites.

Guillaume Kairo a présenté la méthode italienne de blocage de ponte des reines (encagement Scalvini 21 - 25 jours) et la suppression de couvain (retrait et/ou destruction), les deux méthodes étant couplées à 2 traitements successifs à l'acide oxalique. Marie Ventelon a abordé la question de l'amélioration des traitements de fin de saison par le retrait de couvain. Antony Bouétard a quant à lui présenté les résultats du projet Innov'Api (innovations sanitaires pour la durabilité des exploitations apicoles).

En introduction à la matinée, Fanny Mondet de l'INRAE a fait quelques rappels fondamentaux sur l'histoire de la lutte populationnelle contre varroa, ses grands principes et les principales méthodes utilisées pour optimiser l'efficacité des molécules autorisées pour les traitements contre varroa et pour placer la colonie hors couvain par encagement de la reine ou retrait/suppression du couvain. Le but des opérations est de créer l'effet d'un vide sanitaire, une sorte de fenêtre artificielle hors couvain pour améliorer le traitement flash des acaricides à base d'acide oxalique. Cela nous donne l'occasion de rappeler que Fanny Mondet et l'équipe d'Yves Le Conte de l'INRAE ont publié quelques papiers très intéressants sur varroa, sa connaissance et les méthodes de lutte :

- Mondet, F., Maisonnasse, A., Kretzschmar, A., Alaux, C., Vallon, J., Basso, B.,... & Le Conte, Y. (2016). Varroa : Son impact, les méthodes d'évaluation de l'infestation et les moyens de lutte. *Innovations Agronomiques*, 53, 63-80.
- 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.
- Le Conte, Y., Meixner, M. D., Brandt, A., Carreck, N. L., Costa, C., Mondet, F., & Büchler, R. (2020). Geographical distribution and selection of European honey bees resistant to Varroa destructor. *Insects*, 11(12), 873.
- Mondet, F., Beaurepaire, 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.

## D'autres ressources :

L'encagement hivernal comme méthode de lutte contre varroa - Projet DOLHIPAR - Marie Ventelon  
[https://www.ada-aura.org/wp-content/uploads/2020/09/Article\\_Encagement\\_hivernal\\_ADAAURA\\_2020.pdf](https://www.ada-aura.org/wp-content/uploads/2020/09/Article_Encagement_hivernal_ADAAURA_2020.pdf)

Cahier technique Innov'Api :  
[http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/SITEinnovapi2017/cahiertechnique/Innovapi\\_francais.pdf](http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/SITEinnovapi2017/cahiertechnique/Innovapi_francais.pdf)

La présentation sera bientôt disponible sur la chaîne Youtube de l'UMT PrADE, comme le sont les précédents « Jeudis ». Retrouvez plus d'infos sur le site : <https://umtprade.fr>

## La « Journée de Namur » virtuelle 2022

AF

Les contraintes sanitaires ont éloigné les apiculteurs de Namur pour la deuxième année consécutive. C'est donc de nouveau virtuellement qu'a eu lieu « La Journée de Namur » le 30 janvier dernier. C'est traditionnellement la possibilité offerte à tous les apiculteurs wallons et bruxellois de prendre connaissance des résultats du travail réalisé dans le cadre du Programme Miel européen (programme apicole wallon et bruxellois bénéficiant des aides européennes). L'événement s'est tenu dimanche. La matinée a été consacrée à la présentation des résultats des deux bénéficiaires des aides européennes : Arista Bee Research Belgium et le CARI. L'ensemble des présentations est disponible sur notre blog ainsi que les enregistrements de la journée : <https://butine.info/journee-de-namur-2022/>

L'après-midi, Carine Massaux et Olivier Dupuis (CARI) ont présenté le suivi des miellées basé sur le réseau de balances CAPAZ du CARI. Le réseau sera augmenté des balances CBK en cours d'implémentation par Oriane Rollin (CARI). Cela a par ailleurs été l'occasion de débattre de l'intérêt des balances connectées autour des témoignages de Yvan Hennion et Sonia Ernould. Ces riches échanges ont été suivis de la présentation de l'étude réalisée par Aude Dupont de la Faculté Polytechnique de Mons en collaboration avec le CARI.

## Le projet Bee <sup>AF</sup> Wallonie 2017-2021

Le projet Bee Wallonie s'est terminé le 31 décembre 2021. Les partenaires, CRA-W et CARI, ont travaillé ensemble durant les 5 années. Agnès Fayet (CARI) a travaillé sur le volet 1 « soutien et développement du secteur apicole ». Noa Simon (CARI jusqu'en décembre 2020) et Louis Hautier (CRA-W) ont été chargés du volet 2 « santé de l'abeille, agriculture et environnement ». Ce projet régional avait pour principaux objectifs d'affiner la connaissance du secteur apicole wallon, d'en pérenniser les atouts, de répondre aux principaux besoins identifiés, d'établir les bases d'un développement économique et de développer les relations entre apiculture, agriculture, biodiversité et environnement. Un rapport d'activités quinquennal a été remis au commanditaire du projet. Il est disponible sur le site <https://www.beewallonie.be/reunions-du-ca-bee-wallonie/>. Ces résultats seront présentés lors de l'Assemblée générale du CARI le 27 mars prochain. Notons qu'un Plan de développement stratégique Apiculture en Wallonie 2022 - 2031 a été rédigé dans le cadre de ce projet par le CARI et validé par les représentants du secteur apicole qui font partie du comité d'accompagnement. Ce rapport fait un état des lieux du secteur apicole wallon et donne une photographie globale de ce qu'est l'apiculture wallonne aujourd'hui. Il permet également de mesurer les besoins et les perspectives de développement et d'amélioration pour les années à venir. Il est également disponible sur le site cité ci-dessus. Un deuxième contrat cadre a été rédigé pour poursuivre le travail pour les 5 prochaines années. Il est en cours de validation administrative.





## Le Programme apicole wallon 2023-2027<sup>AF</sup>

L'année 2021 a été marquée par des négociations de longue durée entre différents acteurs du secteur apicole et avec le Service public de Wallonie en charge de l'intégration du Plan stratégique apiculture dans la PAC (PSPAC). Ce n'est qu'à la fin du mois d'octobre qu'un accord a été formalisé. Le budget alloué à l'apiculture a été réparti entre quatre bénéficiaires et non plus seulement entre les deux acteurs actuels (voir ci-contre) : Arista Bee Research Belgium, Mellifica, l'Union des fédérations apicoles de Wallonie et le CARI. Le budget demandé par les différents prétendants s'élevait à 558 000.00 € au total alors que le budget disponible est de 422 967.01 € (= 50 % budget UE + 50 % budget Région wallonne - le cofinancement est un principe clé des fonds européens pour exercer un effet de levier sur les financements publics). Cela a nécessité un rabotage des demandes des

acteurs. Concernant le CARI, les interventions liées à la protection des ruchers contre le frelon asiatique et les actions sanitaires (pathogènes, maladies de la ruche) ne seront plus pris en charge par le budget européen dès 2023. Nous vous présenterons plus en détail les lignes d'intervention conservées dans le courant de cette année.



## Promo partenaire

2022

-30% sur les abonnements

Loisirs et Pro

Offre réservée aux membres CARIPASS

Code promo: CARIPASS\_MM

Traffic Source Overview



M

Météomiel

Service d'informations  
Miellées en temps réel

<https://meteomiel.com/>



CBK

cari.be  
<https://www.connectedbeekeeping.fr/>

Connected Beekeeping

+33 (0)6 56 66 20 02  
(mardi et jeudi aux heures de bureau)

[Info@connectedbeekeeping.fr](mailto:Info@connectedbeekeeping.fr)



# Espèces invasives : ces nouveaux frelons introduits en Europe

Dix-sept ans après l'introduction du frelon asiatique en Europe, le bilan de la lutte contre cette espèce invasive est plus que mitigé, avec une colonisation fulgurante et des dégâts importants sur les colonies d'abeilles et l'apiculture.

Au cours de la dernière décennie, ce sont deux nouvelles espèces de frelons qui ont été introduites accidentellement sur le vieux continent : le frelon oriental (*Vespa orientalis*) et le frelon à bouclier noir (*Vespa bicolor*). Bien que limitées à quelques zones dans le pourtour du bassin méditerranéen, ces introductions soulèvent de nombreuses questions quant à leurs possibles impacts environnementaux et économiques. Mais que sait-on vraiment de ces deux espèces ? Doit-on s'attendre à une colonisation de nouveaux territoires comparable à celle de *Vespa velutina* ? Quel serait le coût d'une lutte contre de nouvelles espèces invasives ?

## Espèces invasives : un coût largement sous-estimé

Les échanges commerciaux internationaux représentent le premier vecteur d'introduction d'espèces invasives dans le monde. Chaque année, des centaines d'espèces exogènes sont introduites de manière clandestine pour la plupart, volontairement pour d'autres, dans de nouveaux habitats sur tous les continents.

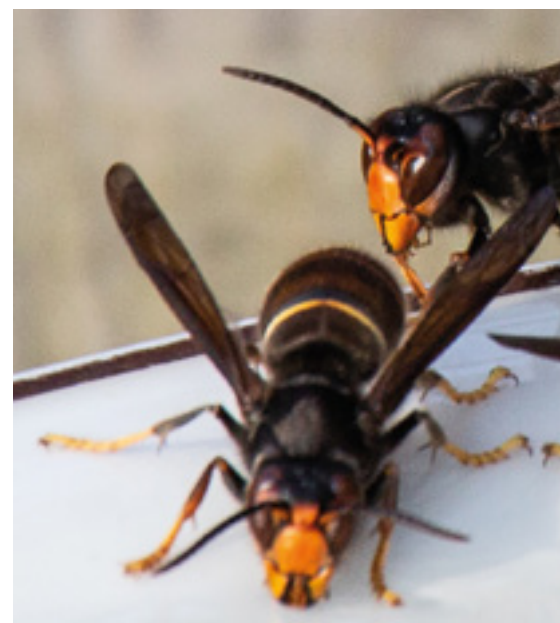
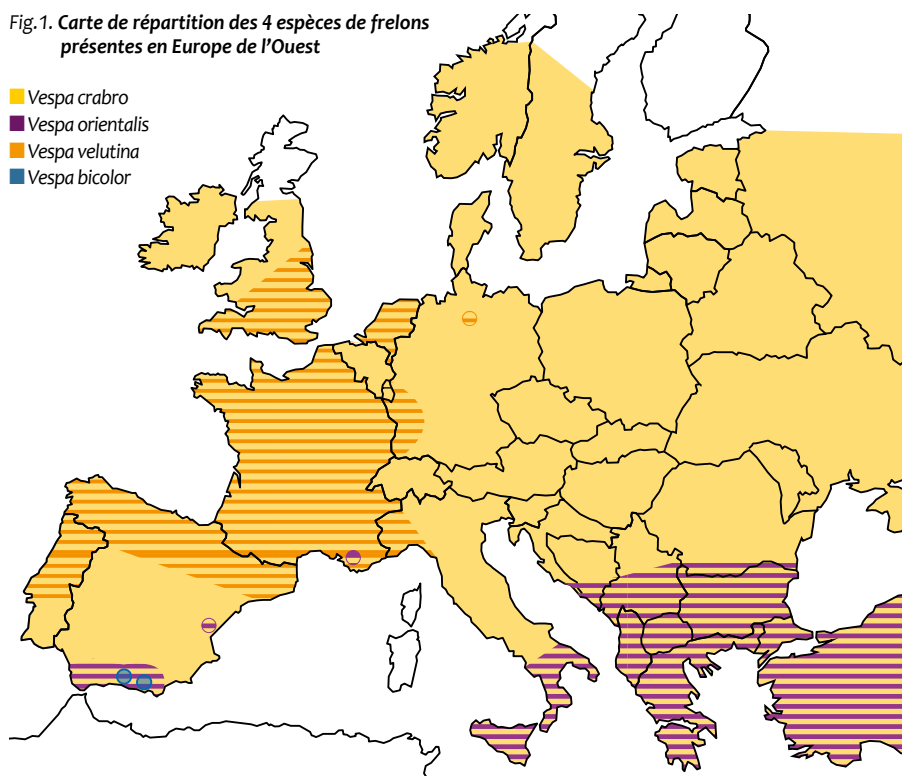
Par chance, seule une petite fraction d'entre elles réussit à s'établir ou à envahir la nouvelle région. Le succès de ces invasions dépend des caractéristiques biologiques de l'espèce introduite, la rendant plus ou moins résistante et adaptée aux conditions de son nouvel environnement (capacité de reproduction, de dispersion, compétition avec les espèces autochtones...) mais aussi de l'adéquation de l'habitat (par ex. présence de ressources alimentaires indispensables) et du climat (par ex. température, humidité...) entre sa région d'origine et la région envahie<sup>1</sup>.

Dans le cas où ces espèces introduites arrivent à s'installer, elles le font inévitablement.

Ouvrières de *Vespa velutina*. Belgium, 2020 © CC0

Fig. 1. Carte de répartition des 4 espèces de frelons présentes en Europe de l'Ouest

- *Vespa crabro*
- *Vespa orientalis*
- *Vespa velutina*
- *Vespa bicolor*





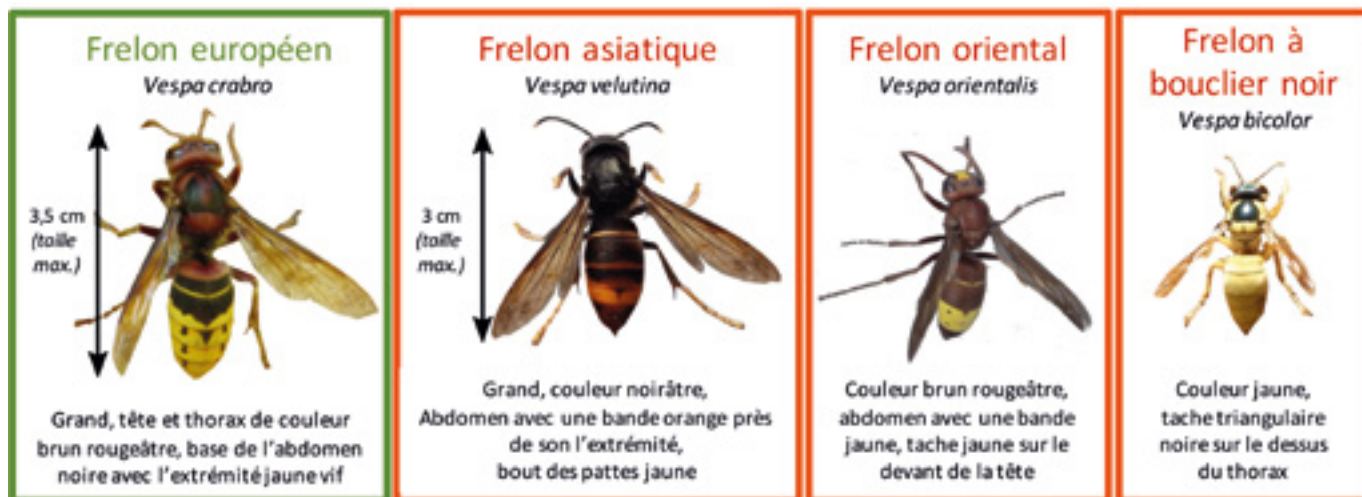


Fig.2. Présentation des tailles relatives des 4 espèces de frelons présentes en Europe de l'Ouest et de leurs caractéristiques morphologiques : *Vespa crabro* (vert) est une espèce indigène ; *V.velutina*, *V.orientalis* et *V.bicolor* (rouge) sont des espèces exogènes introduites © Modifié depuis Mapadeavis

blement au détriment d'autres espèces autochtones dont elles prennent la place et peuvent bouleverser les équilibres naturels au sein des écosystèmes qu'elles colonisent.

Les invasions biologiques ne sont donc pas sans conséquences. Elles représentent la deuxième cause de perte de biodiversité au niveau mondial, après la destruction des habitats, et contribuent à la dégradation des écosystèmes et de leurs services<sup>1</sup>. Mais comment évaluer les coûts de ces impacts sur l'environnement quand il est encore tellement difficile d'attribuer une valeur monétaire à la biodiversité et aux services qui y sont associés ?

Une équipe de chercheurs du CNRS/ Université-Paris-Saclay a estimé que les invasions d'insectes coûtent à elles seules plus de 76,0 milliards de dollars par an dans le monde (incluant les coûts socio-économiques, de santé humaine et environnementaux)<sup>2</sup>.

Dans le cas de l'arrivée en Europe du frelon asiatique *Vespa velutina*, l'invasion

## Introduction et invasion : quelle nuance ?

**Une espèce introduite** est une **espèce exotique** (non-native) importée accidentellement ou volontairement dans un nouvel environnement, hors de son aire naturelle de répartition ou de dispersion potentielle (c'est-à-dire hors de la zone géographique qu'elle occupe naturellement sans intervention de l'homme).

**Une espèce invasive** (terminologie dérivée de l'anglais « invasive species ») est une **espèce exotique envahissante** dont l'introduction et la propagation dans son nouvel environnement exerce une forte pression sur les espèces autochtones et provoque des dommages écologiques et/ou économiques et/ou sur la santé humaine. Elle est généralement caractérisée par un fort pouvoir de reproduction et/ou de dispersion.

est principalement contrôlée par la destruction des nids. On estime aujourd'hui que ces destructions ont coûté environ 23 millions d'euros entre 2006 et 2015 rien qu'en France<sup>3</sup>. En raison du changement climatique, les zones qui lui sont favorables s'étendent et l'espèce continue de se propager. Ainsi, si l'espèce colonise toute son aire de répartition climatique favorable, le coût annuel de ces destructions systématique de nids pourrait atteindre d'ici 2032 les 11,9 M €/an en France, 9,0 M €/an en Italie et 8,6 M €/an au Royaume - Uni<sup>3</sup>. Notons que ces chiffres ne prennent en compte ni l'impact du frelon sur la biodiversité et les services écologiques associés, ni sur la santé humaine, ni sur les colonies d'abeilles mellifères ou l'apiculture.

L'arrivée de nouvelles espèces de frelons sur le vieux continent et avec elles la menace de leur potentielle expansion à travers l'Europe, fait craindre une facture toujours plus lourde pour la biodiversité déjà mise à mal par les activités humaines (pollution, perte des habitats,

## À chaque âge ses besoins

Comme chez toutes les espèces du genre *Vespa*, les larves et les adultes de frelons ont des régimes alimentaires différents.

Les adultes s'alimentent principalement de substances d'origine végétale telles que le nectar des fleurs et des fruits mûres. Ils peuvent également montrer un comportement opportuniste en se nourrissant de substances sucrées issues de produits destinés à l'alimentation humaine.

Les larves ont besoin de protéines animales pour leur développement. Ces protéines leur sont fournies par des insectes chassés par la reine (en début de saison) et les ouvrières de la colonie (sauterelles, mouches, petites guêpes, abeilles), des charognes ou encore une fois des restes de produits destinés à l'alimentation humaine (œuf, viande...).



pesticides...) et l'apiculture, durement touchée par la prédation de *Vespa velutina* dans certaines régions.

## Qui est *Vespa orientalis*, le frelon récemment arrivé en France

Le frelon oriental (*Vespa orientalis*) est naturellement présent en Europe continentale, mais son aire de répartition naturelle se restreint au Sud-Est de l'Europe (sud de l'Italie, Malte, Grèce, Chypre, Albanie, Bulgarie, Roumanie) jusqu'au Nord-Est de l'Afrique<sup>4,5</sup>.

Il a déjà été observé à plusieurs reprises en différents endroits d'Europe de l'ouest au cours de la dernière décennie. Initialement signalée dans la ville de Valence en Espagne depuis 2012<sup>6</sup>, l'espèce a ensuite été détectée en 2018 plus au sud, en Andalousie dans la ville d'Algésiras<sup>7</sup>. L'espèce s'est désormais installée plus largement le long de la Péninsule ibérique en colonisant la côte depuis Malaga jusqu'à Gibraltar, 750 km plus au sud<sup>8</sup>. Durant l'été 2021, *Vespa orientalis* a également été détecté pour la première fois en France à Marseille, probablement suite à une introduction accidentelle par voies de transport maritime (Fig.1)<sup>9</sup>.

Le frelon oriental est de taille assez similaire à celle du frelon européen (*Vespa crabro*) et du frelon asiatique (*Vespa velutina*), avec une longueur de 19 - 32 mm

pour les ouvrières, les reines pouvant atteindre 35 mm. Le corps présente une coloration caractéristique qui permet une identification facile, sans confusion possible avec d'autres espèces. La tête, le thorax, les pattes et l'abdomen sont brun-rougeâtre, à l'exception d'une tache jaune sur la face (entre l'insertion des antennes) et d'une bande jaune souffre sur les tergites III et IV de l'abdomen<sup>10</sup> (voir Fig.2).

## Un nouveau venu d'Asie : le frelon bicolor ou « à bouclier noir »

*Vespa bicolor*, aussi appelé frelon à bouclier noir, est comme *Vespa velutina*, une espèce venue d'Asie du sud-est. Elle est naturellement présente dans toute la moitié nord de l'Asie du Sud-Est : Népal, nord-est de l'Inde, montagnes du nord-est de la Birmanie et de la Thaïlande, Laos, moitié nord du Vietnam ainsi qu'en Chine (une partie du Tibet et le quart sud-est du pays). Elle est notamment très commune à Hong-Kong<sup>4,11</sup>.

Récemment introduite de manière accidentelle à Taiwan, elle a également fait son apparition en Europe dans le Sud de l'Espagne, dans trois villes de la région de Malaga (Andalousie)<sup>11</sup>. Les spécialistes estiment son introduction à 2013, mais les circonstances de son arrivée restent inconnues (Fig.1).

Il s'agit d'une des plus petites espèces de



Une ouvrière de *Vespa bicolor*, une des plus petites espèces de frelons au monde, dépasse à peine la largeur de l'index d'un adulte © CCO

frelon avec des ouvrières mesurant entre 13 et 21 mm de long. Les mâles, mesurent entre 13 et 19 mm et les reines, un peu plus grosses, peuvent atteindre 25 mm. Cette espèce se reconnaît facilement à sa petite taille mais aussi à son abdomen et ses pattes de couleur jaune vif et à la présence d'un large triangle noir caractéristique dessiné sur son thorax entre la base des ailes, d'où son nom de frelon à « bouclier noir »<sup>11</sup> (voir Fig.2).

## Quels risques pour les abeilles ?

Quelle que soit l'espèce introduite, il est impossible de prédire quelle sera l'évolution de la taille de sa population et quels seront ses impacts sur l'environnement. Mais l'arrivée et l'installation du frelon oriental et du frelon bicolor impliquera nécessairement un réajustement des interactions avec les autres espèces présentes dans l'environnement dans lequel elles s'installent, avec des effets directs sur leurs proies (comme l'abeille mellifère) ou indirects sur les autres espèces d'insectes prédateurs.

Comme toutes les espèces de frelons, *Vespa orientalis* et *Vespa bicolor* sont des prédateurs opportunistes se nourrissant de nombreux arthropodes, dont les abeilles mellifères. Ils présentent, comme le frelon asiatique et le frelon européen, cette technique de vol stationnaire devant les ruches<sup>12,13</sup>. Mais d'autres différences de comportement impliquent une variabilité dans les possibles conséquences sur leur environnement.

*Vespa orientalis* chassant une abeille domestique. Turquie, 2020 © Sönke Bonde





Dans son aire de répartition d'origine, *Vespa orientalis* est considéré comme un dangereux prédateur des colonies d'abeilles mellifères<sup>14-16</sup>. Il est également identifié localement comme une espèce de ravageurs de cultures fruitières (ex. dattiers, poiriers, pommiers) en raison des importants dégâts qu'il peut occasionner sur les récoltes<sup>6,17</sup>. En revanche, peu d'informations sont disponibles concernant *Vespa bicolor*. Il ne semble pas exister à ce jour d'étude sur son possible impact sur la perte de pollinisateurs ou de dommages sur des cultures fruitières comme c'est le cas pour *V. orientalis*. Toutefois, à Taïwan où son installation a été confirmée en 2013, il n'est pas considéré comme un prédateur grave pour les abeilles, malgré l'observation de quelques pertes très locales de colonies<sup>12,18</sup>. La pression de prédation que ces deux espèces exerceront sur les cheptels apicoles et leurs autres proies potentielles dépendra de la taille de leurs populations à venir.

Une concurrence avec les insectes prédateurs déjà présents est aussi à envisager. Elle ne devrait pas seulement concerner les espèces de frelons déjà installées (*V. crabro* et *V. velutina*) mais également d'autres prédateurs, notamment ceux de taille inférieure à celle des frelons, tels que la guêpe européenne *Vespula germanica*<sup>11</sup>.

En raison du réchauffement climatique, capable de modifier les aires de répartition et de dispersion des espèces, on peut

*Le frelon européen Vespa crabro, est la seule espèce indigène d'Europe de l'Ouest.*



s'interroger sur la capacité de ces deux espèces à coloniser d'autres territoires et si elles s'intégreront dans leur nouveau environnement comme de simples espèces introduites à faible impact, ou au contraire, si elles agiront comme des espèces invasives avec des conséquences écologiques et/ou économiques fortes. Actuellement, aucun scénario ne peut être favorisé ou écarté.

Des suivis cartographiés sont déjà en place en Espagne, pays présentant les deux espèces depuis 2013. Né en août 2016 de la collaboration entre un informaticien et un entomologiste et du soutien de plusieurs associations apicoles, le site web « Mapa de Avispas »<sup>8</sup> est conçu sur le modèle d'un projet de sciences participatives. Les informations obtenues à partir d'observations faites sur photos, permettent de suivre l'évolution des espèces d'hyménoptères invasifs d'Espagne, notamment *Vespa velutina* et *Vespa orientalis*.

Ce monitoring montre que *Vespa bicolor* reste actuellement limité à trois communes autour de Malaga, sa zone d'installation initiale. En revanche, *Vespa orientalis* montre un potentiel vers un déploiement à plus large échelle, puisque deux spots espacés de près de 750 km sont déjà concernés en Espagne : le premier à Valence depuis 2021 et le second à Algésiras (2018) avec chaque année des observations dans de nouvelles communes voisines. Des régions auxquelles il faut désormais ajouter le sud de la France avec Marseille, suite à une introduction involontaire par l'homme.

Un nouveau sujet à suivre de près, qui requiert notre vigilance à tous.

#### References

1. Pyšek, P. & Richardson, D. M. Invasive Species, Environmental Change and Management, and Health. *Annual Review of Environment and Resources* 35, 25–55 (2010).
2. Bradshaw, C. J. A. et al. Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects. *Nat Commun* 7, 12986 (2016).
3. Barbet-Massin, M., Salles, J.-M. & Courchamp, F. The economic cost of control of the invasive yellow-legged Asian hornet. *NeoBiota* 55, 11–25 (2020).
4. Darrouzet, E. Le frelon asiatique, un redoutable prédateur. *Le connaître pour mieux le combattre*. (2019).
5. Cetkovic, A. A review of the European distribution of the oriental hornet (Hymenoptera, Vespidae: *Vespa orientalis* L.). *Acta Biologica Iugoslavica. Serija D* (2002).

6. Hernández, R., García-Gans, F. J., Selfa, J. & Rueda, J. Primera cita de la avispa oriental invasora *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (Hymenoptera: Vespidae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica aragonesa* 52, 299–300 (2013).

7. Sánchez, I., Fajardo, M. del C. & Castro, M. Primeras citas del avispa oriental *Vespa orientalis* Linnaeus 1771 (Hymenoptera: Vespidae) para Andalucía (España). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural: RSGHN* 11–14 (2019).

8. Mapa de Avispas. Avispas Exóticas Invasoras en España. <http://mapadeavispas.com/>.

9. Gereys, B., Coache, A. & Filippi, G. Présence en France métropolitaine d'un frelon allochtone : *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771 (Le Frelon oriental) (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae). *Faunitaxys* 9, 1–5 (2021).

10. Archer, M. E. Taxonomy, Distribution and nesting biology of *Vespa orientalis* L. (Hym., Vespidae). *Entomol Mon Mag* 134, 45–51 (1998).

11. Castro, L. Una nueva introducción accidental en el género *Vespa* Linnaeus, 1758: *Vespa bicolor* Fabricius, 1787 en la provincia de Málaga (España). *Revista gaditana de Entomología* 10, 47–56 (2019).

12. Sung, I.-H., Lu, S.-S., Chao, J.-T., Yeh, W.-C. & Lee, W.-J. Establishment of *Vespa bicolor* in Taiwan (Hymenoptera: Vespidae). *Journal of Insect Science* 14, 231 (2014).

13. Glaiim, M. K. Hunting behavior of the oriental hornet, *Vespa orientalis* L., and defense behavior of the honey bee, *Apis mellifera* L., in Iraq. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum* 10, 17–30 (2009).

14. Ibrahim, Y. & Abd Al-Fattah, M. A. A. The serious effects of the dangerous insect predator (*Vespa orientalis* L.) on honeybee colonies in Giza governorate.

15. Papachristoforou, A. et al. High frequency sounds produced by Cyprian honeybees *Apis mellifera* cypria when confronting their predator, the Oriental hornet *Vespa orientalis*. *Apidologie* 39, 468–474 (2008).

16. Fouad, M. S., Darwish, M. & EL Roby, A. S. M. H. Behavioral Study of The Dangerous Insect Predator (*Vespa orientalis*) on The Honeybee Colonies in Minia Region, Egypt. *Journal of Plant Protection and Pathology* 12, 713–715 (2021).

17. Mahmoudi, H., Hosseininia, G., Azadi, H. & Fatemi, M. Enhancing Date Palm Processing, Marketing and Pest Control Through Organic Culture. *Journal of Organic ...* (2008).

18. Lu, S.-S. et al. Evidence for Range Expansion and Origins of an Invasive Hornet *Vespa bicolor* (Hymenoptera, Vespidae) in Taiwan, with Notes on Its Natural Status. *Insects* 12, 320 (2021).

#### MOTS CLÉS :

espèces invasives, prédateur, frelons, vespa crabro, vespa velutina, vespa orientalis, vespa bicolor

#### RÉSUMÉ :

présentation des deux nouvelles espèces de frelons introduites en Europe de l'Ouest au cours de la dernière décennie et des potentiels impacts et coûts de ces introductions

# La communication plantes-abeilles modifiée par la pollution à l'ozone

Lorsque l'on parle d'ozone, on pense tout d'abord à la « couche d'ozone » qui nous protège des UV nocifs du rayonnement solaire. Mais cet élément gazeux est également présent dans la strate la plus basse de l'atmosphère et les pics d'ozone enregistrés chaque année, notamment en période estivale, sont responsables de nombreux problèmes pour la santé humaine et pour les écosystèmes. De récentes études montrent que ce polluant atmosphérique, acteur du changement climatique par son action de gaz à effet de serre, peut également altérer la communication chimique entre insectes pollinisateurs et plantes à fleurs. Il en résulte une modification de la capacité des insectes à identifier leurs ressources florales et une réduction de leur efficacité pollinisatrice avec des répercussions sur la durabilité de modes de production alimentaire.

vivants et les écosystèmes<sup>1,2</sup>. Il est également le 3<sup>ème</sup> plus important gaz à effet de serre (après la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone) et contribue largement au réchauffement climatique.

Sous l'effet des UV du rayonnement solaire, l'ozone troposphérique est formé par une succession de réactions photochimiques complexes impliquant des précurseurs dits primaires, tels que les oxydes d'azote (NOx : NO + NO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et les composés organiques volatils (COV) (Fig.1)<sup>1</sup>.

Dans le cas de l'ozone, on parle de polluant secondaire car sa production découle de la réaction dans l'atmosphère entre des précurseurs primaires sous l'effet des UV, et non pas d'une émission directe comme c'est le cas par exemple pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Bien qu'une partie de ces précurseurs primaires puissent être d'origine naturelle (ex. production de COV naturels comme les terpènes émis par les forêts de pins), leur source est principalement d'origine anthropique. Ils proviennent essentiellement de la combustion d'énergies fossiles pour les transports, des centrales

## Pollution à l'ozone, de quoi parle-t-on ?

L'ozone est un produit chimique gazeux composé de trois atomes d'oxygène (O<sub>3</sub>). On le trouve naturellement dans différentes couches de l'atmosphère<sup>1</sup> :

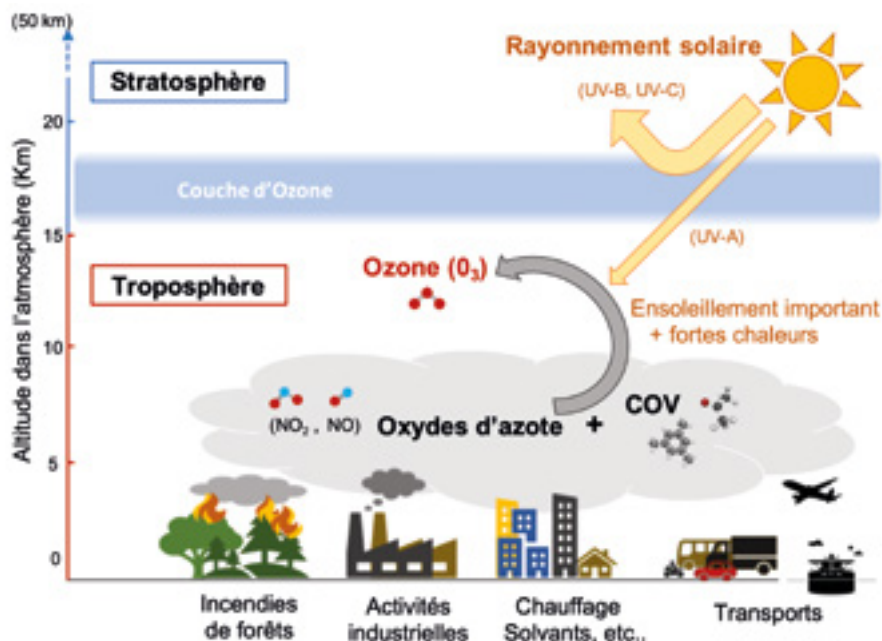
- la stratosphère, située entre 15 et 50 km au-dessus du niveau de la mer
- la troposphère, la couche au niveau du sol située entre 0 et 15 km au-dessus du niveau de la mer

L'ozone stratosphérique, dit le « bon ozone », compose ce que l'on appelle communément « la couche d'ozone » qui joue le rôle de filtre naturel et protège les organismes vivants des Ultra-Violets nocifs du rayonnement solaire.

L'ozone troposphérique, parfois appelé « mauvais ozone » est un polluant super-oxydant, très nocif pour les êtres



Fig.1 : Répartition et formation de l'ozone dans les différentes couches de l'atmosphère



thermiques, des activités industrielles, de nombreux solvants, de l'agriculture (Fig.1). Ainsi, la quantité d'ozone troposphérique est étroitement liée aux activités humaines dont l'intensification conduit à la production de grandes quantités supplémentaires d'ozone<sup>1</sup>.

Depuis la révolution industrielle, les concentrations moyennes d'ozone troposphérique ont quasiment triplé, passant de 10 - 15 parties par milliard (ppb) à 30 - 40ppb. Dans l'hémisphère nord, particulièrement touché par ce phénomène, les concentrations ont été multipliées par 5 depuis 1870<sup>1,3</sup>. Les taux d'ozone varient fortement dans l'espace et dans le temps, avec des pics en période estivale lorsque l'ensoleillement est maximal.

Si rien n'est fait pour limiter le niveau d'émission de ses précurseurs anthropiques, en considérant l'augmentation estimée de la population mondiale (9,2 milliards en 2050) et des activités humaines qui y seront associées, les taux moyens d'ozone dans la troposphère pourraient encore doubler d'ici 2100 et atteindre les 75 ppb dans la grande majorité de l'Europe.

A forte concentration, l'ozone troposphérique induit une réduction de la photosynthèse et de la croissance des plantes, une perte prématurée des feuilles, des modifications dans la phénologie des plantes et les périodes de floraison, une diminution du nombre de fleurs et de la quantité de graines et fruits produits<sup>1,4</sup>. Ces modi-

fications peuvent directement impacter les relations plantes-pollinisateurs en diminuant la quantité et la qualité des ressources alimentaires disponibles pour ces insectes. L'augmentation de l'ozone troposphérique peut également altérer la communication entre plantes et pollinisateurs en modifiant les signaux floraux envoyés par les plantes pour attirer les pollinisateurs, ou encore en endommageant le système olfactif des insectes comme cela a été observé chez les abeilles (Fig.2).

## Le rôle des odeurs dans la communication plantes-pollinisateurs

De nombreuses plantes produisent des fleurs qui attirent les pollinisateurs afin de les faire entrer en contact avec leurs structures reproductrices (étamines, pistil) et favoriser leur reproduction. Pour cela, les plantes à fleurs ont développé de nombreux signaux permettant aux insectes pollinisateurs de les localiser dans l'environnement et de les identifier comme une ressource dont ils ont besoin (nectar, pollen, huile). Ces signaux peuvent être visuels (tels que la forme, la taille, la couleur de la fleur) ou olfactifs (parfums floraux)<sup>5</sup>.

Les parfums floraux sont composés d'une grande diversité de composés organiques volatiles (jusqu'à plusieurs centaines par parfum) produits par les

différentes structures de la fleur (pétale, nectar...). Seuls ou en synergie avec des signaux visuels, les parfums floraux augmentent l'attractivité des fleurs. Ils permettent aux insectes d'avoir des informations sur la localisation mais aussi sur l'identité et la qualité des récompenses florales (notamment le nectar) présentes dans leur environnement.

Cette identification est possible grâce au niveau de spécificité de chaque parfum floral, déterminé par la diversité et les quantités relatives des différents composés volatiles qu'il contient.

Les insectes détectent ces composés volatiles grâce à des récepteurs spécifiques situés à la surface de cellules présentes sur les antennes (ou sur les pièces buccales chez certaines espèces). Les composés sont captés par les récepteurs qui transmettent l'information au système nerveux central de l'insecte, où l'information sera traitée. Il en résulte un signal neuronal de réponse permettant à l'insecte d'adapter son comportement en conséquence<sup>5,7</sup>.

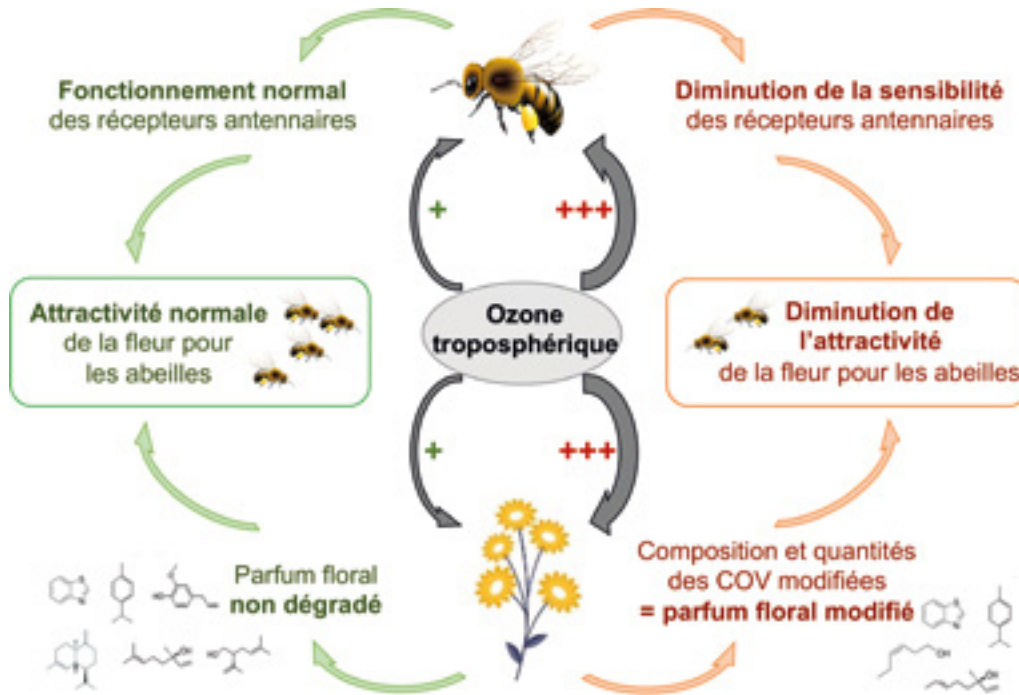
La capacité des insectes pollinisateurs à apprendre et mémoriser des signaux olfactifs à long terme a fortement joué dans l'évolution des interactions plantes-pollinisateurs. Les parfums floraux sont un des moyens de communication les plus performants entre ces groupes d'espèces. Bien que les signaux visuels soient importants, il a été montré que les abeilles apprennent plus rapidement à associer une récompense florale (pollen, nectar, huile) à une odeur florale qu'à un signal visuel<sup>5</sup>.

## Comment l'ozone altère la communication entre plantes et abeilles

Des études montrent que l'augmentation des concentrations d'ozone troposphérique peut fortement modifier les parfums floraux produit par les plantes. Des niveaux modérés de pollution atmosphérique à l'ozone suffisent à dégrader la composition des composés volatiles constituant les parfums floraux, mais aussi la concentration à laquelle ces composés sont produits par les fleurs et donc diminue la distance à laquelle ils peuvent être perçus par les pollinisateurs<sup>8-10</sup>.

Ces modifications altèrent drastiquement la qualité des parfums floraux et entraînent une baisse d'attractivité des

Fig.2 : L'augmentation de l'ozone troposphérique peut altérer l'attractivité des fleurs, en modifiant les parfums floraux ou en diminuant la capacité sensorielle des abeilles



fleurs qui les émettent pour les pollinisateurs (Fig.2). Ayant plus de difficulté à percevoir et identifier ces messages olfactifs erronés, les pollinisateurs voient leur temps de butinage augmenter et leur taux de visite (nombre de fleurs visitées par unité de temps) diminuer<sup>8</sup>. Ils vont allouer plus d'énergie à la recherche de fleurs dans leur environnement, énergie qui n'est alors plus utilisée à d'autres tâches, comme l'entretien du nid ou la production d'une descendance. Ce déséquilibre du rapport coût/bénéfice dans la recherche de récompenses florales pourrait avoir des conséquences sur la santé et la survie des pollinisateurs<sup>8</sup>.

Une augmentation de la concentration d'ozone peut également affecter directement les pollinisateurs, en impactant une partie des récepteurs antennaires responsables de capter et identifier les parfums floraux. C'est ce qui a été montré en laboratoire sur des bourdons et des abeilles mellifères<sup>11,12</sup>. Une exposition à de fortes concentrations d'ozone endommage le fonctionnement des récepteurs olfactifs des antennaires (Fig.2). Il est alors impossible pour les abeilles de détecter et d'identifier correctement certains composés volatiles floraux et le traitement de l'information est perturbé. La perception globale du mélange d'odeurs et l'interprétation

du message florale étant modifiées ou impossible, il en résulte un changement dans le comportement de butinage des abeilles<sup>11,12</sup>.

Au-delà des effets directs et indirects sur la communication plantes-abeilles, ces résultats suggèrent de potentiels effets en cascade sur l'efficacité pollinisatrice des pollinisateurs et par conséquent sur la reproduction des plantes et les productions agricoles.

L'étude des polluants atmosphériques d'origine anthropique et de leurs effets sur la signalisation chimique entre plantes et insectes est encore à son commencement et beaucoup de travail reste à faire quant à la compréhension des mécanismes et processus sous-jacents.

Références :

1. Mills, G., Wagg, S. & Harmens, H. Ozone Pollution: Impacts on ecosystem services and biodiversity. 106 (2013).
2. Lefohn, A. S. et al. Tropospheric ozone assessment report: Global ozone metrics for climate change, human health, and crop/ecosystem research. *Elementa* (Wash D C) 1, 1 (2018).
3. Ba, M. & Elichegaray, C. Ozone pollution: rising concentrations despite French and EU efforts. 4 (2003).
4. Rollin, O. et al. Effects of ozone air pollution on crop pollinators and pollination. (in press).
5. Wright, G. A. & Schiestl, F. P. The evolution of floral scent: the influence of olfactory learning by insect pollinators on the honest signalling of floral rewards. *Functional Ecology* 23, 841–851 (2009).
6. Chittka, L. & Raine, N. E. Recognition of flowers by pollinators. *Current Opinion in Plant Biology* 9, 428–435 (2006).
7. Junker, R. R., Höcherl, N. & Blüthgen, N. Responses to olfactory signals reflect network structure of flower-visitor interactions. *Journal of Animal Ecology* 79, 818–823 (2010).
8. Fuentes, J. D., Chamecki, M., Roulston, T., Chen, B. & Pratt, K. R. Air pollutants degrade floral scents and increase insect foraging times. *Atmospheric Environment* 141, 361–374 (2016).
9. Farré-Armengol, G. et al. Ozone degrades floral scent and reduces pollinator attraction to flowers. *New Phytologist* 209, 152–160 (2016).
10. Saunier, A. & Blande, J. D. The effect of elevated ozone on floral chemistry of Brassicaceae species. *Environmental Pollution* 255, 113257 (2019).
11. Dötterl, S., Vater, M., Rupp, T. & Held, A. Ozone Differentially Affects Perception of Plant Volatiles in Western Honey Bees. *J Chem Ecol* 42, 486–489 (2016).
12. Vanderplanck, M. et al. Ozone Pollution Alters Olfaction and Behavior of Pollinators. *Antioxidants* 10, 636 (2021).

**MOTS CLÉS :**  
communication chimique, ozone, polluant, interaction plante-abeille

**RÉSUMÉ :**  
L'ozone troposphérique, gaz à effet de serre également nocif pour la santé humaine, modifie la communication plantes-insectes en dégradant les parfums floraux et les capacités olfactives des abeilles



# La thermorégulation active chez l'abeille mellifère

Comme la plupart des insectes sociaux, les abeilles mellifères ont la capacité de réguler la température à l'intérieur du nid. Il existe deux catégories de mécanismes pour ce faire. Une **RÉGULATION PASSIVE** implique par exemple la sélection du site de nidification pour optimiser la température interne du nid ou la translocation du couvain vers les zones du nid les plus favorables. Une **RÉGULATION ACTIVE** fait référence à une modification physiologique ou comportementale des individus de la colonie pour modifier et contrôler la température du nid. Bien entendu, l'efficacité est imputable à l'association des deux mécanismes.

Il y a bien longtemps que les chercheurs et les apiculteurs-observateurs ont parfaitement compris l'importance de la thermorégulation dans la colonie. Le couvain est maintenu à une température de  $34,5^{\circ} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$  alors que les parties sans couvain oscillent entre 24 et  $34^{\circ}\text{C}$ . La question du maintien de la température idéale se pose en hiver mais aussi en été dans la colonie. De la régulation précise de la température du nid à couvain dépend le bon développement des larves. C'est donc un point clef dans la stratégie de protection de la colonie.

## Endothermie à la demande

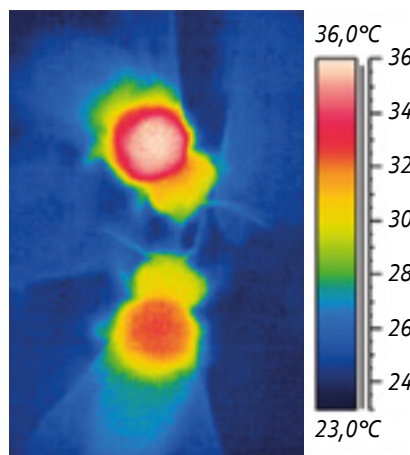
Pour bien comprendre le contexte, il faut rappeler que les insectes sont par nature des animaux **ectothermes**, c'est-à-dire des organismes dont la température corporelle est la même que celle du milieu extérieur dans lequel ils vivent. Au contraire, les organismes vivants **endothermes** produisent de l'énergie thermique grâce à leur métabolisme interne afin de contrôler leur température corporelle. Dans une colonie d'abeilles, on trouve le concept d'« **endothermie à la demande** ». Les ouvrières peuvent selon les besoins produire de la chaleur avec les muscles thoraciques. C'est un processus actif très énergivore. La production de chaleur endothermique est généralement le travail des abeilles âgées de plus de deux jours. Les jeunes abeilles ne sont pas encore capables d'activer correctement leurs muscles allaires à la fois pour le vol et la production de chaleur endothermique. Les abeilles endothermes sont plus nombreuses sur le couvain que dans les zones sans couvain, surtout en cas de températures froides à l'extérieur. Elles régulent la température du couvain en produisant de la chaleur au plus près du nid, en chauffant par exemple les cellules de l'intérieur. Cependant, il y a toujours un bon nombre d'abeilles endothermes à l'extérieur du couvain. Ces abeilles contribuent indirectement à l'homéostasie thermique du couvain. Les butineuses sont toujours endo-

thermes lors de leurs retours à la colonie. Elles contribuent ainsi simplement à la réduction des gradients de température à l'intérieur de la colonie, même si elles restent de préférence dans les zones périphériques, près de l'entrée pendant la journée. Un nombre élevé de butineuses pendant la nuit fournit par ailleurs une masse de chaleur au repos qui contribue à l'isolation de la colonie. La production de chaleur active a pour effet de fortement renforcer la production de chaleur passive

provenant des nombreuses abeilles ectothermes et du couvain. L'homéostasie thermique des colonies d'abeilles est donc obtenue par une combinaison de processus actifs et passifs.

## Thermorégulation de la grappe hivernale

Dans la grappe hivernale, la régulation endothermique se produit régulièrement. Il est important de savoir que, si le thorax de l'ouvrière dans la grappe se refroidit en dessous de la température de  $9 - 11^{\circ}\text{C}$ , les abeilles ne sont plus capables d'activer leurs muscles de vol pour produire de la chaleur. Elles finissent par tomber hors de la grappe. En toute logique, pour répondre à des considérations d'efficacité, les abeilles de surface évitent l'endothermie. Leur métabolisme est au contraire fortement ralenti et elles ne produisent pas de chaleur. Toute chaleur provenant des abeilles de surface est vouée à se perdre dans l'air ambiant. L'endothermie se produit donc rarement chez les abeilles externes. Une endothermie intense des abeilles de surface est le signe que la grappe hivernale se retrouve en état d'urgence. L'endothermie se remarque essentiellement et massivement à l'intérieur de la grappe. C'est une manière d'optimiser l'investissement énergétique que cela demande. Les abeilles au centre de la grappe « décident » d'être endo-



Thermogramme en gros plan. A gauche et à droite (en bleu clair) : abeilles ectothermiques (Température du thorax entre  $24,9^{\circ}\text{C}$  et  $25,2^{\circ}\text{C}$ ). En haut et en bas : abeilles endothermiques (Température du thorax entre  $32,4^{\circ}\text{C}$  et  $35,6^{\circ}\text{C}$ ). Mesure réalisée dans une zone périphérique du couvain avec une température extérieure de  $20^{\circ}\text{C}$  - Source : Stabentheiner et al.2010.

thermes ou ectothermes en fonction de leur perception des besoins thermiques des abeilles de surface. Pour réchauffer la grappe, les abeilles du centre ont besoin de chaleur et le cœur de grappe peut atteindre les 30°C. Naturellement, ce mécanisme dépend de nombreux facteurs pour parfaitement fonctionner : taille de la grappe (plus elle est grosse, plus le mécanisme fonctionne), alimentation (carburant pour les abeilles endothermes), conditions de calme (pas d'éléments perturbateurs), bonne ventilation (pour répondre aux besoins en oxygène), bonne évacuation de l'humidité dans la ruche et protection maximum en préparation à l'hivernage contre les parasites qui peuvent altérer la thermorégulation des abeilles.

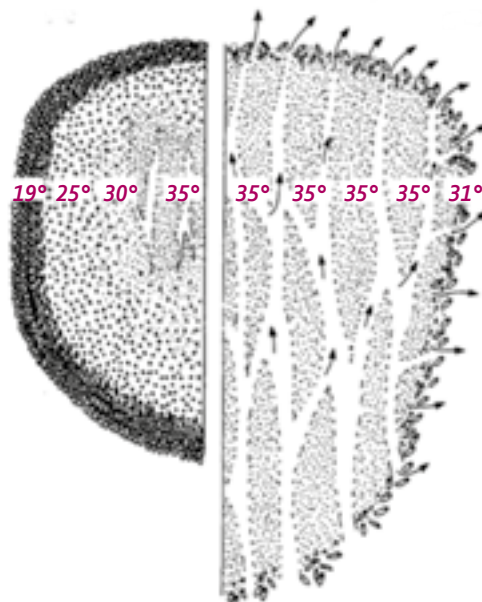
### Thermorégulation en période estivale

Si en été la température de la colonie dépasse les niveaux de tolérance, les abeilles quittent la zone de couvain, se dispersent à travers les rayons et finissent par quitter la ruche. C'est alors que l'on peut observer les ouvrières qui ventilent à l'entrée de la colonie. En parallèle, les butineuses récupèrent de l'eau pour une évaporation dans la ruche. Le couvain a une humidité relative de 30 à 50 %, généralement assurée par la simple évaporation du nectar stocké. Pour éviter la surchauffe, les abeilles transfèrent des gouttelettes de liquide clair sur les parois supérieures des cellules du couvain. Elles utilisent du nectar et/ou de l'eau. Les ouvrières contrôlent l'évaporation des gouttelettes et gèrent assez subtilement le refroidissement du nid par la taille des gouttelettes, le nombre de gouttelettes qu'elles laissent évaporer, l'absorption des gouttelettes surnuméraires ou encore le geste de maintenir une gouttelette entre la langue et la tête tout en pliant et en dépliant à plusieurs reprises la langue. Un système de rafraîchissement extrêmement subtil ! L'isolation de la colonie a un rôle positif en été. Le maintien de la température idéale dans la colonie est coûteuse en énergie.

### La thermorégulation de l'essaim

La thermorégulation est également nécessaire à l'essaim en attente du site de nidification. Cela peut prendre un certain temps, durée pendant laquelle la survie de la future colonie est assurée par le groupe d'ouvrières parti avec la reine. La thermorégulation est assurée par la position des abeilles, l'établissement de canaux de ventilation, l'évacuation ou le maintien de la chaleur et des zones de métabolisme actif (abeilles endothermes) ou passif (abeilles ectothermes). Les ouvrières à l'extérieur de l'essaim sont les abeilles les plus âgées qui ont moins de problème avec la gestion des températures plus basses et qui ont également une plus grande capacité de thermorégulation. Elles frissonnent et régulent ainsi leur propre température et jouent le rôle de « manteau » de l'essaim. Elles agissent également sur la température de l'essaim avec un second levier : elles se blottissent les unes contre les autres et assurent une poussée vers l'intérieur de l'essaim lorsque la température baisse. Cela affecte la taille de l'essaim, sa porosité et cela ferme les courants d'air internes qui permettent d'aérer le cœur de l'essaim aux heures les plus chaudes. Ce phénomène de rétractation fait fortement penser à la rétractation de la grappe hivernale.

La plasticité dont fait preuve l'essaim pour gérer sa thermorégulation permet



Thermorégulation de l'essaim à faible et haute température - Source : Heinrich, B.

à la colonie de réagir rapidement et de faire face à une gamme de conditions météorologiques à un moment critique dans son cycle de développement. De cette capacité adaptative extraordinaire dépend l'avenir de la colonie en recherche d'un site de nidification.

Une bonne régulation thermique dans la colonie a un impact sur sa survie, nous l'avons vu, mais peut également affecter la structure globale de la division du travail dans la colonie ainsi que la régulation sociale dans son ensemble. Un retard dans le développement comportemental de la prochaine génération d'ouvrières peut résulter d'une mauvaise thermorégulation.

#### Références :

- Heinrich, B. (1980) Mechanisms of body-temperature regulation in honeybees, *Apis mellifera*. I. Regulation of head temperature. *J. Exp. Biol.* 85, 61-72
- Heinrich, B. (1981). The mechanisms and energetics of honeybee swarm temperature regulation. *Journal of Experimental Biology*, 91(1), 25-55.
- Himmer, A. (1927). Ein Beitrag zur Kenntnis des wärmehaushalts im nestbau sozialer hautflügler. *Zeitschrift für vergleichende Physiologie*, 5(2), 375-389.
- Lindauer, M. (1955). The water economy and temperature regulation of the honeybee colony. *Bee World*, 36(5), 81-92.
- Schäfer, M. O., Ritter, W., Pettis, J. S., & Neumann, P. (2011). Concurrent parasitism alters thermoregulation in honey bee (*Hymenoptera: Apidae*) winter clusters. *Annals of the Entomological Society of America*, 104(3), 476-482.
- Stabentheiner, A., Kovac, H., Mandl, M., & Käfer, H. (2021). Coping with the cold and fighting the heat: thermal homeostasis of a superorganism, the honeybee colony. *Journal of Comparative Physiology A*, 207(3), 337-351.
- Sankovitz, M., & Purcell, J. (2021). Ant nest architecture is shaped by local adaptation and plastic response to temperature. *Scientific reports*, 11(1), 1-10.
- Siefert, P., Buling, N., & Grünewald, B. (2021). Honey bee behaviours within the hive: Insights from long-term video analysis. *Plos one*, 16(3), e0247323.

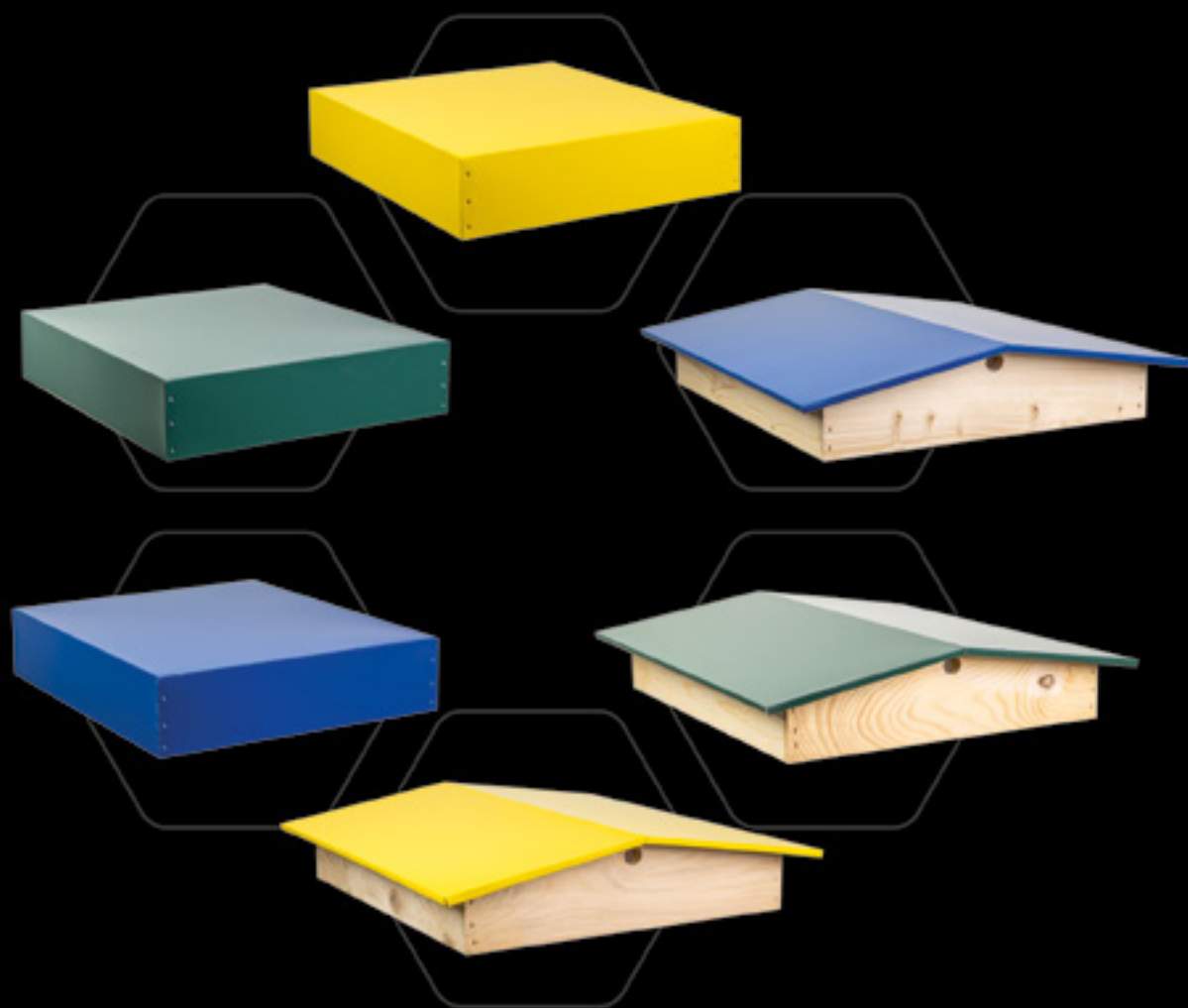
**MOTS CLÉS :**  
fiche, thermorégulation,  
essaim, protection, colonie



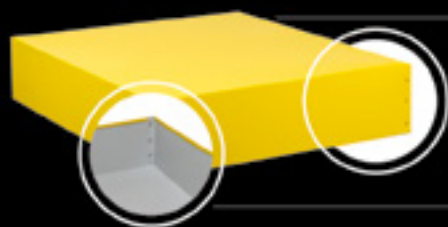
NOUVEAU

LES TOITS TÔLÉS ET CHALET

COLORÉS



**TOITS TÔLÉS COLORÉS**  
10 CADRES DADANT



3 coloris  
Esthétique  
Anti-dérive



Hauteur 105 mm  
Protection optimale  
du nourisseur  
couvre-cadres

Finition ourlet  
Rigidifie et évite les  
coupures

BC322 Toit tôle jaune - 15€ TTC | BC323 Toit tôle bleu - 15€ TTC |  
BC324 Toit tôle vert - 15€ TTC

**TOITS CHALET COLORÉS**  
10 CADRES DADANT/LANGSTROTH



3 coloris  
Esthétique  
Anti-dérive



2 pentes  
inclinaées  
Design & pratique

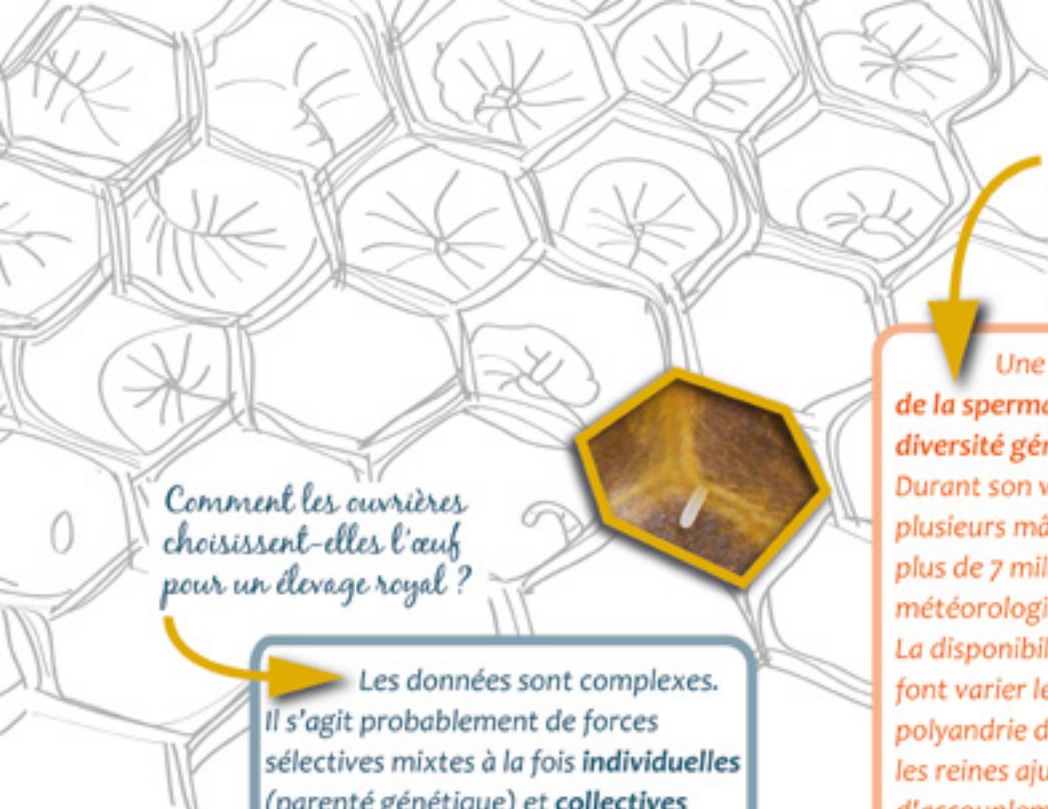
Doublage  
en bois  
Isolant

CB412 Toit chalet jaune - 39,90€ TTC | CB413 Toit chalet bleu - 39,90€ TTC |  
CB414 Toit chalet vert - 39,90€ TTC

Produits en vente sur notre site internet ou sur commande dans les 16 magasins ICKO.

[www.icko-apiculture.com](http://www.icko-apiculture.com) // Tél. 04 90 40 49 71

 **ICKO**  
MAISON D'APICULTURE • 1947



Quelles sont les conditions d'une fécondation optimale assurant la ponte de la reine pendant plusieurs années ?

Une bonne fécondation doit permettre le remplissage de la spermathèque par les spermatozoïdes et assurer une diversité génétique maximale dans les conditions naturelles. Durant son vol de fécondation, la reine est fécondée par plusieurs mâles (polyandrie) chacun produisant en moyenne plus de 7 millions de spermatozoïdes. Les conditions météorologiques peuvent influencer la qualité de l'insémination. La disponibilité des mâles, leur densité et leur charge en spermatozoïdes peuvent faire varier le potentiel de la spermathèque. On parle d'effet de polyandrie dans les cas de vols nuptiaux multiples. On pense que les reines ajustent la fréquence des vols nuptiaux à leur état d'accouplement avec plusieurs mâles. Le nombre de copulations semble servir de signal pour l'initiation de la ponte.

Comment les ouvrières choisissent-elles l'œuf pour un élevage royal ?

Les données sont complexes. Il s'agit probablement de forces sélectives mixtes à la fois individuelles (parenté génétique) et collectives (état de santé de l'œuf, grosseur, ?). Les œufs royaux ne sont pas choisis au hasard.



Jour 3



Jour 16



Jour 21

Jour 36

0

Gelée royale

Emergence

17° min. / Temps calme / Milieu de journée

la nourriture exclusive de la larve royale

de la reine

Sortie pour les vols de repérage et le vol nuptial en fonction des conditions météorologiques



Pourquoi les futures reines reçoivent-elles une nourriture différente de celle des ouvrières ?

Il est capital que la future reine reçoive uniquement de la gelée royale. La gelée royale contient de la royalactine, protéine responsable de l'augmentation de la taille de l'insecte et de l'augmentation du titre de l'hormone juvénile, essentielle pour le développement des ovaires. Point capital : la qualité de la gelée royale influence la qualité de la reine. Plusieurs facteurs ont un impact sur la qualité de la gelée comme les conditions climatiques, l'offre alimentaire (qualité et diversité) et la dynamique de population de la colonie. L'exposition d'une colonie aux pesticides affecte la production et la composition nutritionnelle de la gelée royale.



# La reine, un enjeu capital pour la survie de la colonie

issage  
ne  
elles.  
enne  
mination.  
sperme  
extrême  
ense que  
succès  
ulations

Quelle est la durée de vie d'une reine  
et qu'est-ce qui peut la raccourcir ?

La survie à long terme de la colonie dépend de la capacité de la reine à produire un grand nombre de descendants. **La santé de la reine est donc au cœur de la survie de la colonie.**

Une reine peut vivre jusqu'à 5 ans. Certains facteurs peuvent cependant raccourcir sa vie et il est courant de constater des longévités réduites (1 ou 2 ans) : virus, exposition chronique et sublétales aux pesticides, stress thermique, mauvaise manipulation apicole, stratégies d'élevage...



+ 3 jours : **Début de ponte**

3 ans

5 ans

**Fin de vie de la reine**

De quoi la ponte de la reine  
dépend-elle ?

Plusieurs facteurs influencent  
la ponte de la reine, principalement :

- la qualité génétique de la lignée ;
- l'âge de la reine ;
- l'abondance alimentaire ;
- la photopériode ;
- la température extérieure.



**Nouveau propriétaire**

**Porte ouverte les 26 et 27 Mars 2022**

**Thomas**  
apiculture

**Bee-distri**



**APIDEA**

— Matériel pour l'Apiculture —

**BEEBELGIUM**  
RELIGIOUSLY LOCAL

[www.bee-distri.be](http://www.bee-distri.be)

**-10% TOUT le Week-end**

**YLEGA**  
APICULTURA ITALIANA

**STALLBOIS**

**swienty**



**Nicotplast**

**ISOLATION / HYGIÈNE**  
depuis 25 ANS

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

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

■ Portes  
frigorifiques  
■ Portes de  
service

**KIT**

■ **Panneaux  
sandwich**

30 à 100 mm

■ Plaques de PVC  
■ Accessoires de pose  
■ Lanières  
souples

Cornière  
à visser

Panneau plafond autoporteur

Congé angle  
à clipser

Languette  
à clipser

Plinthe 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



# Tricolporés réticulés

## Vicia, Lathyrus



Pollen de *Vicia faba* acétolysé en vue équatoriale

@ Bui Thi Mai, Girard M. – CEPAM / Gastaldi, C. – ANSES, 2021

Nous allons ensuite aborder les pollens tricolporés. Pour rappel, les tricolporés sont des grains de pollen avec 3 apertures composées. Chaque ouverture est constituée d'une ouverture sur l'ectexine au moins deux fois plus longue que large (colpus) superposée à une ouverture de forme variable au niveau de l'endexine (endopore).

Dans la famille des Fabacées bien que les pollens présentent une grande variabilité de caractéristiques, elles ne sont pas clairement différenciables. Compte tenu de leurs similarités, les différentes espèces de Fabacées ont été groupées par « type ».

Pour commencer, nous allons présenter les types plus importants du point de vue apicole qui rassemblent des pollens tricolporés réticulés.

### Type *Vicia*

Ce groupe inclus des espèces du genre *Vicia* et *Pisum*. Selon Maurizio et Louveaux (1965), en général ces espèces se trouvent dans les miels à l'état de pollen isolés.

**V. faba** (Féverole) se trouve souvent comme pollen d'accompagnement dans le miel de trèfle blanc anglais tandis que le pollen de **V. sativa** (Vesce cultivée) peut être présent avec un taux élevé dans les miels de Slovaquie et de Hongrie. Les autres espèces de *Vicia* et diverses espèces de *Pisum* se trouvent



Pollen de *Vicia sativa* acétolysé en vue équatoriale

@ Bui Thi Mai, Girard M. – CEPAM / Gastaldi, C. – ANSES, 2021

généralement à l'état de pollen isolés dans les miels. Les miels monofloraux de ces espèces sont rares. Leur floraison se produit en général entre juin et juillet. Ces pollens se distinguent par leur morphologie particulière, ils sont, en effet, tricolporés, isopolaires, prolates à perprolates, cela veut dire très allongés dans le sens de l'axe polaire.



Pollen de *Pisum sativum* acétolysé en vue équatoriale

@ Bui Thi Mai, Girard M. – CEPAM / Gastaldi, C. – ANSES, 2021

L'endopore est rond ou allongé équatorialement. Le colpus est long avec margo. Les marges du colpus et de l'endopore ont une costa, laquelle rend l'endopore bien visible. Les costae au long des marges des colpi sont 2 à 3 fois plus épaisses que l'exine. La surface du grain de pollen est réticulée avec des grands brochi. Les champs polaires n'ont pas de brochi ou ceux-ci sont aplatis et petits.

Dans le cas de *V. faba*, quand il s'agit de pollen frais, il est possible d'observer le cytoplasme, très granuleux.

*Pisum sativum* (Pois cultivé) est inclus dans ce groupe. Ses grains de pollen sont similaires à ceux de *Vicia* mais plus grands (53 à 59 µm) ainsi que la taille du pore (9-10 µm).

Les espèces type *Vicia* peuvent être confondues avec celles type *Lathyrus*.

### Type *Lathyrus*

Ce groupe inclus plusieurs espèces du genre *Lathyrus*, et quelques espèces des genres *Trigonella* et *Vicia*. Anciennement utilisées pour l'alimentation humaine ou comme fourrage, les plantes du genre *Lathyrus* (Gesse), sont plus faciles à cultiver que les céréales. Néanmoins, consommées en grande quantité, elles produisent de troubles neurologiques (lathyrisme) dus à la présence d'acides aminés neurotoxiques (ODAP).



Pollen de *Lathyrus setifolius* acétolysé en vue équatoriale

Le génie génétique devrait aboutir à l'obtention de cultivars non toxiques dans un futur proche.

Leurs fleurs ont une morphologie qui rend le butinage un peu difficile pour les abeilles.

Les pollens du genre *Lathyrus* sont très similaires à ceux du genre *Vicia* mais sont généralement plus petits avec un réticulum plus fin, parfois limité à une zone équatoriale relativement petite.

### Bibliographie

[apisite.online.fr/flore-a.htm](https://www.apisite.online.fr/flore-a.htm)

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

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.

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.

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

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Lathyrisme>

<https://tela-botanica.org>

[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. Deuxième édition. Blackwell Science.

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.

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

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. 1998. Mediterranean Melissopalynology. 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. Abeilles de France N° 1053, 1054, 1055, 1056.

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

**MOTS CLÉS :**  
palynologie, Fabaceae,  
tricolporés, *Vicia*,  
*Lathyrus*





**Portes Ouvertes le 30 avril 2022**

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

LE PLUS GRAND CHOIX EN WALLONIE SUR 1500M<sup>2</sup>



[www.beeboxworld.com](http://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



**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

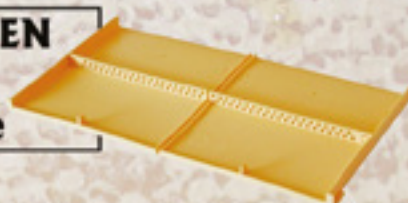
Visitez notre site web  
[www.nicot.fr](http://www.nicot.fr)



## 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, Boîte 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 !**





# Raphaël Tellier, artiste libre dans son rucher

Raphaël Tellier est un artiste et un jeune apiculteur qui met son talent au service de l'image des produits de la ruche. Partant du constat que le miel est bien souvent mal valorisé, il propose aux apiculteurs des solutions pour sublimer l'image de leurs activités et de leurs produits tout en respectant leurs personnalités. Ceci est prétexte à bien des échanges comme nous allons le découvrir.

## AF - Comment en êtes vous arrivé à ce que vous faites aujourd'hui ?

RT - A l'origine, j'ai fait des études en Arts Appliqués pour m'orienter vers ma passion de toujours c'est-à-dire l'illustration, le dessin. J'ai eu l'opportunité d'intégrer un atelier dans le nord de la France (à Aire-sur-La-Lys(62)) qui proposait ses services pour Disney® Londres, Les Éditions Atlas®, Warner Bros® et autres licences. Mon métier était celui d'illustrateur de personnages sous licence, le travail consistait à réaliser des albums jeunesse illustrés et approuvés par la licence afin qu'ils accompagnent la sortie des longs métrages. Nous étions un atelier composé d'une trentaine d'illustrateurs. On travaillait d'une manière traditionnelle. C'était magnifique, ce fut pour moi le meilleur enseignement que j'ai pu recevoir et j'en profite pour remercier Philippe Harchy pour la confiance qu'il a su m'accorder durant ces années : j'ai fait partie de cette génération d'illustrateurs « papier-crayon » et l'outil informatique s'est installé pour s'imposer comme un instrument essentiel permettant de finaliser les documents à des fins numériques. Jusqu'à ce jour je continue à entretenir l'approche traditionnelle du dessin tout en maîtrisant l'usage des outils informatiques. J'ai travaillé environ 8 ans chez Disney®. Et j'ai progressivement eu envie

de voler de mes propres ailes. Je ne voulais plus « travailler » je voulais juste « gagner ma vie ». Je voulais que mon activité me rémunère à la hauteur de mes besoins. Je désirais « gagner ma liberté ». C'est ainsi que je me suis mis à mon compte et j'ai continué à proposer mes services à Disney et autres clients au titre de graphiste-illustrateur indépendant. J'ai diversifié peu à peu mon activité en proposant mes services dans le cadre d'autres secteurs en créant mon Studio de création graphique (LE STUDIO RAFFI) sur la ville de Reims. Puis j'ai pris conscience que le travail en ville, les horaires d'ouverture à respecter, la nuisance sonore des lieux... étaient trop contraignants pour moi et tout ceci ne me ressemblait pas. J'ai donc quitté la ville et délocalisé mon activité dans une maison en plaine campagne dans le département de l'Aisne. J'étais très isolé, loin de tout, au milieu de la nature, et au calme, pour mon plus grand bonheur... enfin « libre ». Le téléphone et internet suffisaient pour que je puisse répondre aux besoins de ma clientèle. Je n'avais que très peu de contraintes dans mon organisation. Puis j'ai fini par m'installer dans l'Oise dans une belle petite longère pour y rejoindre ma compagne qui est également graphiste pour les Parfumeries Fragonard®. Je suis arrivé alors à un moment de ma vie où j'ai eu besoin de nouveaux défis. J'ai décidé d'apporter



une réflexion sur l'évolution de mon activité et mon avenir. Je ne voulais pas poursuivre ainsi sentant que la passion n'était plus au rendez-vous. J'ai engagé une cessation d'activité pour prendre un peu de recul. En parallèle j'ai commencé à entrer dans le monde des abeilles. J'ai pris une ou deux années sabbatiques pour envisager le métier d'apiculteur et pourquoi pas, une reconversion en apiculture. Je suis allé rendre des services ici et là chez des apiculteurs et tout particulièrement chez Bruno C. (Éleveur - Producteur) pour prendre conscience et découvrir les réalités et difficultés du métier. Je voulais m'assurer que je n'avais pas juste une idée farfelue et sans suite. Et puis j'ai suivi une formation en apiculture pour avoir un suivi régulier, des cours théoriques,



prendre contact d'autres contacts avec d'autres apiculteurs. J'ai fait une année de formation théorique et pratique au Rucher école de Beauvais dans le département de l'Oise. Ma passion a grandi et s'est affirmée, je revenais de chaque cours complètement épanoui. J'ai commencé doucement avec un petit rucher de 4 colonies Buckfast.

### AF - Un peu juste pour une activité économique... 😊

RT - Oui... Pour devenir un apiculteur à 100 %, je me suis bien rendu compte qu'il allait falloir plusieurs années et que ce n'était pas réaliste pour en dégager un salaire. En parallèle, j'étais toujours sollicité pour des projets en création graphique et illustrations, car je suis également portraitiste animalier. Je donne aussi des cours de dessin pour enfants, adolescents et adultes dans un petit atelier local. Le graphisme et le dessin sont mes passions premières, je ne pouvais pas lâcher ça. Au fur et à mesure de ma découverte du monde apicole, je me suis rendu compte qu'il manquait une étape importante toujours négligée et inexistante (ou survolée) dans les cours : la mise en valeur de la qualité des produits de l'apiculteur et sa personnalité. J'ai évoqué le sujet dans le cadre de mon syndicat apicole. Je leur ai proposé de travailler sur leurs étiquettes personnalisées. L'idée en a séduit plus d'un et c'est ainsi que j'ai commencé à proposer mes services dans un cercle très local. Et puis de fil en aiguille, de bouche à oreille, j'ai eu de plus en plus de demandes. J'ai alors mis en place une activité concrète et j'ai créé une société pour répondre au nombreuses demandes des apiculteurs : la création graphique et la fabrication d'étiquettes et puis la mise en valeur de leur activité à travers la réalisation de logos, d'illustrations, de flyers, de cartes de visite, de bâches, de panneaux signalétiques, d'habillage de véhicule, et tout autres supports de communications... Je réponds à tous leurs besoins pour valoriser leur image. Cela a petit à petit dépassé le département de l'Oise pour s'étendre sur toute la France et j'ai le plaisir de travailler pour les apiculteurs d'à peu près tous les départements, sans oublier la Corse et la France d'Outre-Mer. Et oui j'ai aussi le plaisir de travailler avec des apiculteurs de l'île de la Réunion sur des projets de miels locaux (Litchis, Baies

roses, Eucalyptus, Troène...). J'ai aussi quelques clients belges et suisses.

### AF - Et le rucher ?

RT - A côté, j'ai deux ruchers qui me permettent de m'évader quand la saison reprend. Les clients le comprennent tout à fait. Parfois, je mets entre parenthèses ma production artistique pour m'écarter des écrans ou de mon chevalet, le temps d'un après-midi ou d'une journée, et m'occuper de mes abeilles. C'est un moment important qui me permet de me ressourcer.

### AF - Ces deux activités se nourrissent l'une de l'autre.

RT - Et quand je m'accorde ce temps auprès de mes abeilles, je prends du recul sur des dossiers en cours. Quand je rentre, c'est plus frais dans ma tête. J'ai les idées plus claires et je suis plus efficace en revenant sur mon outil de travail. En ce sens, les abeilles contribuent au travail que j'apporte aux apiculteurs. J'ai réussi à trouver un bon équilibre, je crois. J'ai 23 colonies en hivernage sur 2 ruchers. Je me donne une limite de 30 colonies. Au-delà, je ne serais pas suffisamment disponible pour m'occuper correctement de mes abeilles. Ça me permet d'avoir un petit revenu annexe. Ce que j'aime, c'est que mon activité graphique pour les apiculteurs me permet de me rémunérer et d'alimenter aussi mes besoins au rucher. Je fais parfois du troc, j'échange mes services contre quelques kilos de cire gaufrée ou du matériel apicole à renouveler. J'ai un ami belge Thomas G. qui gère entre autres une petite boutique de matériel apicole et je passe souvent par lui pour certaines fournitures, en échange d'un

tirage d'étiquettes ou d'une étude de projet. J'aime cette idée d'une monnaie d'échange. C'est très bienvenue. J'ai le plaisir de partager des saveurs avec certains apiculteurs de régions diverses. Il y a quelques mois, j'ai pu échanger un pot de miel de Sarrasin contre un pot de miel de lavande, un autre contre du miel de Renoué du Japon, ou encore contre un pot de miel de Metcalfa.

### AF - Vous parlez de miel de sarrasin, vous produisez donc des miels monofloraux ?

RT - Je produis des miels de fleurs au printemps et en été, avec en été un miel à dominance châtaignier. Et depuis 2021, j'ai la chance de faire du miel de sarrasin. Mes ruches sont placées dans des endroits privés chez des agriculteurs très sensibles au travail avec les abeilles. Mes ruchers sont chez des agriculteurs qui font de la culture sous couverts, qui me préviennent de ce qu'ils vont semer, des moments de floraison et qui me consultent avant certaines interventions. En juillet dernier, un agriculteur m'a dit : « j'ai mis 20 hectares de sarrasin pour vos abeilles. » C'était chouette, pour faire du miel, mais surtout pour assurer les provisions de mes protégées et leur assurer un hivernage moins rude !

### AF - C'est l'illustration d'une belle collaboration avec le monde agricole.

RT - Oui, je privilégie les lieux privés, clôturés ou surveillés pour placer mes ruches. C'est aussi une précaution face à la montée des vols et des dégradations. J'évite aussi les lieux trop près des habitations et des chemins pour des questions de sécurité vis-à-vis des randonneurs. Les relations avec les agriculteurs apportent des solutions en la matière.



**AF - Vous semblez être un homme de réseau.**

Ce que j'apprécie dans les échanges, et particulièrement dans les échanges que je peux avoir avec les apiculteurs, c'est la diversité des points de vue, les divers conseils techniques, les manières parfois très différentes de concevoir l'apiculture. Pour certains, c'est un métier, un outil de travail avec le vivant, pour d'autres cela donne un sens à leur vie, et même pour certains, c'est une philosophie de vie. Moi je ne considère pas les ruches comme une contrainte économique. Ça me donne beaucoup de liberté dans ma pratique apicole. Dans un de mes deux ruchers, je suis en train de passer en abeilles noires. Je les trouve plus réactives et cela me permet de comparer les comportements avec mon autre rucher principalement composé de colonies Buckfast. Je m'aperçois que j'ai parfois décidé d'intervenir mais ce n'est pas le bon moment pour les abeilles. On apprend à observer et à agir en fonction des réactions des abeilles. Après je comprends qu'un apiculteur professionnel ait un planning et des impératifs à respecter et doive absolument intervenir malgré tout pour réaliser ses objectifs. Moi j'ai la liberté de me dire que je reviendrai plus tard.

**AF - Votre apiculture n'a pas un objectif économique.**

RT - Avec mes 23 colonies, je pratique une apiculture passionnée. Je ne cherche pas à en retirer un profit. Cela n'empêche pas que je vends le miel que je produis. J'ai quelques points de vente. Dans un petit supermarché, des épiceries fines, et dans une auberge (La Petite Auberge à Margny-sur-Matz) qui propose des produits locaux et une cuisine locale de qualité (mon miel y est fréquemment utilisé pour certaines recettes). J'aime bien choisir les endroits où mon miel va être vendu afin qu'il soit en accord avec ma philosophie de vie. Et finalement, l'argent que je



gagne avec le miel, je le réinvestis dans mon activité apicole essentiellement. Je veux que ça entre dans un circuit logique et que ça retourne aux abeilles à travers le renouvellement de la cire et du matériel par exemple ou dans l'achat de nouvelles colonies chaque année pour apporter un peu de « sang neuf » au rucher. Il y a tout de même un petit bénéfice qui est dégagé ce qui n'est pas négligeable.

**AF - Je suppose que vous avez toutes les recettes pour bien vendre votre miel.**

RT - Je vends mon miel sans aucun problème et n'arrive pas à servir mes clients pour fermer la boucle avant la première récolte de la saison suivante. Je souligne là le lien avec mon autre activité. Mon propre miel est un support test qui me permet de travailler sur des idées d'étiquettes pour voir comment réagissent mes clients. Je me fais plaisir en faisant varier mes étiquettes chaque année. Je trouve des idées sur certaines présentations. Quand ça fonctionne pour moi, je le propose aux apiculteurs. Par exemple, j'avais mis de côté du miel d'été en pots de 125 et 250 grammes non étiquetés. J'ai fait des étiquettes avec une ambiance fin d'année-Noël-hiver, tout en respectant les différentes mentions réglementaires d'étiquetage. Je me suis aperçu que ça restait un miel de fleurs d'été mais avec une étiquette évoquant les fêtes. Tous mes pots se sont vendus à une vitesse incroyable parce que les gens achetaient clairement les pots pour accompagner les cadeaux de Noël. En 2021, j'ai renouvelé l'opération pour la St Valentin. J'avais 80 pots de 125 grammes et tout a été vendu très vite dans une épicerie fine pour

l'occasion. C'est là qu'on se rend compte du « pouvoir de l'image sur les produits. »

**AF - Cela illustre le fait que les étiquettes entrent pleinement dans la stratégie de valorisation du miel. La taille du pot joue un rôle également selon vous ?**

RT - C'est vrai que dès l'instant où les apiculteurs proposent des pots de 1 kilo, ils sont bien souvent achetés par des clients qui cherchent surtout du miel pour cuisiner. Ces clients ne portent pas forcément un grand intérêt à l'étiquette. Ils pourraient acheter tout aussi bien du miel en seau. Par contre quand on arrive à des contenances de 500 grammes, 250 grammes, les clients sont davantage sensibles aux étiquettes. Grâce aux étiquettes, les gens s'arrêtent, parlent avec les apiculteurs, les questionnent sur la composition du produit... J'ai réussi à faire passer ce message : l'image que l'on véhicule sur l'étiquette va apporter des informations importantes aux clients qui pourront identifier le produit mais aussi l'univers, la personnalité, l'esprit de l'apiculteur. Le client enregistrera cette image du produit grâce aux étiquettes et le retrouvera facilement. Par exemple, les étiquettes de mes miels accueillent chacune l'illustration d'un animal local (le blaireau pour le printemps, le renard pour l'été, le coq pour le sarrasin ...) Et bien j'ai certains de mes clients qui collectionnent mes pots pour avoir toutes les illustrations. Et chaque année je dessine de nouveaux animaux. C'est amusant et j'adore le principe d'utiliser cet espace de création au-delà d'un simple support de vente. Une étiquette peut raconter une histoire, évoquer un souvenir. Je réalise des projets d'étiquettes illustrées uniques à la demande de chacun.





Jusque là, les apiculteurs avaient la solution d'acheter des étiquettes génériques auprès des marchands de matériel apicole ou de faire appel à un imprimeur, mais ce dernier ne propose pas la partie conception personnalisée. Il faudra donc faire appel à plusieurs interlocuteurs pour un projet d'étiquettes. Moi je me charge de toutes les étapes : l'étude du projet, la réalisation, la production, la livraison, les échanges téléphoniques pour découvrir l'univers de chacun. J'ai compris aussi que bien des étiquettes « types » vendues ne sont pas réglementaires et mettent les apiculteurs dans des situations délicates. Un de mes rôles est de sensibiliser aussi au respect de la réglementation pour éviter que les apiculteurs ne subissent des amendes en cas de contrôle sur les marchés par exemple.

**AF - Vous conseillez bien au-delà du simple aspect réglementaire, n'est-ce pas ?**

RT - Ce que j'aime aussi, c'est conseiller les apiculteurs sur l'image de leur produit. Certains me disent : « je veux juste une étiquette simple, je vous fais confiance ». Je prends toujours le temps de comprendre à qui j'ai affaire. Je propose toujours un premier échange par mail pour que le client prenne le temps de me donner un minimum d'informations. Ils peuvent prendre le temps de réfléchir à ce qu'ils veulent en me confiant quelques indications sommaires. Je pose de simples questions. Voulez-vous une étiquette qui évoque quelque chose d'artisanal, de moderne ? Voulez-vous quelques chose de coloré, de neutre, des dorures... ? Si nécessaire, je les appelle pour qu'on puisse parler et c'est alors bien souvent un échange entre passionnés d'abeilles. Moi ça me permet de récupérer des informations sur la personnalité de l'apiculteur et ça me donne des idées de personna-

lisation pour les étiquettes. L'objectif est que chaque apiculteur trouve l'étiquette qui lui ressemble. Et ceux qui me demandent les mêmes étiquettes que leur ami, je refuse, par respect pour celui qui m'a fait le première commande. Je leur propose alors des étiquettes qui dégagent le même esprit, dans un style graphique ressemblant, mais différentes. Chacun se démarque de l'autre. Quand ils se rejoignent sur un marché pour vendre leurs produits ensemble, ils auront des étiquettes qui distinguent bien leurs produits.

**AF - C'est aussi une interprétation. C'est dans la continuité de votre démarche artistique.**

RT - Oui, tout à fait. Je me suis parfois posé la question de savoir si j'allais pouvoir réussir ce pari de fournir à chaque fois des étiquettes différentes. Et ça fonctionne... Dans les échanges, les apiculteurs évoquent parfois des modèles qu'ils ont croisé, des idées auxquelles je n'ai pas forcément pensé. C'est alors une nouvelle orientation graphique qui jaillit et dont je peux m'inspirer pour d'autres. Par exemple, il y a 15 jours, un apiculteur a voulu des étiquettes qui fassent le tour complet de ses pots. Et il voulait qu'à l'arrière, quand les deux bouts de l'étiquette se rejoignent, on voit alors apparaître dans la symétrie des deux parties de l'étiquettes, une cuillère à miel dans l'espace laissé transparent. Ce sont des idées comme celles-ci, qui viennent des apiculteurs parfois, que je mets en application.

**AF - En parlant de mettre en application, vous travaillez seul sur toute la chaîne de production ?**

RT - Non, cela m'aurait noyé dans des tas de contraintes techniques et administratives. Je n'aurais pas pu proposer le même service. Cela aurait pris le pas peu à peu sur la partie créative qui est le cœur de mon travail car je propose des « œuvres uniques » qui demandent un certain temps et investissement. A mon niveau, je me charge de toute la relation client, je réalise les études et devis, je

réalise le projet de A à Z, et c'est seulement à la suite de la validation du Bon à Tirer que je délègue la production en atelier. Ce dernier se chargera de produire les étiquettes dans des délais courts et s'occupera également du conditionnement et expédition (4 jours en moyenne pour recevoir les étiquettes en main propres). J'ai pu profiter dès le début d'une collaboration avec un premier producteur d'étiquettes à qui j'avais présenté mon projet. Il avait une réponse à ce que j'attendais mais sans investissement réel de sa part. Je voulais m'accorder avec un atelier « impliqué ». J'ai donc proposé à une connaissance qui s'occupait de la partie commerciale d'une grosse société de production d'étiquettes en France, présent sur le marché depuis les années 50 et dont la qualité de prestation n'a pas d'égal. Cette structure dirige une grosse chaîne de production. Ils travaillent avec des industriels et produisent plusieurs centaines de milliers d'étiquettes par mois. Jusque là ils ne travaillaient pas sur de petites productions. Je leur ai présenté mon projet et je leur ai proposé de me faire des tirages de bobines d'étiquettes sur différents papiers, avec différents rendus. Cela m'a permis de démarcher. Ils ont joué le jeu. Ils se sont aperçus qu'une clientèle se développait. Ils se sont adaptés à mes besoins et on mis à ma disposition un atelier dédié à la production en petit tirage répondant parfaitement à mes attentes. A n'importe quelle heure je peux appeler l'atelier pour évoquer des points techniques, obtenir des échantillons, faire des essais, etc. Je leur confie les dossiers avec toutes les contraintes techniques afin qu'ils exécutent la production en atelier, la gestion du conditionnement des étiquettes, la livraison, le suivi. Cela me laisse toute la liberté pour la création. Aujourd'hui cela fait 5 ans que nous collaborons ensemble et produisons des centaines de projets nouveaux chaque année.

**AF - Ce qui les intéresse c'est sans doute précisément le développement de ce type de production à petite échelle ?**

RT - Ils avaient, je crois, le projet de se positionner sur ce marché de production à tirage faible. C'est ce qui a fait que ça a fonctionné. L'apiculteur n'a pas besoin de gros volumes d'étiquettes et doit bien souvent renouveler de petits tirages chaque année, sans oublier que le



volumes d'étiquettes diffère en fonction des saisons plus ou moins fructueuses. Leur idée de départ était de mettre en place un interface graphique accessible en ligne, une sorte de d'application froide et limitée mais qui pouvait malgré tout suffire à certains. Ils ont mis en place ce module et se sont aperçus très vite que ça ne fonctionnait pas. Il manquait une étape cruciale qui est celle de la conception graphique de l'étiquette qui intègre les pictogrammes, les diverses mentions légales, les hauteurs de caractère réglementaires... mais il manquait la relation humaine dans tout cela surtout. Ils étaient sans arrêt appelés pour régler des points techniques parce que les clients n'arrivaient pas à valider leurs commandes. Et comme moi je leur proposais de gérer toute la relation directe avec le client, que j'allais proposer à l'apiculteur de réaliser un projet graphique à recevoir à son domicile, ça les a séduit. Ils ont décidé de mettre en place l'outil et cette production à faible tirage fonctionne aujourd'hui parfaitement. Il y a une belle confiance et une belle collaboration qui s'est mis en place.

#### AF - Encore une histoire de réseau...

RT - Oui, et c'est probablement grâce aux abeilles que j'ai pu les séduire. Ce concept de service aux apiculteurs avait également quelque chose de novateur. Je n'ai aucune concurrence directe dans le service que je propose. La seule concurrence possible serait les autres imprimeurs qui offrent un service d'étiquettes. Mais finalement non. Un imprimeur ne propose pas la conception graphique et le regard

personnalisé. Un apiculteur, s'il passe par les services d'un imprimeur, et il y en a qui le font, va avoir plusieurs interlocuteurs et il va devoir faire appel à une agence de création ou à un graphiste indépendant. Après il va devoir chercher un imprimeur. C'est beaucoup de perte de temps, y compris quand il y a le besoin d'une petite modification sur une étiquette. Chez moi c'est un simple changement sans conséquence économique pour l'apiculteur.

#### AF - Je sais que vous êtes aussi dessinateur ? Vous communiquez beaucoup sur les réseaux sociaux...

RT - Oui, j'ai aussi en parallèle une activité de portraitiste. Je réalise des portraits humains et animaliers. Et je me suis dit, pourquoi ne pas dessiner des abeilles ? Et j'ai commencé cet hiver. Cela a ouvert d'autres possibles, d'autres commandes. J'ai beaucoup d'apiculteurs qui me commandent la réalisation de tableaux dessinés au fusain ou au pastels. Ils m'envoient parfois des photos de leurs abeilles, de leurs reines. J'ai eu la commande d'un dessin de reine pour décorer une miellerie. Et il a été complété par le dessin d'une ouvrière et d'un faux-bourdon. C'est vrai que c'est plutôt un travail de week-end parce que j'ai besoin d'être posé, sans téléphone, avec du temps sans être dérangé. Je fais ça plutôt en automne et en hiver. Je m'adapte à la saison des abeilles pour ça. Et j'ai plein d'idées à venir à ce niveau.

Vous pouvez voir une sélection de mes travaux sur ma page Facebook ou sur ma page Pinterest .

#### AF - C'est une forme de diversification du point de vue de l'artiste-apiculteur.

RT - A ce propos, j'ai eu aussi beaucoup de demandes d'apiculteurs qui voulaient des textiles imprimés. Des t-shirts, casquettes, vestes... avec le modèle graphique que je leur avais créé... J'ai eu un peu peur de trop me diversifier, de me disperser. Mais il y a maintenant des solutions pour créer des interfaces en ligne. Il existe des boutiques automatisées rattachées à des fabricants d'impression textile de qualité. Et j'ai mis en place ce service complémentaire pour répondre à cette demande spécifique. Je propose des graphismes de base à disposition et le client choisit de les disposer sur son vêtement. Ce qui a été intéressant c'est que quand je travaille par exemple sur le logo d'un rucher et l'élaboration de sa charte graphique, je propose à l'apiculteur toute une déclinaison de fichiers exploitables pour qu'il puisse envisager de l'utiliser avec d'autres prestataires, pourquoi pas ? Avec les fichiers, il peut aussi aller sur ma boutique en ligne avec son logo imprimé pour des produits personnalisés. Il peut les configurer comme il le souhaite en toute liberté.

#### AF - Et bien je ne peux que vous féliciter pour cette réussite de concilier ses passions et la réalisation d'un projet économique parallèle à l'apiculture et complémentaire à elle.

Liens divers :

Site Beestickers : <https://www.beestickers.org/>

Page Facebook : <https://www.facebook.com/apibeestickers>

Boutique ByBee : <https://bybee.myspreadshop.fr/>  
<https://www.pinterest.fr/raphaeltellier>



#### MOTS CLÉS :

entretien, art, diversification, étiquettes, valorisation

#### RÉSUMÉ :

rencontre avec un apiculteur-illustrateur qui propose un modèle accompli de diversification professionnelle



# L'habitat :

## une des clés de la production en apiculture

Dans le cadre de mon travail d'apiculteur et avec le recul que me permet mon expérience, je dispose aujourd'hui d'un certain nombre d'outils pour répondre aux besoins physiologiques d'une grappe d'abeilles. Ces outils me permettent d'améliorer la ruche artificielle nécessaire pour pratiquer l'apiculture tout en m'inspirant de l'habitat naturel des abeilles. Le but est de contribuer à l'amélioration des échanges (air, eau, température, humidité relative dans le cœur de grappe) au sein de la colonie.



Pour parvenir à une gestion pertinente des colonies de production, il est nécessaire d'écouter ce que les abeilles demandent. Pour comprendre ce qu'elles demandent, j'ai mis en place des outils qui traduisent le modèle de fonctionnement de la colonie au sein de son habitat. Une ruche telle qu'on nous la présente au niveau commercial n'est ni plus ni moins qu'une boîte artificielle. Pour améliorer la qualité de vie dans cette boîte artificielle, il faut commencer par s'inspirer de l'habitat naturel des colonies d'abeilles. Dans la nature, les gâteaux de cire sont attachés au plafond. Nous, apiculteurs, laissons un couloir entre le haut des cadres et le couvre-cadre. Dans une cavité dans un tronc d'arbre, il y a un grand vide d'air en dessous de la grappe. Ceci a toute son importance au niveau de la circulation de l'air dans la colonie. Comment s'inspirer de ces constats dans notre gestion apicole ? Nous disposons d'une boîte artificielle pour loger nos abeilles mais que peut-on faire pour améliorer la qualité de vie dans cette boîte artificielle ?

Les outils essentiels pour bien produire dans le respect des besoins des abeilles sont les suivants selon moi :

- **la qualité du bois** utilisé dans mon atelier de construction de matériel ;
- **un fond de la ruche** adapté aux échanges d'air (chaleur, humidité relative ou degré d'hygrométrie) dans la colonie pour respecter le besoin de la grappe d'abeilles ;
- **le couvre-cadre** qui est aussi un régulateur de des échanges ;
- **le cadre à mâles** ;
- **les partitions** (chaudes, froides, en aluminium).

### La qualité des matériaux

Deux bois me semblent répondre à des critères de qualité appropriés à l'habitat de la colonie : le pin Weymouth et le cèdre. Le cèdre est un bois de bonne qualité mais très cher. Le pin Weymouth est également un bois de haute qualité, léger, chaud qui permet un échange inté-

ressant du point de vue de l'humidité. Cette qualité de bois permet de fabriquer des ruches mais également des fonds de ruche et des nourrisseurs par exemple, deux autres outils essentiels à la bonne gestion des colonies. Le corps des ruches est toujours fabriqué avec des planches d'une seule pièce et un assemblage plein bois, une colle qui résiste à l'humidité et à la chaleur et des vis inox. Le premier objectif est la solidité des ruches et leur longévité.

### Le fond de ruche et le couvre cadre régulateur

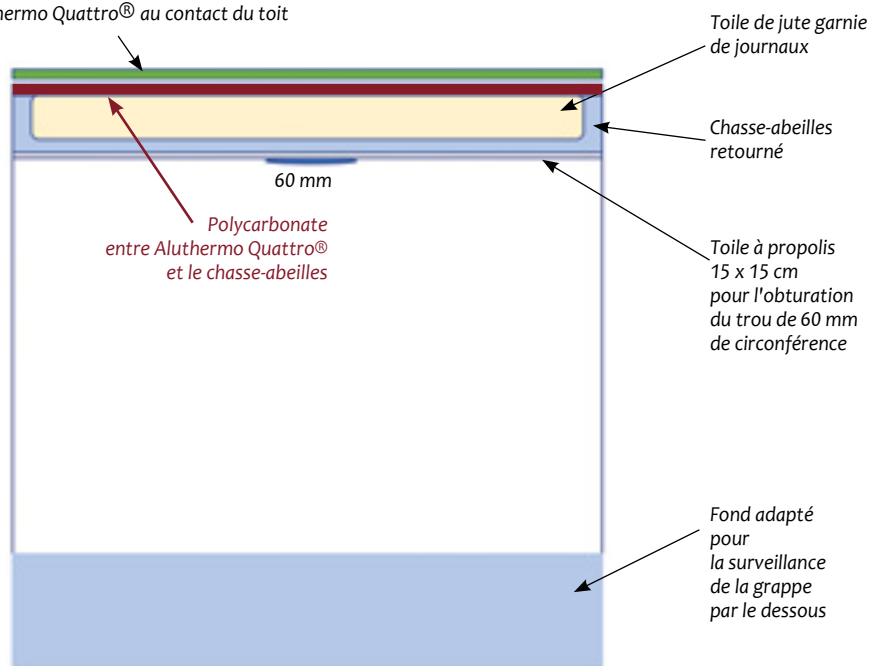
Pour s'inspirer de la nature et créer un espace vide en dessous de la colonie, on peut placer une hausse vide en dessous de la ruche. En ce qui me concerne, j'ai préféré m'orienter vers un fond de ruche d'un modèle bien précis et d'un couvre-cadre régulateur qui génèrent ensemble une **ventilation laminaire**. La

ventilation à flux laminaire, c'est une ventilation qui permet le renouvellement de l'air dans la ruche sans impact sur la **grappe d'abeilles**. L'objectif est **d'éviter l'effet cheminée** qui perturbe la colonie. La conception d'un tel fond de ruche demande une observation et une expérimentation pendant de longues années (voir *Abeilles&Cie n°201 p.12 et 13 pour plus de détails sur la circulation de l'air dans la colonie etc.*). Soit mon fond de ruche est muni d'une grille métallique avec un espace fil de 3 mm (type grille Kemp), soit je remplace la grille Kemp par un ensemble de bois triangulaires. Grâce à cette évaluation, on peut facilement mesurer le potentiel d'abeilles qui n'est pas utile à la vie interne de la colonie. Le fond a une hauteur de 12 cm permettant un vide d'air ventilé, comme une sorte de hall d'entrée pour empêcher l'air de percuter la colonie. A l'arrière du fond, le plateau varroa est muni de vis rondes permettant le réglage de la ventilation (3 mm maximum pour éviter le passage des abeilles). Une ventilation est prévue à gauche et à droite du fond pour activer le flux laminaire. Une partie de l'air monte en parallèle de la face avant et le Co<sup>2</sup> est balayé à partir du trou de vol vers l'arrière du fond. Le pendant nécessaire au fond de ruche adapté est le **couvre-cadre**. Il va être un **instrument de régulation** et on va l'adapter en fonction de la période de l'année.

On laisse le chasse-abeilles mais il est retourné par rapport à la position été. On doit obturer le trou de 60 mm en posant une toile à propolis pour éviter que les abeilles ne passent dans le chasse-abeilles dans le mauvais sens en cette période hivernale. Le rôle du chasse-abeilles est de permettre au flux d'air de passer sans se refroidir. Une enveloppe en toile de jute remplie à l'intérieur de 350 feuilles de journaux est placée dans le chasse-abeilles pour assurer le réchauffement de l'air sans choc thermique jusqu'à sa sortie via la fente située dans la tranche avant du chasse-abeilles. L'air va passer très lentement à travers ce système et ressortir tout doucement par la fente prévue dans le chasse-abeille en transportant l'eau condensée dans l'air. Jamais aucun courant d'air ne traversera ainsi la grappe d'abeilles. Cela revient à l'équivalent d'attacher les cadres au sommet : il n'y a plus de courant d'air dans les ruelles. **Il est important que les**

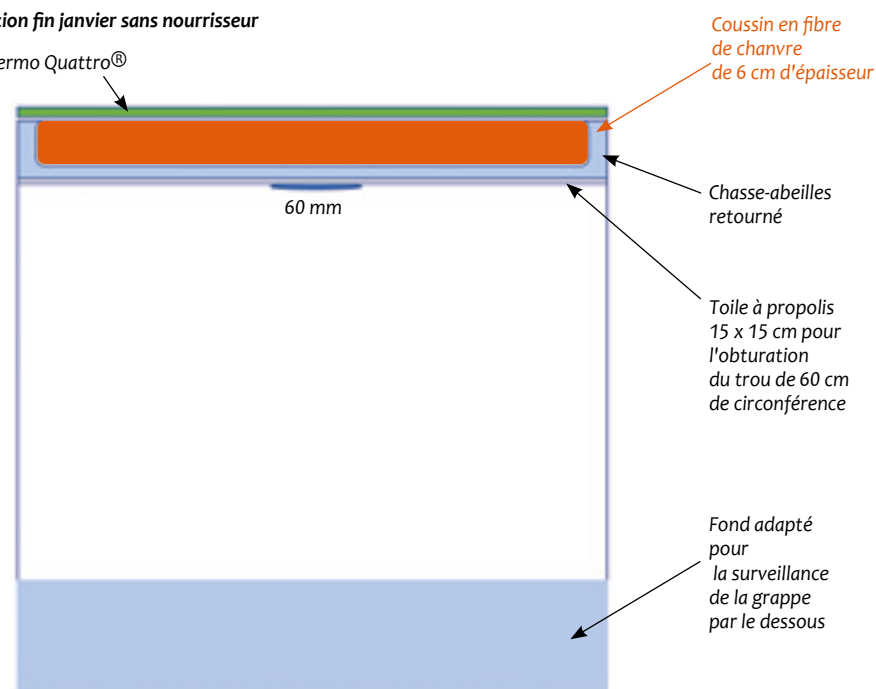
#### Situation hivernale sans nourrisseur

Aluthermo Quattro® au contact du toit



#### Situation fin janvier sans nourrisseur

Aluthermo Quattro®



**échanges qui se font au sein de la colonie soient très lents.** Ces moyens mis à disposition des abeilles leur permettent, grâce au passage au-dessus des cadres (16 à 17 mm) où les abeilles s'installent de jouer leur rôle de régulateur du fluide air-chaleur-humidité.

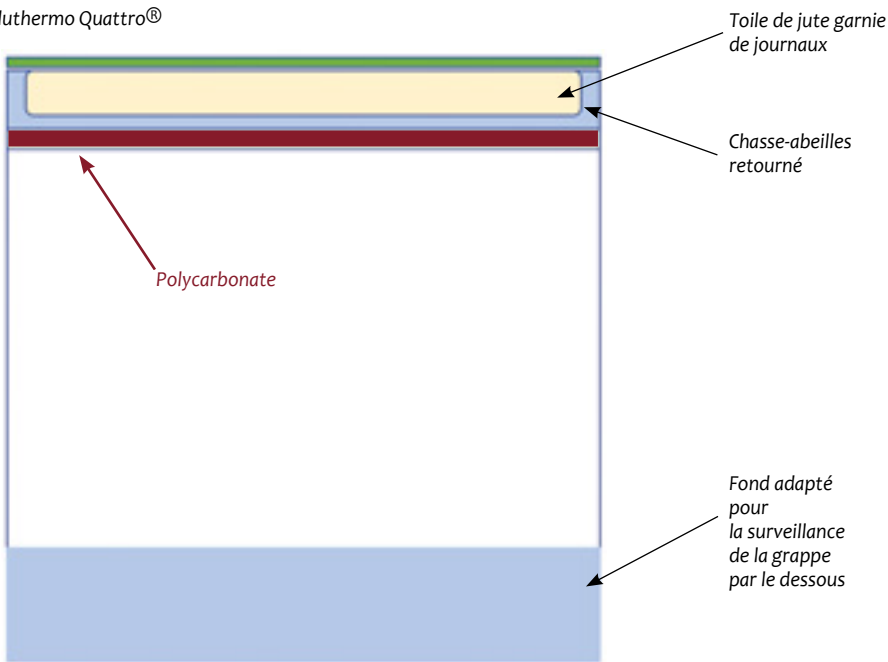
Chacun des nourrisseurs couvre-cadre fait 12 à 15 kilos. Toutes les colonies ont un Aluthermo Quattro® en hiver mais en

contact avec le toit, pas avec les abeilles. L'Aluthermo Quattro® impacte très peu l'isolation en période hivernale. Elle est neutralisée grâce au positionnement du polycarbonate. Les colonies hivernent sans isolation. L'isolation n'est pas justifiée quand il n'y a pas de couvain. La première séquence d'isolation se passe fin janvier. C'est la **pose de coussins en fibre de chanvre** de 6 cm d'épaisseur que l'on met dans les nourrisseurs-couvre cadre.



15 mars  
Date pivot sans nourrisseur

Aluthermo Quattro®



Le 15 mars est une date pivot importante. On va intervenir dans les colonies autour de cette date en déplaçant le chasse-abeilles et en plaçant le polycarbonate au plus proche des abeilles. Puisque l'Aluthermo Quattro® est au-dessus du chasse-abeilles + coussin, l'ensemble devient accumulateur d'énergie.

Alternative : si l'option choisie est un nourrisseur en bois couvre-cadre pour l'hivernage, il reste en contact avec les abeilles de janvier jusqu'au 15 mars avec un coussin en fibres de chanvre d'une épaisseur de 6 cm emballé dans une toile pare-vapeur. Le 15 mars, on intercale le polycarbonate entre les abeilles et le nourrisseur.

## Les partitions et l'indicateur de poussée

L'indicateur de poussée est le résultat de deux situations qui suscitent la construction de nouvelles cires : la transformation interne de la colonie et les rentrées de nectar. Cet indicateur de poussée nous aide à n'intervenir qu'à bon escient. Il est justifié, à cette période là de l'année, de constater la présence de la ponte de la reine. Idéalement, il y a toujours une partition à droite (quand on se trouve derrière la colonie) car une colonie hiverne

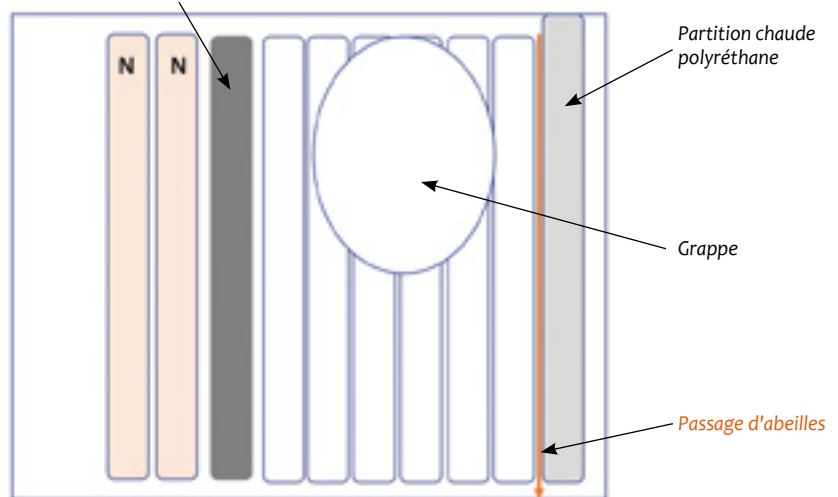
à droite. C'est capital pour son développement.

Une partition en Aluthermo Quattro® d'1 cm d'épaisseur sera placée à gauche et à droite. Elle doit permettre le passage des abeilles entre la nourriture et la partition et ce des deux côtés. Il faut bien laisser le passage de 5 mm entre la partition et le cadre de nourriture. Ce passage doit permettre le passage des abeilles et la ponte de la reine. C'est un outil, associé au polycarbonate, qui va permettre à la colonie de me dire quand il faut la déve-

lopper. Raisonnablement, de l'autre côté de la partition il y aura de beaux cadres de nourriture pour permettre le développement. C'est avant tout une sécurité. Au-delà de deux, c'est inutile. Ensuite l'apiculteur va amener de nouvelles cires pour permettre aux abeilles d'exprimer la dynamique de la colonie en produisant de la cire.

Quand la colonie aura atteint son potentiel pour se développer avec la **partition froide en aluminium**, elle va passer de l'autre côté de la partition si la colonie a besoin de s'agrandir. Et la reine va passer également de l'autre côté de la partition et pondre le cadre qui se trouve contre la partition. En avançant au fil du temps, si les colonies se sont développées de l'autre côté, il suffit de déplacer la partition et d'ajouter une cire au besoin. **Il est très important que l'habitat soit toujours proportionnel à la capacité de la colonie.** A partir de 9 cadres, on peut déjà poser une hausse pour accueillir une miellée printanière. Il est cependant impératif à ce moment de l'année de **lire la colonie par le dessous**. C'est alors que **le deuxième indicateur de poussée** entre en jeu. Il s'agit de la grappe d'abeilles en dessous. La hausse sera placée uniquement après la lecture de cet indicateur de poussée en bas de la ruche. Les abeilles doivent construire le moins possible vers le bas. Mettre les hausses c'est offrir aux abeilles la possibilité de gérer le développement de la colonie, permettre aux butineuses de se placer confortablement en périphérie du couvain.

Partition froide en Aluthermo Quattro®



Vue depuis l'arrière de la ruche

## Le cadre à mâles

Je place un cadre à mâles dans toutes les colonies sans exception, y compris dans les ruchettes et les miniplus. Il s'agit de la moitié d'un cadre d'environ 10 cm maximum. Il doit toujours être placé à gauche quand on développe sa colonie. En effet, un cadre à mâles est **un aimant ou un régulateur en terme de biologie de l'abeille**. Il faut penser que l'on double la consommation de nourriture pour développer des mâles. On peut dire que c'est une soupape de sécurité pour les abeilles. Le cadre à mâles leur permet de garder leur équilibre pour gérer l'essaimage. Le cadre à mâles doit être en position 2 à partir de la gauche.

Pourquoi parler d'un aimant ? Les bonnes reines, les bonnes colonies avec un bon comportement ne vont pas faire de mâles alors même que les colonies essaimeuses en auront déjà fait. Elles vont pratiquement toutes, la même semaine, sauter au-delà des cadres de nourriture pour aller pondre le cadre à mâles. La colonie va dégager la nourriture et lier le cadre à mâles avec le nid à couvain. A ce stade, on n'intervient pas. La colonie va se développer toute seule. C'est le cadre à mâles qui va attirer la colonie dans son développement. C'est un outil extraordinaire !

## Les fondamentaux du cycle de ma saison apicole en un résumé rapide

**La qualité de l'habitat et le comportement de l'apiculteur** sont des clés importantes de mon exploitation. Je travaille sur des colonies fortes (cf. photo du 15 janvier 22) et je fais en sorte de déranger le moins possible les colonies et de ne pas générer chez les abeilles un comportement agressif. Je fais très peu de visites intensives et jamais de prélèvement de cadres de couvain. Certains éléments simples contribuent à un confort de visite qui évite d'écraser les abeilles. La surveillance à travers le polycarbonate en fait partie. Une règle : pas d'intrusion dans une colonie sauf cas exceptionnel où il faut faire une expertise. Les visites sont alors toujours brèves, entre 30 secondes et 2 minutes maximum. Si on dérange trop les abeilles, si on tue

beaucoup d'abeilles en travaillant, on crée de l'agressivité dans la colonie. Cela peut ainsi fausser le paramètre douceur qui est recherché dans ma sélection par exemple. Il y a la douceur liée au comportement de la lignée mais aussi la douceur liée aux pratiques apicoles.

Tous les process du travail de l'apiculteur participent à la sélection. Il s'agit juste de bien utiliser certains outils tels que ceux qui ont été cités ci-dessus et qui fonctionnent comme des **indicateurs de développement de la colonie**. Il est également important de mettre des cires au moment précis du besoin. Une cire placée doit se construire le jour même et la reine doit être en mesure de propager sa ponte dès le lendemain.

**Le contrôle de la varroase** se fait toute l'année à la fois par des observations et des sondages. Dans un habitat de qualité où l'abeille peut réguler ses besoins (taux d'humidité, chaleur et air), le taux de varroa va être réduit parce que le développement des parasites sera défavorisé. C'est évidemment un outil parmi d'autres pour gérer la varroase dans les colonies.

Il est indispensable de **récolter du pollen quand il y a de l'abondance** pour en disposer (sous la forme de pollen surgelé) pour l'équilibre de l'exploitation : élevage de reines, de mâles et redistribution en cas de carrence en fin de saison pour engraisser les dernières abeilles jeunes de fin de saison.

J'ai une pratique de nourrissage qui est la clé de mon travail annuel. Je procède à 4 séquences de nourrissage avec du sirop Happyflor® qui répond au besoin des abeilles :

1. Vers le 15/20 juillet : 12 kilos
2. Vers le 15/20 août : 12 kilos
3. Vers le 15 septembre : ce qui est nécessaire en fonction de la consommation, de l'environnement, de la météo de l'arrière saison.
4. Pour compléter, je nourris autour du 15 octobre. Le sirop que je choisis de donner est de très haute qualité et elles peuvent le prendre à des températures de 5 à 7 degrés.

**On a besoin de faire un nourrissage tardif après avoir fait un nourrissage global.** Pourquoi ? Le nourrissage tardif permet de construire le lit de la grappe. Les abeilles vont stocker du sirop liquide. Cela va permettre aux abeilles sur le lit de devenir des abeilles froides (pour réagir

directement à des chocs thermiques). Cette technique de travail est destinée à **s'adapter aux aléas climatiques**. On va créer un lit de sirop qui reste liquide et ne sera jamais operculé. Si le besoin s'en fait sentir, les abeilles vont remplir leur jabot de ce sirop. Et par ce mécanisme, l'abeille devient chaude. Cela lui permet de très facilement **réguler son habitat**, sans stress, c'est-à-dire sans facteur violent qui contribuerait au vieillissement des abeilles. L'objectif du nourrissage à partir de août-septembre c'est de **créer un accumulateur d'énergie**. Vous pouvez mettre toutes les isolations possibles, vous ne pourriez pas remplacer le concept des abeilles. Un isolant n'est pas accumulateur d'énergie. L'isolant ne fait que limiter la déperdition de chaleur mais le sucre (une bonne copie du miel avec un équilibre glucose+fructose + 3 % sacharose) est un accumulateur d'énergie. Il est indispensable, vital, qu'il y ait une couche sucrée appropriée au-dessus, à gauche et à droite de la grappe d'abeilles pour que la grappe soit confinée dans ce contexte et ne subisse pas les chocs thermiques violents.

Deux éléments agissent de manière insidieuse dans une colonie : la varroase et un habitat inadapté. Les deux combinés conduisent inéluctablement à la mort de la colonie. Les abeilles vont vieillir et ne plus pouvoir produire de la gelée royale. La reine pondra mais il y aura un mauvais développement des larves. L'apiculteur a donc le devoir d'avoir une gestion de la varroase tout au long de l'année et d'adapter l'habitat qu'il offre à ses colonies.

**MOTS CLÉS :**  
technique, ruche, matériel, besoins des abeilles

**RÉSUMÉ :**  
José Artus vous livre certaines clés pour un habitat adapté aux besoins des abeilles



Bravo

# l'artiste

Raphaël Tellier

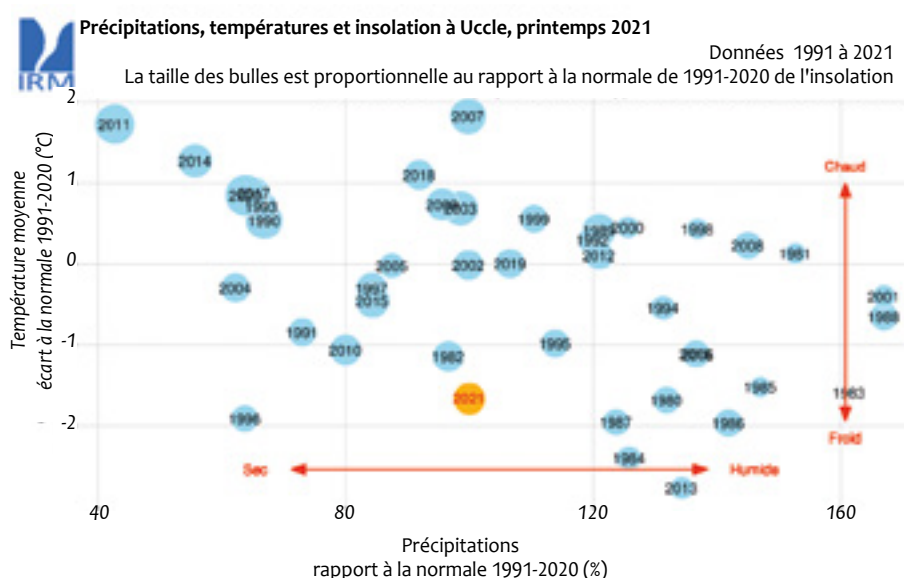
<https://www.facebook.com/illustrateurgraphiste>



# 2021 ... année fraîche et humide à oublier

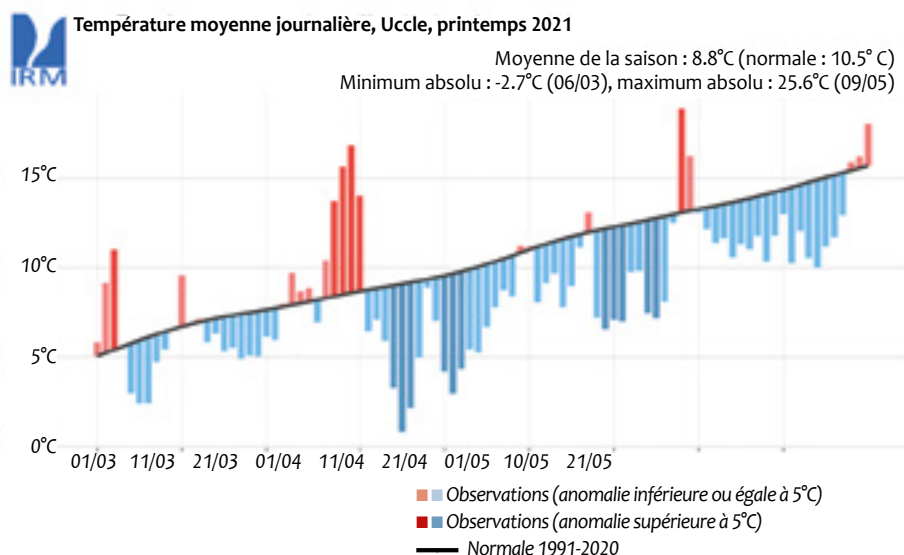
Les conditions climatiques continuent d'atteindre des extrêmes et l'apiculteur s'adapte tant bien que mal pour sauver sa production. En 2021, les miellées ont été très pauvres, perturbées par les températures fraîches et les précipitations élevées. Résultat, une année avec une production extrêmement faible au niveau des récoltes de miels.

Fig. 1 : Bilan climatologique à Uccle, printemps 2021



Sur le site de l'IRM, l'année 2021 est définie comme une année très humide avec des précipitations extrêmes. Contrairement à 2020, il s'agit d'une année sans record de température, ni vague de chaleur. Bien que la température annuelle moyenne pour Uccle soit inférieure à la valeur normale (période 1991 - 2020), l'année 2021 fait globalement partie de la liste des 30 années les plus chaudes enregistrées sur le site depuis le début des mesures en 1833. 2021 est donc une année assez fraîche, mais qui se situe toujours dans la même tendance générale de réchauffement climatique.

Le printemps 2021 a été froid. Mars est néanmoins le seul mois du printemps avec une température moyenne supérieure à la valeur normale, en partie grâce à quelques journées particulièrement chaudes fin mars. Toujours ce régime d'irrégularités climatiques ! Le mois d'avril s'est ensuite avéré très froid, le plus froid depuis 1986. Avec les basses températures du mois de mai qui ont suivi, un printemps beaucoup plus froid que la moyenne (8,8°C, normale : 10,5°C) a globalement été enregistré. Pour la période de référence actuelle de l'IRM (1991 - 2020), ce printemps est d'ailleurs le troisième plus froid, tant pour la température moyenne que pour les températures (maximale et minimale). Les mois de mars et avril ont par ailleurs été assez secs et ensoleillés, tandis que le mois de mai fut beaucoup plus humide et morose, ainsi que plus venteux. Cependant, au final, le cumul saisonnier des pré-



Source : <https://www.meteo.be/fr/ climat/ climat-de-la-belgique/bilans-climatologiques/2021>



cipitations de ces trois mois de printemps est juste égal à la valeur normale.

La fraîcheur du printemps a été suivie par un début de mois de juin assez chaud, ensoleillé et peu venteux. Ensuite, à partir du 20 juin, ainsi qu'en juillet et août, les températures ont été inférieures à la normale la majeure partie du temps. Cet été fut également le plus humide jamais enregistré, avec un nouveau record absolu de précipitations sur base des mesures effectuées par l'IRM depuis 1833. À ce sujet, nous gardons tous en mémoire les précipitations anormales que nous avons subies au cours de la première quinzaine de juillet. Elles sont de triste mémoire pour certains apiculteurs.

## Données des balances

Ces données climatiques publiées par l'IRM se reflètent bien au niveau des différents ruchers suivis par notre réseau de balances, enrichi cette année de trois nouvelles balances. Par exemple pour la balance de Rebecq (extrême ouest de la province du Brabant wallon), dont les données enregistrées en 2021 sont présentées en figure 3, nous observons que jusqu'à fin mai les températures restent très fraîches. La température maximale (courbe violette) dépasse peu les 15°C tandis que la température minimale (courbe rouge) reste le plus souvent sous les 10°C. Quelques brèves journées plus chaudes sont observées fin mars ainsi qu'aux environs du 10 mai. En juin et juillet, les températures deviennent ensuite plus clémentes et tournent autour des 20 - 25°C mais les épisodes de pluie sont également fréquents et intenses au cours de ces deux derniers mois (bâtonnets bleus). Ces conditions climatiques fraîches au printemps puis très humides en été ont créé un contexte difficile, permettant aux abeilles de sortir très ponctuellement des ruches pour récolter le nectar. Les précipitations intenses de l'été ont par ailleurs dilué le nectar et délavé le miellat présent sur les feuilles, rendant la récolte plus énergivore et les ressources récoltées plus longues à sécher.

Les variations de poids enregistrées en 2021 par les balances en fonction de leur localisation sont présentées en figure 4. Des disparités sont observées dans les prises de poids entre les différents ruchers. Ces différences, plus faibles que

Fig. 2 : Bilan climatologique à Uccle, été 2021

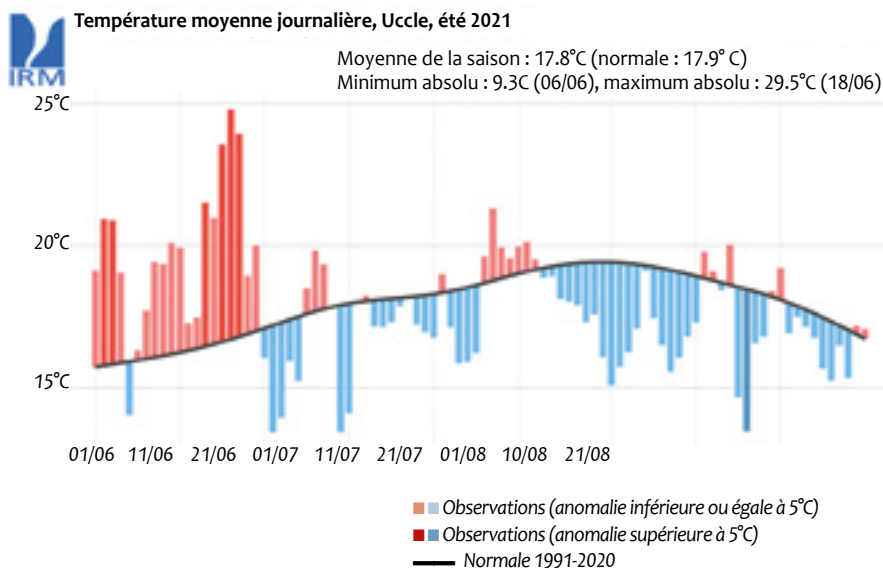
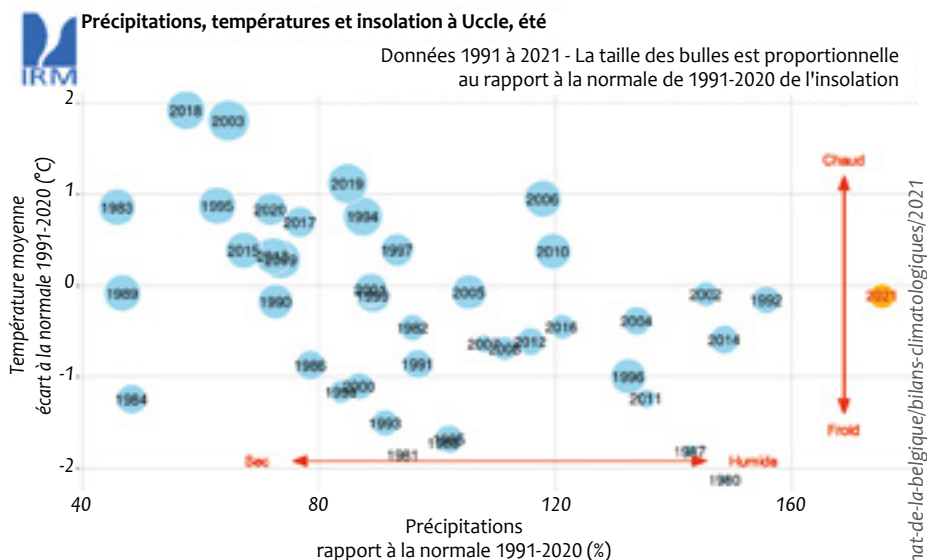
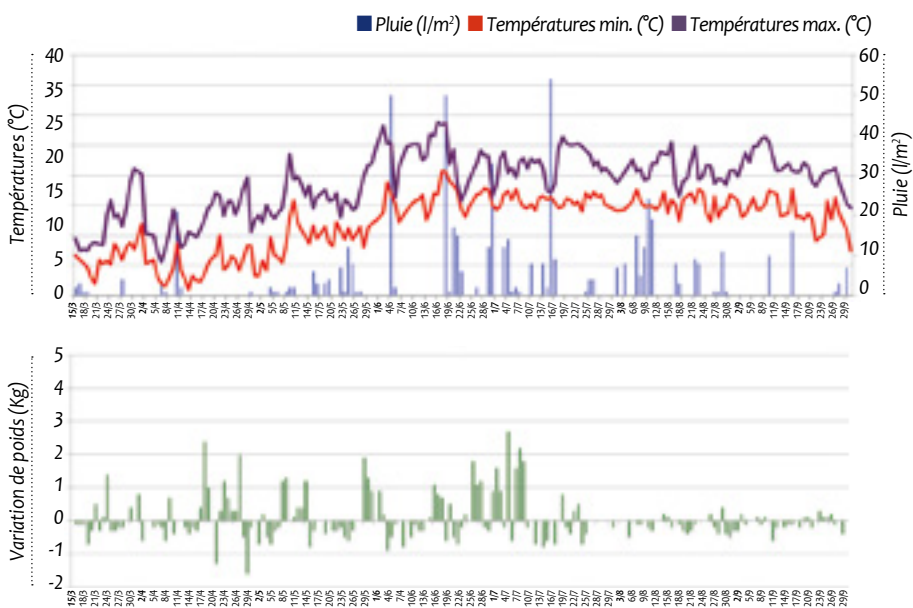


Fig. 3 : Données climatiques et variations de poids enregistrées par la balance de Rebecq en 2021



les années précédentes, sont naturellement liées à un effet colonie mais également à un effet climatique qui cette année, se traduit principalement par les quantités différentes de précipitations associées à chaque région. Trois balances ont enregistré une miellée un peu plus importante que les autres : Liège suivi de Doische et Arlon. La balance de Liège est située en milieu urbain. Nous verrons dans la suite de cet article que certaines espèces végétales plus courantes dans les villes ont davantage été présentes dans les miels récoltés en 2021. Au contraire, Doische et Arlon se situent respectivement dans le sud de la province de Namur et dans la province du Luxembourg, en zone plus rurale.

La figure 5 présente les variations annuelles de poids, calculées sur base de la moyenne annuelle de l'ensemble de notre réseau de balances. L'année 2021 est présentée en rouge.

Nous constatons que cette année est associée aux plus faibles miellées enregistrées depuis 2005, année où nous avons mis en place notre réseau de balances. Le climat du printemps, comme celui de l'été, ont en effet créé des conditions médiocres de récolte et ceci s'est directement répercuté sur les miellées, qui ont été très insuffisantes pour la plupart des apiculteurs wallons et bruxellois. De légères augmentations de poids sont observées vers le 10 mai ainsi que fin mai/début juin et puis graduellement durant le mois de juin, ce qui correspond bien à des périodes plus chaudes avec moins de précipitations.

## Impact sur la récolte

Les données des balances sont comparées aux résultats du questionnaire « Miellées » que nous envoyons depuis des années à une bonne cinquantaine d'apiculteurs pour le suivi de leurs ruchers. La figure 6 nous présente les récoltes moyennes à la ruche calculées sur base de ce questionnaire depuis 1998. Des miellées moyennes de 2,1 kg pour le miel de printemps et de 5,2 kg pour le miel d'été ont été calculées pour 2021. Ces valeurs sont bien inférieures à la moyenne globale et vont dans le même sens que les relevés obtenus à partir de notre réseau de balances.

Fig. 4 : Variations de poids enregistrées en 2021 par balance en fonction de sa localisation

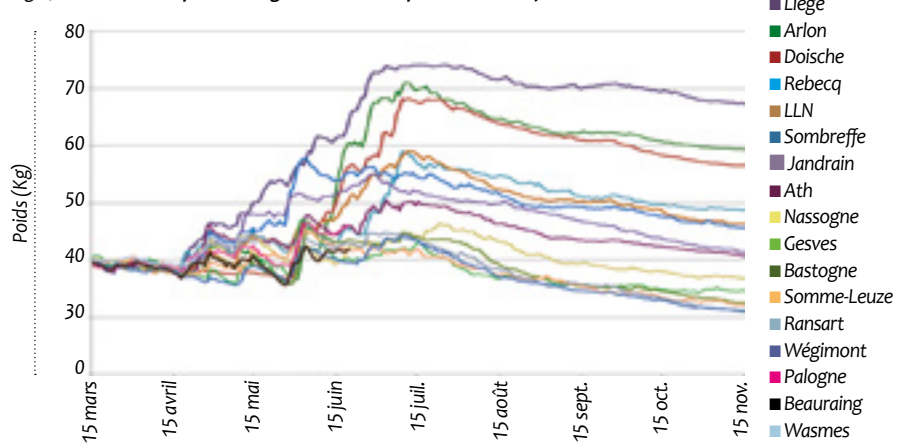
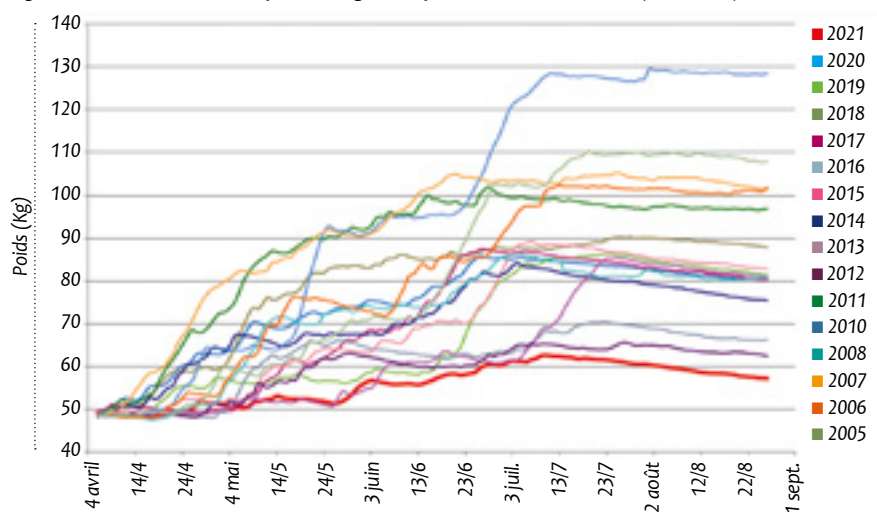


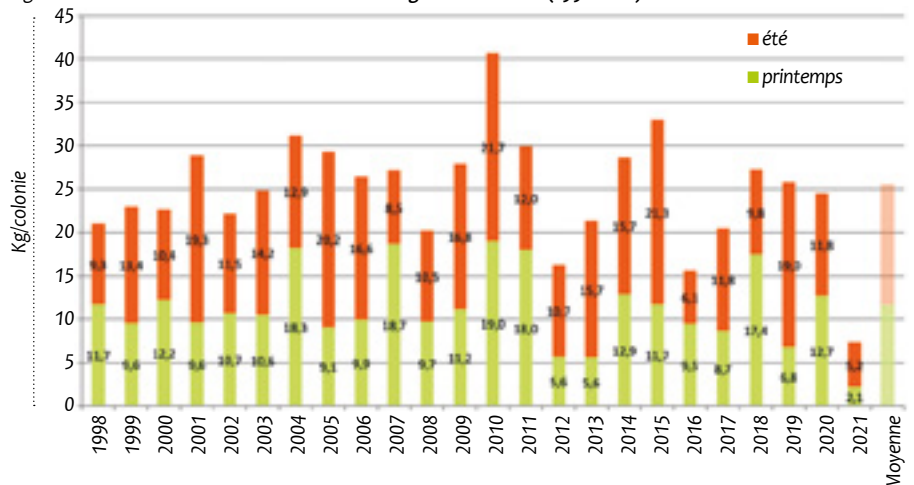
Fig. 5 : variations annuelles de poids enregistrées par le réseau de balances (2005-2021)



Les conditions fraîches et humides du printemps et de l'été se reflètent également au niveau de l'humidité des miels analysés au laboratoire du CARI. En moyenne, près d'un tiers des miels de nos régions présentent une valeur supérieure à 18 % en humidité (voir figure 7).

L'origine florale des miels récoltés a également été influencée par ces conditions climatiques particulières de 2021. Les quelques jours de beau temps fin mars ont favorisé la production et la récolte du nectar de saule, habituellement assez rare. Plus de 80 % des miels de printemps

Fig. 6 : Évolution des miellées en Wallonie et Région bruxelloise (1998-2021)





analysés au CARI comportaient en effet du nectar de saule, accompagné de nectar et miellat de fruitiers. Comme en 2020, le nectar de colza a été peu récolté par les abeilles, désavantagé par les basses températures observées au moment de sa floraison.

Concernant les miels d'été, le nectar de ronces et le miellat sont les plus fréquemment présents. Les ronces constituent une espèce omniprésente qui colonise de nombreux milieux, sa floraison s'étend de plus sur une longue période (fin juin et tout juillet) au moment où les autres espèces mellifères deviennent rares. Le tilleul et le troène, dont les floraisons se situent généralement fin juin - début juillet sont également bien présents cette année dans les miels provenant plutôt des zones urbaines et périurbaines. À l'opposé, le châtaignier et les trèfles ont été moins visités, la récolte du nectar de ces espèces étant davantage favorisée lors d'étés plus chauds (25°C).

Fig. 7 : Humidité des miels récoltés en Wallonie et Région bruxelloise (2021)

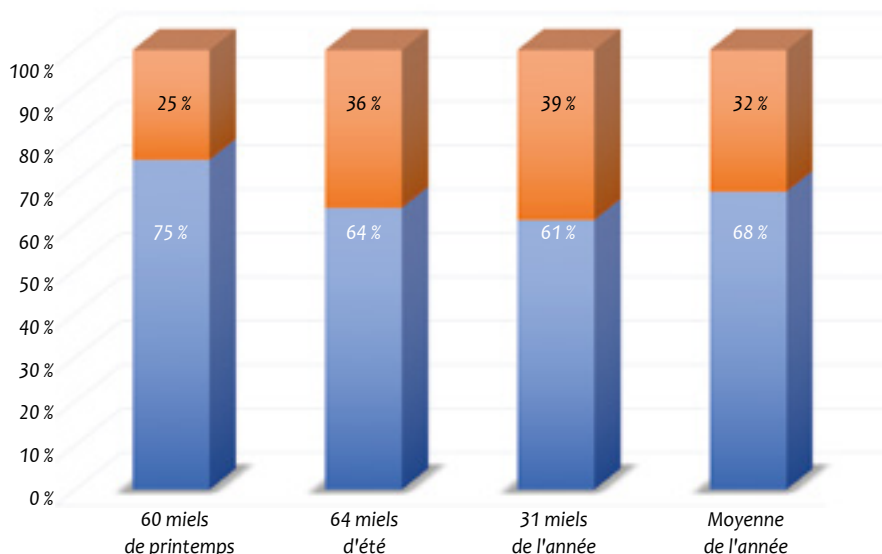


Fig. 8 : Évolution du nombre moyen de colonies dans 31 ruchers (632 colonies - moyenne entre les ruches de printemps et d'été)

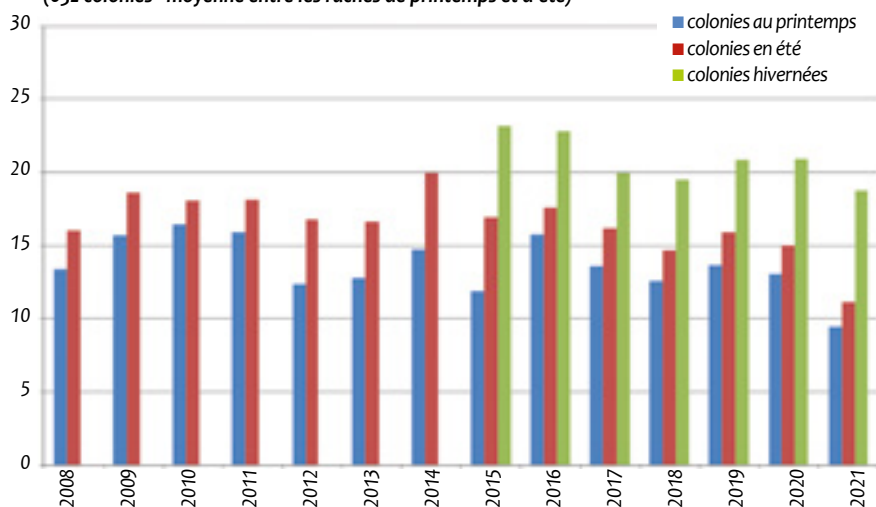


Fig. 9 : Perte et reconstitution de colonies



## Impact sur les colonies

Sciensano annonce une mortalité stable en Belgique ces 3 dernières années. Pour la saison 2020 - 2021, les taux de mortalité ont été les suivants :

- Mortalité hivernale : 17,76 % (95 % IC : 15,66 – 19,76)
- Mortalité saisonnière : 85 % (95 % IC : 3,78 – 6,19)
- Mortalité annuelle : 18,55 % (95 % IC : 16,49 – 20,80)

Nous ne connaissons pas encore les chiffres de la mortalité hivernale de la saison 2021 - 22. D'un point de vue apicole plus global, 2021 a été une année exceptionnellement mauvaise. La plus mauvaise depuis 24 ans. Que constate-t-on ? Tout d'abord une diminution de 25 % de la production de miel par rapport à la moyenne générale. Cet indicateur économique est éloquent. Côté élevage, on note une forte diminution du taux de fécondation des reines selon les témoignages des apiculteurs. Il a été très largement nécessaire de nourrir énormément les colonies pour les maintenir en vie face à la mauvaise météo que nous venons d'évoquer. Suite de la litanie de problèmes, on a constaté à certains

endroits la réapparition du dépérissement (CCD) en fin de saison 2021 avec une faible production d'abeilles d'hiver. La cause en est-elle le climat ou une autre raison ? Comme toujours avec le CCD, il est difficile de cerner le problème avec certitude.

La probable utilisation d'une plus grande quantité de fongicides cette année, expliquée par un climat particulièrement humide, pourrait être un élément de réponse.

Légère éclaircie dans ce paysage assez sombre, le développement du couvain a été également très perturbé, ce qui n'a pas favorisé le développement de varroa. Il n'en demeure pas moins que la reconstitution du cheptel est bien loin d'atteindre les pertes de colonies et que nous pouvons craindre une forte mortalité des colonies au cours de l'hiver 2021-2022.

aux abeilles l'opportunité de réaliser de belles récoltes. Que ce soit pour le miel de printemps ou pour le miel d'été, les productions ont atteint cette année des records mais dans le sens négatif du terme. Des productions si faibles de miels n'ont en effet plus été enregistrées depuis de nombreuses années. Le constat n'est pas meilleur du point de vue du cheptel, avec des problèmes de développement perturbé et des pertes record.

Il nous reste donc à vous souhaiter une excellente saison 2022 afin de rattraper cette dernière saison désastreuse.

#### MOTS CLÉS :

bilan, climat, flore et miellées, miel, dépérissement

#### RÉSUMÉ :

un bilan des conditions climatiques en 2021, du suivi des miellées et des caractéristiques des miels récoltés est présenté et complété par l'évolution des colonies en Wallonie et Région bruxelloise

## En conclusion

L'année 2021 est à oublier rapidement. Les conditions climatiques extrêmement défavorables n'ont jamais laissé



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

# NATURAL LIFE STYLE

## Salopettes - Vareuses - Coiffes



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



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)

PETITES  
ANNONCES

Suite à une demande croissante, nous mettons à votre disposition une rubrique « petites annonces ».

Chaque membre CARI a droit à une insertion gratuite par an (maximum 200 caractères).

### A VENDRE

- Essais Carnica sur 6 cadres Normal Maas.(125 €) - Reine carnica - Réservation souhaitée.  
**Infos : 0495/21.09.80 - [norbertgazon@hotmail.com](mailto:norbertgazon@hotmail.com)** - Waimes
- Colonies Buckfast douces et productives. Traitées et hivernées sur 6 ou 7 cadres DB. - Reines F1 2021 marquées . Prix 150 €.  
**Réservation : 0485/76.92.51 - [paul.devis@hotmail.com](mailto:paul.devis@hotmail.com)** - Ottignies





## CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION

asbl fondée en 1983

### Choisissez votre option

	Membre CARI	Membre CARIPASS (Réservé aux apiculteurs)
<b>Nos services</b>		
Revue « Abeilles&Cie » - 6 numéros en version papier et numérique	X	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	
Deux 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

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

### ETS. BAUDREZ

Tout le matériel apicole  
et de vinification

Tél./fax 071 61 57 07 - [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

### Bee-distri

[www.bee-distri.be](http://www.bee-distri.be)  
Matériel pour l'Apiculture

Tél. 0475 23 25 60 - [info@bee-distri.be](mailto:info@bee-distri.be)  
Tél. 0494 03 90 01 - [Contact@bee-distri.be](mailto:Contact@bee-distri.be)  
Rue Jean Meunier 7 - 6922 Wellin  
Ouvert le mercredi de 17 à 19h  
Le samedi de 9 à 16h

### LES RUCHERS MOSANS

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

Tél. 082 22 24 19 - [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

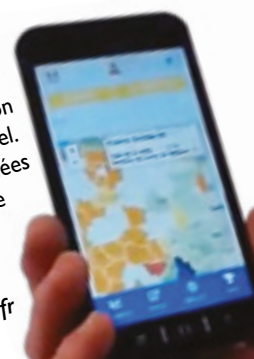
### AVANTAGES MEMBRES CARIPASS

**-30% + 3 MOIS GRATUITS**

**METEOMIEL**  
<https://meteomiel.com>

METEOMIEL est un service d'information  
pour un suivi des miellées en temps réel.  
L'abonnement donne accès à des données  
plus fines et l'accès à un historique  
et à des zones d'étude privées.

Plus d'infos ? :  
[Info@connectedbeekeeping.fr](mailto:Info@connectedbeekeeping.fr)



AVANTAGES MEMBRES CARIPASS -10 %





# BIJENHOF

IMKERBEDRIJF • ENTREPRISE APICULTEUR

Votre partenaire pour toutes vos fournitures apicoles et le miel



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, enfumoirs, ...
- **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 2022

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| - Lundi 18/04       | - Lundi 15/08       |
| - Du 26/05 au 29/05 | - Du 29/10 au 01/11 |
| - Lundi 06/06       | - Vendredi 11/11    |
| - Jeudi 21/07       |                     |