

Septembre-octobre  
2021

# Abeilles <sup>n°204</sup>

*L'apiculture wallonne  
ouverte sur le monde*

**& Cie**



**Abeilles & Cie**  
*Apiculture wallonne ouverte sur le monde*

2 Tarifs :

« Membre CARI »  
 OU  
 « Membre CARIPASS »  
 Nombreux avantages (voir page 43)

Merci à celles et ceux  
 qui nous soutiennent !

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

#### Comment ?

Faire un don ponctuel

Effectuez votre virement en ajoutant la communication :  
 « **Don au CARI** ».

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 que vous pouvez joindre à votre déclaration d'impôts.*



### CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION

asbl fondée en 1983

**WWW.CARI.BE**

**Bâtiment Boltzmann**

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

Tél. : +32(0)10 47 34 16

Fax : +32(0)10 47 34 94

GSM : +32(0) 477 230 036

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

TVA : BE 0424 644 620

Compte bancaire :

BE 55 0682 0176 1744

#### RÉDACTION

Revue bimestrielle éditée par le CARI asbl  
 n° 204 5/2021

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

Editeur responsable : Etienne Bruneau

Graphisme : Sabine Malfait

Relecture d'articles :

Catherine de Bie & Agnès Fayet

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

ISSN : 1780-4841

N° 2018/2019/2020 : 4 €/n° + frais de poste

Tous les numéros sont disponibles sur  
 notre site : [www.cari.be/abco/](http://www.cari.be/abco/)

Publicité : tarif sur demande

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

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



Les articles paraissent sous la seule  
 responsabilité de leurs auteurs.

Ils ne peuvent être reproduits  
 sans un accord préalable

de l'éditeur responsable et de l'auteur.

Le CARI est membre de :



Le CARI est partenaire de :



Edito



Etienne Bruneau,  
 Administrateur délégué

Le miel est au cœur de nombreux débats aujourd'hui. Ce produit phare de l'apiculture est menacé de toutes parts que ce soit au niveau des capacités de production ou du maintien de sa qualité.

Chez nous, la production de miel a été particulièrement difficile pour ne pas dire catastrophique et proche de zéro pour bon nombre d'apiculteurs. C'était malheureusement le cas d'une grande partie de l'Union européenne à l'exception du nord et du sud du continent. De plus, avec le changement climatique, comme le font remarquer les apiculteurs italiens confrontés à ce phénomène depuis près de 5 ans, c'est la flore qui évolue. Les miellées ne sont plus comme avant, même en conditions normales de miellée. Pour les jeunes apiculteurs qui se sont lancés ces dernières années, l'eldorado annoncé est-il bien là ? Va-t-on pouvoir continuer à ne vivre que du miel ? Personne ne sait répondre à cette question mais quoiqu'il en soit, l'avenir est probablement dans la diversification. Il faut éviter de mettre tous ses œufs dans le même panier.

Lorsqu'on a du miel, tout n'est pas résolu, il faut que son humidité soit assez basse pour sa conservation, en d'autres mots que son humidité soit inférieure à 18 %. Si ce n'est le cas, il faut le déshumidifier. Attention, ce mot risque de ne pas plaire à tout le monde. De plus en plus d'apiculteurs de par le monde ne veulent plus autoriser la déshumidification du miel. Pourquoi ? Toute cette polémique vient du fait que dans une grande partie de l'Asie, les apiculteurs récoltent du nectar fraîchement récolté par les abeilles avant que ces dernières n'aient pu assurer sa maturation. Cette récolte prématurée n'est pas acceptée par le Codex Alimentarius ni par la Directive européenne sur le miel, mais la Chine l'autorise dans sa législation. Comme il est impossible pour l'instant de faire la différence entre un

miel mature et un nectar déshumidifié, le plus simple semble d'interdire tout simplement la déshumidification des miels. Mais peut-on comparer les différentes techniques utilisées pour réduire l'humidité d'un miel ? Peut-on comparer le passage de hausses dans un local où l'humidité est basse et permet de réduire la teneur en eau d'un miel d'un ou deux pourcents, avec le passage d'un miel chauffé à plus de 50°C dans un appareil sous vide pour faciliter l'évaporation d'un excès d'eau et avec lui, de nombreux arômes volatils ? C'est un des sujets délicats abordés pour l'instant par le jeune groupe de travail ISO sur le miel. En fonction de la situation des différents pays, la position diffère. Comment arriver à un consensus en sachant qu'on n'est pas là pour mettre en place un label pour des miels de niche mais bien pour améliorer les échanges internationaux de miels dont la qualité devrait être revue à la hausse.

Mais ce n'est pas fini. Lorsque le miel est en pot et étiqueté, il faut le vendre et si possible à un juste prix. En Belgique, vu les faibles volumes produits, les apiculteurs peuvent se permettre de demander le prix qui leur convient. Dans d'autres pays, la situation est plus délicate car les miels indigènes sont en compétition directe avec les miels d'importation et les fameux miels vendus provenant d'un mélange de miels produits en UE et non UE. Heureusement, les apiculteurs ont enfin eu le soutien de l'ensemble des membres du Conseil de Ministres européens pour imposer un étiquetage plus explicite pour les consommateurs. La Commission parle de mettre la Directive Miel en discussion afin de pouvoir revoir l'étiquetage. Il est vrai que la Slovénie, aux commandes de l'UE pour le moment, a mis ce point à l'agenda comme une priorité. C'est probablement la France qui aura la charge de la révision du texte.

# Le miel, source de débats

Afin de rendre cet étiquetage efficace, il faudra également s'assurer qu'une traçabilité du produit soit possible sous peine de ne pouvoir assurer aucun contrôle.

Lors de la semaine des pollinisateurs, l'adultération et le contrôle des miels ont également été abordés et il est clair que la Commission connaît aujourd'hui les pistes à suivre pour enrayer ce phénomène qui déstructure totalement le marché international des miels. L'effort devrait porter tant sur la constitution d'une banque de miels, une validation des dernières techniques de détection à utiliser pour le dépistage, la mise en place de tests de screening, une meilleure traçabilité, des contrôles aux frontières qui intègrent la vérification de l'authenticité du miel... Le problème est que tout cela coûte cher et que le miel même s'il est un des produits les plus adultérés au monde ne présente pas de risque pour la santé. Dans ce domaine, au niveau du rucher, nous devons cependant rester vigilant et éviter tout risque de contamination de nos miels avec des sirops de nourrissage qui sont facilement détectés par les laboratoires.

Le miel est un produit merveilleux. Espérons que nous pourrons continuer à le produire et le vendre dans de bonnes conditions et à sa juste valeur. C'est en tous cas ce à quoi nous nous attacherons au CARI.



ÉDITORIAL	3
Le miel, source de débats	E. BRUNEAU
AGENDA	5
VOIR & FAIRE	6
	A. FAYET
INFOS	8
	A. FAYET - O. ROLLIN
BIOLOGIE	12
Gérer l'humidité du couvain	E. BRUNEAU
ENTRETIEN	14
Dieter Telemans, apiculteur-céramiste-photographe passionné à 300 %	A. FAYET
FICHE PÉDAGOGIQUE	19
L'abeille mellifère et la protection du nid	A. FAYET
AFFICHE	22
La Roumanie, premier producteur de miel, en danger	S. MALFAIT - E. BRUNEAU
FICHE PALYNO	25
Observation et identification des grains de pollen	C. GASTALDI - BUI THI MAI - M. GIRARD
TECHNIQUE	28
Agir face au mélézitose	A. FAYET
Préparer l'hivernage en tenant compte du mélézitose	J. ARTUS
TECHNOLOGIE	32
La météo des miellées	A. DUPONT
PRODUIT	36
Paramètres d'activité de la gelée royale	E. BRUNEAU
LABORATOIRE	40
Analyses de miels et étiquettes - Bon de commande - Conditions générales de vente	



Photo de couverture : abeilles sur rudbeckia  
Arianne WEYRICH

L'apiculture wallonne ouverte sur le monde



Agenda

Pour le véritable bien-être des abeilles  
un effort conjoint de la science et de la pratique

Beecome21  
Le congrès européen de l'apiculture - ONLINE

Le congrès européen de l'apiculture a lieu cette année en visioconférence. Il est organisé par les polonais en partenariat avec la société Lyson. Le CARI, avec l'aide de la Région Wallonne, est le sponsor officiel des traductions en français. Cela permet à tout apiculteur francophone de suivre aisément les conférences programmées les 20 et 21 novembre prochains.

#### PROGRAMME :

##### Conférences 20-11-2021

Nouveaux défis pour l'apiculture : les changements climatiques et le bien-être des abeilles - *Etienne Bruneau*

Résultats des recherches B-RAP - *Lotta Fabricius, Linde Morawetz*

Résultats de l'expérience européenne concernant l'interaction génotype-environnement - *Dr. Fani Hatjina*

L'élevage d'abeilles résistantes à la varroase est-il possible ? - *Dr. Małgorzata Bienkowska*

La menace pour l'Europe de *Vespa velutina* - *PhD Daniela Laurino*

Les maladies d'abeilles vs les changements climatiques - *Dr. Anna Gajda*

##### Conférences 21-11-2021

Commercialisation des abeilles - facile ou difficile ? Les règles de l'Union européenne (UE) et les directives de l'OIE concernant la commercialisation des abeilles dans l'UE et en dehors d'elle. *Andrzej Bober*

L'apiculture écologique en Pologne et ses perspectives pour l'avenir - *Dr. hab. Dariusz Gerula*

L'apiculture en Slovénie - exemple d'un succès et d'un développement durable - *Dr. Peter Kozmus*

Le secteur apicole en Pologne - *Dr. Piotr Semkiw*

Comment les pesticides menacent-ils l'apiculture durable - *Dr. Piotr Mędrzycki*

Les phéromones des abeilles à miel - des facteurs cognitifs : rôle inattendu en dehors de la communication intraspécifique - *Prof. Dr. Martin Giurfa*

Inscription : <https://lyson.com.pl/beecome2021/index-fr.html>

## Dates importantes

### RÉGIONAL

#### Novembre

28 Journée Nord-Sud

### INTERNATIONAL

#### Novembre

8 - 9 ITSAP : Lutter contre le frelon asiatique  
20 - 21 BEECOME (en ligne)  
27 Journée technique FNOSAD

ATTENTION  
Concours miels  
ANNULÉ



#### 28 Novembre

Journée Nord-Sud  
LA REINE 5<sup>e</sup> édition



Les inscriptions à la journée NS 2021 sont ouvertes sur le site [asaali.net](http://asaali.net)  
Webinaire traduit en 4 langues (Fr, Nl, En, Es)



1 analyse gratuite\*

échantillon de propolis (100g)  
et/ou  
échantillon de pollen (200g)



Offre réservée aux apiculteurs wallons et bruxellois

\* 1 échantillon de chaque produit par apiculteur

JUSQU'AU 31/12/2021



#### 27 Novembre

Journée technique FNOSAD-APIDOR

#### PROGRAMME :

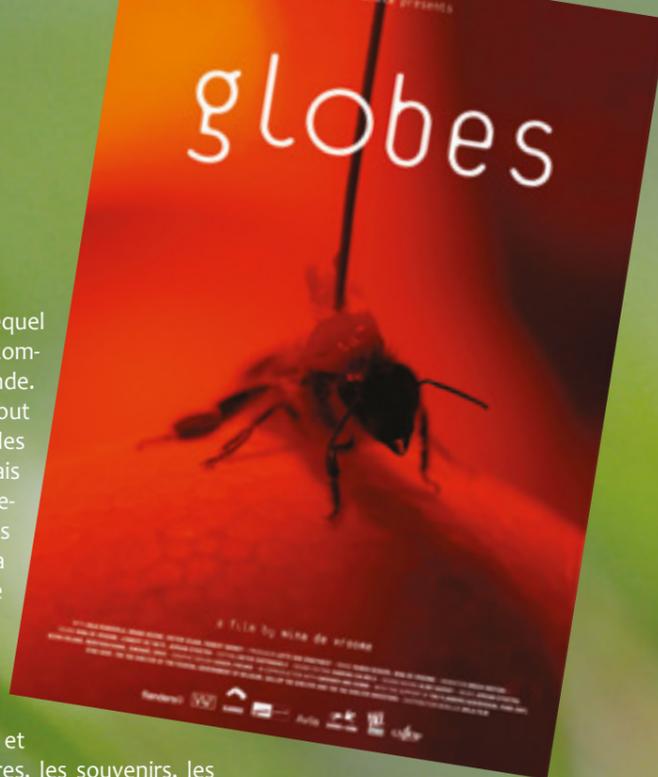
- Impact du printemps froid et humide sur la production de miel en Dordogne.
- Faire face au changement climatique dans la durabilité
- Préparer l'hiver
- La résistance au varroa, ce que l'on sait, comment la mesurer et les perspectives en termes de sélection
- Un plan national de lutte contre le frelon asiatique
- La loi santé animale et son impact sur la gouvernance sanitaire de la loque américaine en France

<https://www.fnosad.com/>

## Vu pour vous

Ninna de Vroome signe un essai documentaire dans lequel se télescopent ce que disent les humains et ce que communiquent les abeilles qui dansent leurs récits du monde. Globes est construit sur une pensée analogique. Tout devrait tourner rond : le soleil, les fleurs, la danse des abeilles, les yeux des hommes qui les admirent. Mais le globe final, celui de l'affiche aussi, est un cauchemar. Des abeilles avancent sur des sphères nues dans un laboratoire sous les yeux de la science qui leur a coupé les ailes. Les histoires des hommes laissent une empreinte sur les colonies, pour le meilleur et pour le pire. Croyances, récits d'apiculteurs, fil narratif explicatif (on l'aurait aimé plus poétique), récits en images peintes sur les ruches slovènes, symboles protecteurs, les histoires s'entrecroisent et disent l'amour et la tristesse des uns, l'envie de comprendre des autres, les souvenirs, les espoirs et les contradictions d'autres encore. La vie de la colonie est perpétuellement confrontée à la société humaine, tellement plus fracassante. Retenons une image symbolique de ce film. Une abeille qui va mourir (elle a piqué), traîne sur un journal son abdomen déchiré. Les colonies d'abeilles sont potentiellement immortelles, comme le rappelle une apicultrice slovène dans le film. Elles meurent, en réalité. Et ce sont les histoires des hommes qui les font vivre ou mourir.

Référence : **Globes de Nina deVroome (2021) - Blauwhuis Production**  
 Projeté à Bruxelles au cinéma Nova en septembre et octobre 2021.



## Butinage sur la toile

Harrison Atelier (HA) est un cabinet d'architecture et de design situé à Brooklyn (New-York). Il propose généralement des installations et des réalisations architecturales originales et organiques, prenant modèle sur le vivant. HA s'engage du reste en traduisant visuellement les enjeux écologiques du moment. Les pollinisateurs en font partie. Citons, un exemple parmi d'autres, le Pavillon des pollinisateurs situé dans la ferme Old Mud Creek qui développe un modèle d'agriculture biologique régénérative dans la vallée de l'Hudson (NY). Les concepteurs ont joué sur la forme de l'œil composé de l'abeille pour concevoir un habitat pour les espèces d'abeilles sauvages. En résumé, l'œil d'une abeille mellifère sert de modèle à un nichoir géant pour abeilles solitaires. Beau sym-

bole ! L'objectif n'est pas ici de revenir sur la pertinence d'un nichoir géant. Admirons l'idée et saluons l'originalité de l'installation qui intègre un système de surveillance qui récolte des données pour affiner les connaissances des pollinisateurs sauvages en Amérique du Nord.

Références :  
<http://harrisonatelier.com/pollinators-pavilion/>  
<https://www.instagram.com/harrisonatelier>  
<https://www.aiany.org/architecture/featured-projects/view/pollinators-pavilion/>

# globes

## Jouons avec vous

### Horizontal

4. Père d'accouchement
6. Elles chantent mais pas tout l'été
7. Cellule de raison
9. Peut causer la fièvre
10. Mode d'expression dans la ruche

### Vertical

1. Sujets à mort violentes
2. Décide sans en avoir l'air
3. Pas de départ sans elles
5. Petite suite royale
8. Collection pour la vie

Réponses dans le prochain numéro

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

« Le bonheur pour une abeille ou un dauphin est d'exister. Pour l'homme c'est de le savoir et de s'en émerveiller. »  
 Jacques-Yves Cousteau

Agnès FAYET  
 Photo de fond :  
 Arianne WEYRICH

## Visio-symposium Apimondia à UFA AF

Le symposium international en ligne sur les tendances mondiales de l'apiculture a eu lieu en ligne les 20 et 21 septembre. Il a permis aux organisateurs du Congrès Apimondia qui se tiendra à Ufa (Russie) du 5 au 10 septembre 2022 d'offrir un aperçu du programme et de donner envie aux apiculteurs de venir jusqu'en Russie pour l'occasion.

Comme le veut la tradition, chaque président de commission scientifique et régionale a donné rapidement la tendance qui se dégage au niveau international ainsi que l'avancée des grands dossiers apicoles : le rôle de l'apiculture dans le développement régional, la biologie des abeilles et leur santé, l'économie apicole, les problèmes d'adultération des miels, la définition des produits de la ruches (ISO), l'avancée de la reconnaissance de l'apithérapie et l'accès aux marchés internationaux.

Pour les organisateurs, cela a été l'occasion de donner la parole aux spécialistes russes. Du point de vue biologique, les caractéristiques principales de *Apis Mellifera Carpatica* ont été présentées par le Professeur Alfir Manapov, chef du département d'aquaculture et d'apiculture de l'Académie Timiryazev de Moscou. Il a également passé en revue les principaux programmes de recherche mis en place concernant l'élevage : mécanismes de circulation de l'air dans la colonie, l'isolement, la génétique, comparaisons entre les besoins de l'abeille et les pratiques apicoles, etc. On apprend ainsi que, dans une apiculture traditionnelle, 60 à 70 %

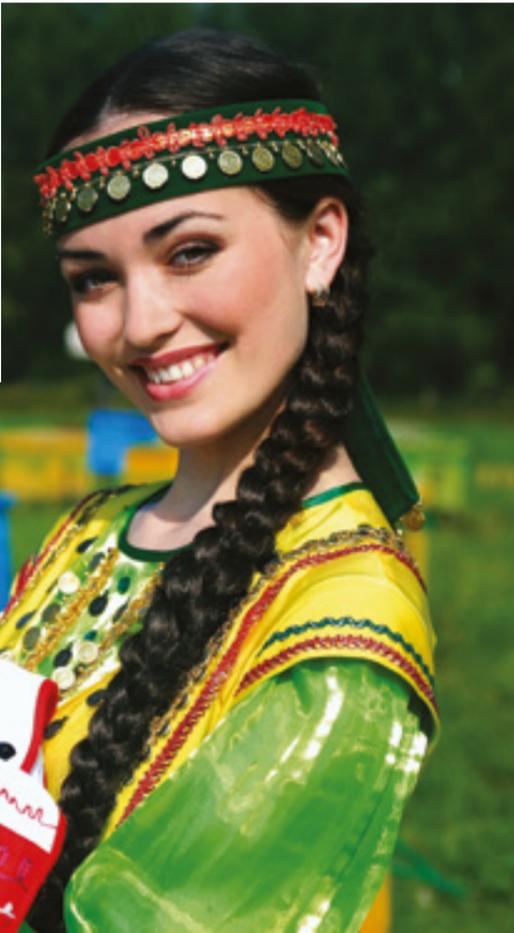
des ouvrières travaillent à l'intérieur de la colonie tandis que 30 à 40 % collectent nectar et pollen. La tendance est inversée dans une apiculture moderne standard : 30 à 40 % des ouvrières sont employées dans la ruche tandis que 60 à 70 % d'entre elles sont chargées des récoltes. Certains chercheurs internationaux étaient également invités à partager leurs recherches. Nous avons retenu l'intervention très intéressante du Dr Raquel De Sousa sur la nutrition des abeilles. La chercheuse de l'Oxford Bee Lab est spécialiste des nutriments et de leurs effets sur la cognition des abeilles et la régulation nutritionnelle.

Une impression assez paradoxale est ressortie de ce symposium. Alors que les images projetaient de grands ruchers dans des zones d'agriculture intensive selon un modèle russe de développement, le discours parlait d'une apiculture plus résiliente dans un environnement adapté. Il est vrai que le Bashkortostan et particulièrement les forêts du Burzian District offrent un habitat traditionnel idéal pour les abeilles dans la nature, celles qui nichent dans les cavités arboricoles. C'est ce qu'a rappelé Thomas Seeley, invité à rappeler les grandes lignes de ses recherches qui sont aujourd'hui de notoriété publique. Les forêts et les grands espaces naturels seront-ils un réservoir biologique sain pour l'avenir des abeilles mellifères ? Cet question pleine d'espoir est un leitmotiv dans le discours de bon nombre d'in-

tervenants. En parallèle, les problèmes rencontrés par les abeilles ont tous été évoqués : pesticides, maladies, varroa mais aussi déforestation, importations d'abeilles et sélection négative.

Il semble que Apimondia Ufa s'annonce, à travers ce symposium d'introduction, bien différent d'Apimondia Montréal. Le propre des Congrès Apimondia est d'ailleurs bien de se focaliser sur les différences géographiques pour apprendre des différences. Croisons les doigts pour que les déplacements soient possibles. Les organisateurs ont toutefois prévu un plan B numérique pour le cas où la situation sanitaire ne serait pas débloquée l'an prochain. On a déjà pu admirer l'efficacité technologique qui nous a permis de nous retrouver dans une véritable situation de congrès derrière notre écran. Il ne manquait que les échanges humains. Bravo aux organisateurs !

<https://apimondia2021.com/>



La Semaine européenne des pollinisateurs (*UE Pollinator Week*) s'est déroulée en ligne du 27 au 30 septembre et a reçu un franc succès. Ce ne sont pas moins de 1127 participants qui ont assisté aux 17 discussions et tables rondes animées par 56 intervenants (politiques, scientifiques, naturalistes, instituts techniques...) et dont la dernière journée a été traduite en simultané en trois langues : français, anglais et allemand. Le thème de cette année était « *Un nouvel accord pour les pollinisateurs* » (*A New Deal for Pollinators*). Lors de cet événement organisé par des membres du Parlement européen, l'EFSA, la Direction Générale environnement de la Commission, la Slovaquie en tant que représentant du Conseil des ministres et *Beelife European Beekeeping Coordination*, il était question de discuter de la manière dont les actions de l'UE en faveur des pollinisateurs devraient être intensifiées.

Voici les principales conclusions et engagements des députés qui découlent de ces rencontres :

### 1. Recherche, science participative, protection-restauration-surveillance des pollinisateurs :

Il a été rappelé que la restauration et la protection des habitats des pollinisateurs profiteront non seulement à la biodiversité au sens large, mais aussi à nos sociétés et nos économies. Cependant, il a été mis en exergue un réel manque d'informations sur les pollinisateurs sauvages et les pressions auxquelles ils sont confrontés, ce qui empêche une vue d'ensemble concernant l'état des populations de pollinisateurs et l'impact des

facteurs de stress agissant sur leur santé. Or, ces connaissances sont la condition préalable clé pour des actions politiques efficaces. Pour combler ce manque, un suivi ambitieux et systématique des pollinisateurs est indispensable pour générer des informations critiques pour les décideurs politiques et les parties prenantes lorsqu'ils élaborent, mettent en œuvre et évaluent des actions pour les pollinisateurs. Bien qu'il existe des initiatives de collaboration (ex. EMBAL, INSIGNIA et SPRING) ou encore des applications numériques permettant aux citoyens de participer à la surveillance des pollinisateurs, les observations recueillies doivent encore être centralisées et harmonisées. De plus, le développement à long terme de ces plateformes n'est pas assuré et elles ne constituent pas des programmes de surveillance qui soient standardisés à l'échelle de l'UE. Afin de répondre concrètement à ce besoin, les scientifiques ont publié en début d'année une proposition pour mettre en place un programme de surveillance des pollinisateurs de l'UE (Potts et al. 2021 ; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC122225>). Il est essentiel que la Commission et les États membres s'appuient de manière constructive sur cette proposition et conviennent d'un cadre normalisé et ambitieux pour la surveillance des pollinisateurs.

→ Dans cette perspective, les députés européens s'engagent à faciliter l'accessibilité et la qualité des données collectées par les États membres sur les pollinisateurs et les pressions environne-

mentales auxquelles ils sont confrontés (ex. Caractéristiques du paysage agricole, utilisation réelle des pesticides), ainsi qu'à soutenir les initiatives collaboratives telles que le prototype de plateforme collaborative du projet SPRING, afin d'assurer un système de surveillance robuste et standardisé des pollinisateurs et de la biodiversité à l'échelle de l'UE. Ils souhaitent également œuvrer à renforcer la prise de conscience sur les valeurs ajoutées que génèrent les pollinisateurs et soutenir la science citoyenne et l'éducation de tous les publics, mais aussi à faciliter les échanges entre les différents acteurs du territoire (citoyens, professionnels, scientifiques, autorités, industriels, société civile).

### 2. Agriculture et politiques connexes :

La PAC et les Plan Stratégiques Nationaux (NSP) sont les outils pour soutenir la transition vers une agriculture respectueuse des pollinisateurs. Ils peuvent être utilisés pour soutenir le secteur apicole, la recherche qui soutient les activités apicoles et la formation. L'analyse des produits apicoles peut également aider à surveiller la durabilité de la PAC. Il est donc nécessaire de mettre en place une PAC favorable aux pollinisateurs, via une réduction des pesticides de synthèse et l'encouragement des pratiques favorisant une diversité d'espèces mellifères et pollinifères (par ex. les haies ou des bandes fleuries). Il est important d'inciter la mise en place d'alternatives sûres dans les pratiques culturales afin d'améliorer la qualité des caractéristiques paysagères.

→ Les députés veilleront à assurer la liaison avec les autorités des États membres, ainsi que la cohérence des politiques entre les futurs accords commerciaux et les objectifs de l'UE en matière de biodiversité et de protection des pollinisateurs, notamment en interdisant la production et l'exportation de substances particulièrement nocives pour les pollinisateurs vers des pays tiers.

### 3. Pesticides et autres produits chimiques :

Les pollinisateurs restent actuellement non protégés contre les impacts des produits chimiques malgré les dispositions de la législation de l'UE. Cette lacune doit être comblée de toute urgence et le principe de précaution doit être respecté. L'EFSA a fourni des résultats et des évaluations scientifiques clés, proposant des outils adéquats à utiliser dans le processus d'autorisation des molécules (tels que ApisRAM) qui devraient être intégrés par les gestionnaires de risques et les décideurs politiques.

→ Il s'agit de combler au plus vite les lacunes dans la législation notamment sur les effets d'exposition chroniques subtils et cocktail sur la santé des pollinisateurs, en particulier chez les pollinisateurs sauvages, tout en accompagnant les agriculteurs dans leurs efforts de transition vers des alternatives non nocives.

### 4. Apiculture & consommateurs :

Le changement climatique a été identifié comme impactant gravement le secteur et la production apicoles, en raison d'une variation croissante de la disponibilité des ressources alimentaires (nectar, pollen, etc.) pour les abeilles et les autres insectes, et tend à réduire le potentiel de production et à augmenter les coûts de production.

D'autre part, il existe un manque de transparence dans la chaîne d'approvisionnement du miel et les importations en provenance de pays tiers, avec un manque d'outils suffisants pour détec-

ter et contrôler les fraudes. La mise en place de mesures harmonisées pour les méthodes d'analyses des produits de la ruche sont cruciales, ainsi que l'établissement de règles obligatoires de traçabilité.

→ Dans ce sens, les députés européens se sont engagés à œuvrer pour le renforcement des dispositions actuelles de l'UE sur l'étiquetage de l'origine du miel par une mise à jour de la directive sur le miel et la révision connexe des normes de commercialisation de l'UE pour les produits agricoles.

Ces 4 jours ont permis de définir les nouvelles actions prioritaires à mettre en place et d'esquisser les engagements des membres du Parlement européen (MEPs'Pledges) en faveur des pollinisateurs, pour atteindre l'objectif commun des États membres de mettre fin au déclin des pollinisateurs d'ici 2030. Reste à voir si nos députés tiendront leurs promesses et si les sonnettes d'alarme déjà bien connues et renouvelées ici, seront entendues et prise en compte comme l'urgence de la situation des pollinisateurs et des services associés le nécessite.

Pour aller plus loin :

En allant sur la page « Ressources » du site de la Semaine des Pollinisateurs (<https://www.pollinatorweek.eu/resources>), vous aurez accès aux différentes conférences et documents de synthèse (en anglais pour la majorité) :

- Les enregistrements des conférences se trouvent dans l'onglet « Video » (possibilité d'activer des sous-titres) et les présentations des conférenciers ont été ajoutées au format PDF dans l'onglet « Presentations ».
- Les conclusions de la Semaine européenne des pollinisateurs sont téléchargeables dans l'onglet « Other » (<https://www.pollinatorweek.eu/resources#other>).

Vous y trouverez aussi la synthèse de la session sur le travail de l'EFSA et de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA), dont l'objectif est de faire progresser l'évaluation des risques environnementaux pour mieux protéger les insectes pollinisateurs.

- Enfin, les Engagements des membres du Parlement européen pour les pollinisateurs sont téléchargeables dans l'onglet « Pledges for pollinators » (<https://www.pollinatorweek.eu/resources#pledges>)

Un communiqué de presse, publié lundi 18 octobre, est téléchargeable au lien suivant : <https://www.bee-life.eu/post/eu-pollinator-week-2021-the-community-is-growing>

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

- 1 ruche Dadant 10C (plancher, tiroir, corps et toit) avec 10 cadres, 2 hausses avec 9 cadres et 1 ruchette en polystyrène avec 6 cadres. L'ensemble : 50 €. - Infos : Mme. Rampello, 0473 679 647 - La Hulpe

## Tournoi des ruchers 2021

AF

Si des abandons sont à déplorer, motivés par la conjoncture (Covid et inondations), 5 équipes ont participé au Tournoi des ruchers cet été. L'épreuve a pris cette année la forme d'un jeu de piste apicole où 11 points d'intérêt ont été définis par les organisateurs (le Comité Miel et le CARI) en accord avec les gestionnaires ou responsables des lieux de visite. Sur place, les participants devaient scanner un QR Code pour accéder à des énigmes. Chaque équipe avait également désigné une mascotte pour l'accompagner sur le parcours et se prêter à une mise en scène photographiée des lieux. La créativité des équipes a également été jugée par le jury.

L'équipe Carol'abeilles a obtenu le plus de points pour la résolution des énigmes. L'équipe Api d'amon nos-ôtes et la petite Chanel ont remporté le prix de la créativité. Et Stoemp et Peket ont obtenu le plus de points cumulés (énigmes et créativité) et remportent donc le Tournoi 2021. Bravo à tous !

Un chaleureux merci à tous les candidats et aux personnes qui ont participé à la bonne réalisation de cet événement ludique. Les QR Code seront recyclés en Parcours de découverte des lieux clés de l'apiculture wallonne et bruxelloise. Nous aurons l'occasion d'en reparler.



La mascotte de l'équipe Carol'abeilles



Les mascottes jumelles Stoemp et Peket de l'équipe éponyme



Chanel, la mascotte vivante de l'équipe Api d'amon-nos-ôtes

## FOCUS se diversifier

— 2021-22 les prochaines dates

18/11 - Bonnes pratiques de récolte et de conditionnement de la gelée royale - Perrine Romilly (GPGR)



2/12 - Des analyses pour tous les produits et des outils pour les valoriser - Carine Massaux et Olivier Dupuis (CARI Labo)

16/12 - Mieux définir les produits pour mieux les protéger - Etienne Bruneau (CARI) - Stanislav Jaš (COIPA-COGECA) et Frank Aletru (SNA)

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

3/02 - Grand témoin 2 - Echanges avec Etienne Carter

€ Cycle complet: CARIPASS = 30 € - CARI = 35 € - Non membre = 40 € Conférence à l'unité = 8 €

Compte IBAN BE 55 0682 0176 1744

Inscription [info@cari.be](mailto:info@cari.be)

# Gérer l'humidité du couvain

Dans leur cavité naturelle, les abeilles doivent mettre en place certains mécanismes pour éviter que l'humidité présente au niveau du couvain ne se condense sur les rayons, générant ainsi des problèmes sanitaires. Comment les abeilles parviennent-elles à gérer cet excès d'humidité ? Comme tout système de déshumidification, la base porte sur le renouvellement de l'air humide par un air plus sec mais comment cela se passe-t-il dans une colonie ? Voici une ébauche de réponse proposée par Roland Sachs et Jurgen Tautz, des chercheurs allemands.

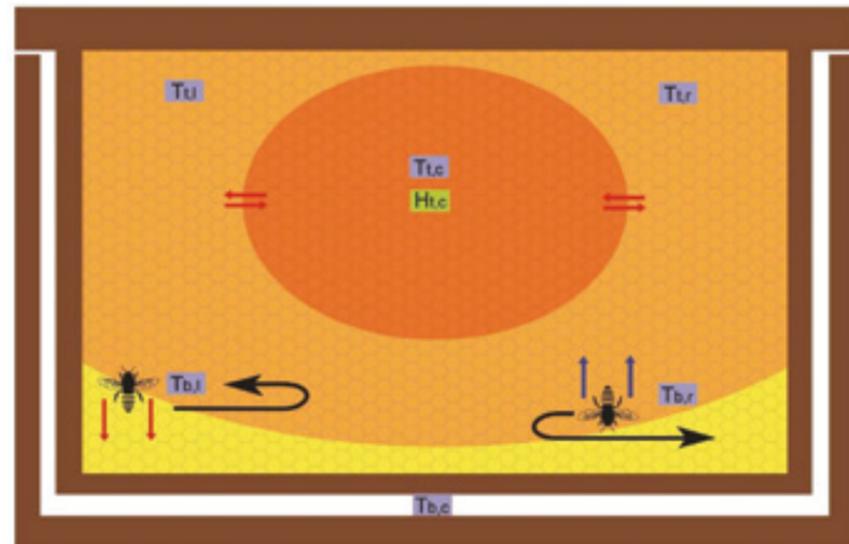
Pour tenter de mieux comprendre le processus utilisé par les abeilles, en 2017 ces deux chercheurs ont mis en place une petite étude au départ d'une ruche se rapprochant un peu d'une ruche naturelle dans un tronc. Dans la ruche naturelle, vu l'exiguïté du lieu et l'ouverture réduite localisée au tiers inférieur de la cavité, les circulations d'air sont vraiment limitées. Pour s'approcher de cette réalité, ils ont utilisé une ruche Dadant-Blatt avec des parois de 4 cm et un plancher fermé, le trou d'envol se limitant à trois trous de 2 cm de diamètre. Au centre du nid à couvain, ils ont placé un cadre équipé de 5 capteurs de température, un au centre et les quatre autres localisés à 7 cm des bords du cadre. Un capteur d'humidité très sensible était également situé au centre du cadre. La prise de mesures s'est faite toutes les 15 secondes d'octobre à mi-novembre. L'objectif de ce test était de voir comment les abeilles étaient capables d'influencer l'humidité relative de l'air au niveau du couvain.

Ils ont pu voir que l'humidité varie de plus de 20 % en l'espace d'une minute avec un cycle de plus au moins 8 à 10 minutes et que la température sur le haut de la ruche ne varie pratiquement pas. Par contre, les capteurs inférieurs peuvent varier de plus 5°C avec un cycle journalier de 3 à 6 h (max 1 à 17 h).

Ce qui est certain, c'est que les variations d'humidité ne peuvent pas être expliquées par les changements de température (fluctuation < 0,5°C enregistrées sur le capteur central). La seule explication possible est l'apport d'un air

à même température mais présentant une humidité différente. Les fluctuations régulières de températures mesurées en bord de cadre prouvent que l'air était échangé à cet endroit. Ils ont également pu observer une abeille qui se dépla-

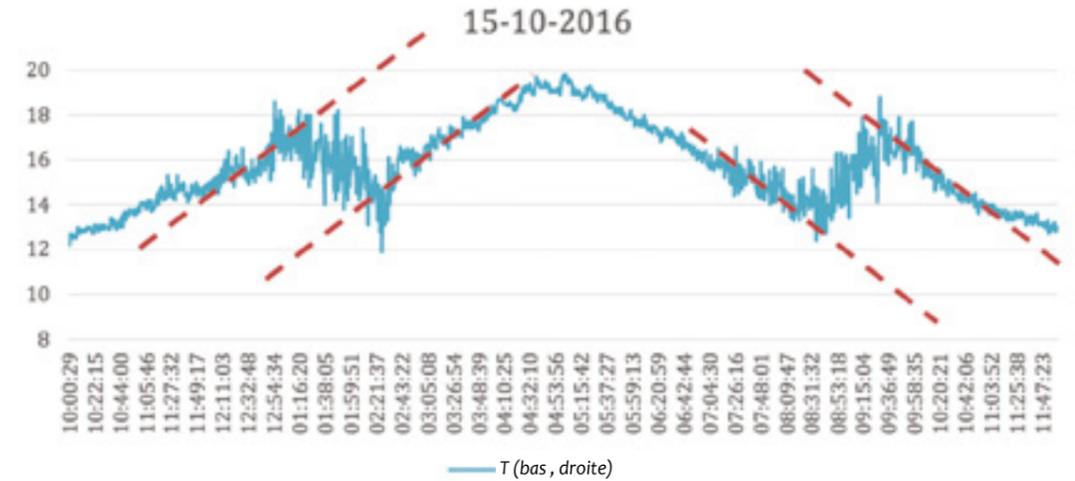
Fig. 1 Croquis de l'intercadre abvec le positionnement des capteurs



**T** Capteur de température  
**H** Capteur d'humidité  
 Zone avec abeilles  
 Zone sans abeilles  
 Zone de couvain

t - haut b - bas l - gauche c - centre r - droite

Fig. 2 Changement du niveau de température lié à la ventilation



çait lentement le long du bord du cadre en agitant ses ailes de façon discontinue (sur des intervalles d'une à deux minutes), ce qui a généré très probablement ces variations de température. Les phases des fluctuations de température commencent toujours lentement avec de petites amplitudes et s'atténuent également progressivement. Cela confirme que la ventilation est à l'origine de ces fluctuations.

Sur la base des courbes de température, on peut conclure que l'abeille conserve la direction de son flux d'air lorsqu'elle qu'elle passe le long du bas du rayon de droite à gauche ou de gauche à droite. Lors de son passage de gauche à droite, par exemple, elle est positionnée tête vers le bas et propulse de l'air froid dans l'intercadre à intervalles réguliers. Après un certain temps elle se retourne et se déplace alors de droite à gauche en changeant la direction de la ventilation : l'air chaud sera maintenant expulsé vers l'extérieur du nid à intervalles réguliers. La figure 2 illustre clairement ce phénomène (voir tangentes créées sur la courbe). Tout d'abord, l'abeille ventile de l'air froid dans l'intercadre lorsqu'elle passe devant le capteur. Si le capteur n'est plus dans sa zone d'influence, la courbe de température reprend son gradient d'origine, mais à un niveau plus froid qu'auparavant. La partie inférieure de l'air a été refroidie considérablement. Quatre heures plus tard, l'abeille passe à nouveau devant le capteur. Cette fois, la température augmente. L'abeille ventile de l'air chaud vers le bas.

Pour générer un flux d'air montant, les ventilleuses se déplacent dans le tiers latéral des intercadres mais rarement au centre. Les abeilles situées au-dessus de ce point, la structure du rayon et les parois latérales fonctionnent comme des échangeurs de chaleur. Dans un deuxième temps, l'air « sec » est insufflé au centre de la grappe d'abeilles à partir de ce point et/ou par le haut.

On peut observer une perte d'humidité de 45 % (0, 365 l) en 12 minutes, ce qui correspond à un échange de 46 % de l'air situé au niveau du couvain avec de l'air extérieur réchauffé. De deux à huit abeilles par rayon peuvent suffire pour effectuer cette tâche. C'est au vu du petit nombre de ventilleuses que l'on n'a probablement jamais observé ce phénomène auparavant.

Ce comportement permet de transporter activement l'humidité du centre de la grappe d'abeilles vers les zones extérieures de la ruche. Dans le meilleur des cas, l'humidité est ensuite absorbée par le bois environnant par sorption, transportée à l'extérieur à travers le bois par diffusion de la vapeur d'eau ou, dans le pire des cas, elle se condense sur les éléments structurels de l'habitation et s'écoule vers le bas. Dans les arbres creux, cette méthode de déshumidification présente l'avantage de n'entraîner pratiquement aucune perte de chaleur. La chaleur n'est pas ventilée à l'extérieur mais reste dans la ruche et remonte au fil du temps.

On peut résumer en disant qu'en plusieurs étapes, les abeilles dirigent de l'air froid « sec » dans le nid, le réchauffent puis l'échangent avec de l'air chaud « humide ». C'est ainsi, que l'humidité relative de l'air à l'intérieur de la grappe d'abeilles est réduite jusqu'à 20 % en quelques minutes sans provoquer de variations de température.

En 2020, les auteurs signalaient cependant que malgré le rôle actif des abeilles, il existe d'autres pistes qui peuvent contribuer à la variation de l'humidité relative au niveau du couvain. La recherche se poursuit et nous devrions en savoir un peu plus prochainement.

Référence :

Sachs Roland, Tautz Juergen (2017) How Bees (Apis Mellifera) Reduce Humidity in the Beehive by Means of Active Ventilation Research gate 13p [https://www.researchgate.net/publication/315083892\\_How\\_Bees\\_Apis\\_Mellifera\\_Reduce\\_Humidity\\_in\\_the\\_Beehive\\_by\\_Means\\_of\\_Active\\_Ventilation](https://www.researchgate.net/publication/315083892_How_Bees_Apis_Mellifera_Reduce_Humidity_in_the_Beehive_by_Means_of_Active_Ventilation)

**MOTS CLÉS :**  
 biologie, couvain, température, humidité

**RÉSUMÉ :**  
 essais de compréhension du mécanisme de régulation de l'humidité au niveau du couvain sur base de capteurs de température et d'humidité dans le couvain



# Dieter Telemans, apiculteur-céramiste-photographe passionné à 300 % !

Dieter Telemans est un apiculteur, céramiste et photographe bruxellois. Il se pose une limite maximum de 30 ruches de production réparties sur 3 ruchers dont 2 en Flandre, dans des conditions non-urbaines. Il est un des responsables du Jardin d'abeilles de Bruxelles M'abeilles à Jette. Le COVID a suscité chez lui un réel changement qui a modifié la part tenue par ses trois passions, toutes trois économiques mais à des degrés différents.



**AF - J'ai remarqué que ton travail de céramiste s'inspire parfois de l'univers de la ruche. Tes différentes activités semblent très « poreuses ». Je me trompe ?**

DT - Oui, c'est vrai. Je fais des pots à miel. J'étudie en ce moment la faisabilité d'un abreuvoir à abeilles en forme de ruche, avec une cuisson à basse température (900°) pour permettre une percolation de l'eau à travers la terre. Il y a seulement une couche d'émail transparente à la base et dans la rigole destinée à retenir l'eau. Cet objet est encore en phase de recherche : j'essaie les épaisseurs, l'émail, la forme. Le principe, ce sera une petite ruche en terre avec une ouverture pour le remplissage du réservoir qui fonctionnera sur le principe des oyas (NDLR : poteries utilisées depuis

des millénaires pour l'irrigation des jardins). J'ai aussi réalisé des travaux avec l'empreinte d'une reine (des plats, des carreaux en céramique...).

**AF - Et tu as à cœur de transmettre, tes idées et tes passions...**

DT - Je commence à donner des initiations au tour. Ce sont de cours privés pour 2 personnes pendant 3 ou 4 heures qui permet d'avancer plus rapidement. Le tour, c'est le plus compliqué. En cette période un peu spéciale, je remarque que les gens ont besoin de laisser parler leur créativité. Ils ont besoin d'un retour à la nature, à la matière. Moi-même, c'est ce qui me motive, ce qui a motivé mon engagement en apiculture par exemple. J'habitais en ville et j'avais besoin d'un contact avec le vivant.

**AF - Tu t'es formé en apiculture à Bruxelles, à la SRABE ?**

DT - J'ai d'abord suivi une année de formation à Leuven. Puis j'ai suivi celle de la SRABE qui est d'excellente qualité.

**AF - Depuis combien de temps es-tu céramiste ?**

DT - Le COVID a provoqué un changement de vie. L'académie de céramique était fermée. Tous mes reportages photos ont été annulés. Je fais surtout des portraits et je pense que les gens ne voulaient pas faire venir un photographe à cette période là. De ce fait toutes mes commandes ont été annulées. J'ai eu la chance d'avoir le réflexe d'investir dans le matériel de céramique, tours et four. Pendant les mois de confinement, j'ai tourné, tourné, tourné. Je me suis perfectionné par la pratique en très peu de temps. Je me suis appuyé aussi sur de très bons tutos que l'on trouve sur Internet.

**AF - Aujourd'hui tu ne fais plus de photos ?**

DT - Un petit peu mais beaucoup moins. La céramique c'est 70 % de mon temps maintenant. Je me lance dedans.

**AF - Et l'apiculture ?**

DT - 15 % et 15 % pour la photo.

**AF - Quel est ton parcours et ta philosophie en apiculture ?**

DT - Bien que j'ai suivi les cours de la SRABE à Bruxelles, je pratique une apiculture très différente de ce qu'on m'a enseigné. J'ai la chance d'avoir des ruchers en dehors de Bruxelles. La plupart de mes ruches sont en Flandre. J'ai un rucher à Strombeek et un autre à Dilbeek. Là il n'y a pas de souci s'il y a un essaimage. En ville, c'est une autre histoire. J'ai un autre rucher à Brugmann, là j'y vais régulièrement pour être certain qu'elles ne sont pas en fièvre d'essaimage, pour faire un suivi plus strict. En dehors de ce rucher particulier, je visite très très peu. Le moins possible. A chaque fois, on perturbe les abeilles et les abeilles savent toujours mieux que nous. On a tendance à tellement intervenir, à faire tellement de choses dans la ruche ! Et souvent, j'ai un doute. Fallait-il faire ça ? Ne fallait-il pas laisser faire ? Cette année ci, j'ai eu pas mal d'essaimage donc moins de miel mais ce n'est pas grave. Je ne suis pas à 100% dépendant de l'apiculture. C'est pour cette raison que je ne veux pas vivre que de l'apiculture parce que je pratiquerai une autre apiculture. Là ça me rapporte un petit peu. Juste ce qu'il me faut. Et je mets 1/3 de ma récolte aux abeilles. Si c'était pur profit, je ne ferais pas ça. Quand je récolte, je mesure l'humidité des cadres de rive et d'un cadre central. Quasiment tous les cadres qui ne sont pas complètement operculés, je les mets de côté. A la fin de ma récolte j'en fais une seconde avec les cadres mis de côté, pour les abeilles. Souvent cela ne suffit pas, bien sûr et je dois rajouter du sirop. Je travaille un peu sur le rythme des cadres à mâle. Entre 2 et 3 semaines je revisite pour couper les cadres à mâles. C'est le temps maximum que je prends entre chaque visite. J'utilise le cadre témoin dans certaines ruches ou alors je place un 1/2 cadre vide. J'écrème aussi mes colonies et je leur redonne du travail en coupant les cadres à mâles.

**AF - Pour toi, l'idéal est que l'apiculture n'ait pas un objectif commercial mais qu'elle te permette de rentrer dans tes frais. C'est correct ?**

DT - Je fais plus que rentrer dans mes frais... Ça me fait un petit apport.

**AF - Comment organises-tu ton réseau de distribution ? Comment vends-tu tes produits ?**

DT - Pour l'apiculture, c'est le circuit court. Je travaille pour quelques GASAP et dans 5 magasins. Je vends aussi dans une boulangerie à 300 mètres d'ici. Dans 2 des magasins, je vends également ma céramique. Les réseaux de vente peuvent se combiner. La photo, ça fait 25 ans que j'en

fais. J'ai donc un réseau de rédacteurs photos qui fait appel à moi. Et la céramique, franchement, c'est quand même essentiellement via internet jusqu'ici. Mais il faudrait que j'organise une vente, un atelier ouvert. En céramique, mon réseau n'est pas encore construit. Je devrais l'élargir mais je ne me sens pas une vocation commerciale.

**AF - Est-ce que tu produis autre chose que du miel ?**

DT - Le pollen, certainement pas. Du fait de l'environnement urbain et des particules fines, ce n'est pas idéal. Nathalie (NDLR : Nathalie da Costa, la compagne de Dieter, est également apicultrice) fait de l'encaustique. On fait ensemble des

bougies et des savons mais pour notre consommation personnelle. Je suis en cycle fermé pour la cire donc je n'ai pas beaucoup de surplus. Juste assez pour faire des bougies. Ce qui me retient un peu c'est la législation, différente pour les produits transformés.

**Des apiculteurs bruxellois pourraient-ils, selon toi, trouver un intérêt à s'intéresser à d'autres produits de la ruche ?**

DT - C'est difficile à dire. Je suis une exception avec mes 30 ruches. La moyenne à Bruxelles est de 2 ou 3 ruches par apiculteur. Nous sommes des amateurs et l'apiculture est pratiquée à Bruxelles essentiellement par amour de l'abeille et le contact avec la nature. Certains font

des baumes à lèvres, un déodorant. On peut faire ça avec 2 ruches. C'est surtout pour fabriquer des produits sains pour une consommation personnelle.

**AF - Pour te faire connaître, tu utilises beaucoup les réseaux sociaux, Instagram... Est-ce que tu vois vraiment un avantage à ça ?**

DT - Absolument. Sans ça je n'ai pas de futur. Je pense que c'est très, très important. Moi j'ai commencé tout ça avec la céramique. Cela construit un réseau. Maintenant je remarque qu'il y a des ventes consécutives à mes publications. Un peu plus de 900 abonnés sur Instagram, quelques milliers sur Facebook.



**AF - Je remarque aussi que tu cumules tes 3 activités sur ton compte Instagram, mais aussi sur ton site internet qui est finalement ta carte de visite numérique la plus aboutie...**

DT - Le point commun, et ce qui me caractérise un peu, quand même, c'est la nature. J'ai grandi en Afrique dans un environnement formidable. J'ai toujours aimé la nature et, même si je vis en ville aujourd'hui, j'ai toujours souhaité vivre en pleine nature. Mon travail de photographe est très lié à la nature. J'ai publié un livre en 2007, « *Troubled waters* », qui aborde la problématique de l'eau et de l'accès à l'eau. C'est le travail dont je suis le plus fier. Il parle de changement climatique, d'inondations, de sécheresses dans la corne de l'Afrique. Ça a commencé avec un voyage que je voulais faire depuis longtemps et que j'ai réalisé dans le cadre d'une mission avec Médecin sans frontières. Ils m'ont envoyé au bord de la Mer d'Aral en Ouzbékistan et au Karakalpakistan, un état semi-autonome d'Ouzbékistan. C'est une expérience qui m'a touché et transformé. Ça a été le début des reportages sur la question de l'eau, l'importance de l'eau, les inondations, la mauvaise gestion de l'eau, les potentielles guerres de l'eau, etc. J'ai toujours eu un lien fort avec la nature. Je le retrouve aujourd'hui avec la terre et avec l'apiculture, bien sûr. C'est un peu le fil conducteur de ma vie et de mes 3 activités. Rassembler mes 3 activités dans ma communication me semble cohérent du fait de cela. La nature est le leitmotiv qui relie tout.

**AF - Leitmotiv ou point de jonction...**

DT - En tant que photographe, je fais désormais presque uniquement des portraits. Je souhaiterais me diriger

davantage vers la photo nature, vers des reportages photos en milieu naturel. J'ai signé l'exposition « *To bee or not to bee* » avec Good Planet Belgique. De nouveau, c'est l'apiculture qui m'a conduit là. L'exposition a bien voyagé mais moins que « *Troubled waters* » qui a circulé sans cesse pendant 5 ans. Mais il existe des petits tirages pour des expositions destinées au public scolaire. Tout ce matériel sert toujours. Les expositions que j'ai réalisées ont toujours été assez didactiques avec l'idée d'apporter et d'informer. Je ferai peut-être un jour un livre sur les abeilles...

**AF - Donc, ta démarche, c'est informer avant tout...**

DT - En tant que photographe, je ne me considère pas comme un artiste. C'est mon métier. Tandis qu'avec la céramique, tout doucement, je touche à l'expression artistique. J'ai commencé avec des objets fonctionnels mais je préfère produire des objets uniques.

**AF - Tu sembles très inspiré par la nature jusque dans tes objets en céramique, fonctionnels ou pas.**

DT - J'aime l'idée que mes céramiques soient installées dans la nature. Je fais des mangeoires, des bains et des nids pour oiseaux. J'essaie des formes originales. J'aime l'idée que des oiseaux vont naître dans ma céramique. L'idée que c'est utile aux animaux me plaît beaucoup. Les nids, l'abreuvoir à abeilles...

**AF - Je remarque aussi des formes assez organiques.**

DT - Les formes de la nature sont très belles et très inspirantes. J'ai réalisé de petits jardins miniatures en pensant à la forme des nids à bourdons.



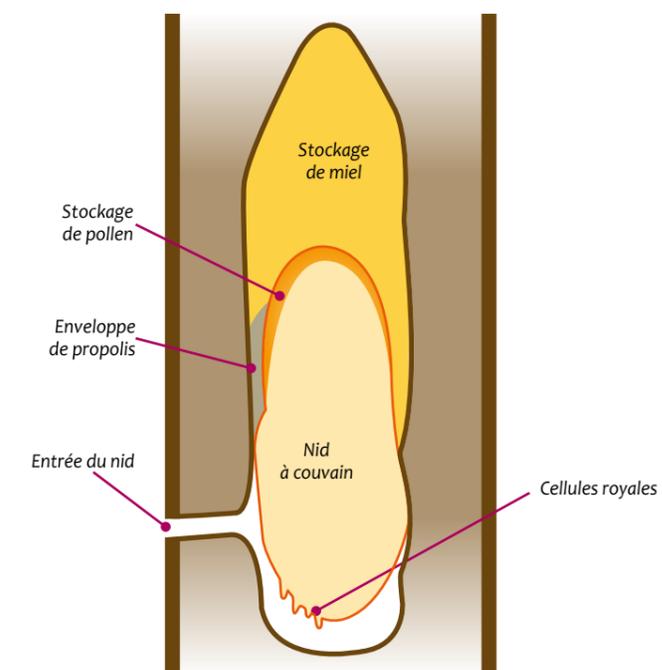
## L'abeille mellifère et la protection du nid

La protection du nid est le premier cercle de protection de la colonie d'abeilles. En cela, le choix de l'emplacement et la configuration de la cavité (ou de la ruche) sont des éléments déterminants. Certains comportements sociaux des abeilles mellifères jouent par ailleurs un rôle clé en ce qui concerne l'entretien du nid et sa viabilité.

### Le choix de l'emplacement et de la cavité

Si certaines abeilles mellifères comme *Apis dorsata* ou *Apis florea* construisent des nids ouverts en utilisant des supports tels que des branches d'arbre, *Apis mellifera* colonise des cavités pour construire son nid. Les ruches peuvent ainsi être considérées comme des cavités fabriquées pour se substituer aux cavités naturelles dans le but de faciliter l'accès à la colonie.

Quelles constatations ont été faites sur base des observations des chercheurs ayant étudié la configuration des nids dans la nature, en particulier Thomas D. Seeley ? Les abeilles ne font pas de choix spécifiques concernant les essences d'arbres colonisés. Les cavités sont généralement allongées et cylindriques, épousant la forme du tronc de l'arbre. Les cavités appréciées par *Apis mellifera* en milieu naturel sont généralement situées en hauteur, à plusieurs mètres du sol. Elles apprécient un volume moyen de 40 litres. Le volume de la cavité naturelle permet de contenir assez de provisions pour l'hiver. Les rayons sont



AF - Je reviens sur ta remarque concernant ta position par rapport au métier de photographe. Tu ne te considères pas comme un artiste photographe mais d'autres peuvent juger tes photos comme de belles représentations.

DT - Oui... J'ai réfléchi au sein d'un collectif de photographes sur la question « faut-il ou pas accompagner les photos de textes » ? Et bien je pense que oui. Il faut expliquer la démarche du photographe, pourquoi il a voulu montrer ça. Je trouve que c'est intéressant, que ça ajoute quelque chose à l'exposition. D'autres photographes pensent au contraire que c'est aux visiteurs de ressentir et d'interpréter. J'ai organisé une grande exposition sur le Sida en Afrique puis une autre sur la musique et les danses populaires en Afrique pour montrer des images positives et des talents. J'ai doublé le message visuel de textes. Je pense que ça le renforce. C'était aussi le cas pour l'exposition « To bee or not to bee ». C'était vraiment une exposition pour informer le public, pour encourager à faire des jardins accueillants pour les pollinisateurs.



AF - C'est un message que l'on retrouve jusque sur l'étiquette de tes pots de miel ! J'ai l'impression que tu soignes vraiment le travail de l'image autour de tes produits, miel ou céramique.

DT - C'est Nathalie, ma compagne qui est graphiste, qui a réalisé mon étiquette et mon logo. Le logo représente une abeille mais aussi un oya, ou des petits pots. Nous essayons de donner envie et cela n'interdit pas de passer un petit message positif en faveur de la nature.

#### Références :

<https://www.instagram.com/diertetelemans>

<https://www.diertetelemans.com/>

[dieter@diertetelemans.com](mailto:dieter@diertetelemans.com)

+32(0)475 50 14 65

<https://www.goodplanet.be/fr/to-bee-or-not-to-bee/>

Dieter expose actuellement à Leuven - De Silo :

<http://siloleuven.be/>

**MOTS CLÉS :**  
entretien, Bruxelles, marketing,  
apiculture urbaine,  
diversification

**RÉSUMÉ :**  
entretien avec Didier Telemans qui cumule  
plusieurs activités économiques dont  
l'apiculture.

construits pour optimiser l'espace habitable. Dans ces rayons, les stocks de nourriture sont en haut et le nid à couvain en bas. L'entrée des nids est souvent unique et se limite à un passage réduit plus ou moins circulaire de 10 à 30 cm<sup>2</sup>. L'orientation de ce passage est généralement au sud et se situe en moyenne à 5 mètres du sol. Ces caractéristiques permettent une protection naturelle contre les prédateurs, renforçant l'efficacité de la protection du nid par les gardiennes. L'entrée orientée au sud a son avantage en hiver au moment des vols de propreté. Par ailleurs, la forme, l'hygrométrie de la cavité et les éventuels courants d'air ne sont pas des critères impliqués dans le choix puisque les abeilles sont capables de les rectifier.

Au moment de l'essaimage, les éclaircies prennent en considération les paramètres importants (volume, taille de l'entrée, hauteur, exposition) qui vont servir à la prise de décision pour le futur site d'installation de la colonie. Les essaimage réoccupent fréquemment les cavités qui ont fait l'objet d'une première occupation, qu'elle ait été prélevée ou soit morte. Cela peut donner à la colonie qui s'installe une longueur d'avance dans le processus énergétiquement coûteux de la construction d'un nouveau nid. Cela augmente aussi le risque de transmission de maladies bactériennes du couvain, en particulier la loque américaine. Les pratiques apicoles ancestrales dans des cavités arboricoles prévoient un nettoyage des anciens rayons avant qu'un nouvel essaim ne soit installé. On peut s'accorder pour dire que les abeilles localisent plus facilement des cavités (ou des ruches appâts) qui ont une odeur de cire et de propolis. L'apiculteur doit cependant se montrer irréprochable quant à la prophylaxie.

### L'architecture du nid

A l'intérieur de la cavité ou de la ruche, les abeilles bâtissent des rayons qui sont la structure de la colonie. L'importance de cette structure ne fait aucun doute : elle permet le développement du superorganisme puisqu'elle est prévue pour accueillir les nouvelles vies, protéger les ouvrières et la reine et stocker l'énergie-nourriture nécessaire au développement et à la survie.

Sans cette architecture de cire, pas de colonie. Les rayons permettent aussi la communication à l'intérieur de la colonie, ce qui est fondamental au développement de l'essaim, au maintien de son équilibre social et à la quête de ressources dans l'environnement extérieur.

Ce milieu organique est régulé par les abeilles de manière à **maintenir un équilibre idéal pour la colonie**. On appelle ceci l'homéostasie. A la différence d'autres insectes sociaux dont le nid est créé à partir de l'environnement, les glandes cirières des abeilles mellifères produisent elles-même le matériau de construction du nid. La construction des rayons de cire se fait à la verticale depuis le sommet de la paroi (ou du cadre) vers le bas, suivant la force de gravité, en respectant un certain parallélisme entre les supports de cire. Les cirières laissent entre chaque construction l'espace correspondant au passage de deux abeilles qui se croisent. Ces espaces permettent aussi la circulation de l'air dans le nid et sont utiles aux ouvrières pour climatiser la ruche. Les ouvrières peuvent produire de la chaleur grâce à leurs muscles alaires et la diriger vers le couvain operculé en le « couvant ». Les abeilles qui ne sont pas affectées au chauffage du couvain régulent aussi la température en jouant le rôle d'isolant thermique par leur présence et leur nombre. Les abeilles ont également les capacités de rafraîchir le nid et de maintenir la température et l'hygrométrie idéales. On parlera de **thermorégulation active du nid**.

Des facteurs sociaux tels que la température du nid et sa thermorégulation active mais aussi la division du travail, le nettoyage de l'espace et du couvain, la taille de la colonie, l'essaimage, ont un rôle à jouer dans les interactions hôte-parasite et dans la multiplication ou le maintien des pathogènes. En cela, ils contribuent à la protection de la colonie au même titre que les gardiennes veillant à repousser les intrus. **Protéger la colonie c'est la protéger physiquement mais aussi contribuer au maintien de son immunité**. Pie et al. ajoute à cette liste l'architecture du nid, qui peut jouer un rôle important dans la dynamique de transmission des maladies chez les insectes sociaux.

Des nids à plusieurs chambres, comme chez l'abeille mellifère, seraient a priori favorables à un contrôle de la transmission des maladies par les abeilles elles-mêmes. Bien entendu, les matériaux de construction en eux-même constituent un élément clé de la protection du nid du point de vue sanitaire. Nous évoquerons ceci dans la prochaine fiche.

#### Références :

onoan, R. E., Feliciano, P. M. I., Chang, J., & Starks, P. T. (2020). Social benefits require a community: The influence of colony size on behavioral immunity in honey bees. *Apidologie*, 51(5), 701-709.

Buchwald R, Breed M, Greenberg AR: The thermal properties of beeswaxes: unexpected findings. *J Exp Biol* 2008, 1:121-127.

Pie, M. R., Rosengaus, R. B., & Traniello, J. F. (2004). Nest architecture, activity pattern, worker density and the dynamics of disease transmission in social insects. *Journal of Theoretical Biology*, 226(1), 45-51.

Seeley, T. D., & Morse, R. A. (1976). The nest of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Insectes Sociaux*, 23(4), 495-512.

Seeley, T. D. (1982). How honeybees find a home. *Scientific American*, 247(4), 158-169.

Seeley, T. D., & Morse, R. A. (1976). The nest of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Insectes Sociaux*, 23(4), 495-512.

Seeley, T. D., & Morse, R. A. (1978). Nest site selection by the honey bee, *Apis mellifera*. *Insectes Sociaux*, 25(4), 323-337.

Seeley, T. D., & Buhrman, S. C. (2001). Nest-site selection in honey bees: how well do swarms implement the "best-of-N" decision rule?. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 49(5), 416-427.

Seeley, T.D. *Honeybee Democracy*, Princeton University Press, 2010.

Tautz, J. *L'étonnante abeille*, De Boeck, 2009.

Visscher, P. K., Morse, R. A., & Seeley, T. D. (1985). Honey bees choosing a home prefer previously occupied cavities. *Insectes sociaux*, 32(2), 217-220.

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



# NOËL SE PRÉPARE CHEZ ICKO

Découvrez + de 100 idées cadeaux à mettre sous le sapin !

# Sélection Noël



[www.icko-apiculture.com](http://www.icko-apiculture.com) // Tél. +33 (0)4 90 40 49 71



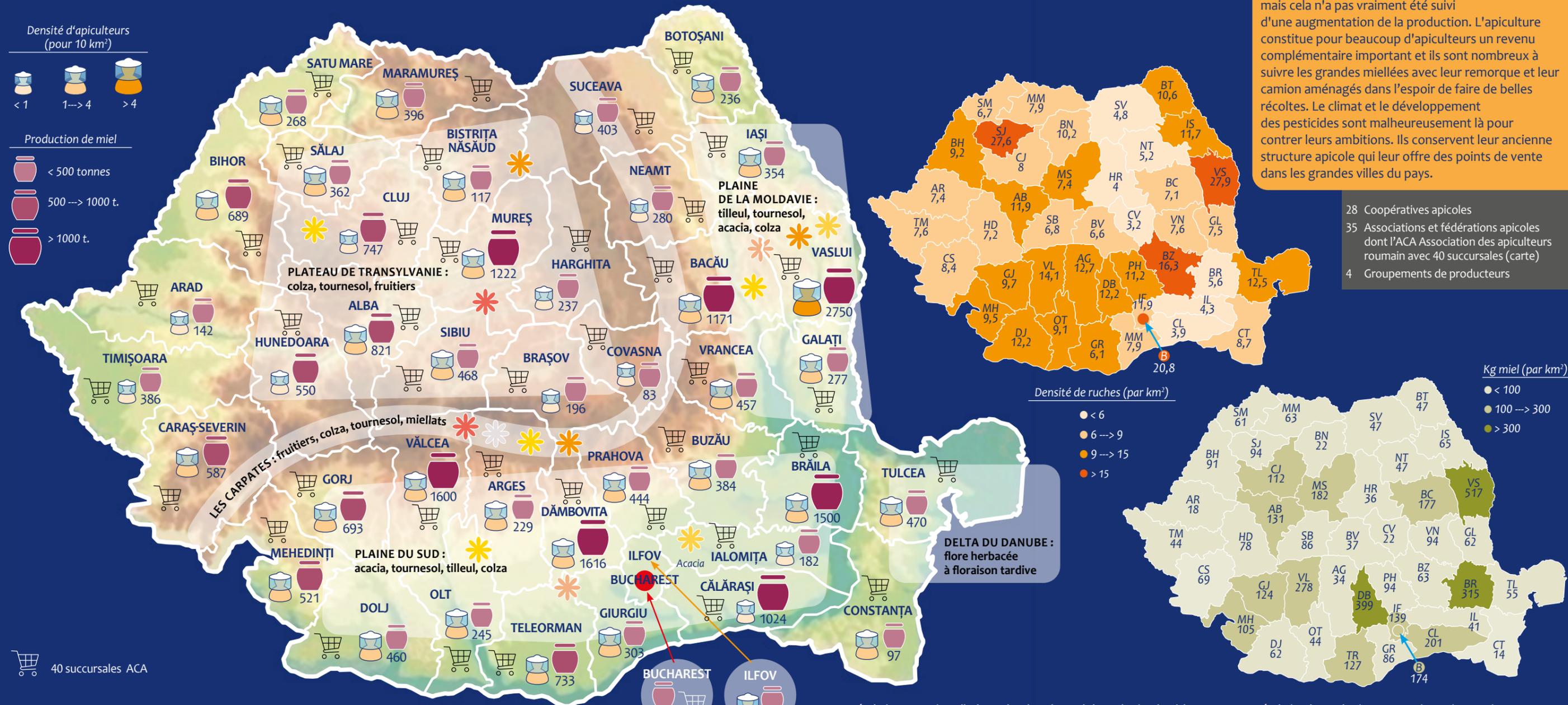
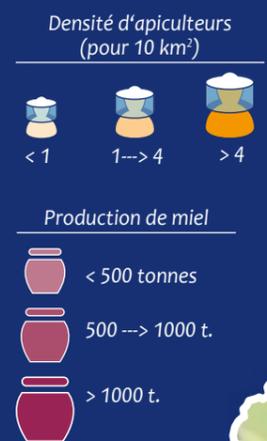
LE CALENDRIER DE L'AVENT ICKO

Du 1<sup>er</sup> au 24 décembre 2021

Rendez-vous chaque jour sur notre site internet pour découvrir une surprise !

# La Roumanie, premier producteur de miel, en danger

La Roumanie, pays d'apithérapie, est le plus gros ou l'un des plus gros exportateurs de miel de l'Union européenne. Son nombre de ruches a considérablement augmenté ces dernières années, mais cela n'a pas vraiment été suivi d'une augmentation de la production. L'apiculture constitue pour beaucoup d'apiculteurs un revenu complémentaire important et ils sont nombreux à suivre les grandes miellées avec leur remorque et leur camion aménagés dans l'espoir de faire de belles récoltes. Le climat et le développement des pesticides sont malheureusement là pour contrer leurs ambitions. Ils conservent leur ancienne structure apicole qui leur offre des points de vente dans les grandes villes du pays.



- 28 Coopératives apicoles
- 35 Associations et fédérations apicoles dont l'ACA Association des apiculteurs roumain avec 40 succursales (carte)
- 4 Groupements de producteurs

40 succursales ACA

## Valeurs actuelles

- Nombre d'apiculteurs : 22.930 (2017) dont près de 20 % avec plus de 150 colonies et 24 % avec de 50 à 150 colonies.
- Nombre de ruches : 2.246.866 (2020)  
Nombre de ruches bio : en développement depuis 2015
- Production de miel : 26.237 t. (2019)  
Production miel Bio : < 1 %
- Production de pollen : 50 - 60 t. (max 100 t.)
- Apiculteurs transhumants : même si de nombreux apiculteurs importants (> 50 colonies) sont équipés pour transhumer, il n'existe pas de statistiques nationales sur cette pratique

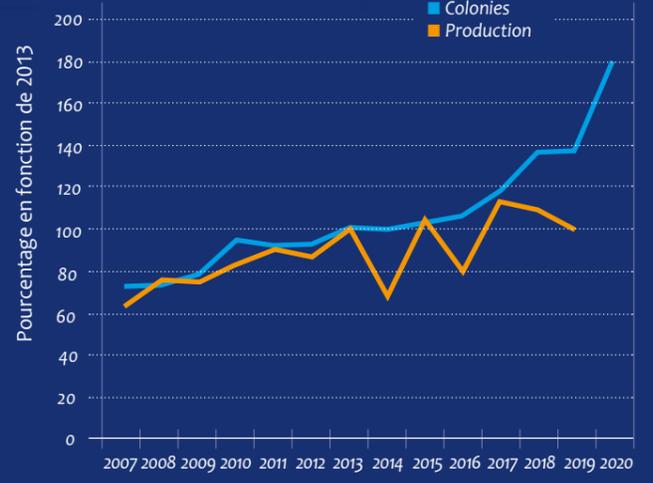
**Apiculture**

Race d'abeille : *Apis mellifera carpatica*

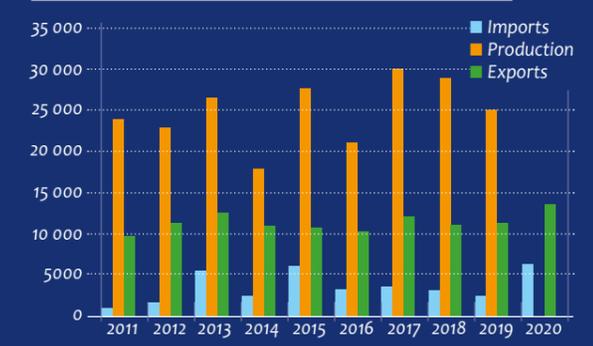
**Types de miel**

Miel toutes fleurs : 50 %  
Acacia : 35 %  
Tilleul : 15 %  
Autres : tournesol (*Helianthus annuus*), menthe (*Mentha sp.*), framboisier (*Rubus idaeus L.*), colza (*Brassica napus oleifera L.*), coriandre (*Coriandrum sativum L.*), épilobe (*Epilobium augustifolium L.*), solidage (*Solidago canadensis L.*)

Évolution proportionnelle du nombre de ruches et de la production de miel (sur base de l'année 2013)



Évolution des productions, exportations et importations



**NATURAL LIFE STYLE**  
Salopettes - Vareuses - Coiffes

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

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

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

**Bee-distri**  
— Matériel pour l'Apiculture —

**Nos revendeurs :**

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

**Bee-distri** (Wellin)  
Horaires : Mercredi de 17h à 19h | Samedi de 9h à 12h

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

**ISOLATION / HYGIÈNE**  
depuis 25 ANS

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

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

■ Portes frigorifiques  
■ Portes de service

**KIT**

■ Panneaux sandwich 30 à 100 mm  
■ Plaques de PVC  
■ Accessoires de pose  
■ Lanières souples

Panneau plafond autoporteur  
Cornière à visser  
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)  
Tél. 02 43 03 18 03 / Fax 02 43 03 69 36

## Observation et identification des grains de pollen

Lors de l'observation de grains de pollen par microscopie optique, il est nécessaire de recueillir le plus grand nombre de données afin d'identifier le taxon auquel appartient le pollen observé. Les étiquettes utilisées pour identifier les lames porteront l'identification botanique ainsi que la date et le lieu de récolte du pollen, et si possible la technique de préparation de lames. La date et lieu de récolte donnent des informations par rapport aux écosystèmes et aux périodes de floraison.

Au microscope, l'observation est réalisée avec un objectif x40 et un objectif à immersion x100. Dans certains cas, il est nécessaire d'avoir recours au contraste de phase pour mieux observer certaines caractéristiques difficiles à voir par microscopie de transmission.

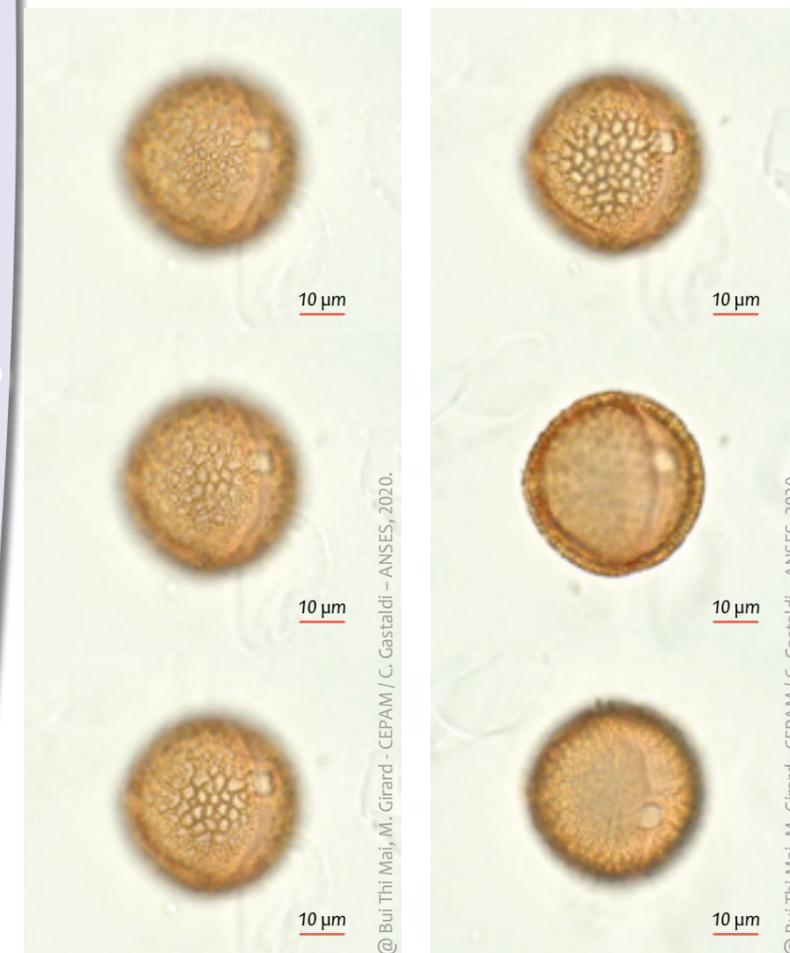
L'observation en contraste de phase permet de révéler en l'absence de coloration, des détails invisibles ou difficilement visibles en microscopie à fond clair. Cette technique s'applique à l'observation d'objets microscopiques qui présentent très peu de contraste.

Afin de réussir à obtenir des informations sur les caractéristiques du grain de pollen dans toutes ses dimensions, il est nécessaire de l'observer à différentes profondeurs de mise au point. Les dimensions du grain de pollen, type, nombre, disposition et dimensions des ouvertures, type et mensurations des ornements, ainsi que type et épaisseur de l'exine sont enregistrés.

L'identification du grain de pollen débutera par l'utilisation d'une clé de détermination.

Une des clés les plus utilisées est la clé de Faegri et Iversen (1989), qui comprend les pollens de la flore du nord de l'Europe. Moore et al (1991) présentent une clé qui inclut les pollens de la flore du nord-ouest de l'Europe ainsi que certains taxons du centre et du sud de l'Europe et du nord de l'Amérique.

Pour avancer dans le taxon et confirmer l'identification, il faudra comparer les images obtenues avec des images de pollens de référence. Il existe des collections de photogra-



Images en vue équatoriale de *Cistus ladanifer*

phies de pollens de référence telles que celles réalisées par M. Reille (1992, 1995, 1998) ainsi que l'ouvrage de A. Maurizio, J. Louveaux (1965).

Aujourd'hui il est possible d'accéder par internet à des bases de données comme par exemple PalDat (*paldat.org*), piloté par l'Université de Vienne, qui présente une grande collection d'images de pollens prises principalement par microscopie électronique mais aussi par microscopie optique.

Une vaste référence bibliographique est présentée sur ce site ainsi qu'un glossaire de la terminologie utilisée en palynologie. Il y a d'autres collections très intéressantes telles que :

\*Pollen wiki  
(<https://pollen.tstebler.ch/MediaWiki/index.php?title=Artenliste>)

\*Mediterranean Melissopalynology (Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche)  
(<http://www.izsum.it/Melissopalynology/index.htm?8>)

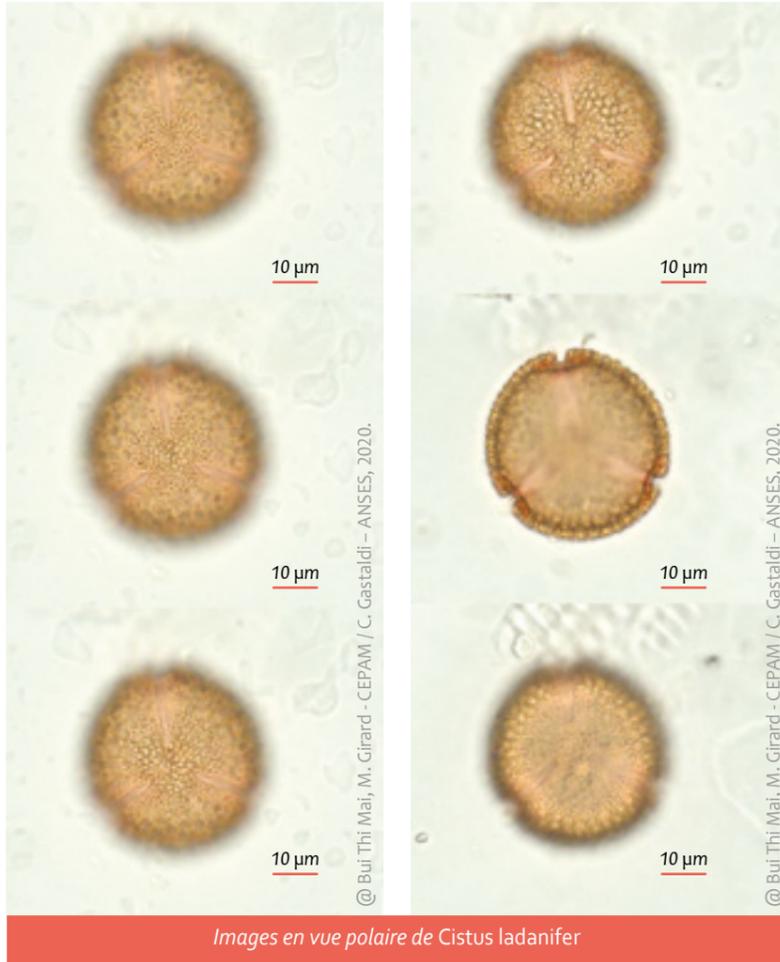
\*Global Pollen Project (piloté par le Department of Zoology, Oxford University, Royaume Uni)  
(<https://globalpollenproject.org>)

\*Pollen Atlas (piloté par l'Università degli Studi di Sassari)  
(<https://pollenatlas.net/index.php>)

Finalement, plus appliqué aux pollens d'intérêt apicole, l'outil botanique présenté par l'INRA Magne-raud (Charente-Maritime, France) (<http://apibotanica.inra.fr/>) fait une recompilation des pollens rapportés à la ruche sur leur site par leurs abeilles domestiques et bourdons terrestres.

Les lames de référence peuvent subir des modifications dans le temps. Par exemple, il est possible de constater des changements de dimensions des grains de pollen au fil des années. Ce problème est dépendant à la fois de la technique et du milieu utilisé pour préparer les lames. Pour les conserver au mieux, il faut stocker les lames dans un endroit sec.

Elles peuvent rester à température ambiante, néanmoins, il faut éviter les fortes chaleurs car cela peut causer la fonte de la gélatine glycinée avec comme conséquence la migration de pollens vers le bord de la lamelle. Pour la même raison, il est préférable de ranger les lames en position horizontale.



Bibliographie

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

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

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

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.

Schweitzer, P. 2017. Formation à la méliissopalynologie. CETAM.

**Beebox WORLD** **Contactez-nous pour vos achats groupés**  
LE PLUS GRAND CHOIX EN WALLONIE SUR 1500M<sup>2</sup>

OFFICIAL **LYSON** distributor

[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

**Nos Fabrications pour l'Apiculture**

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

**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 !**



# Agir face au mélézitose

Dans certaines régions forestières, les apiculteurs ont pu observer une miellée très intense à la fin du moins d'août. Cette miellée est souvent liée à la production d'un miellat très riche en mélézitose. Ce miellat cristallise très rapidement dans les rayons. Les abeilles peuvent en rentrer plus de 5 kg par jour mais la colonie ne peut pas hiverner sur ce miel ! C'est évidemment un véritable problème pour les apiculteurs qui encourent une perte de leur production.

## Réagir au rucher

Agir dépend bien entendu de la situation de chacun. On peut d'ailleurs davantage parler de réaction. Si vous avez un rucher transhumant, vous avez intérêt à rapidement déménager les ruches. Si vous avez un rucher sédentaire, vous avez un travail important à faire pour rectifier la situation. En effet, les abeilles vont obstruer les cadres avec le miellat. Elles remplissent les cadres jusqu'à bloquer les cellules, y compris dans le nid à couvain. Comme nous le dit Monsieur José Artus, la reine va arrêter de pondre et se cacher, bien souvent en rive à l'arrière des cadres selon ses observations. Attention donc en manipulant les cadres de rive ! Autre symptôme: les butineuses peuvent se masser à l'entrée de la ruche produisant des grappes.

Dès que l'on observe un tel phénomène, il est conseillé d'extraire le miel récolté pour éviter qu'il ne fige dans les rayons. Cette

cristallisation est très rapide (24 à 48 h) et demande donc à l'apiculteur beaucoup de réactivité. Il doit aussi disposer d'assez de cadres en rotation (on n'insiste jamais assez sur ce point). Ce n'est possible qu'avec un petit nombre de colonies et avec beaucoup de temps disponible. Pour les apiculteurs disposant de plus de colonies et de moins de temps, la contrainte de la mélézitose nécessite quelques sacrifices. En fonction de la situation et en particulier de la météo, mettre une hausse sur la colonie atteinte permet d'évacuer le mélézitose en jetant les cadres de hausse. Pour certains apiculteurs, c'est 400 kilos de mélézitose et parfois bien plus qui doit être supprimé...

L'évolution de la situation devra être suivie de près pour vérifier que le couvain n'est pas bloqué. L'observation est importante, comme toujours en apiculture. Une lampe de poche permet

de bien vérifier que le fond des cellules est dégagé. Un changement de cadres permet à la colonie de repartir. Dans la mesure du possible, il est bon de laisser 3 cadres de couvain, d'ajouter 4 cires pour que la reine recommence sa ponte, et de nourrir au sirop. Attention de bien respecter le rapport d'équilibre de la colonie : pour deux cadres retirés plein d'abeilles, une cire sera ajoutée et toujours placée entre deux cadres de la ruche. Un cadre de pollen en rive peut aider la colonie. Il est important de donner à la colonie la possibilité de retrouver son plein équilibre (voir page 30).

Le mélézitose agit comme un abrasif : les abeilles sont brûlées, condamnées. Elles ne seront plus capables de chauffer la colonie ni de produire de la gelée royale. Il faut parfois intervenir en introduisant du couvain naissant en provenance de colonies non touchées. Idéalement,

100 % de la cire devrait être renouvelée pour encourager la ponte de la reine. Attention cependant! Cette méthode ultime implique que la colonie devra trouver du pollen (les protéines nécessaires au couvain) dans son environnement et c'est loin d'être toujours le cas à la période de l'année où cela se produit. Ces conseils sont généraux et l'apiculteur doit naturellement adapter ses interventions à la situation qui est la sienne et à ses contraintes. Le premier paramètre, et la première contrainte, reste la météo.

## Quels facteurs influencent la présence des pucerons et cochenilles responsables du mélézitose ?

Le miellat contenant des proportions variées de mélézitose provient de cochenilles (*Physokermes hemicyphus*, *Physokermes piceae*) et de pucerons (*Cinara pilicornis*, *Cinara piceae*, *Cinara confinis*, *Cinara pectinatae*...). *Cinara piceae* et *Cinara pilicornis* produisent des proportions de mélézitose allant jusqu'à 70 %. Ces insectes se nourrissent de la sève des plantes alors qu'elle circule dans les vaisseaux du phloème, tissu conducteur de la sève.

Divers facteurs environnementaux peuvent influencer les populations d'hémiptères. L'un d'eux est la présence de colonies de fourmis qui vivent en symbiose mutualiste (win-win) avec les insectes producteurs de miellat, comme *Lasius niger* par exemple. Les fourmis protègent les hémiptères contre les maladies et leurs prédateurs naturels (chrysopes, cochenilles) et favorisent ainsi les populations de pucerons.

Plusieurs autres critères influencent le développement des pucerons comme l'abondance et les dates d'apparition des stades phénologiques, le taux de consommation des végétaux, les capacités de dispersion via le nombre d'individus ailés reproducteurs et leur capacité de reproduction sexuée qui dépend encore des températures. A priori, l'année 2021 en Belgique n'a pas été favorable à leur développement : un printemps frais avec des enneigements tardifs et un été très arrosé. Mais les phénomènes climatiques extrêmes favorisent par contre le stress physiologique des arbres.

Le climat peut influencer le développement, la santé et la biochimie des végétaux. Les mélèzes souffrent de la sécheresse mais aussi de drainages rapides et excessifs. Ils craignent les gels printaniers tardifs et les gels précoces de l'automne. C'est également le cas des douglas pour ce dernier point.

## Pourquoi les hémiptères synthétisent-ils le mélézitose ?

La sève est constituée d'eau, de sucres solubles, d'acides aminés, de phénols, etc. qui interviennent dans la défense chimique de la plante ou dans sa résistance au stress hydrique. Le puceron prélève la sève passivement et doit en réguler les déséquilibres nutritionnels et les toxicités éventuelles. La composition chimique de la sève des arbres est modifiée par plusieurs facteurs. Ces variations expliquent la disponibilité des nutriments et l'attractivité pour les hémiptères. Une hypothèse est que les insectes synthétisent le mélézitose pour augmenter le taux et la quantité d'azote fixé dans le

sol. Cela bénéficierait à la croissance de l'arbre et ferait de l'insecte suceur non pas un parasite mais un mutualiste. C'est une hypothèse qu'il reste à confirmer.

Par contre, on sait que, en se nourrissant de miellat, les fourmis qui s'occupent des pucerons ont accès à des glucides et des acides aminés qui peuvent stimuler la croissance de leur colonie. Les fourmis ouvrières de *Lasius niger* sont directement influencées par le contenu nutritionnel du miellat des pucerons, affichant une préférence pour les miellats riches en trisaccharides comme le mélézitose. En réponse à cette préférence, les pucerons peuvent ajuster la production du mélézitose en présence des fourmis. Le coût métabolique du mélézitose est ainsi compensé par la protection des hyménoptères.

En résumé, ce qui bénéficie aux colonies de fourmis a des conséquences moins heureuses pour les colonies d'abeilles une fois l'hiver venu et présente de gros inconvénients et parfois de grosses pertes pour les apiculteurs. Du point de vue de la société des hommes, le mélézitose a semblé-t-il des débouchés prometteurs en particulier dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique et chimique. À quelque chose malheur est bon !

### Références :

Behera, P., & Balaji, S. (2021). The forgotten sugar: A review on multifarious applications of melezitose. *Carbohydrate research*, 108248.

Crumière, A. J., Stephenson, C. J., Nagel, M., & Shik, J. Z. (2020). Using nutritional geometry to explore how social insects navigate nutritional landscapes. *Insects*, 11(1), 53.

Owen, D. F. (1978). Why do aphids synthesize melezitose? *Oikos*, 264-267.

Seeburger, V. C., D'Alvise, P., Shaaban, B., Schweikert, K., Lohaus, G., Schroeder, A., & Hasselmann, M. (2020). The trisaccharide melezitose impacts honey bees and their intestinal microbiota. *PLoS One*, 15(4), e0230871.

Seeburger, V. C., Shaaban, B., Schweikert, K., Lohaus, G., Schroeder, A., & Hasselmann, M. (2021). Environmental factors affect melezitose production in honeydew from aphids and scale insects of the order Hemiptera. *Journal of Apicultural Research*, 1-11.

Shaaban, B., Seeburger, V., Schroeder, A., & Lohaus, G. (2020). Sugar, amino acid and inorganic ion profiling of the honeydew from different hemipteran species feeding on *Abies alba* and *Picea abies*. *PLoS one*, 15(1), e0228171.

Volkl, W.; Woodring, J.; Fischer, M.; Lorenz, M.W.; Hoffmann, K.H. Ant-aphid mutualisms: The impact of honeydew production and honeydew sugar composition on ant preferences. *Oecologia* 1999, 118, 483-491.

# Préparer l'hivernage en tenant compte du mélézitose

Le mélézitose est un miellat qui peut être récolté abondamment par les abeilles en fin de saison. C'est un paramètre dont il faut tenir compte pour bien réussir la mise en hivernage de ses colonies. José Artus, apiculteur professionnel en Province de Liège, partage sa méthode basée sur des observations et des expériences au rucher.

## Le schéma de travail de la mise en hivernage

La mise en hivernage des colonies commence en été ici, en Ardennes. J'enlève les hausses pour le 15 juillet. Mes colonies sont traitées contre la varroase pour le 21 juillet au plus tard. Dans la foulée immédiate, je nourris massivement, c'est-à-dire que je donne 15 à 20 litres de sirop en un temps restreint (2 à 3 jours), ce qui correspond à 14,400 kg de sucre. Il est en outre possible de donner jusqu'à 2 litres d'eau à la colonie à cette période pour **obtenir l'avantage d'un blocage de ponte et l'élimination des œufs et des jeunes larves**. Cette technique a pour but de favoriser l'efficacité du traitement contre la varroase grâce à une fenêtre de temps sans couvain. Durant cette même période, entre le 15 juillet et le 5 août, il est capital de surveiller régulièrement la qualité de la reine. N'oublions pas qu'entre le 15 juillet et le 20 août, les nouvelles abeilles sont des abeilles relais qui vont permettre de créer une population d'hiver.

## Anticiper et observer

Or, c'est la période clé pendant laquelle le mélézitose peut faire son apparition. Il faut être très vigilant et bien observer le comportement des abeilles. En observant la planche de vol, il est indispensable de définir la nature de la miellée tardive et d'agir en conséquence afin d'éviter le blocage du nid de couvain si le mélézitose se manifeste. Il faut avoir à l'esprit que le mélézitose complique

le travail des apiculteurs et met en péril les colonies d'abeilles. Il exige donc de la justesse dans le travail d'anticipation de l'apiculteur. Une miellée tardive use les abeilles prématurément. De plus, le mélézitose, provoque le blocage du nid et un arrêt de la ponte. Il est donc important de rappeler que les colonies doivent être assainies à temps face au varroa et doivent disposer de belles réserves (20 kg le 15 août, date clé pour le mélézitose dans notre région). **Une vigilance toute particulière de l'apiculteur est appropriée et vitale pour les colonies.**

## Reconnaître le mélézitose

Ce qui est très particulier avec le mélézitose, c'est que les abeilles travaillent trop intensivement, même par temps de pluie et avec des températures relativement basses. On ne confondra pas cette miellée avec celle de la balsamine pour laquelle les abeilles travaillent aussi à basse température mais sans aucun blocage de ponte. Dans le cas de la balsamine, les abeilles ont un point coloré, beige, sur le thorax. Dans le cas du mélézitose, elles sont d'un noir brillant. Pour rappel, dans une ruche 10 cadres, 4 à 5 cadres sont nécessaires pour le nid à couvain. Pour distinguer le mélézitose du pollen, il suffit d'éclairer les cellules par l'arrière : quand il y a mélézitose, la lumière traverse les cellules, ce qui n'est pas le cas pour le pollen.

## Agir quand la colonie est partiellement bloquée

Deux possibilités sont à envisager lorsque le mélézitose a été observé. Soit la colonie est partiellement bloquée, soit elle l'est complètement. **Si la colonie est bloquée partiellement**, deux options s'offrent à vous. Vous pouvez déménager les colonies sur sol calcaire. Les épécéas, les mélèzes et les douglas, qui ont produit le miellat de mélézitose cette année, poussent sur sol acide. Il faudra impérativement prévoir un accès à de l'eau à environ 35° : soit un abreuvoir en plein soleil, soit de l'eau dans le nourrisseur. Les abeilles vont alors retrouver les conditions idéales pour créer leur population d'hiver grâce aux soins appropriés à la reine. Le fond des cellules sera libéré grâce à l'apport en eau ce qui permettra la reprise de ponte de la reine qui sera de nouveau bien nourrie. **Si le déménagement sur sol calcaire n'est pas possible et que le nid à couvain n'est pas bloqué par du mélézitose operculé**, identifiés les cadres concernés et gardez 2 ou 3 d'entre eux parmi les plus beaux. Enlevez 4 cadres sur 10 et placez 2 cires, l'une à droite, l'autre à gauche des 3 cadres de couvain. C'est une règle d'or : pour 4 cadres enlevés, 2 cires sont placées ! Remplacez les hausses et mettez de l'eau à disposition des abeilles. **L'eau joue un rôle capital**. Le 20 septembre, les hausses seront enlevées et les colonies nourries dans la foulée. Il est impératif que les cires que vous avez placées soient construites et bien garnies de nourriture.

Dans le cas contraire, il est indispensable de les enlever. J'ai pu constater avec étonnement le fait que toutes les jeunes reines avaient étendu leur territoire de ponte sur les nouvelles cires. Il est indispensable de suivre le schéma proposé pour garantir la survie de la colonie. Sans cela, la colonie sera décimée définitivement au printemps.

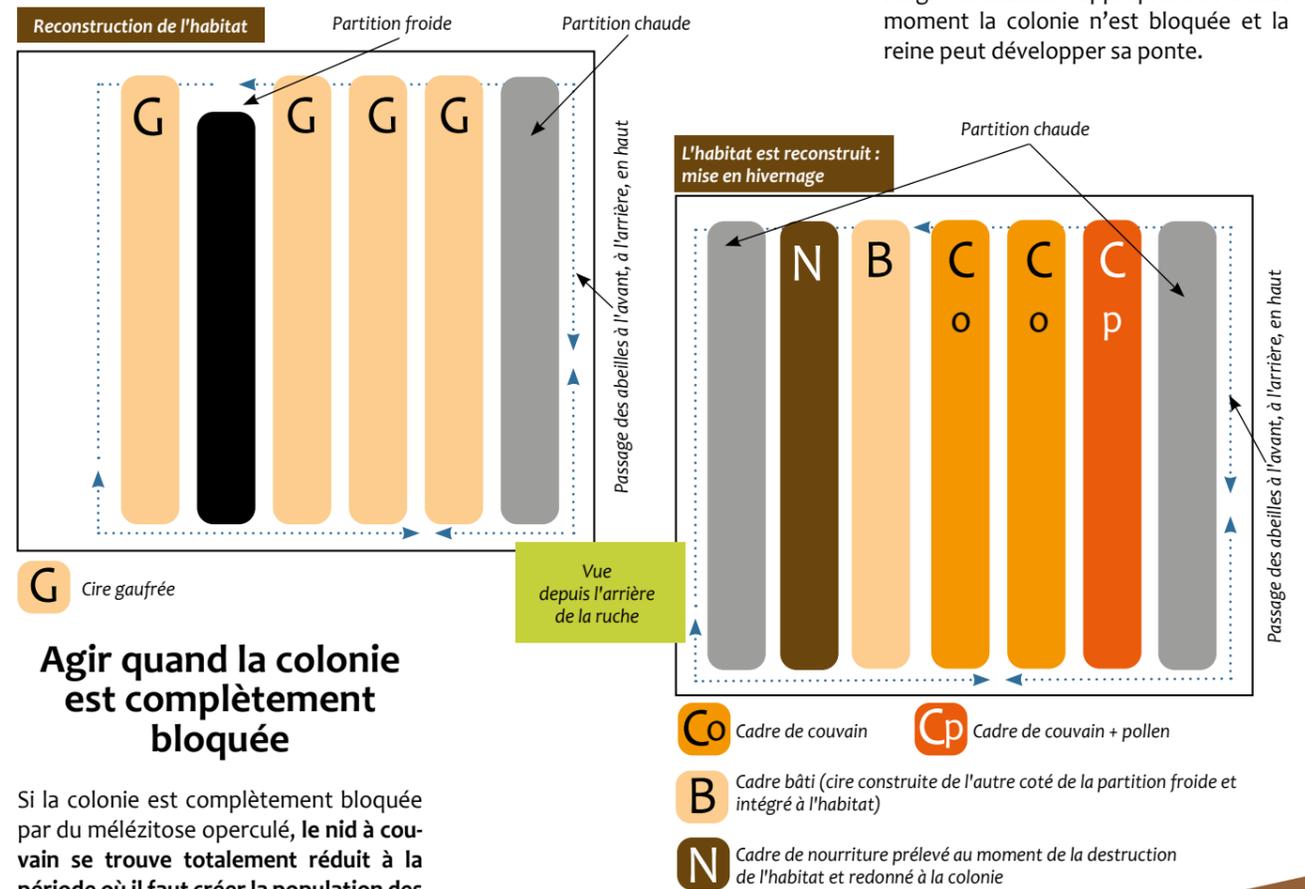
de cire, soit 50 % du nombre initial. L'habitat sera organisé comme suit :

- 1 partition chaude à droite (partition étanche) ;
- 3 cadres de cire ;
- 1 partition froide ;
- 1 cire de l'autre côté de la partition.

On donnera à la colonie 2 litres à 2,5 litres de sirop par cire, soit 8 à 10 litres. Dans

lant pour bien fermer le bas. Le principe et le processus à mettre en œuvre est le même pour une ruche 10 ou 12 cadres.

**La pratique de la partition froide permet d'utiliser un cadre de cire comme indicateur de développement de la colonie.** C'est une philosophie comparable à celle du cadre témoin. La cire de l'autre côté de la partition froide permet à l'apiculteur de mesurer, de contrôler et de réagir de manière appropriée. A aucun moment la colonie n'est bloquée et la reine peut développer sa ponte.



## Agir quand la colonie est complètement bloquée

Si la colonie est complètement bloquée par du mélézitose operculé, **le nid à couvain se trouve totalement réduit à la période où il faut créer la population des abeilles d'hiver**. Il faut donc éliminer 100 % de l'habitat de la colonie. Par exemple, une ruchette 6 cadres sera placée sur 3 cadres de cire de haute qualité, c'est-à-dire une cire d'opercule coulée certifiée. Le fait que la cire soit coulée permet aux abeilles d'étirer la feuille et donc de produire très peu de cire pour construire le nouvel habitat. On les nourrit avec un sirop à 72 % de matière sèche riche en fructose auquel on ajoute 10 % d'eau pendant la phase de construction. L'eau permet une élévation beaucoup plus facile de la température. La température idéale pour la construction est de 40°. Lorsque la construction sera faite, il ne sera plus nécessaire d'ajouter l'eau au sirop. Techniquement, la ruchette 6 cadres est donc transférée sur 3 cadres

un délai de 8 à 10 jours, la cire à côté de la partition froide est bien couverte d'abeilles, il faudra alors l'introduire dans l'habitat de la colonie. Les abeilles ont besoin de place. C'est le signe que les ouvrières construisent et que la reine pond. Si la cire à côté de la partition froide n'est pas couverte d'abeilles, il faudra la retirer. C'est le moment où la reine va commencer la ponte, idéalement à partir de la droite. L'apiculteur veillera bien aux rentrées de pollen. Plus tard, il faudra ajouter un cadre construit qui sera rempli de nourriture. Le nourrissage final sera complété au fil du temps après la structuration d'un beau nid à couvain. Le fond des ruches sera fermé et les ruchettes placées sur un iso-

**MOTS CLÉS :**  
mélézitose, miellée, technique apicole, hivernage

## RÉSUMÉ :

Le mélézitose complique nettement la vie des apiculteurs. Il faut une certaine technique et beaucoup d'anticipation pour réussir à le gérer à une époque de l'année, après le 15 juillet, où les colonies préparent déjà l'hiver. Mieux comprendre ce qu'est le mélézitose et comment agir au rucher face à cette miellée sont deux éléments importants. La compréhension de la dynamique de la colonie est une clé du succès.

# La météo des miellées

En 2021, le CARI a collaboré avec la Faculté Polytechnique de Mons dans le cadre d'un travail de fin d'études. Réalisé par Aude Dupont, étudiante en dernière année d'ingénierie en informatique et gestion, ce travail avait pour but d'analyser les données de notre réseau de balances et de les exploiter pour fournir un outil de prédiction des miellées.

## Les paramètres de vol

Comme nous le savons tous, les butineuses volent pour aller chercher le nectar et le pollen dont elles ont besoin. Leur vol est cependant conditionné par plusieurs éléments. Bien que la taille de l'espèce d'abeille va limiter le périmètre qu'elles pourront visiter, ce sont surtout les paramètres météorologiques et environnementaux qui vont déterminer leurs vols. D'une part, l'abondance en ressources nectarifères aux alentours est primordial. La production de ces plantes est liée à la météo. Des conditions favorables permettront aux plantes de s'épanouir alors qu'une pluie intense lavera le nectar. D'autre part, ces facteurs météorologiques influencent immédiatement le comportement des abeilles. Un vent et une pluie trop forts peuvent limiter leurs sorties alors que le soleil et des températures adéquates les inciteront à voler.

## La technologie déjà au service des apiculteurs

En apiculture, divers capteurs permettent de récolter des données sur les colonies. Des compteurs optiques ou l'analyse d'images permettent de surveiller l'activité de vol. Les balances électroniques aident à la surveillance de la miellée. Quant à l'activité interne de la ruche, on peut la surveiller avec des sondes et des capteurs thermiques et

de vibrations. D'autres études cherchent à modéliser le comportement des colonies. On peut citer une étude anglaise qui modélise la sortie des abeilles selon les conditions météorologiques en se basant sur les données de compteurs optiques placés à l'entrée de la ruche. Une seconde étude belge tente de prédire la production potentielle de miel selon les éléments environnant la ruche. Ce sont deux approches qui considèrent d'une part les conditions météorologiques et d'autre part l'environnement dans leur modélisation. L'idée de mettre une application entre les mains de l'apiculteur est aussi déjà exploitée. Hive-log, par exemple, est une application de prise de notes des constatations ou des actions entreprises lors des visites des ruches.

## Le cadre du TFE

Ce travail de fin d'études a été réalisé dans ce contexte d'exploitation de la technologie afin d'aider les apiculteurs. Le but étant de leur permettre de prévoir avec plus de certitude l'évolution de la miellée quelques jours à l'avance. Le travail a eu pour finalité de mettre en place un outil informatique capable de prédire la variation de poids de la ruche selon la météo. Lorsqu'il sera abouti, ce dispositif prévisionnel permettra aux apiculteurs d'adapter et de prévoir les visites des ruches.

## Les bases de données

Pour développer un modèle de prédiction de miellée, il a fallu récupérer les données adéquates et ce en grande quantité pour assurer un modèle suffisamment précis. Pour ce faire, les données de 16 ruches du réseau de balances du CARI ont été récoltées sur une période de 9 ans. À partir du site web du CARI, il a également été possible d'obtenir les commentaires des apiculteurs qui complètent le journal de leur ruche en ligne. Concernant les données météorologiques, l'IRM

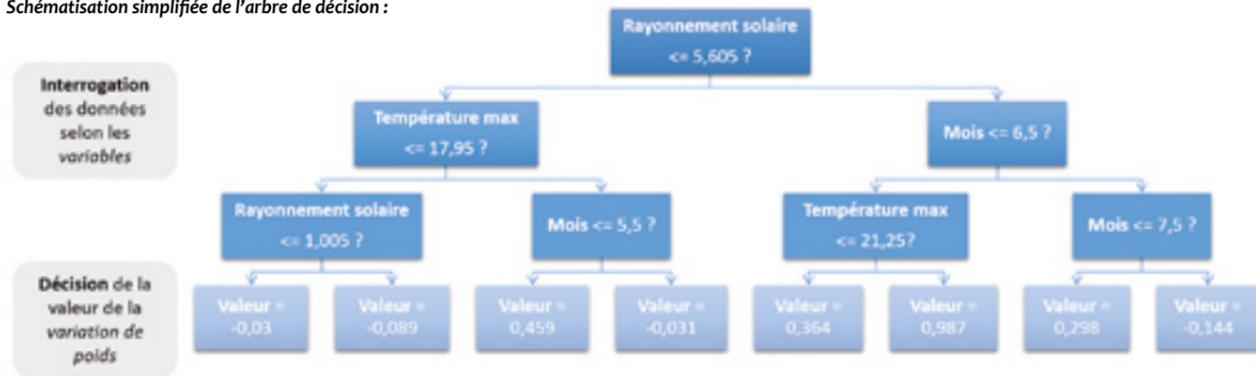
nous a fourni, pour la même période de temps, celles qui correspondaient aux communes des ruches respectives. Ces mesures sont relatives à la région dans laquelle se trouve la ruche et non à sa position exacte. Par conséquent, nous perdons légèrement en précision. Les données météorologiques mises à disposition par l'IRM sont le rayonnement solaire, la durée d'insolation, la quantité de précipitation, la vitesse du vent et le taux d'humidité.



## La préparation des données

Avant d'établir un modèle de prédiction, il est primordial de s'assurer que les données avec lesquelles on travaille sont correctes. C'est pourquoi il faut passer par une étape d'analyse et de nettoyage des données. Les apiculteurs qui écrivent des commentaires sur le site le font en général pour signaler un problème ou expliquer une manipulation qui a causé un écart dans les mesures de la balance. Le CARI analyse ces commentaires et en déduit des corrections de mesures lorsque c'est nécessaire. Il a fallu comprendre et généraliser cette méthode de correction sur l'ensemble des données collectées pour le travail. On prête attention aux variations de poids par jour qui paraissent trop grandes par rapport au travail de nos butineuses. Il a été constaté que lorsque le CARI apporte une correction aux données, elle consiste de manière générale à mettre la variation de poids à une valeur nulle ou proche de 0 kg. Comme plus de 80% des données commentées ont été corrigées par le CARI, il a été décidé de procéder de la même manière sur l'ensemble des données associées à un commentaire en ramenant ces variations de poids à 0 kg. Par ailleurs, il est fréquent de faire face à des données qui semblent aberrantes mais pour lesquelles l'apiculteur n'a entré aucune information. On a déterminé pour celles-ci qu'une variation de poids supérieure à 10 kg par jour devait être corrigée. Par contre pour les variations de poids supérieures à 5 kg mais n'excédant pas les 10 kg, il a fallu travailler au cas par cas. La décision de corriger la donnée ou non se faisait selon le relevé de température et si l'évolution de poids des ruches aux alentours était similaire ou non. Quant aux données météorologiques qui sont mesurées par les balances, elles présentaient trop d'aberrations et d'erreurs de mesures que pour être utilisées dans ce travail. C'est pourquoi nous avons fait appel à l'IRM qui fournit des données plus fiables et comparables entre sites.

Schématisme simplifiée de l'arbre de décision :

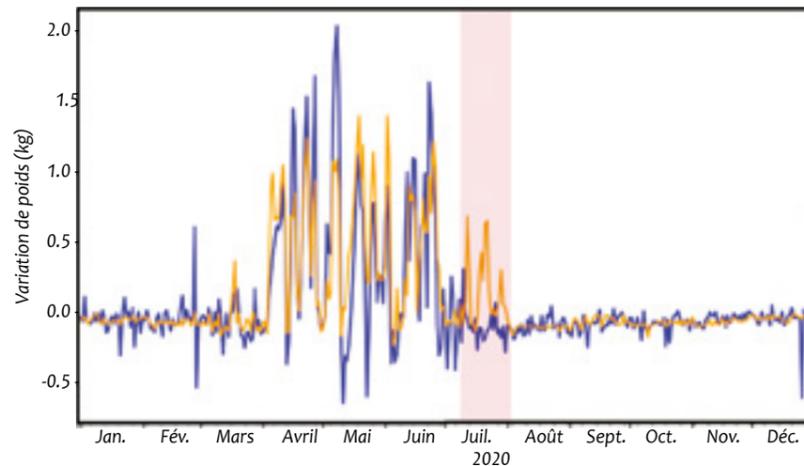


## Le premier essais de modélisation

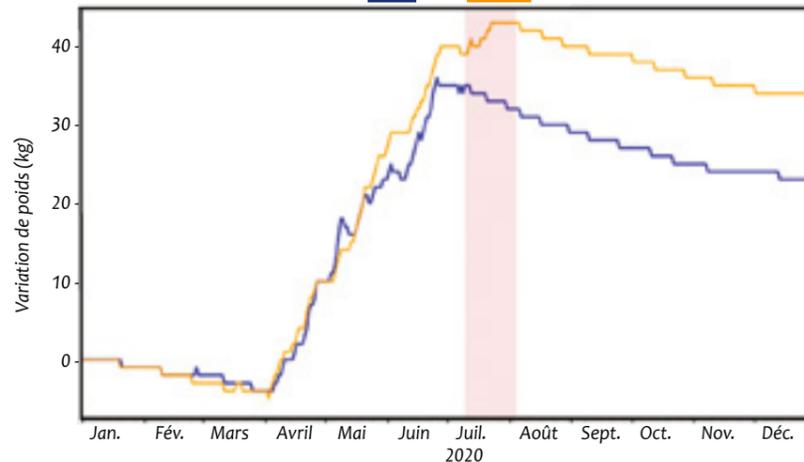
À présent, il est possible d'exploiter les données nettoyées pour en déduire un modèle de prédiction de variation de poids. Pour cela, nous utiliserons les variables à notre disposition, à savoir les températures, le rayonnement solaire, la durée d'insolation, l'humidité, la quantité de précipitation, la vitesse du vent et le mois de l'année. Après plusieurs essais de modélisation, notre choix s'est dirigé vers la construction d'un arbre de décision. Ce type de modèle hiérarchise les données selon les variables pour leur attribuer une catégorie ou une valeur, dans notre cas, de variation de poids. On construit l'arbre de décision sur base des données historiques à disposition pour qu'il soit adapté à tous les scénarios possibles et qu'il puisse servir avec des données futures. À chaque étape, le modèle va interroger les données en employant les variables comme des critères de décision. Selon la valeur de cette variable, le processus continue vers une sous-branche de l'arbre qui va à son tour interroger la donnée. Ainsi de suite jusqu'à arriver à la cime de l'arbre où la donnée se voit attribuer une variation de poids probable qui correspond aux données météorologiques entrées. Le modèle établi durant ce TFE présente une erreur de prédiction moyenne de 0.27 kg sur la variation de poids réelle attendue. En observant la prédiction sur l'année 2020 par rapport aux variations réelles de poids de cette même année, l'évolution de la courbe est assez fidèle. Nous remarquons cependant que le modèle continue de prédire une augmentation de poids sur la période de juillet à août. Ce qui traduit que le modèle n'arrive pas

à prendre en compte qu'à cette période, malgré la météo favorable à la miellée, les abeilles ne trouvent plus de ressource en nectar dans leur environnement.

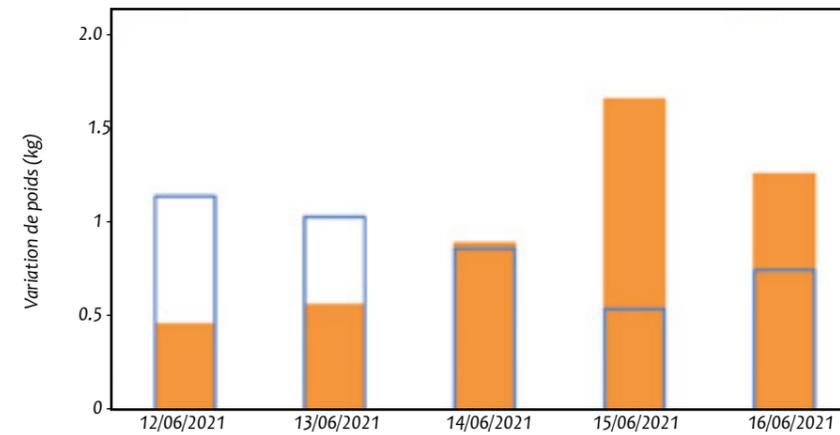
Comparaison des valeurs **prédites** aux valeurs **réelles** de l'année 2020



Comparaison de l'évolution de poids **réelle** à celle **prédite** de l'année 2020



**Prédiction** de miellée d'une future semaine de juin 2021 vs **Prise de poids réelle** observée



## Les premières prévisions de miellée

À terme, le modèle sera employé dans une application pour prédire les variations de poids de la semaine à venir selon les prévisions météorologiques que l'IRM annoncera. Ce qui signifie que les données seront prédites à partir d'une information qui évolue au fil des heures. Ce phénomène augmente la marge d'erreur de prédiction de notre modèle. En le perfectionnant d'avantages, nous devrions limiter cet effet.

balances et d'instaurer une méthodologie de prise de notes régulière et précise. La confiance et l'efficacité du traitement des données seraient plus fiables. Pour cibler l'erreur de prédiction sur le mois de juillet et août, le modèle devra considérer l'environnement des ruches pour associer l'état de la flore nectarifère à la miellée. D'autres éléments peuvent être pris en compte tels que les informations sur l'état interne de la colonie ou bien

la période de pluie sur la journée et non plus uniquement la quantité par jour car une pluie intense sur 1h de temps n'empêchera pas les abeilles de sortir par après.

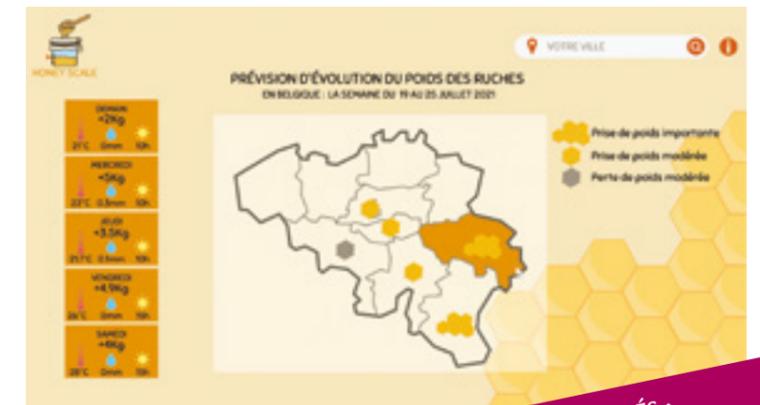
## Le développement de l'application

Lorsque le modèle sera suffisamment précis, une application pourra être développée et mise à disposition des apiculteurs. Celle-ci pourra présenter par région une carte présentant la météo des miellées. Il sera même possible d'obtenir des informations plus précises par jour et par ville.

Nous espérons que ce travail pourra être poursuivi par un nouvel étudiant et que cet outil puisse vous être proposé dans un futur proche. D'ici là, je vous souhaite de belles miellées.

## Les obstacles à vaincre

Afin d'améliorer le modèle, plusieurs pistes peuvent être suivies. Dans un premier temps, limiter les erreurs à la prise de mesures des balances serait vraiment idéal. L'analyse détaillée heure par heure devrait mieux permettre d'enlever les données de prises ou de pertes brutales de poids. L'idéal serait naturellement que chaque apiculteur travaille avec un matériel précis pour les ruches placées sur les



**MOTS CLÉS :**  
suivi des miellées, application web, météo, miel, conduite et guide, balances

**RÉSUMÉ :**  
au départ de données d'évolution des poids de ruches et de données météorologiques, mise en place d'un premier modèle de modélisation des miellées et essais de prévision de production de miel sur base des prévisions météorologiques.



Produit

Etienne BRUNEAU

# Paramètres d'activité de la gelée royale



Européenne ITB

Chinoise RJB

La gelée royale est un aliment fonctionnel très complexe consommé pour ses multiples propriétés sur notre organisme.

Mais toutes les gélées royales sont-elles identiques ?

La pratique apicole, comme les conditions de stockage peuvent-elles avoir un impact ? Existe-t-il des critères pour évaluer sa qualité et son niveau de dégradation comme le HMF et les enzymes pour les miels ? C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre dans cet article.

Comme nous le savons tous, la gelée royale (GR) est une sécrétion jaunâtre et crémeuse provenant de glandes spécialisées des nourrices (les glandes hypopharyngiennes, les glandes mandibulaires et les salivaires de la tête et du thorax). Elle constitue l'aliment exclusif des reines mais n'est donnée aux autres larves que pendant les 3 premiers jours après l'éclosion. La GR est le principal régulateur déterminant le destin d'une larve à devenir une reine ou une ouvrière lors de son développement.

La composition de la GR est très complexe même si elle est composée de près de deux-tiers d'eau. Les protéines représentent le second constituant par ordre d'importance. Parmi ces dernières, les 9 protéines majeures de la gelée royale (MRJP 1-9 - major royal jelly

proteins 1 à 9) en représentent plus de 80 %. Viennent ensuite des peptides, des sucres, des lipides, des sels minéraux, des vitamines, des acides aminés libres et de petites quantités de polyphénols. Avec l'évolution des nouvelles techniques analytiques, le nombre de constituants identifiés n'a cessé d'augmenter ces dernières années (49 en 2010 ; 68 en 2011; 81 en 2014; 139 en 2018).

La molécule la plus connue est l'acide 10-hydroxy-2-décénoïque (10-HDA), un de ses composants prédominants (de 1,4 à 3,7 %) et unique produit par les glandes mandibulaires. C'est l'ensemble des substances bioactives de la GR qui explique sa gamme variée d'activités biologiques favorables à la santé, telles que des effets antioxydants, anti-âge, anticancéreux. Rien que le 10-HDA aurait

des activités d'allongement de la durée de vie, d'immunomodulation, de promotion du collagène, d'anti-mélanogénèse et d'antitumeur.

La GR présente également un large spectre d'activités antimicrobiennes, dans lesquelles les composants protéiques jouent un rôle crucial. En tant que défensine d'insecte, la royalisine de la GR a un large éventail d'effets bactéricides sur les champignons, les bactéries Gram-positives et les bactéries Gram-négatives. La MRJP1 héberge trois peptides antimicrobiens nommés Jelleins, qui présentent des propriétés antimicrobiennes contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives et les levures. Le MRJP2 N-glycosylé de la GR inhibe spécifiquement la viabilité de *Panobacillus larvae*. Les effets antibactériens

de la MRJP4, de la glucose oxydase et de l'apolipoporphine III ont également été rapportés. En outre, les acides gras de la GR, tels que l'acide 10-hydroxy-2-décénoïque (10-HDA), l'acide 3,10-dihydroxy-décénoïque, l'acide sébacique et l'acide 10-acétoxy-décénoïque, luttent également contre les agents pathogènes buccaux et les champignons pathogènes pour l'homme.

Par conséquent, le public s'intéresse depuis plusieurs années à l'utilisation de ce produit multifonctionnel comme complément alimentaire. Compte tenu de ses fonctions antimicrobiennes, nutritionnelles et favorisant la santé, la GR est largement utilisée comme ingrédient pharmaceutique, dans les aliments diététiques, les produits médicaux et les cosmétiques.

## Plus de 10 kg par ruche

Depuis 1979, avec le développement d'une filière de production de masse de la GR, la Chine a développé de plus en plus son marché. Aujourd'hui elle est le plus grand producteur et exportateur de GR du monde. Elle produit plus de 4 000 tonnes de GR par an, ce qui représente plus de 90 % de la production mondiale et satisfait à la plupart de la demande mondiale. La majorité de la GR est exportée (plus de 1500 t en 2017) vers le Japon (plus de 40 % en 2017), les États-Unis et l'Europe.

Pour arriver à de tels résultats et répondre aux besoins croissants du marché, les Chinois ont cherché à augmenter la production de GR. Ils ont ainsi sélectionné au départ de l'abeille italienne (ITBs - Italian Bees, *Apis mellifera ligustica*) une abeille productrice de GR

(RJBs - Royal Jelly Bees). Aujourd'hui, un couple avec 200 colonies arrive, avec ces lignées, à produire plus de 2000 Kg par an. Ces 10 kg à la ruche sont près de huit à dix fois plus importants que la production moyenne avec nos abeilles italiennes.

On sait que la composition de la GR va varier en fonction d'un certain nombre de facteurs, tels que les conditions saisonnières et régionales d'alimentation mais **est-ce que cette sélection intensive va avoir un impact sur la qualité de la GR ?**

L'étude de Ucak Koc et al., 2021 a déterminé l'effet du nombre de cupules introduites (30, 60 et 120 pièces) et du temps de récolte après enlèvement (24h, 48h et 72h) sur la composition de la GR, entre autres sur le 10-HDA, les protéines totales, le contenu phénolique total et les effets antioxydants.

Pour ces auteurs, un résultat important est que la 10-HDA diminue avec le nombre de larves nourries par la colonie. Autrement dit, la GR des colonies qui ont nourri un petit nombre de larves (environ 30) contenait plus de 10-HDA que les autres groupes de colonies. L'inverse, une quantité similaire de 10-HDA entre les deux souches est également rapportée par d'autres équipes. La comparaison des protéines et du 10-HDA a donc fait l'objet de plusieurs études qui n'ont pas permis de mettre en évidence de façon claire une différence entre la gelée royale produite par les abeilles italiennes et les lignées sélectionnées. La question de la teneur en 10-HDA reste donc ouverte. Une analyse plus approfondie pour évaluer la qualité des GR issues des RJB reste donc nécessaire.

L'âge des larves lors de la récolte va avoir un impact sur les éléments suivis. Ainsi, comme nous l'indique les figures 1 et 2, le 10-HDA diminue de façon assez linéaire dans le temps et la tendance semble moins régulière pour la teneur en protéines totale. Le fait que la teneur en eau augmente entre 24 et 48 h a naturellement un impact sur ces concentrations exprimées sur de la gelée royale non déshydratée.

Nous voyons que les résultats peuvent varier fortement entre les études. Les causes peuvent être liées aux facteurs géographiques, génétiques, de conduite apicole, au taux d'acceptation, voire aux méthodes d'analyse utilisées.

## 24, 48 ou 72 h ?

L'étude dont nous venons de parler indique que **l'extraction de la gelée royale 24, 48 ou 72 h après l'enlèvement va influencer la qualité de la gelée royale**. Ces résultats semblent confirmer par le fait qu'il existe au Japon une demande pour une gelée royale récoltée après seulement 24 h d'enlèvement. En production conventionnelle, la GR est récoltée 72 heures après le greffage des larves (72 h RJ) en raison de l'accumulation maximale de GR dans les cellules royales à ce moment-là. La récolte de la GR à 24 heures (24 h RJ) ou 48 heures (48 h RJ) après l'enlèvement est également adoptée par certains producteurs. Aujourd'hui, il a été possible d'analyser la teneur des autres constituants à petites molécules de la GR (grâce aux progrès technologiques de la métabolomique, en particulier l'amélioration de la précision et de la sensibilité de la spectrométrie de masse à haute résolution (HRMS)). On

Fig. 1

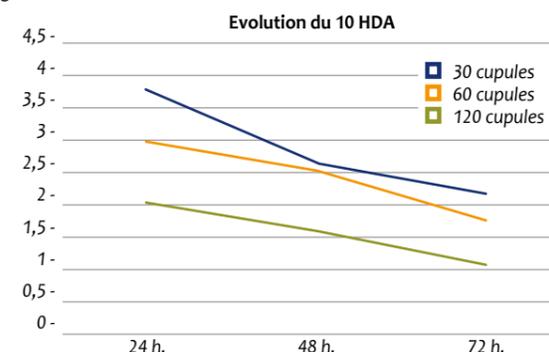
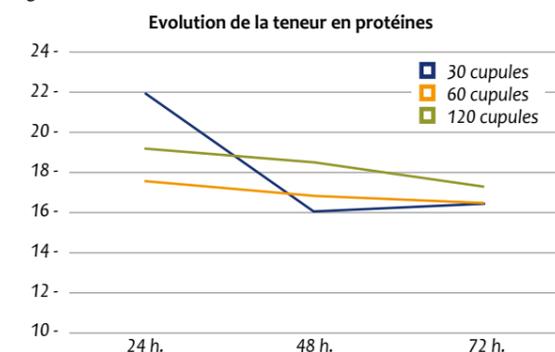


Fig. 2



peut ainsi dresser un bilan plus complet des changements de qualité de la GR liés au temps de récolte. Ainsi, l'étude de Chuan Ma et al. (2021) s'attache à analyser l'évolution de l'abondance de 77 composés à petites molécules identifiées dans la GR et qui contribuent à sa valeur nutritionnelle et fonctionnelle. L'impact de l'augmentation du rendement (ITB – RJB) et du temps de récolte (24, 48 ou 72 h RJ) ont été étudiés. Les niveaux d'abondance largement inchangés et même plus élevés de ces composés dans la GR des colonies RJBs par rapport à celles des ITBs indiquent que les lignées des RJBs conservent une qualité globale de GR élevée, bien que les RJBs aient un rendement de production bien plus élevé. L'absence de variation de la teneur en eau et de l'efficacité antibactérienne entre les RJB et les ITB constitue une preuve supplémentaire de la qualité comparable de la GR produites avec les lignées hautement productives.

La récolte aux deux moments les plus tardifs après enlèvement (48 h et 72 h) donne globalement une qualité et un rendement de GR similaires, et la récolte à 72 h est plus intéressante en

raison de la charge en travail plus faible pour le greffage. Une qualité supérieure de la GR peut cependant être obtenue par une récolte plus précoce à 24 h mais au prix d'une augmentation relative de la charge en travail du greffage face à une diminution du rendement en GR. Cette différence de qualité pourrait être liée à l'exposition plus courte à la température de la ruche (~35°C). Cette récolte à 24 heures ne semble cependant pas recommandée pour la production économique de GR.

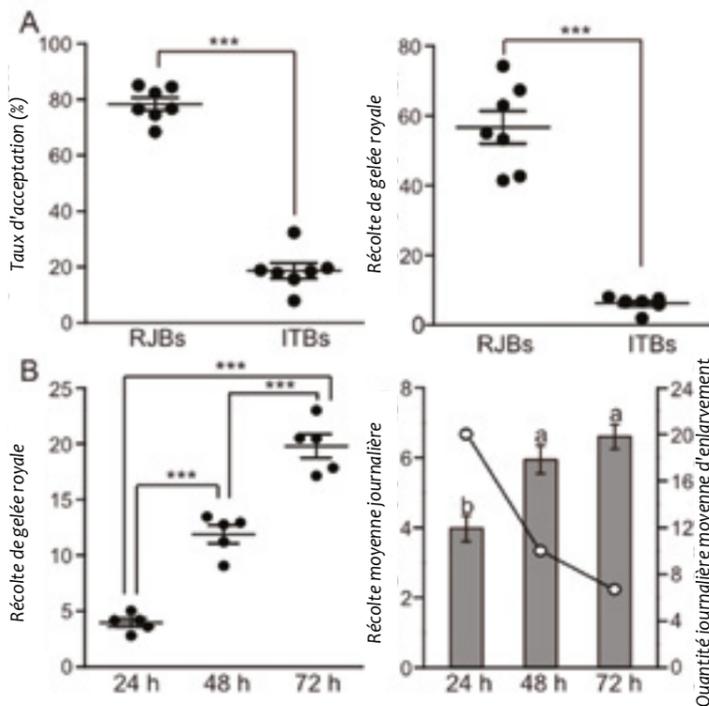
## Durée de vie de la GR

La GR est très périssable, et **ses composants chimiques et ses fonctions biologiques sont étroitement liés aux conditions de stockage**. Pendant le stockage, en particulier dans des conditions de température normale (température de la pièce ou plus), la GR subit un large éventail de changements, tels que la dégradation des protéines, l'accélération de la réaction de Maillard, l'augmentation de la viscosité et de l'acidité. Les protéines, la principale matière sèche de la GR, sont progressivement dégradées avec l'augmentation de la température

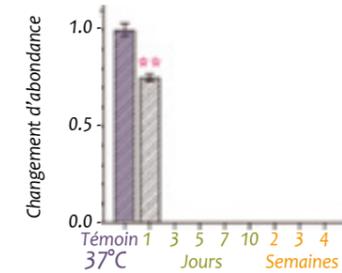
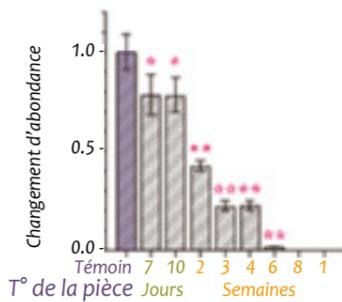
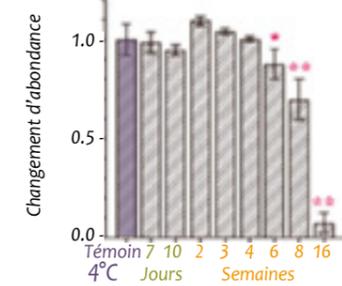
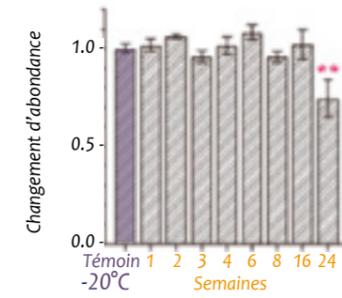
et du temps de stockage. Les protéines majeures de la GR (MRJP), dont MRJP1-9 présentent des sensibilités différentes à la température de stockage. Par exemple, le monomère MRJP1 ou royalactine est dégradé proportionnellement à l'échelle de temps du stockage à 40 °C et est complètement perdu après un stockage de 30 jours, alors que MRJP4 et MRJP5 semblent être plus sensibles à la température. D'un point de vue fonctionnel, la dégradation de la MRJP1 compromet les activités biologiques de RJ dans la différenciation de la reine, comme l'augmentation de la taille de son corps, la promotion du développement ovarien et la réduction de la durée du développement. Malgré la bioactivité reconnue de la GR, **il existe étonnamment peu de données sur la dynamique antibactérienne de la GR en fonction de la température et du temps de stockage**.

Afin de surveiller et de contrôler la qualité de la GR, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) (2016) a mis en place un système de contrôle de la qualité. Ces normes précisent les exigences relatives à la teneur en constituants primaires de la GR, notamment les protéines brutes, le 10-HDA et l'eau. C'est la furosine qui a été proposée dans cette norme comme paramètre de fraîcheur (facultatif), mais aucun indice ou gamme de fraîcheur n'y a été spécifié. A ce jour, un certain nombre de marqueurs ont été cependant proposés pour indiquer la fraîcheur de la GR, tels que les acides aminés, les protéines, le 5-hydroxyméthyl-2-furaldéhyde, la furosine, la Nε-carboxyméthyl-lysine et le 10-HDA. Cependant, tous ces marqueurs proposés souffrent de certains inconvénients comme par exemple : un prétraitement de l'échantillon trop compliqué, une détection qui nécessite un instrument peu commun, une méthode analytique non entièrement validée, ou ne permettant pas de distinguer les phases de conservation de la GR. Par conséquent, une évaluation complète des effets de la température et du temps de stockage sur les constituants bioactifs et les fonctions de la GR reste nécessaire, et une méthode de détection précise, rapide et pratique doit être établie.

Dans ce but, la dynamique de l'activité antimicrobienne et la protéomique de la GR stocké à -20, 4°C, température ambiante (± 25°C) et 37°C pendant



Comparaison de la production de GR. (A) Taux d'acceptation des larves et rendement en GR entre les RJB et les ITB (n = 7). (B) Rendement quotidien total et moyen de GR à partir de 20 cellules royales récoltées à 24 h, 48 h et 72 h après le greffage de jeunes larves ouvrières dans les cellules royales (n = 5). Le nombre quotidien moyen de larves greffées, qui indique l'intensité du travail pendant la production de GR, est présenté dans le graphique linéaire (en bas à droite). Les données sont exprimées en moyenne ± écart type.



Evolution de la MRJP4 dans différentes conditions de stockage

Bandelette d'essai immunologique détectant la MRJP4 à 37°C



un maximum de 24 semaines ont été étudiées par l'équipe de Han Hu et al. (2021). Les propriétés antibactériennes des échantillons de GR conservés dans différentes conditions ont été évaluées par les méthodes de la concentration minimale inhibitrice (CMI) et de la zone d'inhibition. Afin d'explorer la variation des protéines de la GR dans différentes conditions de stockage, les échantillons ont été analysés de manière exhaustive par des méthodes récentes et très sophistiquées (résonance plasmonique de surface (SPR), chromatographie liquide à haute performance-spectrométrie de masse en tandem (HPLC-MS/MS) et transfert de western blotting (WB - méthode de détection et d'identification des protéines).

La dynamique antimicrobienne et protéomique de la GR stockée dans différentes conditions a été étudiée de manière exhaustive afin d'identifier des marqueurs cohérents et sensibles de sa dégradation. La corrélation négative entre les propriétés antimicrobiennes et la durée de stockage de la GR à des températures de plus en plus élevées a été confirmée. Les changements de conformation induits par la dégradation des protéines de la GR (mis en évidence en utilisant la résonance plasmonique de surface) reflètent la variation globale des protéines de la GR causée par les conditions de stockage. Entre les MRJP 3, 4 et 5, c'est la 4 qui met en évidence des effets significatifs très rapides à haute température mais même marqués pour une conservation à 4°C après 3 mois. Vu sa grande sensibilité et sa fiabilité, c'est la MRJP4 (Major Royal Jelly Protein 4) qui a été prise comme référence pour mesurer les changements dans la GR, liés à la température et au temps (mis en

évidence par des analyses protéomiques et le western blotting). Sur base de ces résultats, une bandelette d'essai immunologique à l'or colloïdal à flux latéral détectant la MRJP4 a été développée, fournissant ainsi une méthode fiable, simple et rapide pour l'évaluation de la fraîcheur de la GR.

Tous ces éléments récents nous permettent de nous faire une meilleure idée des conditions de production et de stockage que nous devons préconiser aux apiculteurs qui désirent récolter une gelée royale de grande qualité. En matière de conservation pour des durées moyennes à longue, il semble évident aujourd'hui que c'est un stockage utilisant la surgélation qui doit être recommandé.

## Références

- Aytul Ucak Koc, Mete Karacaoglu, Murat Uygun, Zehra Burcu Bakir & Burcu Keser (2021) Effect of harvesting time and the number of queen cell cups on royal jelly composition, *Journal of Apicultural Research*, DOI : 10.1080/00218839.2021.1930956
- Chuan Ma, Licui Zhang, Mao Feng, Yu Fang, Han Hu, Bin Han, Lifeng Meng, Jianke Li, (2021) Metabolic profiling unravels the effects of enhanced output and harvesting time on royal jelly quality, *Food Research International*, Volume 139, 2021, 109974, ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109974>, DOI : 10.1016/j.foodres.2020.109974
- Maghsoudlou, Atefe, Mahoonak, Alireza Sadeghi, Mohebodini, Hossein and Toldra, Fidel. "Royal Jelly: Chemistry, Storage and Bioactivities" *Journal of Apicultural Science*, vol.63, no.1, 2019, pp.17-40. <https://doi.org/10.2478/jas-2019-0007>, DOI : 10.2478/jas-2019-0007
- Han Hu, Qiaohong Wei, Zhihua Sun, Xufeng Zhang, Chuan Ma, Mao Feng, Lifeng Meng, Jianke Li, and Bin Han (2021) Development of a Freshness Assay for Royal Jelly Based on the Temperature- and Time-Dependent Changes of Antimicrobial Effectiveness and Proteome Dynamics of Royal Jelly Proteins *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2021 69 (36), 10731-10740 DOI : 10.1021/acs.jafc.1c02843

**MOTS CLÉS :**  
gelée royale, qualité, élevage et sélection, 10-HDA, MRJP

**RÉSUMÉ :**  
Analyse de l'impact sur la qualité de la gelée royale des lignées hautement productives, du temps de récolte après l'enlèvement et des conditions de stockage. Présentation d'un test de détection de la dégradation basé sur la MRJP 4.

# ANALYSES DE MIELS ET ÉTIQUETTES

## Délais d'analyses et tarifs

Le laboratoire a mis en place une estimation des délais d'analyses sur le site internet du CARI <http://www.cari.be/t/laboratoire/>.

Cette estimation est revue régulièrement compte-tenu des plannings en cours au laboratoire. Elle vous permet de connaître les délais d'analyses en fonction de la date d'arrivée de vos miels au laboratoire. Sur cette page, vous trouverez également les informations relatives à nos analyses ainsi que le bon de commande.

Banc	Analyses									Prix € TVA c	
	Humidité	HMF	Indice de saccharose	pH	Conductivité	Sucres	Pollens	Organoleptique	Interprétation	Non-membre	Membre*
APAQ-W	•									8	8
Simplifié	•		•		•	• OU •			•	100	50
Appellation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	160	80

\* Les membres CARIPASS bénéficient de 50 % de réduction sur leurs deux premiers bancs



## Miels étoilés

Démarquez-vous et informez les consommateurs sur la bonne qualité de vos miels grâce au système d'étiquetage « étoilé ». Pour bénéficier de ces étiquettes, demandez un banc d'appellation et complétez le nombre de feuilles désirées sur notre bon de commande (ligne « Miels étoilés » dans la partie étiquette). Si vous estimez qu'une analyse des polyphénols est nécessaire pour obtenir 5 étoiles, n'oubliez pas de demander cette analyse (avec un supplément de 12 €).

	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
Humidité (%)	≤ 20	≤ 18	≤ 18	> 16,5 et ≤ 18	> 16,5 et ≤ 18
HMF (mg/kg)	≤ 40	≤ 40	≤ 20	≤ 10	≤ 10
IS		≥ 5	≥ 10	≥ 10	≥ 20
Conductivité (mS/cm) Polyphénols (mg GAE/100g miel)					conductivité ≥ 0,6 ET/OU polyphénols ≥ 40
Traçabilité	Indentification du ou des producteurs en cas de mélange (la production relative de chacun doit être indiquée)				

Voir critères complets : Abeilles & Cie n° 178 - page 18



## Miel Wallon

Pour les consommateurs de plus en plus soucieux de manger local, mettez en évidence la proximité de votre production avec cette nouvelle étiquette « Miel wallon ». Editée en collaboration avec le SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement ainsi qu'avec l'APAQ-W et AgriLabel, elle vise à renforcer la notoriété du miel wallon pour lequel un dossier européen IGP (Indication Géographique Protégée) a été déposé. Pour obtenir ces étiquettes gage de qualité, votre miel doit remplir différentes conditions :

- miel de qualité : seuls les miels analysés par un banc d'appellation et ayant récolté au minimum 3 étoiles pourront bénéficier de ces étiquettes,
- aspect homogène et absence d'impuretés ou d'écume,
- cristallisation imperceptible à très fine,
- consistance du miel onctueuse à tartinable (ni fluide, ni trop ferme).

Le contrôle de ces critères nécessite 250 g de miel pour l'analyse en banc d'appellation + un pot supplémentaire de 500 g pour la mesure de la tartinabilité. Les tarifs en vigueur sont d'application pour le banc d'appellation, avec un supplément de 5 € pour la tartinabilité. Les étiquettes sont gratuites, à l'exception des frais d'envoi.

## Étiquettes (pour les membres CARI)

### Étiquettes NOMINATIVES

#### Fruitière



#### Bourrache



#### Abeille



#### Ronce



# BON DE COMMANDE Analyses et Étiquettes 2021



À JOINDRE OBLIGATOIREMENT À TOUT ÉCHANTILLON À ANALYSER (min. 250 g) ET À RENVOYER AU CARI, PLACE CROIX DU SUD 1, bte L7.04.01 (Bloc Boltzmann 1<sup>er</sup> étage), 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE

Un minimum de 250 gr d'échantillon doit être envoyé, réparti en 2 flacons de 125 ml (en polypropylène ou similaire) disponibles au CARI ou en pharmacie. L'envoi de ce bon de commande implique l'acceptation des conditions générales au verso de ce document. **La facture vous sera envoyée dès réception de ce bon de commande.** Les résultats vous seront adressés par e-mail **après réception du paiement de la facture.** Vos échantillons pourront être utilisés dans un but de recherche mais resteront anonymes.

À COMPLÉTER EN CARACTÈRES D'IMPRIMERIE

NOM, prénom\* : .....  
 Adresse\* : .....  
 C.P.\* : ..... Localité\* : ..... PAYS\* : .....  
 TVA\* :  assujetti n° .....  
 Tél.\* : ..... Fax : ..... E-mail\* : .....  
 Je suis\* Membre CARI 2021  OUI  NON Membre CARIPASS 2021   
 Date : ..... Signature : .....

## DEMANDE D'ANALYSES

Référence pour identifier votre échantillon\* : .....  
 BANC D'APPELLATION  
 délai d'analyses en URGENCE (10 jours ouvrés + 30 €)  
 QR Code pour vos étiquettes \*\*\*\*  
 BANC SIMPLIFIÉ  
 délai d'analyses en URGENCE (10 jours ouvrés + 30 €)  
 BANC APAQ-W (demande de bandelettes APAQ-W, (délai 4 jours ouvrés, analyse + envoi : 8 €)  
 Analyse des polyphénols (tarifs CARI/CARIPASS : 12 €)  
 Autre analyse (hors BANC) : .....  
 Participera au concours miels 2021 (implique que vous acceptez les modalités de notre concours - Règlement sur <https://www.cari.be/article/concours-de-miels/>)

### CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON

L'échantillon est un\* :  miel avant conditionnement final  miel prêt à la vente  
 Pose des hausses : mois : ..... Retrait des hausses : mois : .....  
 Flore butinée (environnement du rucher) : ..... Récolte\* :  printemps 2021  
 été 2021  
 année 2021  
 .....  
 Opérations particulières effectuées sur le miel : .....  
 (par ex. : ensemencement, refonte, mélange de différents miels, défigage...)

## DEMANDE D'ÉTIQUETTES

DEMANDE D'ÉTIQUETTES À COMPLÉTER EN CARACTÈRES D'IMPRIMERIE (pour les membres CARI sauf APAQ-W)  
 Toujours indiquer le nombre d'étiquettes et/ou de bandelettes souhaitées

APAQ-W (Belgique)\*\* : ..... bandelettes (gratuites, à coller obligatoirement sur les couvercles APAQ-W)  
 Couvercle APAQ-W (Belgique), 0,10 €/p., disponible auprès de l'APAQ-W - tél.: 081 33 17 00 ou dans les points de vente de matériel apicole  
 MIELS ÉTOILÉS : ..... feuilles (1,40 € : 48 étiquettes/feuille - description p.40)\*\*\*  
 IDENTIFICATION avec QR CODE \*\*\*\* ..... feuilles (1,30 € : 18 étiquettes/feuille - uniquement avec banc d'appellation)\*\*\*  
 Si vous souhaitez que le QR code comporte un lien vers votre site internet, adresse de ce site : .....  
 NOMINATIVES : ..... feuilles (1 € : 12 étiquettes/feuille - disponible sans analyses)\*\*\*  
 Mention :  Miel de mes ruches  Miel artisanal  
 Autre : M I E L \_ \_ \_ \_ \_  
 CHOIX DU MODÈLE (voir p.40)  Fruitière  Bourrache  Abeille  Ronce  
 Maximum 30 caractères

Poids :  1 kg  500 g  250 g

Mention facultative (un seul choix) : tél. **ou** GSM **ou** mail : .....

\* Rubrique à remplir impérativement  
 \*\* Conditions pour l'obtention de bandelettes APAQ-W  
 Miel récolté en Wallonie - maximum 600 bandelettes par échantillon analysé - humidité du miel ≤ 18 % + 1/2 incertitude de mesure (0,15 %)  
 \*\*\* Un supplément de 5 € (pour la Belgique) et 8 € (pour les autres pays) seront ajoutés à la facture pour les frais d'expédition des étiquettes  
 \*\*\*\* En demandant le QR Code, vous nous autorisez à rendre publique des informations personnelles ainsi que des informations à propos des analyses réalisées par le CARI sur cet échantillon.

Pour toute information, n'hésitez pas à nous contacter par mail : [labo@cari.be](mailto:labo@cari.be) ou [qualite@cari.be](mailto:qualite@cari.be)

## Conditions générales de vente

Vous trouverez ci-dessous les conditions générales qui s'appliquent, à l'ensemble des produits et/ou des services proposés par le CARI. Le fait de commander implique l'acceptation pleine et entière des présentes conditions et prévaudront, le cas échéant, sur toute autre version.

### Tarifs :

Les tarifs en vigueur sont exprimés TTC, les prix indiqués s'entendent en Euros. Les analyses et services sont facturés à la remise du rapport, le paiement est comptant. Une surtaxe de 10 Euros sera facturée au deuxième rappel.

### Choix des analyses :

Le type d'analyses ou de service(s) est choisi au moment de la commande, en fonction de vos besoins. Le laboratoire du CARI est à votre disposition pour vous informer à propos des caractéristiques des analyses et/ou services ainsi qu'à propos des méthodes ou procédures, appropriées choisies pour répondre à votre demande. Une fois le bon de commande parfaitement établi cela implique que :

1. vos besoins et les méthodes à utiliser, ont été convenablement précisés, et compris de part et d'autre ;
2. le laboratoire est capable de satisfaire à votre demande en termes de ressources humaines et instrumentales ;
3. les méthodes d'essai sélectionnées sont appropriées et conformes à votre demande.

### Déclaration de conformité :

Les résultats de mesure sont utilisés pour déclarer la conformité à des spécifications. Tout résultat de mesure étant entaché d'un doute ou d'une incertitude, les décisions qui sont prises ne sont pas certaines et comportent un risque, risque de déclarer conforme un produit qui ne le serait pas et réciproquement le rejet d'un produit conforme. Cette situation est inéluctable.

Le CARI considère comme conforme un produit dont la valeur de la caractéristique se trouve à l'intérieur de la zone de tolérance, et non conforme un produit dont la valeur de la caractéristique se trouve située en dehors de la zone de tolérance. Sauf indication communiquée, pour la zone de tolérance le CARI applique la règle suivante : moitié de l'incertitude élargie calculée au moyen d'un facteur de couverture 2, qui donne un niveau de confiance d'environ 95 %.

### Délais :

Au CARI, les jours ouvrés sont comptés du lundi au vendredi, soit 5 jours par semaine, hors jours fériés.

Les délais d'analyses sont comptés à partir du jour ouvré qui suit le jour de la réception des échantillons à analyser jusqu'à la clôture des analyses. Le rapport est édité et envoyé par courriel au plus tard dans le courant de la semaine qui suit la fin des analyses. Les délais d'analyses sont :

1. Hors période d'analyse des miels (janvier à mai) : maximum 6 semaines (30 jours ouvrés).
2. En période d'analyse des miels (juin à décembre) : maximum 9 semaines (45 jours ouvrés).

Il vous est toujours possible de consulter le laboratoire du CARI afin :

1. d'obtenir l'estimation des délais d'analyses au moment de la demande. Ceux-ci sont susceptibles d'être modifiés en fonction des commandes reçues.
2. D'obtenir les résultats de vos analyses partiels ou complets (dans l'attente du rapport).
3. Pour les membres, les résultats intermédiaires ainsi qu'un rapport provisoire sont disponibles sur le site du CARI ([www.cari.be](http://www.cari.be)) dans l'espace membre.

Sauf accord préalable, au cas où le CARI ne pourrait pas respecter les délais d'analyses vous serez averti par courriel.

Au cas où les délais indiqués seraient trop longs, une analyse en urgence peut être demandée (10 jours ouvrés, hors rapport), moyennant un supplément. Si le délai de 10 jours ouvrés n'est pas respecté, le supplément demandé sera diminué tel que :

1. Analyses effectuées entre 11 et 15 jours ouvrés : réduction de 50% du supplément
2. Analyses effectuées après 15 jours : Annulation du supplément.

Les analyses de polyphénols ne peuvent pas être demandées en urgence.

Au cas où les délais d'analyses seraient dépassés de 5 jours ouvrés, après expédition des échantillons, à votre demande, la commande pourra être annulée si les analyses n'ont pas encore commencé. Si le bon de commande est annulé, cela équivalra à une modification de la commande.

### Modification de la commande :

Si des modifications doivent être apportées à une commande, après le début des travaux, un nouveau bon de commande sera établi et la procédure reprendra depuis le début

avec les délais en vigueur au moment de la nouvelle commande. Si des analyses demandées dans le premier bon de commande sont revues ou supprimées alors qu'elles ont débuté, celles-ci seront facturées selon le tarif en vigueur pour les analyses.

### Réception des échantillons :

Les échantillons à analyser voyagent aux frais, risques et périls de l'expéditeur. Si les échantillons reçus sont endommagés de manière à ce que l'analyse ne soit pas possible, vous en êtes averti. Une nouvelle livraison devra alors être effectuée et les délais d'analyses seront allongés du nombre de jours ouvrés d'attente de la réception d'échantillons non endommagés.

### Réclamation :

Toute réclamation et/ou contestation à l'encontre du service devra être formulée par écrit (courrier, courriel ou fax). Quel que soit le moyen de transmission d'une réclamation, celle-ci sera prise en compte et enregistrée. Le plaignant est prévenu des dispositions prises afin d'éviter le renouvellement du problème. Les informations à caractère personnel du plaignant seront utilisées uniquement lorsque cela est nécessaire pour le traitement de la réclamation au sein de l'organisme et ne seront pas divulguées sans le consentement exprès du plaignant.

### Conservation des échantillons :

Les échantillons sont stockés à 15°C. Sur les 250 gr de miel, 125 gr sont utilisés pour effectuer les analyses demandées et 125 gr sont conservés pendant 2 ans et demi en chambre froide à 15°C.

### Confidentialité et protection des données :

Toutes les demandes et commandes sont traitées de façon confidentielles. Les analyses sont réalisées en toute impartialité de manière anonyme. Les informations recueillies vous concernant sont destinées à assurer le traitement de vos demandes, gérer votre accès à nos services et enfin vous communiquer les résultats. L'accès à vos données personnelles est strictement limité à notre personnel administratif, nos employés et préposés. La durée de conservation des données est d'au moins 5 ans. Vous bénéficiez d'un droit d'accès, de rectification, d'effacement de celles-ci ou une limitation du traitement. Vous pouvez vous opposer au traitement des données vous concernant et disposez du droit de retirer votre consentement à tout moment en vous adressant au CARI.



## CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION

asbl fondée en 1983

### Membre CARI

Belgique 40 € - Hors Belgique 45 €

- 6 numéros d'Abeilles & Cie (papier et version informatique)
- Analyses de miel à tarif préférentiel (50 %)
- Commande d'étiquettes nominatives personnalisées (4 modèles), d'identification (si banc d'appellation) et étoiles (si le miel correspond aux critères de qualité requis)
- Assurance responsabilité civile (Belgique uniquement)
- Prêt de livres
- Location de matériel didactique pour expositions
- Une petite annonce gratuite dans Abeilles & Cie
- Accès achats groupés

### Membre CARIPASS

Belgique 75 € - Hors Belgique 85 € (réserve aux apiculteurs)

- 6 numéros d'Abeilles & Cie (papier et version informatique)
- Analyses de miels : 2 bancs d'appellation ou bancs simplifiés à tarif préférentiel (75 %)
- Page personnelle de présentation de votre exploitation apicole sur [cari.be](http://cari.be)
- Cours et journées d'info CARI à tarif très préférentiel
- Prêt gratuit de matériel didactique pour les expositions (à l'exclusion des grosses expositions)
- Une seconde petite annonce gratuite dans Abeilles & Cie
- Plein accès à la documentation en ligne
- Réductions de 10 % chez les commerçants repris sur cette page
- Accès achats groupés

Paiement par virement bancaire avec mention :

« Cotisation CARI 2021 » ou  
« Cotisation CARIPASS 2021 »  
(France : éventuellement par chèque adressé au CARI)  
CB : BE 55 0682 0176 1744

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

Tél./fax 071 61 57 07 - E-mail : [ph.baudrez@skynet.be](mailto:ph.baudrez@skynet.be)  
Place Saint-Médard 16A - 5600 Samart (Philippeville)  
Ouvert les mercredis et vendredis de 14 à 18h30  
Le samedi de 10 à 18h30 ou sur rendez-vous

## LES RUCHERS MOSANS

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

Tél. 082 22 24 19 - E-mail : [info@vrm.be](mailto:info@vrm.be)  
Ouvert tous les jours de 9 à 12h et de 13h à 18h  
Fermé les dimanches et jours fériés (suivre les flèches face au cimetière de Dinant)

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

AVANTAGES  
MEMBRES CARIPASS

-10 %

## ABONNEMENTS PARTENAIRES

Section de :  
ROCHEFORT

Fédération de :  
LIÈGE



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

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

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

## SECTIONS PARTENAIRES

Sections de :  
GÉRONSAERT  
COUVIN  
VIROINVAL

Les services sont identiques que les membres CARI et CARIPASS



# BIJENHOF

IMKERBEDRIJF • ENTREPRISE APICULTEUR

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



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

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

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

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

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

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

**Jours de fermeture spéciaux 2021**

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