

Abeilles ^{n°199} & Cie

L'apiculture wallonne ouverte sur le monde

Abeilles, arbres et paysages

Nouvelle fiche : PALYNO

Beelgium : un tandem positif tourné vers l'avenir

L'autre moitié du ciel. Spermatozoïdes ailés... sous-estimés... incompris...



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 pour les abeilles et les 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
TVA : BE 0424 644 620

Compte bancaire :
BE 55 0682 0176 1744

RÉDACTION

Revue bimestrielle éditée par le CARI asbl
n° 199 6/2020

Parutions, fin : février, avril, juin,
août, octobre, décembre

Editeur responsable : Etienne Bruneau
Graphisme : Sabine Malfait

Relecture d'articles :

Catherine de Bie & Agnès Fayet

Impression : Tariatex : www.tariatex.be

ISSN : 1780-4841

N° 2016/2017/2018 : 4 €/n°+ frais de poste

Tous les numéros sont disponibles sur
notre site : www.cari.be/abco/

Publicité : tarif sur demande

[http://www.cari.be/medias/temporaire/
tarif_pub_2020.pdf](http://www.cari.be/medias/temporaire/tarif_pub_2020.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

2020 quelle année !

Pour beaucoup d'entre nous, 2020 restera dans les mémoires comme une année noire car de très nombreuses personnes ont été confrontées à de graves problèmes qu'ils soient d'ordre sanitaire et/ou économique.

Notre secteur apicole a bien été touché par le COVID mais nos activités ont pu se poursuivre comme dans tout le monde agricole. Les principaux problèmes rencontrés sont venus des difficultés de ventes pour les apiculteurs isolés qui ne disposent pas d'un bon réseau de commercialisation. L'e-commerce en plein développement n'a pas constitué une alternative car un produit aussi lourd que le miel génère des frais postaux trop importants par rapport au prix du produit. De même la perte est bien là pour les apiculteurs qui réalisent une grosse partie de leur chiffre lors des marchés de Noël. Mis à part cela, le miel s'est bien vendu et a même été recherché activement par les clients.

Il est par ailleurs vraiment surprenant qu'au moment où les déplacements, surtout à longue distance, sont fortement réduits, le nombre de réunions internationales a augmenté de façon imprévisible. De deux réunions annuelles Apimondia, on est passé à une dizaine de réunions. Des groupes d'experts que ce soit au niveau de l'ISO ou de la FAO ont pu programmer de multiples réunions qui n'auraient été accessibles qu'à une petite minorité si elles avaient dû se tenir en présentiel. Cela a permis d'intégrer un plus grand nombre de participants provenant des pays moins riches à la table des discussions, ce dont on ne peut que se réjouir.

Nous avons tous découvert une série d'outils de communication dont la plupart d'entre nous n'avaient jamais entendu parler auparavant (Zoom, Teams, Webex...) ainsi que les nouvelles possibilités qu'ils nous offrent.

Du côté CARI, dès le début de la pandémie, nos réunions d'équipe se sont tenues sur ZOOM ainsi que nos deux assemblées générales. Agnès Fayet a profité de la circonstance pour réaliser une série de « vidéos COVID » qui montraient comment les apiculteurs vivaient cette situation particulière. L'étape suivante a été de transformer le week-end du CARI sur le climat en un « Focus climat » consistant en une série de 11 conférences accessibles par Zoom aux personnes intéressées. Maîtrisant de mieux en mieux ces outils partagés par un nombre croissant de personnes, nous avons décidé d'organiser un concours miel à distance avec une répartition des divers participants dans différentes salles de dégustation virtuelle. Enfin, avec Miel Maya disposant d'une version plus puissante de l'outil, il a été possible d'organiser une journée Nord - Sud qui répondait parfaitement aux objectifs que nous avions fixés, à savoir, pouvoir partager des sujets communs avec des apiculteurs du Sud. Chacun a pu clairement visualiser la situation des intervenants internationaux au départ de petites vidéos de présentation et grâce à une traduction simultanée vers l'espagnol et l'anglais. La table ronde était vraiment mondiale et les questions convergeaient de tous les continents. C'était comme si les frontières n'existaient plus et que

l'on pouvait réellement plonger dans des apicultures différentes avec des besoins spécifiques, parfois tellement éloignés des nôtres. Vous discutiez ainsi avec des Congolais, des Colombiens, des Cambodgiens... Il en ressort que la situation difficile de notre apiculture européenne, avec l'appauvrissement énorme de l'environnement, l'usage irraisonné de pesticides et les modifications climatiques a été découverte par les apiculteurs du Sud qui rencontrent pour l'instant ces problèmes de façon relativement marginale. Ils sont toutefois confrontés à de réels problèmes de survie économique.

Mais que restera-t-il de cet après COVID ? Que restera-t-il de ces avancées positives au moins d'un point de vue environnemental avec nos déplacements beaucoup plus limités ? Quid de ces possibilités de rencontres virtuelles avec des apiculteurs distants ?

Il est très probable que l'on va organiser de plus en plus d'événements mixtes, en partie en présentiel, en partie en virtuel. Ce sera le cas du prochain congrès international Apimondia retardé d'un an mais qui verra une version virtuelle simplifiée l'an prochain. Notre « Concours des miels d'ici et d'ailleurs » devrait également s'ouvrir davantage au monde avec une formule mixte permettant l'intervention de francophones plus distants géographiquement.

Nous voici arrivés à la fin de l'année 2020 et 2021 est devant nous, pleine d'espoirs nouveaux. Je vous souhaite en tous cas de pouvoir vivre pleinement cette nouvelle année dans la joie et l'harmonie et en pleine santé.

ÉDITORIAL.....	E. BRUNEAU	3
2020, quelle année !		
AGENDA.....	A. FAYET	5
VOIR & FAIRE.....		6
INFOS.....	E. BRUNEAU, A. FAYET	8
ECONOMIE.....	A. FAYET	10
S'installer en apiculture en Wallonie		13
FLORE.....	Y. DARRICAU	19
Abeilles, arbres et paysages		
FICHE PEDAGOGIQUE.....	A. FAYET	22
Dynamique de la population des mâles dans une colonie		
AFFICHE.....	E. BRUNEAU - S. MALFAIT	25
Importations et exportations de miels des pays de l'Union européenne		
FICHE PALYNO.....	C. GASTALDI, M. GERAD, BUI THI MAI	27
Notions de base en palynogénèse et morphologie du pollen		
ENTRETIEN.....	A. FAYET	31
Beelgium : un tandem positif tourné vers l'avenir		
BIOLOGIE.....	G. ACERBI	37
L'autre moitié du ciel. Spermatozoïdes ailés... sous-estimés... incompris...		
SANITAIRE.....	N. SIMON, G. SAN MARTIN, E. BRUNEAU	40
Des pertes hivernales variables		
LABORATOIRE.....		
Délais d'analyses, tarifs, étiquettes, bon de commande		



Photo de couverture :
rucher du CARI
Etienne BRUNEAU

N'oubliez pas de RENOUELER VOTRE COTISATION

Les tarifs de nos cotisations en 2021
restent identiques à ceux de 2020

Membre CARI belge : 40 €
Autre pays : 45 €

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

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

Agenda

15 Janvier

FNOSAD - GDSA 47

Journée technique

CONFÉRENCES RETRANSMISES EN DIRECT

8h30 : Accueil des participants

9h-12h30 : CONFÉRENCES

- Le thème de la sensibilité/résistance aux traitements acaricides - M-E. COLLIN - G. ALMECIJA
- Les virus associés au varroa - E. DUBOIS

14h-18h CONFÉRENCES :

- L'utilisation de l'hyperthermie pour lutter contre le varroa : retour d'expérience en Haute Savoie - F. GAVE
- La méthode d'encagement de reine suivie d'un traitement à base d'acide oxalique : théorie, mise en œuvre, résultats en Italie et en France - M. PERGINI, FNOSAD, témoignages d'apiculteurs

Pas d'inscription, accès gratuit
+ d'infos : www.fnosad.com

Journée de Namur 2021

Face aux difficultés toujours bien réelles de se réunir, le Comité Miel a décidé d'innover pour la réunion de janvier qui rend compte des activités du Programme Miel européen. Tout sera organisé à distance. Afin de vous éviter de passer un dimanche devant votre écran, nous avons pris la décision de réaliser de petits modules qui présentent le rapport d'activités du programme miel (partie CARI et partie ARISTA). La FAB présentera aussi ses activités, comme c'est le cas traditionnellement. Par ailleurs, les vidéos réalisées par les élèves des ruchers écoles pour le Trophée Saint Ambroise

2020 seront mises à votre disposition vers la fin janvier. Vous aurez une quinzaine de jours pour les visionner et pour préparer vos questions. Celles-ci seront posées en première partie d'une après-midi de conférences dont le thème reste à finaliser (frelon asiatique, tolérance varroase... ?). On vous demandera de voter pour la meilleure vidéo des étudiants de ruchers écoles ainsi que pour les membres du Comité miel. Toutes les informations précisant le mode opératoire de cette Journée de Namur d'un format nouveau seront disponibles dès la mi-janvier sur le site du CARI, sur Butine et Bee Wallonie.



FOCUS CLIMAT

20:00 - EN LIGNE VIA ZOOM

14 janvier

L'isolation des ruchers - Anna DUPLEIX et Emmanuel RUFFIO

21 janvier

Changement climatique : l'apiculture connectée... une aide pour le suivi des colonies - Jérôme ALPHONSE

11 février

Améliorer la résilience des abeilles par la conduite apicole

25 février

Evolution du modèle apicole vers plus de synergie - Agnès FAYET

Places limitées à 100 participants
Envoyer sans attendre un mail à Bruneau@cari.be
Objet : Focus Climat - je participe
<https://cari-evenement.com/>

Dates importantes

INTERNATIONAL

Janvier

- 14 - FOCUS Climat
- 15 - Journée technique FNOSAD
- 21 - FOCUS Climat

Février

- 5/6 - Apiculture durable
- 11 FOCUS Climat
- 25 FOCUS Climat

Mars

- 11 FOCUS Climat

RÉGIONAL

Janvier

- 19 - Groupe travail sanitaire
- 19/26 - Club de réflexion

Février

- Journée Namur
- 9 - Club de réflexion

Mars

- 16 - Club de réflexion



Lucien GODEAU André FONTIGNIE

Deux amis nous ont quitté dernièrement. Deux personnalités fort différentes mais qui nous ont aidé à faire du CARI ce qu'il est aujourd'hui.

Lucien, nous n'oublierons pas ton enthousiasme, ta jovialité et ton esprit de fête qui nous a fait passer des conseils d'administration mémorables. Tu nous as ainsi permis de passer dans la bonne humeur les caps parfois difficiles lors les premiers pas du CARI.

André, c'est ta grande disponibilité, ton attention constante pour que tout se passe au mieux avec une rigueur très professionnelle qui nous ont aidé à gravir les marches qui nous rapprochaient d'un réel centre apicole de services.

Soyez ici remerciés d'avoir été sur notre chemin.

Lu pour vous

Dans le secret des abeilles

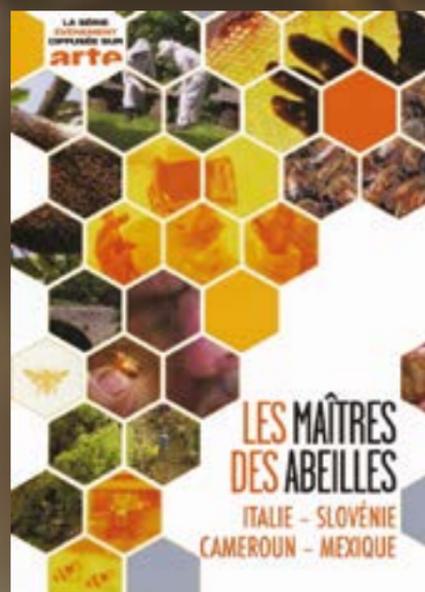
Faut-il présenter Sylla de Saint Pierre ? « Le Génie des abeilles », « Les Routes du miel » : c'est elle, la plume enluminée des photos de Eric Tourneret. Elle signe cette année « Dans le secret des abeilles », un récit remarquable empreint de l'amour que l'auteure porte aux abeilles. Eric Tourneret est là aussi, qui illustre la couverture. L'ouvrage est servi par une écriture juste et fluide au point que tout coule de source dans ce livre soigneusement documenté et bien rythmé. On ouvre le livre et on ne le ferme qu'après avoir terminé la lecture. Les abeilles ont trouvé en Sylla de Saint Pierre leur meilleure alliée pour les raconter aux hommes. Un livre indispensable dans toutes les bibliothèques !



Toute l'équipe du CARI
vous souhaite, avec enthousiasme
et sincérité, une année 2021 lumineuse et optimiste !
Excellente santé dans vos foyers
et dans vos ruchers !

« Il se joue entre la semence
des fleurs et la fécondité des
abeilles de subtiles harmonies,
principalement au cours des
périodes qui encadrent l'hiver »
Sylla de Saint Pierre

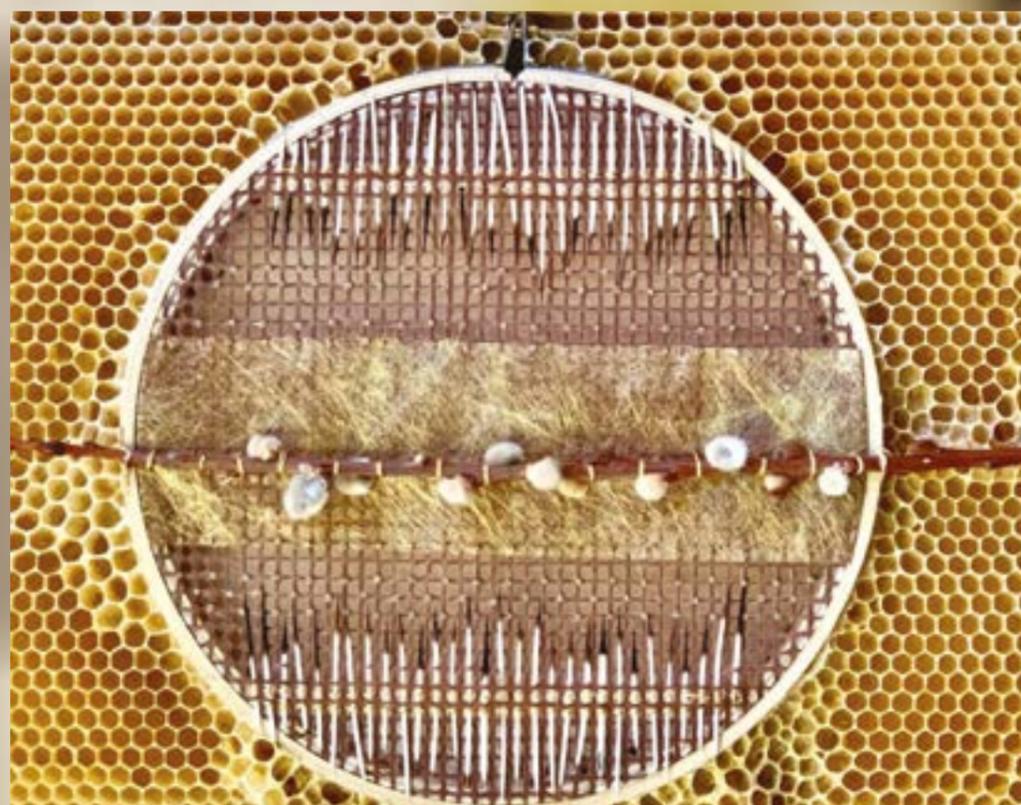
Agnès FAYET
Photo de fond :
Agnès FAYET



Vu pour vous

Les maîtres des abeilles

Alors que les horizons sont bas et les voyages réduits à peau de chagrin, procurez-vous le coffret de 4 DVD « Les maîtres des abeilles » édité par Arte. Vous y trouverez toute la collection des reportages sur les abeilles et les hommes qui vivent avec elles. Un éloge de la diversité des traditions et des pratiques apicoles. 15 pays sont accessibles sous cet angle et sans visa !



Butinage sur la toile

L'artiste canadienne Ava Roth travaille sur la collaboration artistique inter-espèces.

Qui mieux que les abeilles permettent cette interaction ? On se souvient du travail de Ren Ri ou d'Aganetha Dyck qui cosignent leurs œuvres avec les abeilles. C'est dans cette veine que se situe Ava Roth et ses collages à l'encaustique dans des cercles à broder qu'elle fixe sur des cadres de ruche Langstroth sur mesure qui sont ensuite installés à l'intérieur des ruches. Cela devient une collection aussi variée que les supports utilisés par l'artiste pour amorcer la contribution des ouvrières : broderie, perles, tissu, écorces d'arbre, morceaux de vieille grange, crin de cheval, photographie... Une sorte de recyclage artistique plongé dans le creuset alchimique de la ruche. L'ensemble valorise l'univers créateur féminin. Une visite sur le site de l'artiste s'impose : <http://www.avaroth.ca/with-thread>

Encaustique, tissu japonais, piquants de porc-épic, chatons de saule, fil de métal et perles de rocaïlle dans un cerceau à broder incrusté dans un nid d'abeille. ©Ava Roth



Un coq de cristal pour un apiculteur wallon AF

Le 4 décembre a eu lieu à distance la 11^e édition des Coqs de cristal. Cette année, ce sont des valeurs comme la collaboration et la résilience qui ont été récompensées et mis à l'honneur. Le Ministre Willy Borsus, qui a introduit la cérémonie, a rappelé l'importance de valoriser les produits locaux et d'encourager le circuit court. Gérald Watelet animait la cérémonie en présence de Philippe Mattart, Directeur général de l'Apacq-W, de Vincent Sepult, Président d'Accueil champêtre en Wallonie et de Natacha Perat, Directrice générale de la Foire de Libramont. Cette année, 8 catégories ont été mises à l'honneur parmi lesquelles la catégorie « Miel Wallon » chaleureusement saluée par les producteurs de miel en attente de l'IGP « Miel Wallon ». Une quinzaine de miels ont été présentés au concours Coq de cristal 2020 et Raphaël Steyer est sorti vainqueur. Cet habitué des miels médaillés est apiculteur professionnel à Guerlange (Les Ruchers à pas de loup). Il devient un ambassadeur d'un miel wallon de qualité. Remercions encore l'Apacq-W, l'Agence Wallonne pour la Promotion d'une Agriculture de Qualité, qui a permis de mettre en avant la qualité du miel wallon et qui a fait confiance au CARI pour réaliser les analyses en amont de ce concours. Plus d'infos : <https://cutt.ly/MhlpNyO>

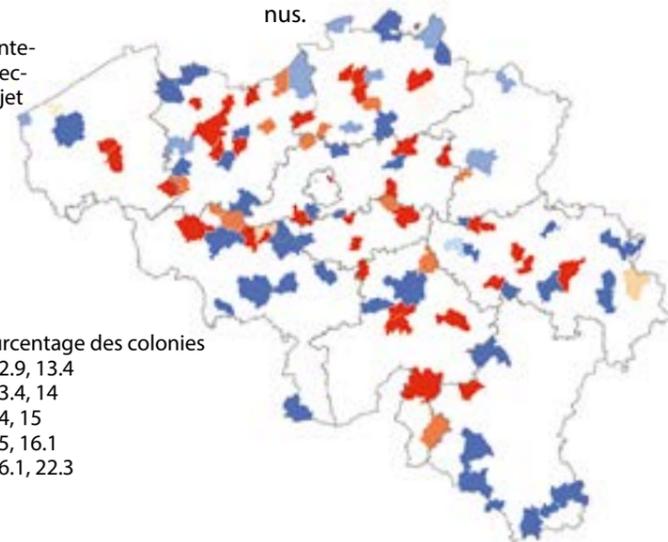


Beesyn EB

Ce vendredi 11 décembre, les participants au programme de recherche Beesyn (Identification de l'impact des produits chimiques sur la mortalité des abeilles en Belgique prenant en compte les interactions de ces produits avec d'autres causes plausibles de mortalité) ont été invités à participer à une réunion Zoom afin de recevoir des explications sur les résultats qu'ils ont obtenu pour leur rucher. Chacun d'entre eux avait reçu préalablement un rapport très étoffé de 25 pages présentant les résultats analytiques obtenus au départ des échantillons prélevés à trois reprises dans leur rucher en 2018. Une centaine de ruchers ont ainsi été suivis avec des prélèvements réalisés sur 5 colonies. Ce sont donc 300 lots de pain d'abeilles, 1500 échantillons d'abeilles, 300 lots de butineuses, 100 lots de cire et 200 miels qui ont été analysés. Les analyses portaient sur le suivi des colonies, les analyses pathologiques dont 6 virus, les deux Nosema (apis et ceranae), Lotmaria passim et Chrithidia. Un suivi des varroas a également été réalisé. Les

pesticides ont été analysés dans le pain d'abeille, dans la cire et dans les miels. L'origine pollinique des pollens présents dans les pains d'abeille a été déterminée de même que les anti-oxydants et les flavonoïdes. Une analyse détaillée de l'environnement dans un rayon de 500 m et de 3 km autour des ruchers a été établie. Un suivi des conditions météorologiques est également présenté. Une analyse transcriptomique visant à mettre en évidence les protéines impliquées dans la détoxification, l'activité immunitaire, le stress oxydatif et la vitellogénine a été réalisée. Enfin une analyse génétique des indicateurs de tolérance à varroa (caractère SMR (pas de reproduction de varroa)) a été réalisée au départ de 7 marqueurs mis en évidence par l'UGent. C'est cet ensemble de données transmises aux apiculteurs qui a fait l'objet d'explications pour les aider à bien comprendre les résultats obtenus dans leur rucher. Le rapport final du projet est attendu pour la fin février. Nous vous informons certainement des résultats obtenus.

Les communes contenant un rucher sélectionné dans le projet



Des miels d'exception au Concours des miels d'ici et d'ailleurs 2020 AF

Le 10 décembre a eu lieu par Zoom la proclamation des résultats du Concours des Miels d'ici et d'ailleurs édition 2020. Voilà maintenant plus de 20 ans que le CARI organise un concours miel chaque année. Depuis quelques années, il est ouvert à d'autres pays et permet à la fois de découvrir des miels d'exception produits en Europe ou plus loin dans le monde et de magnifier le savoir-faire des apiculteurs wallons. On peut sans hésitation parler d'une année 2020 exceptionnelle avec de nombreux miels médaillés. Parmi les 103 miels envoyés au concours, 85 ont répondu aux critères de qualité exigés et à l'origine botanique annoncée. Ils provenaient de Belgique (67), de France (11), de Finlande (4), de Suisse (2) et de la Principauté d'Andorre (1). L'année 2020 et ses contraintes sanitaires ont forcé l'équipe du CARI à s'adapter et à innover. Le concours s'est fait pour la première fois à distance. Cette année, les membres du jury ont tous reçu un colis postal avec des petits pots de dégustation individuels préparés par l'équipe du CARI (Laurence, Béa et Virginie) et des fiches de cotation. Résultats : 12 médailles de bronze, 20 médailles d'argent et 7 médailles d'or. Plus d'infos : <https://cutt.ly/zhlpKXx>



Journée Nord-Sud - Webinaire sur l'apiculture durable AF

La Journée Nord-Sud 2020, co-organisée par le CARI et Miel Maya Honing était consacrée cette année à l'apiculture durable. Grande nouveauté, imposée par les circonstances sanitaires, cet événement s'est déroulé en ligne. Le webinaire a eu de nombreux avantages parmi lesquels la possibilité offerte à chaque participant de dialoguer avec des apiculteurs d'Afrique ou d'Amérique latine. Des capsules vidéos, réalisées en amont de la journée, ont été diffusées en préambule. Elles ont présenté en quelques minutes des apiculteurs et apicultrices de 5 pays différents et leurs manières de travailler. Elles ont illustré toute la diversité du monde apicole à une échelle mondiale. Nous avons entendu dans ce cadre Adama Myouh du Cameroun, Raoul Mambi et Diderot Achigo de RDC, Juan Ramon Morales López de Bolivie, Trieu Thi Dung du Vietnam et Pierre Klee de Belgique. La notion de durabilité prend clairement un sens différent selon l'endroit du monde où l'on se situe. Les conditions environnementales actuelles permettent-elles de pratiquer une apiculture durable ? Une apiculture durable est-elle compatible avec la viabilité économique ? Quels éléments essentiels doit intégrer une apiculture durable face aux menaces actuelles, d'une ampleur imprévisible (changement climatique, mondialisation des marchés, syndrome de mortalité des abeilles etc.) ? Ces questions ont été au centre d'une table ronde animée par le journaliste Christophe Schoune. Des spécialistes internationaux ont participé à ce débat et ont réagi aux remarques et questions de

la « salle mondiale virtuelle » : Olivier Badibanga (Directeur de la SARL Apis Congo, RDC), Etienne Bruneau (Administrateur délégué du CARI, Belgique), Axel Decourtye (Directeur de l'ITSAP, France), Eric Guérin (consultant apicole, Cambodge), Francesco Panella (apiculteur professionnel, ex-président de l'UNAAPI, Italie, Président de l'association européenne BeeLife), Gilles Ratia (ex-président d'Apimondia et gestionnaire du site Apiservices) et Rémy Vandame (Ecosur, Mexique). Des questions très variées ont été abordées : l'agroécologie, les intrants, la sélection massale des reines, des pratiques apicoles précises comme l'alimentation des abeilles, les bienfaits de l'agressivité des colonies, les abeilles bioindicateurs de la qualité de l'environnement, la densité des ruches pour maintenir un équilibre environnemental, le rôle socio-économique des apiculteurs, la fréquence des visites de colonies, le rôle des abeilles dans la protection de l'environnement et des forêts, la question des races locales et de l'adaptation génétique des abeilles, l'impact du changement climatique sur les pratiques apicoles, la mise en place de partenariats positifs avec les agriculteurs de demain, etc. Un questionnaire mis à disposition des participants a permis une pré-évaluation des pratiques apicoles en rapport avec la notion de durabilité. Ce questionnaire sera perfectionné avant de bénéficier d'une diffusion plus large. Le dossier « apiculture durable » jouera les prolongations et le modèle du webinaire international a sans aucun doute de l'avenir dans le rapprochement

S'installer en apiculture en Wallonie

Pas si simple !

Une installation en bonne et due forme, dans les règles administratives, est une nécessité pour tout jeune apiculteur qui souhaite vivre de son apiculture au grand jour. Ce n'est pourtant pas aussi simple aujourd'hui en Wallonie. De grosses contraintes administratives et fiscales viennent entraver l'aboutissement d'un projet d'installation. Le cadre administratif applicable est en effet celui qui est prévu pour les installations agricoles. Les spécificités de l'apiculture ne sont pas prises en compte. Un mini-guide a été rédigé qui entre dans les détails. Il se trouve sur le site beewallonie.be.

L'accès à la profession

Il n'y a pas d'accès à la profession d'agriculteur (et donc d'apiculteur) tant que vous ne demandez pas d'aides (à l'investissement ou à l'installation).

Une formation agricole est-elle nécessaire pour obtenir des aides est-elle adaptée à l'apiculteur qui souhaite s'installer ?

À moins de bénéficier d'un cursus qui autorise l'accès aux aides, par exemple être ingénieur agronome, les apiculteurs qui prétendent aux aides doivent suivre les cours A (techniques agricoles) qui sont prototypés pour une exploitation agricole : protection des cultures, reproduction et alimentation des animaux de ferme, production de viande et de lait, production de fourrage, fertilisation, conduite des engins agricoles, etc. Dans cette formation, rien n'est prévu pour l'apiculture qui

est considérée comme une spécialisation. Les cours B (gestion et économie agricole) qui dispensent des notions de comptabilité de gestion, de droit rural, de fiscalité, de législation sociale, de compréhension de la PAC, etc. sont utiles pour les futurs agriculteurs comme pour les futurs apiculteurs professionnels.

Les cours d'apiculture tels que dispensés dans les ruchers écoles sont des cours C, c'est-à-dire des cours de spécialisation ne donnant droit qu'à une attestation de réussite. De tels cours n'ouvrent pas les droits aux aides et ne permettent pas d'éviter le passage par les cours A et B si l'élève ne répond pas aux critères de formation agricole demandés. Les cours C sont considérés comme des moteurs de diversification pour un agriculteur.

Et qu'en est-il de l'aide aux jeunes exploitants agricoles ?

Les aides à l'installation réfèrent au Règlement (CE) n° 1698/2005 du Conseil du 20 septembre 2005 concernant le

soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural. Ce sont des aides à l'installation « pour une création ou une reprise totale d'une exploitation agricole ou pour une reprise partielle d'une exploitation en maximum deux phases couvrant chacune au minimum 25 % de la valeur totale des investissements éligibles de la reprise. » Il faut remplir plusieurs critères (âge, qualification, conditions administratives, etc.) pour pouvoir bénéficier de ce type d'aide. Ces



critères sont détaillés dans le mini-guide. Plusieurs d'entre eux sont complètement inadaptés à un jeune apiculteur comme la notion même de première installation ou encore la définition administrative de l'unité de production.

Pour bénéficier d'une aide à l'investissement, il faut également remplir une des conditions parmi une liste établie par l'administration. Par ailleurs, l'exploitant doit prouver la viabilité de son projet et répondre à une série d'autres critères. Le

mini-guide entre dans le détail de ces conditions. Les aides à l'investissement sont impossibles avant l'aide à l'installation, ce qui peut répondre à une certaine logique administrative mais ce qui ne correspond pas à la réalité apicole qui nécessite une anticipation de certains investissements (ruches, abeilles, etc.). Une liste des investissements (assortie d'une estimation des coûts) publiée par le Service public de Wallonie, indique que les aides à l'investissement portent sur des équipements complémentaires postérieurs à une installation et pas sur des équipements nécessaires à une installation (véhicule, achat de bâtiments, aménagements, etc.). L'aide est forfaitaire. Elles peuvent atteindre 20 % de l'investissement sous certaines conditions et 40 % lorsqu'on produit dans un cadre qui témoigne d'une valeur ajoutée, en bio ou en qualité différenciée (Systèmes européens de qualité IGP-AOP). Produire du miel bio est cependant extrêmement compliqué en Wallonie. Quant à l'IGP Miel Wallon, le dossier est toujours en cours de validation.

La valeur de production de l'activité apicole en Région wallonne

En apiculture, le coefficient de PBS (production brute standard) représente la valeur de la production potentielle par ruche présente en dehors de toute aide. C'est le chiffre, exprimé en euros, qui définit la rentabilité d'une ruche en quelque sorte. Il est établi sur la moyenne de 5 années. Par exemple, le coefficient PBS 2013 reprend la moyenne des années 2011 à 2015. Dans le cadre des productions animales, ce coefficient inclut la valeur des productions secondaires. En gros, la valeur d'une ruche type est basée sur la base de ce qu'elle produit. C'est la valeur des produits primaires qui compte. Un exemple : le miel, avant sa commercialisation, doit être filtré, mûri, etc. La valeur ajoutée de la filtration et de la maturation n'est pas comptabilisée dans le PBS.

Actuellement la Wallonie communique 60 euros de coefficient PBS par ruche. À titre de comparaison, la France est à environ 150 euros PBS et le Grand-Duché de Luxembourg à environ 200 euros PBS. Il est clair que la ruche type en Wallonie devrait bénéficier en 2021

d'un réajustement du PBS qui se baserait sur la valeur annuelle des produits apicoles. Interrogé à ce sujet, Etienne Bruneau du CARI, sur base de son expertise dans le cadre du suivi du secteur lié au Programme Miel européen, a fourni des indicateurs qui indiquent clairement que les valeurs du PBS en Wallonie devraient être beaucoup plus proches de celles des pays voisins. 60 % du miel wallon est vendu au détail. 60 % de la production peut donc être liée aux calculs de la deuxième partie du tableau. En ce qui concerne le pourcentage de ruches qui produisent différents produits autre que le miel, il s'agit de chiffres estimés puisqu'il n'existe pas encore de statistiques de production.

Le calcul de la rentabilité

Il équivaut plus ou moins au résultat brut avant impôt multiplié par les charges fixes. La chiffre de rentabilité brut par ruche de production est fixé en Wallonie à 25.000 euros par personne (soit 50.000 euros pour deux associés). Ce chiffre est divisé par 2 si l'apiculteur est équipé pour faire de la vente directe, soit 12.500 euros par personne (25.000 euros pour deux associés). Il faut préciser que la vente directe est soumise à une obligation de moyens, il est donc nécessaire de prévoir l'infrastructure adaptée (petit magasin).

La question fiscale

TVA sur le matériel biologique
La vente des animaux d'élevage est fixée à 6 %. Les reines et les paquets d'abeilles sont taxés à 21 %, considérés comme des animaux domestiques et pas des animaux d'élevage. Cette erreur est sans doute basée sur l'expression « abeille domestique » qui ne traduit pas la particularité de l'élevage d'un animal sauvage. La Fédération belge d'apiculture (FAB) a fait tout un travail parlementaire au niveau fédéral pour rectifier cette situation. Il se trouve que la Belgique ne met pas en application une directive européenne qui invite les états membres à taxer les reines et abeilles à 6 %. La Belgique continue à considérer les abeilles comme des animaux de compagnie. Au niveau flamand, les éleveurs outrepassent ce



frein belge et pratiquent de fait la taxe à 6 %. Le service de la TVA ferme les yeux de leur côté. Au niveau wallon, ce n'est pas le cas. Ce dossier nécessite encore un travail de sensibilisation du monde politique.

TVA sur les produits de la ruche
Le pollen et la gelée royale, comme le miel, sont des produits alimentaires

non transformés taxés à 6 % (et pas à 21 %). C'est aussi le cas de la propolis brute. Par contre, la cire gaufrée achetée en magasin est taxée à 21 %. C'est aussi le cas de tous les produits de la ruche transformés (solutions hydro-alcooliques, encaustique, onguent, produits cosmétiques...).

TVA sur la nourriture pour animaux
Elle est fixée à 6 % en Belgique. Cela vaut pour le candi et le sirop de nourrissage.

TVA sur le matériel apicole
Le matériel apicole est taxé à 21 %.

Être apiculteur professionnel en Wallonie ?

Des freins administratifs existent sous la forme de règles qui ne tiennent pas compte des spécificités de l'apiculture, logée à la même enseigne que les autres productions agricoles. Une fois ces freins levés, l'apiculture peut devenir pour plusieurs jeunes apiculteurs wallons un métier à envisager avec toutes les possibilités qu'il offre, la diversification de la production représentant un filet de sécurité. Les modifications climatiques, on l'a déjà vu, font des pays du nord de l'Europe des zones qui deviennent plutôt favorables

MOTS CLÉS :
installation, économie, apiculture professionnelle, Wallonie, production

RÉSUMÉ :
Synthèse des critères pour s'installer en apiculture en Wallonie: accès à la profession, aux aides et valeur de la production apicole

	Production/kg	Prix de vente TVAC	% de colonies concernées	Total
Miel (en gros)	24	8,5	80	163,2
Essaims	2	140	5	14
Cire	0,3	15	90	4,05
Pollen	5	30	1	1,5
Propolis	0,5	55	3	0,825
				183,575
	Production/kg	Prix de vente TVAC	% de colonies concernées	Total
Miel (au détail)	24	12,25	80	235,2
Essaims	2	140	5	14
Cire	0,3	15	90	4,05
Pollen	5	30	1	1,5
Propolis	0,5	55	3	0,825
				255,575

Tableau 1 - Valeurs de production par ruche en Wallonie - Source : E. BRUNEAU

PETITE ANNONCE

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

- Cessation d'activité : 7 ruches WBC hausses peuplées noires, nourries - 2 ruches 6 cadres Dadant neuves en polystyrène - 4 ruches Warré - Extracteur - Maturateur avec malaxeur et filtres - Matériel divers - Infos : Schellens JP. 071 344 805



Yves Darricau

Abeilles, arbres et paysages

Regarder les paysages avec les yeux d'une abeille est instructif ; on y détaille les arbres qui comptent pour elles, on y lit les faiblesses qui expliquent les pertes de biodiversité observées depuis ces cinquante dernières années ; et on y voit aussi les nécessaires adaptations à mener, et vite, face au réchauffement climatique.

Arbres et abeilles

Les arbres ont été de tout temps un apport décisif pour les abeilles en leur fournissant l'habitat, du pollen et du nectar, des protéines et des sucres, sans oublier des résines pour la propolis, cette matière qui protège et aseptise leur nid. Ils offrent de fortes miellées (on pense au miel d'acacia, de tilleul, de châtaignier, de bourdaine, d'arbrusier ou encore au miel de sapin, à base de miellats) et ont l'avantage de présenter une grande résilience face aux aléas climatiques, telles les sécheresses et les vagues de chaleur, qui affectent logiquement davantage les ressources issues des couverts végétaux et des prairies à enracinement superficiel.

L'homme a cherché à en profiter ses abeilles, en localisant ses ruchers en forêt, ou en pratiquant des transhumances pour les y ramener une fois les floraisons agricoles passées.

Dans la mauvaise passe actuelle de disparition des abeilles et la baisse drastique de la biodiversité, on pressent que les plantations d'arbres sont une solution à généraliser. De fait, on a encore trop rarement agi directement sur les ressources mellifères arborées, mais deux cas proches de chez nous méritent d'être cités. En Hongrie, où existe la plus grande ressource forestière européenne d'acacias (*Robinia pseudoacacia*), les sylviculteurs ont sélectionné des cultivars aux floraisons décalées, faisant gagner une dizaine de jours de floraison pour le plus grand bénéfice des abeilles. Encore plus étonnant, les apiculteurs grecs ayant constaté de longue date la forte production de leurs ruches dans les forêts de pin de Calabre



Acacia en floraison juin

Koelreuteria en pleine floraison de juin à Paris



Lagerstroemia

(*Pinus brutia*), ils l'ont planté le long de la mer Égée, et lui ont apporté un petit insecte piqueur, *Marchalina hellenica*, dont le miellat est récupéré avec avidité par les abeilles. Cet insecte étant très peu mobile, le transport de branches ou de jeunes plants infestés fut pratiqué en grand entre 1996 et 2000. Une réussite qui a même fait craindre un temps une surexploitation des pins par les insectes : l'arbre en souffre, mais la récolte de miel compense la baisse de production en bois. En France, nos solutions sont le semis de jachères fleuries et la promotion de haies « mellifères », mais nous restons bien en deçà des besoins, avec un impact marginal à l'échelle des paysages. Ayons donc en tête ces rares actions, elles sont des exemples face aux défis que doivent affronter les abeilles, et qui, en fait, sont aussi les nôtres.

La disparition des abeilles : un problème de paysage

Les chercheurs ont répondu il y a maintenant quelques années au pourquoi de la disparition de nos abeilles, et la cause est entendue : il s'agit d'un cocktail liant utilisation de pesticides peu sélectifs, agriculture simplifiant ses rotations et la flore agricole, disparition des flores semi-naturelles et intrusion de parasites et de nuisibles (*Varroa destructor* et frelon asiatique, *Vespa velutina*). Dans cette potion multifactorielle, tout se combine, mais force est de constater que le facteur alimentaire est fondamental.

Des chercheurs anglais avaient tiré la sonnette d'alarme dès les années

trente, et constaté la baisse des populations de pollinisateurs lorsque leur agriculture, alors en pointe, faisait sa révolution fourragère, labourant ses prairies permanentes au profit du ray-grass (*Lolium perenne*), une graminée sans intérêt mellifère semée en lieu et place d'une flore naturelle diversifiée à floraisons étalées dans le temps, privant ainsi de nourriture et d'habitat (les pollinisateurs sauvages nichent principalement dans les sols non labourés) quantité d'insectes. Ce point mérite deux compléments en ce qui concerne les abeilles : il leur faut des pollens variés sous peine de déficit en certains acides aminés (aucune fleur n'en apportant la totalité), et un apport continu dans l'année, tant en nectar qu'en pollen, car, même si elles peuvent stocker des réserves (on leur vole et c'est notre miel !), rien ne vaut les apports frais. La diversité végétale proche est ainsi primordiale pour une abeille qui vit, rappelons-le, sur un territoire usuel d'environ 3 à 5 km de rayon. Le réchauffement climatique assombrit encore l'avenir ; il compacte les périodes mellifères en avançant les floraisons. C'est bien connu pour la vigne, dont les fleurs et les vendanges ont avancé de trois semaines depuis un demi-siècle, mais c'est aussi vrai pour la floraison des acacias, des tilleuls et des châtaigniers, nos grands arbres mellifères. Les abeilles ont vu s'élargir la période estivale sans floraisons significatives, et risquent la disette jusqu'à la floraison du lierre, cet anormal de notre flore qui apporte pollen et nectar pile avant l'hiver, bon timing pour stocker jusqu'au printemps. Et chaque degré Celsius de réchauffement fera avancer encore d'une semaine ces floraisons. Traditionnellement, la flore adventice, les ronces et fleurettes des prés et des fossés, assurait la soudure, mais dans notre souci exacerbé de propreté, elle est réduite à néant en de nombreux paysages : les agricultures très mécanisées chassent les herbes jusque dans les délaissés, et les directions régionales de l'équipement arasent les abords routiers en période estivale, privant abeilles et insectes d'une végétation refleurissant à la première pluie. De fait, nos diverses activités simplifient la flore qui nous environne. Et ce que nous disent les abeilles, c'est qu'elles ont des manques alimentaires, flagrants dans

Sophora à la fin juillet



Alignement de féviers, *Gleditsia* - Darricau

certaines de nos paysages devenus des déserts apicoles ; l'absence d'arbres en est un indicateur majeur.

Le bonheur (des abeilles et des arbres) est dans les villes

La preuve est maintenant faite que les abeilles sont heureuses en ville ; et l'apiculture urbaine s'est partout développée, mélange de hobby et de signe extérieur de green attitude pour bien des sociétés et institutions qui en disposent sur leurs toits et dans leurs pelouses. On pourrait penser que c'est l'absence de pesticides qui les y favorise, mais ce serait une erreur simplificatrice : les pesticides sont partout et la pollution urbaine n'a rien d'anodin. En fait, ce qui est bénéfique aux abeilles, c'est la richesse des flores arborées urbaines. Paris et ses 150 espèces et variétés d'arbres est, comme le fait remarquer Thierry Duroselle, président de la Société centrale d'apiculture, avec son rucher école du jardin du Luxembourg, « une véritable forêt mellifère urbaine, qui permet un large étalement des floraisons et contribue à éviter les ruptures dans la production de nectar et de pollen tout au long de la saison apicole ».

Les arbres et arbustes parisiens assurent des fleurs chaque jour de l'année : un

exploit dû à l'utilisation de plantes banalement locales - lierre, tilleul, érables, viorne tin - de plantes venant des flores tempérées du monde - savonnier (*Koelreuteria*), sophora, févier (*Gleditsia*), ailanthe, mahonia, noisetier de Byzance (*Corylus colurna*), catalpa, etc. - et bien sûr de créations horticoles, recherchées pour des floraisons improbables (céanothes hybrides, buddleia de Weyer et Lagerstroemia). Les abeilles en profitent, alors que ces floraisons sont historiquement pensées pour les urbains en mal de verdure¹. De fait, les villes ont imposé des critères de sélection aux arbres, une véritable domestication, qui finalement en a fait des champions aptes à fournir des services écologiques remarquables.

Un des cas intéressants à développer est celui du sophora (*Sophora japonica*), un arbre chinois introduit en France en 1747 par le missionnaire Pierre d'Incarville et qui est maintenant autant planté que les platanes et les marronniers pour fleurir les étés de ceux qui profitent de Paris au mois d'août, par choix ou par contrainte... Le sophora est naturellement un arbre de première grandeur un brin exubérant qui, sauf dans sa forme pleureuse acceptable en petit jardin, demande les grands espaces des parcs. Sa chance fut d'être « domestiqué » par les pépiniéristes américains, en recherche d'arbres idéalement taillés pour les avenues et les parkings, et qui ont tenté des sélections avec des semis de hasard pour

finalment faire émerger des cultivars à port droit, et qui, par chance, fleurissent jeunes, à environ 5 ans contre 20 ans pour le type... Le cultivar « Regent », repéré et breveté en 1964, est ainsi parti à l'assaut de nos rues. L'arbre enrichit les sols en azote, tolère la pollution, la grande chaleur et même une certaine sécheresse. Il est rustique, passe-partout, fleurit beaucoup les années chaudes, et surtout très longtemps, environ cinq semaines, en plus en été... un exploit ! Ses petites fleurs blanc crème s'ouvrent progressivement et, à l'apogée, recouvrent presque complètement l'arbre. Elles aiment les abeilles, qui vont jusqu'à butiner au sol les fleurs qui tombent avant leur totale fanaison. Les apiculteurs urbains en font un bon miel clair. Ce sophora est un arbre stratégique par sa floraison estivale, si rare dans notre flore.

Un autre cas de domestication à finalité urbaine - et mellifère, par surcroît - tout aussi remarquable est celui du févier (*Gleditsia triacanthos*), arrivé d'Amérique vers 1700 ; un arbre curieux à longues gousses, de plus de 20 cm, comestibles, garnies de pulpe sucrée, et doté d'une autre particularité, tout aussi extraordinaire, qui est sa propension à se couvrir d'épines redoutables, dures, à trois pointes acérées, et pouvant atteindre plus de 30 cm ! Elles finissent par couvrir le tronc, rendant son approche extrêmement dangereuse. Ce févier, avec ses gousses et ses épines, a les attributs des arbres des savanes, des acacias, soumis aux dents des grands mammifères, qui raffolent de ses gousses pulpeuses (et facilitent la germination des graines qui transitent dans leur estomac) et n'hésiteraient pas à l'écorcer ou à le renverser ; il est de fait un rescapé du pléistocène américain, durant lequel il a cohabité avec les grands mammifères de l'époque, mammoths et autres, survivant dans les vastes prairies des Grands Lacs et du Canada, où il voit maintenant quelques troupeaux de bisons, et surtout d'autres bovins friands de ses gousses. Dans les années vingt, on a logiquement entamé une sélection pour en améliorer le poids et la teneur en sucres, et réduire la taille des épines : on a ainsi commencé à repérer et à greffer les sujets inermes, qui se sont révélés parfois stériles lorsqu'on greffait à partir de branches dotées uniquement

de fleurs mâles... Ces étranges résultats, qui auraient pu rester anecdotiques, en ont fait un excellent arbre urbain, lisse et propre. La sélection a alors porté sur de nombreux cultivars (« Moraine », « Skyline »...) bien éloignés du type initial: pas d'épines, pas de fruits, une forme élancée sans branches basses... Il est facilement visible dans toutes nos villes, apportant une ombre légère et résistant aux pollutions. Sa domestication l'a ainsi fait passer du pléistocène à l'anthropocène avec succès. Un cas d'école! Ajoutons que c'est un arbre mellifère réputé, fleurissant avant l'acacia, donc un allié écologique complet et esthétique.

Ce que nous transmettent les abeilles urbaines est un message d'espoir : les arbres font la preuve qu'ils sont la solution, face aux dures contraintes écologiques qui se généralisent maintenant à tout notre territoire. Ils rafraîchissent les îlots de chaleur dans les méandres des bâtiments et du béton, filtrent les poussières, acceptent les sécheresses accentuées par les mauvais sols urbains... Elles disent aussi que la domestication d'arbres doit continuer pour créer une palette de champions écologiques qui devront bientôt compléter nos arbres champêtres.

De la dérive des paysages et



Tetrarium en août

de la biodiversité champêtre

Traverser nos campagnes avec les yeux d'une abeille laisse une impression de dérive généralisée, avec la simplification des flores et la disparition des petits espaces marginaux semi-naturels : nos terroirs agricoles se spécialisent, on effectue des rotations agricoles simples ou on établit des monocultures (vigne, vergers fruitiers, etc.) offrant ponctuellement de grandes quantités de ressources (pollen et nectar) suivies de longues périodes de disette. Les parcelles s'accroissent au détriment des haies et trop d'arbres champêtres font illusion : ils sont là encore, marqueurs d'un passé bocager, mais seuls sur sol nu, et sans descendance ! Les vieux cyprès gersois qui font parler de Toscane gasconne montrent encore leur vaillance de plusieurs siècles, mais leur pied est charrué et personne n'en replante.

L'arbre champêtre disparaît et, concomitamment nos abeilles aussi, qui n'ont plus rien à faire dans de nombreux terroirs. Notre flore arborée champêtre s'appauvrit : nous avons perdu les ormes ; nous perdons maintenant partout le buis, dans le Sud les platanes et dans l'Est les frênes, pour cause d'attaques encore sans contrôle. Les arbres les moins adaptés à la nouvelle donne climatique sont voués à disparaître,

comme les hêtres des zones basses de l'Ouest, ou à céder leur place, comme les chênes caducifoliés, qui seront débordés par leur cousin, le chêne vert, dans les territoires les plus chauds et secs.

Il est évident aussi que les arbres champêtres ont perdu toutes leurs anciennes utilités à nos yeux : on ne se chauffe pratiquement plus au bois, le bois de construction vient, comme les meubles, de bien loin ; et les besoins en matériaux pour les outils, la vannerie, ou l'utilisation des feuillages pour les animaux sont devenus très marginaux. Une autre évidence est que les « nouvelles » utilités écologiques (valoriser et améliorer les sols, contrôler les eaux et les pollutions organiques et chimiques, nourrir et abriter les abeilles, insectes et oiseaux...) restent encore bien peu inscrites dans nos réflexes : on ne plante pas pour fixer du CO², et viser l'apport de « services écosystémiques » reste bien abscons !

Pensons que le dernier arbre champêtre largement planté chez nous est l'acacia (le robinier faux-acacia de son vrai nom). Il est si commun sur quasiment tout le territoire qu'il en paraît natif. En fait, c'est un arbre d'Amérique du Nord introduit en 1601 par Jean Robin, jardinier de Henri IV, qui a planté les premiers à Paris, dont un encore visible dans le square René-Viviani, face à Notre-Dame. Sa diffusion attendra le début du XVIII^e siècle et sera une traînée de poudre. L'impressionnante liste de ses qualités en est la raison : son bois est des plus résistants, parfait pour les piquets de vigne; il pousse sans soin et vite, en sols pauvres, et se recèpe, offre un feuillage fourrager et du bois de chauffage de qualité; et il fleurit de façon spectaculaire en belles grappes de fleurs blanc crème. C'est un de nos meilleurs arbres mellifères avec le tilleul et le châtaignier, et sa domestication pour les abeilles a permis la sélection de cultivars précoces ou tardifs qui avancent ou retardent la floraison d'une semaine par rapport au type... Un arbre rural idéal, comme l'était avant lui l'orme, avec ses qualités d'arbre multi-usages, facile à planter, résistant à la sécheresse, offrant bois de chauffage, fourrage aux animaux et support pour les vignes - la vigne (*Vite maritima*) montait dans sa charpente régulièrement élaguée - et qui était de toutes

Paysage viticole outrageusement simplifié (Sancerre)



Paysage équilibré : vignes arborées, riche diversité de niches écologiques (Soave, Italie)



les haies jusqu'en 1970, lorsque la graphiose l'éradiqua, laissant des millions de troncs secs dans nos paysages.

Il y eut historiquement aussi des plantations diverses : tilleuls, ormes de Sully, mûriers pour la culture des vers à soie, dont il nous reste de-ci de-là quelques vieux témoins.

Notre palette d'arbres conseillés en milieu champêtre reste braquée sur le « local », comme figée par la nostalgie des paysages d'avant la révolution agricole et urbaine d'après-guerre. Les plantations de haies subventionnées sont encore basées sur des listes d'arbres et arbustes de la flore jugée acceptable par des comités qui les établissent par régions, ce qui ne manque pas de fournir d'étranges divergences de vues entre elles. La part belle faite aux essences locales a pour résultat que les listes conseillées restent celle des flores mellifères des années cinquante... ignorant les grands arbres et arbustes pourtant anciennement introduits - l'arbre à miel (*Tetradium daniellii*), le savonnier (*Koelreuteria paniculata*), le févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*), le sophora du Japon (*Styphnolobium japonicum*), le châtaignier de Seguin (*Castanea seguinii*)... On voit même apparaître un label « Végétal local » apposé sur la production de certaines pépinières, signifiant qu'il

s'agit de circuit court de production de plants issus de semences locales. Pourquoi pas ? Mais c'est un étrange contre-pied à ce qui est maintenant considéré par les forestiers comme une solution face au réchauffement climatique. L'Office national des forêts (ONF) a ainsi lancé le « projet Giono » depuis 2011, qui consiste à implanter des îlots (une centaine pour commencer) semés à partir de graines d'arbres du Sud (par exemple de la forêt de la Saint-Baume) au sein des massifs forestiers proches de Verdun. Les arbres du Sud ayant développé une résistance à la sécheresse, on les fait « monter » vers le nord pour qu'ils enrichissent leurs voisins en créant des hybrides ; même si cela risque de ne pas suffire face à la très grande vitesse du changement climatique par rapport au temps long des arbres. En forêt, on plante donc aussi des arbres venus d'ailleurs qui résisteront aux températures des cinquante prochaines années. La prospective étant incertaine, on expérimente en se fiant à quelques intuitions, et on plante des résistants comme le sapin de Cilicie (*Abies cilicica*), le chêne zéen (*Quercus canariensis*), le cèdre blanc de Californie (*Calocedrus decurrens*), ou encore le cèdre de l'Atlas (*Cedrus*

atlantica) dans le Jura! Il y aura dans nos forêts des déplacements organisés de certaines espèces, et des disparitions d'autres, inadaptées au futur. Les abeilles y trouveront autant sinon plus de ressources, grâce à leurs sous-bois maintenus (ronces, bruyères, bourdaines, framboisiers, ajoncs, etc.) qui s'ajouteront aux miellées et miellats des arbres. La solution forestière passe par la diversification et l'adaptation de la flore, comme en ville !

En comparaison, le constat n'en est que plus cruel pour nos paysages champêtres, qui sont la grande majorité sur notre territoire : depuis l'acacia, plus aucune introduction ! Alors que, pour l'enrichir, il serait facile de piocher dans les flores tempérées du monde, présentes de longue date dans nos arborescences (penser à la flore du Sichuan chinois, un hot-spot de biodiversité, qui a fourni le *Tetradium daniellii*, l'arbre à miel, ou le *Castanea seguinii*). Leur dérive continue, entre nostalgie et indifférence, et reste hors des radars !

Que nous disent les abeilles ?

Notre mauvaise gestion, oublieuse de la nature, a fragilisé largement les dis-



Paysage champêtre en déshérence : trois rescapés dans la marée de maïs fourrager qui laminent le bocage breton - Darricau

ponibilités en alimentation des abeilles, à vrai dire de tous les insectes, puis logiquement de la chaîne alimentaire qui en dépend, batraciens et oiseaux (l'ordre de grandeur de perte est de -30 à 40 % pour toutes ces populations, depuis cinquante ans). Pour se faire une idée de ce qui va arriver partout, et dans un avenir proche, il faut lire une synthèse des divers travaux parue dans la revue Science en août 2018². Il y est conclu que « si les émissions de gaz à effet de serre sont plafonnées aux objectifs fixés par l'Accord de Paris de 2015, la probabilité d'une modification à grande échelle de la végétation est inférieure à 45 % ; mais si rien n'est fait, cette probabilité est supérieure à 60 % ». Ce qui va bientôt arriver dans nos zones champêtres n'est en aucun cas bénin. Pour les abeilles, les arbres sont la première ligne de défense, il faudra les aider en priorité, en planter beaucoup, et adapter la palette. Il faudra aussi revoir nos méthodes de plantation, penser aux haies bien sûr, et innover, en particulier en imitant les forestiers et leur « projet Giono » en multipliant les îlots arborés, pour influencer le plus largement possible sur la biodiversité. Une très récente étude de l'université de Stockholm³ souligne ainsi la grande efficacité de petits habitats semi-naturels répartis sur le territoire en matière de services écosystémiques, pour la capture de CO₂, l'alimentation et l'habitat pour la faune, la résistance aux attaques diverses et au stress climatique. Il faudra aussi s'assurer la maîtrise du foncier destiné à accueillir ces îlots de biodiversité, penser que nombre de délaissés utilisables sont déjà dans le foncier public, alors que d'autres restent du domaine privé. Ces derniers pourraient être achetés (par l'intermédiaire des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural

Bosquet conçu comme un îlot de biodiversité, arbres mellifères et étagement des floraisons et fructification (Ile de France)- Darricau

(Safer) couvrant tout le territoire, sans but lucratif, avec des missions d'intérêt général) et reversés aux communes pour y créer ces espaces semi-naturels à considérer comme autant d'infrastructures écologiques.

Comme on ne plante pas la même flore en Puisaye, en Lomagne ou en pays de Redon, on diversifiera les arbres introduits dans ces îlots pour compléter les périodes de floraison de la flore locale. Recréer un paysage équilibré doit devenir l'affaire de tous. Celle de l'agriculteur soucieux de ses parcelles (qu'il soit bio ou pas) mais aussi de son environnement proche, comme la norme HVE (agriculture à haute valeur environnementale, qui gratifie la présence de ruches) l'y invite. Celle aussi du périurbain fasciné par le gazon nu, orné d'un barbecue, qui doit retrouver le goût de planter, ne serait-ce que pour l'ombre... Et, bien sûr, celle de tous les décideurs qui ont du pouvoir sur le végétal ! L'imagination ne doit pas manquer à qui doit planter. Histoire de lancer le concours d'idées, proposons-nous déjà de remettre des arbres - des cyprès - dans les cimetières, dont les extensions récentes, avec leurs tombes à touche-touche, sont une honte visuelle et une atteinte à notre culture ! L'apiculteur rappellera que les cyprès sont d'excellents fournisseurs de pollen. Le paysage à venir devra être une diver-

sité arborée avec une palette adaptée au temps qui vient. Il nous faut poursuivre les introductions, les créations végétales, et la domestication d'arbres utiles, ce que nous avons toujours fait au long de l'histoire, mais cette fois-ci avec une finalité écologique. Par chance, planter pour les abeilles, c'est en fait créer un espace de vie agréable pour tous et qui sera forcément beau, avec des villes plus douces, une agriculture écologiquement intensive et une nature reconnue dans son utilité. Comme pourraient dire les abeilles, pastichant Michel Serres : « Question paysage, c'était mieux avant, et ça pourrait être pire bientôt. »

1. Pour la flore apicole, on lira Yves Darricau, Planter pour les abeilles. L'apiculture de demain (Éditions de Terran, 2018).
2. Connor Nolan, Jonathan T. Overpeck, Judy

MOTS CLÉS :
flore et miellée, réchauffement climatique, environnement

RÉSUMÉ :
présentation de différentes essences arborées qui pourraient venir aider les abeilles dans la période de carence pollinique qui risque de s'aggraver avec le réchauffement climatique

Dynamique de la population des mâles dans une colonie

La dynamique des populations de mâles dans les colonies a été relativement bien étudiée. On connaît par exemple la plasticité de la population de mâles et les facteurs qui influencent les variations du nombre de mâles au cours d'une année.

Les facteurs saisonniers

D'une manière générale, la population de mâles dans une colonie augmente au printemps et atteint un sommet à la fin du printemps ou au début de l'été. Le pic de la production de mâles coïncide avec le pic de production d'ouvrières, juste avant la période d'essaimage c'est-à-dire le temps de la reproduction de la colonie. Un grand nombre de mâles mûrs à cette période augmente le succès reproductif. Après cette période que l'on peut estimer correspondre à mai-juin-juillet, la population de mâles diminue progressivement pendant l'été et en automne pour généralement être à zéro en hiver. Il y a cependant des exceptions.

Cette tendance générale est influencée par la taille de la colonie, la disponibilité de la nourriture et également le microclimat de la colonie.

La taille de la colonie

Une colonie d'abeilles ne produit pas de mâles tant que la colonie n'a pas suffisamment de ressources et d'ouvrières adultes pour que puisse croître la colonie. Les nouvelles colonies freinent la production précoce de mâles en ne construisant pas de cellules de mâles dans une période de 22 jours en moyenne après la constitution de l'essaim. Ensuite les nouveaux essaims produisent une surface moyenne de 8 % de la surface totale des rayons construits en couvain de mâles. En comparaison, les colonies qui sortent de l'hivernage produisent une surface moyenne de 13 à 17 % de la surface totale des rayons construits en couvain de mâles. Il y a aussi un facteur de vitesse qui entre en jeu. Les plus gros essaims construisant plus vite une plus grande proportion de cellules de mâles que les petits essaims. Une fois que la colonie a atteint une taille importante (plus de 12 000 ouvrières adultes), le nombre de mâles élevés n'augmente pas proportionnellement. Il y a donc a priori une limite maximum à l'élevage de mâles dans les colonies.

La disponibilité alimentaire

Cette limite est logique : il est plus coûteux pour une colonie de produire des mâles que des ouvrières. La disponibilité en nourriture (qualité et quantité) est un facteur de régulation de la quantité de mâles. De

mauvaises conditions d'alimentation conduisent également la colonie à diminuer la production d'ouvrières.

Le couvain de mâles

La colonie ajuste la production de couvain de mâles (œufs, larves et pupes) en fonction du nombre de mâles adultes déjà présents dans la colonie par un processus de rétroaction négative. La présence de couvain de mâles serait un facteur inhibiteur de production de mâles supplémentaires. Des études mériteraient d'être approfondies pour mieux comprendre le processus.

La colonie orpheline

Dans une colonie où la reine est présente, elle produit 99,9 % des mâles adultes de la colonie. Dans une colonie où la reine est absente, les ouvrières tenteront d'élever une reine de remplacement. En cas d'échec, la colonie sera orpheline et l'on parlera de colonie bourdonneuse. Les ouvrières développent alors des ovaires de circonstance et pondent des œufs non fécondés. La colonie investit ainsi dans l'élevage de mâles, seule manière qui lui reste de transmettre des gènes. En dépit de l'oophagie qui se produit dans ces circonstances, la ponte des ouvrières peut entraîner la naissance de 6 000 mâles adultes supplémentaires. La colonie est toutefois condamnée à mourir. Ceci doit donc être plutôt considéré comme un dérèglement.

Le microclimat des colonies

Les faux bourdons semblent très sensibles aux variations et aux excès de température au stade nymphal. Cela a des conséquences sur leur capacité de reproduction. (Voir article « L'autre moitié du ciel. Des spermatozoïdes ailés... sous-estimés... incompris... » par Giacomo Acerbi p.31). La concentration en dioxyde de carbone joue probablement également un rôle dans leur développement.

Des étapes pour réguler l'élevage des mâles

À chacune de ces étapes, les abeilles ont la possibilité de modifier l'investissement de la colonie dans l'élevage de mâles en fonction des conditions fixées par l'environnement de la colonie et sa situation (cellules colorées).

I - Les ouvrières construisent des cellules. Les cellules de mâles sont plus larges que les cellules d'ouvrières.

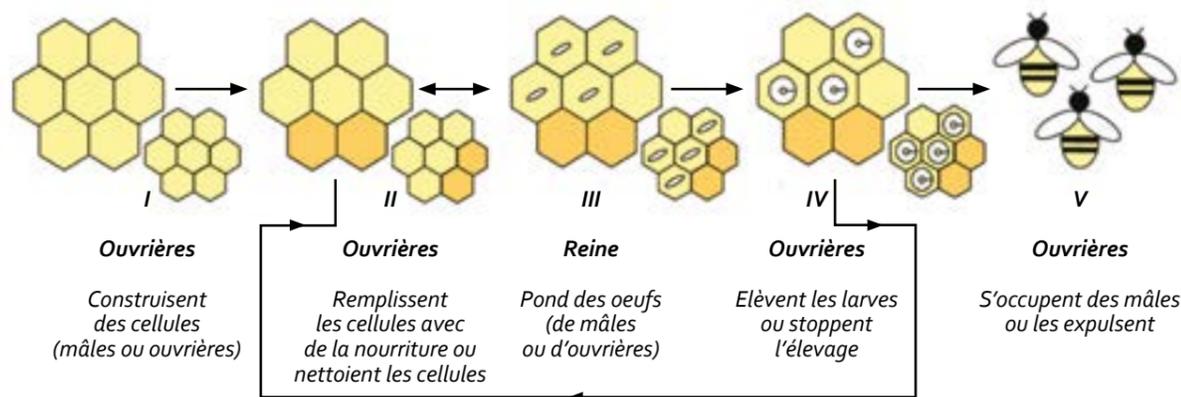
II - Une partie des cellules d'ouvrières et de mâles peuvent être utilisées pour stocker nectar et pollen (et de

l'eau temporairement) ou nettoyées et réutilisées pour l'élevage de couvain.

III - La reine mesure la taille de la cellule avec ses pattes antérieures pour pondre des œufs de mâles (non fécondés) dans les plus grandes cellules.

IV - Les ouvrières s'occupent des larves mais ne les conduisent pas forcément toutes jusqu'à l'âge adulte.

V - Les mâles restent dans la colonie jusqu'à leur accouplement avec une reine vierge ou leur expulsion par les ouvrières.



Étapes dans la production et le contrôle de mâles dans la colonie. D'après Boes, K. E. (2010).

Bibliographie

Boes, K. E. (2010). Honeybee colony drone production and maintenance in accordance with environmental factors: an interplay of queen and worker decisions. *Insectes sociaux*, 57(1), 1-9.

Bühler, A., Lanzrein, B., & Wille, H. (1983). Influence of temperature and carbon dioxide concentration on juvenile hormone titre and dependent parameters of adult worker honey bees (*Apis mellifera* L.). *Journal of insect physiology*, 29(12), 885-893.

Czekońska, K., Chuda-Mickiewicz, B., & Samborski, J. (2015). Quality of honeybee drones reared in colonies with limited and unlimited access to pollen. *Apidologie*, 46(1), 1-9.

Free, J. B., & Williams, I. H. (1975). Factors determining the rearing and rejection of drones by the honeybee colony. *Animal Behaviour*, 23, 650-675.

Hwang, J., Lee, J. S., & Kim, H. (2019). Perceived innovativeness of drone food delivery services and its impacts on attitude and behavioral intentions: The moderating role of gender and age. *International Journal of Hospitality Management*, 81, 94-103.

Lee P.C. and Winston M.L. 1985. The effects of swarm size and date of issue on comb construction in newly founded colonies of honey bees (*Apis mellifera* L.). *Can. J. Zool.* 63: 524-527

Li, Z., Huang, Z. Y., Sharma, D. B., Xue, Y., Wang, Z., & Ren, B. (2016). Drone and worker brood microclimates are regulated differentially in honey bees, *Apis mellifera*. *PloS one*, 11(2), e0148740.

Page R.E. and Metcalf R.A. 1984. A population investment sex ratio for the honeybee (*Apis mellifera* L.). *Am. Nat.* 124: 680-70

Page, R. E., & Erickson, E. H. (1988). Reproduction by worker honey bees (*Apis mellifera* L.). *Behavioral ecology and sociobiology*, 23(2), 117-126.

Ratnieks, F. L., & Visscher, P. K. (1989). Worker policing in the honeybee. *Nature*, 342(6251), 796-797.

Rowland, C. M., & McLellan, A. R. (1987). Seasonal changes of drone numbers in a colony of the honeybee, *Apis mellifera*. *Ecological modelling*, 37(3-4), 155-166.

Seeley, T. D., & Mikheyev, A. S. (2003). Reproductive decisions by honey bee colonies: tuning investment in male production in relation to success in energy acquisition. *Insectes sociaux*, 50(2), 134-138.

MOTS CLÉS :
fiche, colonie, biologie, hivernage



2021

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

Vous nous avez fait confiance en 2020, enrichis de cette énergie, nous nous envolons vers 2021 plein de projets pour vous proposer une apiculture durable et mettrons tout en oeuvre pour vous accompagner dans votre quotidien.

C'est ensemble que nous dessinerons cette nouvelle année apicole. Déployez vos ailes pour voler aussi haut que vous le pouvez, il n'y a de limites que celles que l'on s'impose !



Pour vous remercier de votre confiance et de votre fidélité, nous vous offrons une remise immédiate sur votre prochain achat en ligne.

-10%

Offre à valeur sur notre site internet www.icko-apiculture.com, avec le code promo **BONNEANNEE2021** du 11 janvier au 11 février 2021.

*Offre à usage unique dès 90€ d'achat, non cumulable, hors dégressif, hors promotion, hors devis en cours et selon stocks disponibles.

CONSEILS // INFOS // CONTACT : Tél. +33 (0)4 90 40 49 71

www.icko-apiculture.com

413, rue Alphonse Daudet | 84500 Bollène
contact@icko-apiculture.com

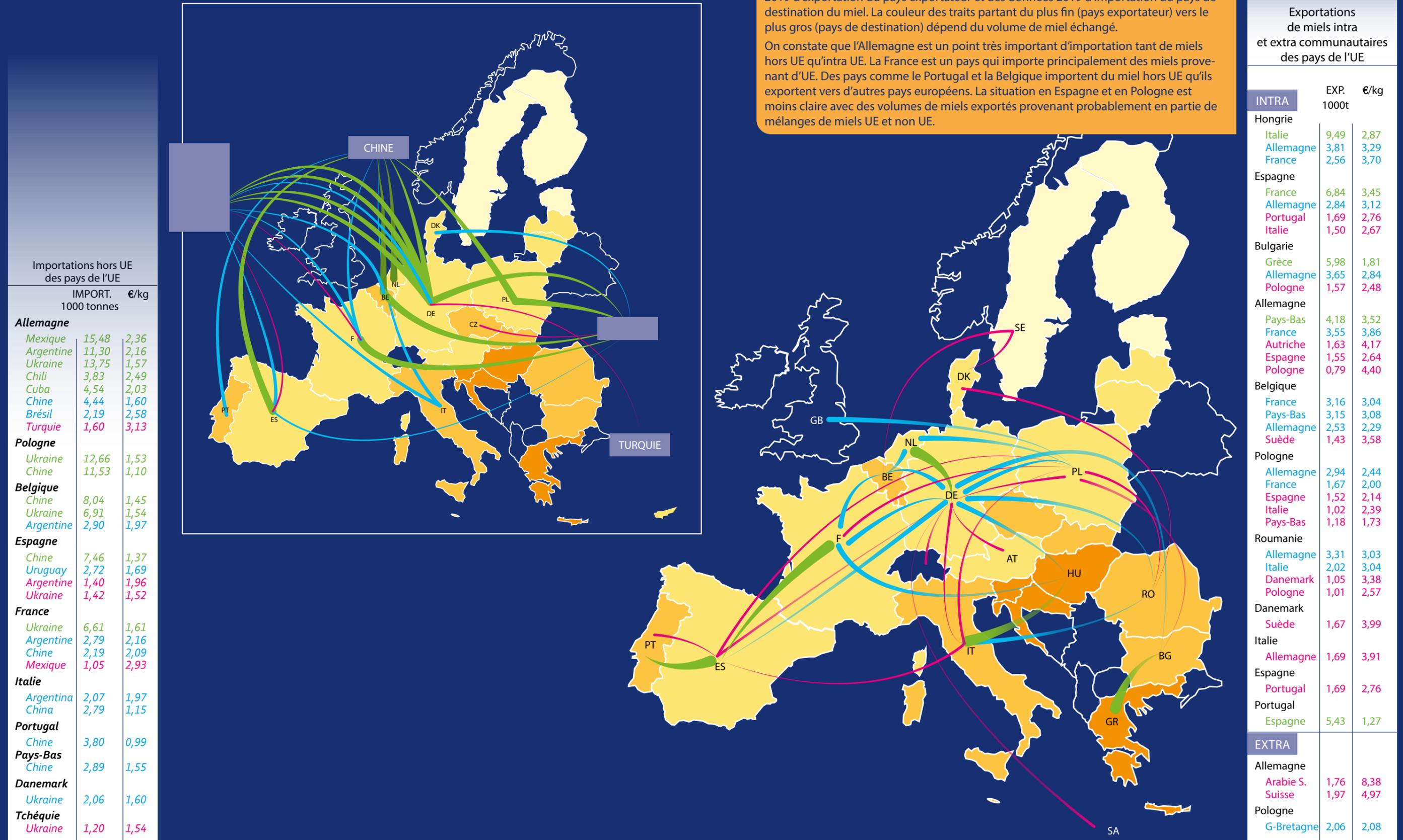


Importations et exportations de miels des pays de l'Union européenne

Le graphique de gauche représente les importations de miels provenant de pays hors UE. La couleur varie en fonction des volumes échangés.

Le graphique de droite reprend les grands mouvements d'exportations (plus de 1000 t) au départ des pays européens. Les chiffres sont calculés sur la moyenne des données 2019 d'exportation du pays exportateur et des données 2019 d'importation du pays de destination du miel. La couleur des traits partant du plus fin (pays exportateur) vers le plus gros (pays de destination) dépend du volume de miel échangé.

On constate que l'Allemagne est un point très important d'importation tant de miels hors UE qu'intra UE. La France est un pays qui importe principalement des miels provenant d'UE. Des pays comme le Portugal et la Belgique importent du miel hors UE qu'ils exportent vers d'autres pays européens. La situation en Espagne et en Pologne est moins claire avec des volumes de miels exportés provenant probablement en partie de mélanges de miels UE et non UE.



Importations hors UE des pays de l'UE

	IMPORT. 1000 tonnes	€/kg
Allemagne		
Mexique	15,48	2,36
Argentine	11,30	2,16
Ukraine	13,75	1,57
Chili	3,83	2,49
Cuba	4,54	2,03
Chine	4,44	1,60
Brésil	2,19	2,58
Turquie	1,60	3,13
Pologne		
Ukraine	12,66	1,53
Chine	11,53	1,10
Belgique		
Chine	8,04	1,45
Ukraine	6,91	1,54
Argentine	2,90	1,97
Espagne		
Chine	7,46	1,37
Uruguay	2,72	1,69
Argentine	1,40	1,96
Ukraine	1,42	1,52
France		
Ukraine	6,61	1,61
Argentine	2,79	2,16
Chine	2,19	2,09
Mexique	1,05	2,93
Italie		
Argentina	2,07	1,97
China	2,79	1,15
Portugal		
Chine	3,80	0,99
Pays-Bas		
Chine	2,89	1,55
Danemark		
Ukraine	2,06	1,60
Tchéquie		
Ukraine	1,20	1,54

Exportations de miels intra et extra communautaires des pays de l'UE

	EXP. 1000t	€/kg
INTRA		
Hongrie		
Italie	9,49	2,87
Allemagne	3,81	3,29
France	2,56	3,70
Espagne		
France	6,84	3,45
Allemagne	2,84	3,12
Portugal	1,69	2,76
Italie	1,50	2,67
Bulgarie		
Grèce	5,98	1,81
Allemagne	3,65	2,84
Pologne	1,57	2,48
Allemagne		
Pays-Bas	4,18	3,52
France	3,55	3,86
Autriche	1,63	4,17
Espagne	1,55	2,64
Pologne	0,79	4,40
Belgique		
France	3,16	3,04
Pays-Bas	3,15	3,08
Allemagne	2,53	2,29
Suède	1,43	3,58
Pologne		
Allemagne	2,94	2,44
France	1,67	2,00
Espagne	1,52	2,14
Italie	1,02	2,39
Pays-Bas	1,18	1,73
Roumanie		
Allemagne	3,31	3,03
Italie	2,02	3,04
Danemark	1,05	3,38
Pologne	1,01	2,57
Danemark		
Suède	1,67	3,99
Italie		
Allemagne	1,69	3,91
Espagne		
Portugal	1,69	2,76
Portugal		
Espagne	5,43	1,27
EXTRA		
Allemagne		
Arabie S.	1,76	8,38
Suisse	1,97	4,97
Pologne		
G-Bretagne	2,06	2,08



nicot

NICOTPLAST

ZA - 75, Rue des Cyclamens
F 39260 MAISOD - France
Tél. +33 (0)3 84 42 02 49
Fax +33 (0)3 84 42 34 43
e-mail nicotplast@nicotplast.fr
Site web www.nicotplast.fr

Catalogue sur demande
Visitez notre site web
www.nicot.fr

Nos Fabrications pour l'Apiculture

Nouveauté

La PORTE pour Fond D10 ÉVOLUTIVE Beige avec 16 Passages 8.5 ouvrables

ÉLÉMENTS DE RUCHE
Palette, Semelles, Fond de Ruche, Tiroir, 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, Tiroir et Peigne à Pollen, Plateau de Récolte de hausses.

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 15 jours)

RETROUVEZ TOUTES NOS FABRICATIONS CHEZ VOTRE DISTRIBUTEUR HABITUEL

Tous nos articles plastiques sont fabriqués en matière alimentaire et recyclable. Certificat sur demande.

Bee-distri

– Matériel pour l'Apiculture –
«Tout pour le bien être de vos abeilles»

- Découvrez nos ruches et accessoires fabriqués en Belgique
- Un catalogue de plus de 700 références
- Des produits et un service de qualité
- Des conditions d'achats groupés

Bee-distri, votre référence apicole en Belgique

Distributeurs à travers la Belgique :
Arlon, Bruxelles, Charleroi, Libramont, Namur, Ohain, Remouchamps, Rochefort, Sournagne, Wavre et Wellin*



*Ouverture du dépôt :
le mercredi (17h-19h) et
le samedi (9h-12h), 13 Grand-Rue à Lomprez

Retrouvez notre catalogue et nos points de vente sur www.bee-distri.be !

Bee-distri
Christian Van Sante
113, Fays Famenne
6920 WELLIN - Belgique

Tél. : +32 475 23 25 60
E-mail : info@bee-distri.be



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

www.naturallifestyle.be



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

Notions de base en palynogénèse et morphologie du pollen

La palynologie est la discipline qui étudie le pollen et les spores dans leur forme vivante ainsi que fossile. Le pollen (du grec « pale » : farine ou poussière) est constitué de minuscules grains produits par les organes mâles des fleurs des végétaux supérieurs et transportés par divers moyens (vent, eau, insectes, etc...) vers les structures femelles, où se produit la fécondation. Chaque grain de pollen libéré présente des caractéristiques plus ou moins constantes selon l'espèce. L'étude de ces caractéristiques trouve son application en méliospalynologie pour identifier l'origine florale du miel produit par les abeilles, en paléontologie pour les études des écosystèmes pré-historiques, en allergologie pour connaître l'origine d'allergies respiratoires, en études géologiques qui impliquent des structures et sédiments souterrains, ainsi qu'en criminologie dans le cadre d'enquêtes judiciaires. La palynologie est également utilisée dans des études taxonomiques et d'évolution des espèces car elle peut aider à expliquer des relations phylogénétiques entre fossiles et espèces contemporaines. L'étude du pollen peut être également utile dans le cadre d'enquêtes éco-toxicologiques réalisées pour trouver la cause des mortalités massives d'abeilles. Comme le pollen constitue la source principale de protéine des insectes butineurs, la palynologie permet également d'étudier la biodiversité dans la zone de butinage



@ C. Gastaldi - ANSES, 2018

visitée par les abeilles. Avec cette information, il est possible d'identifier des zones géographiques propices pour l'apiculture. L'objectif de cette série d'articles est de donner des informations de base aux acteurs de la filière apicole, notamment les ingénieurs agronomes et apiculteurs professionnels, pour les aider dans leurs démarches relatives à l'identification des grains de pollens trouvés dans les produits de la ruche.

à savoir : l'épiderme (couche extérieure), l'*endothecium*, la couche intermédiaire, le *tapetum*, et les cellules mères. Les deux couches extérieures ont une fonction de protection, tandis que le *tapetum* et la couche intermédiaire constituent un tissu nutritif des cellules mères et des grains de pollen. Le *tapetum* produit également d'autres substances telles que le manteau pollinique, les *Ubisch bodies*, et des protéines utilisées par le grain de pollen.

Notions de base sur la formation d'un grain de pollen

Les grains de pollen sont produits par l'androcée, structure reproductrice mâle des végétaux supérieurs constituée par l'ensemble des étamines. Chaque étamine est constituée par une structure plus ou moins allongée appelée filament, laquelle porte dans son extrémité l'anthère. À l'intérieur de l'anthère on trouve des microsporangies, communément appelées sacs polliniques, organes dans lesquels vont être produites des microspores qui plus tard deviendront des grains de pollen. Chez les gymnospermes, les microsporangies se trouvent sur la phase inférieure des écailles des cônes mâles. Les sacs polliniques sont constitués par des couches successives de cellules

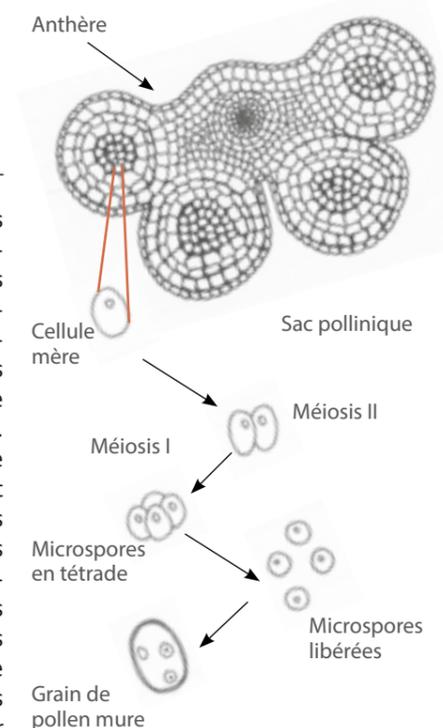


Fig. 1 Microsporogénèse et palynogénèse

Finalement, les cellules mères, sont celles qui donneront origine aux grains de pollen.

Le processus de production de grains de pollen implique deux phases : la microsporogénèse et la microgametogénèse.

a. Microsporogénèse

Les cellules mères (ou microsporocytes) se divisent par méiose pour donner une tétrade de cellules haploïdes séparées par une paroi de callose (β -1,3-glucan) produite par les cellules du *tapetum*. Cette paroi de callose coupe les connexions plasmodesmales entre les cellules de la tétrade. Elle va également maintenir ensemble les quatre microspores haploïdes qui constituent la tétrade. Tant que la tétrade est encore enveloppée par la paroi de callose, chaque grain de pollen est entouré par une couche intérieure constituée de pectine et cellulose appelée « intine », et une couche extérieure appelée « exine », constituée par une substance complexe et très résistante, la sporopollenine, qui est un biopolymère en partie lipidique.

b. Microgametogénèse ou palynogénèse

Ensuite se produira la microgametogénèse, processus par lequel les microspores unicellulaires se développent progressivement pour devenir des grains de pollen mûrs (micro-gamétophytes). Les cellules de la tétrade sont libérées (pour la plupart des espèces) sous la forme de microspores libres sous l'action de la callase, enzyme produite par les cellules du *tapetum*.

La libération des grains de pollen se produit par déshydratation et déhiscence des anthères. Une fois les grains de pollen libérés, ils subissent une division mitotique qui produira une grande cellule végétative et une petite cellule générative ou reproductrice incluse dans la première. La cellule végétative est chargée de réserves lesquelles seront utilisées plus tard pour assurer la croissance du tube pollinique. Lors de la croissance du tube pollinique, une deuxième division mitotique se produit au niveau de la cellule générative, à l'origine de deux gamètes masculins.

Structure et morphologie d'un grain de pollen. 1 partie

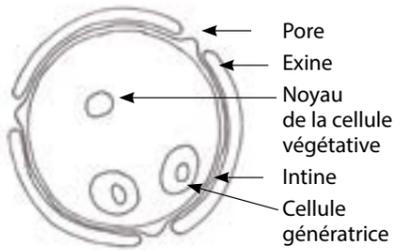


Fig. 2
Structure du grain de pollen

Chaque grain de pollen présente une couche extérieure dénommée « exine », constituée de sporopollenine. Cette substance est composée principalement de biopolymères très résistants dérivés d'acides gras et de phénylpropanoïdes. L'exine présente une structure propre à chaque espèce et a une fonction de protection notamment contre les rayons UV du soleil ainsi que contre la dessiccation.

Dans les espèces anémophiles, la surface de l'exine est plutôt lisse, tandis que chez les espèces entomophiles, sa surface présente différents types de cavités formées par des anfractuosités et ornements. Pour la plupart des angiospermes pollinisés par des insectes, on trouve un dépôt d'une substance de consistance gluante dans ces cavités. Il s'agit du manteau pollinique. Il est produit par les cellules tapétales et déposé sur la surface des grains de pollen ou dans ces cavités à la fin de leur

maturation. Le manteau pollinique a de multiples fonctions telles que : favoriser la dispersion du pollen, protéger le pollen de la déshydratation et des rayons ultraviolets, maintenir les protéines responsables de la reconnaissance pollen-stigma à l'intérieur des cavités de l'exine, protéger les protoplastes du pollen des champignons et bactéries, protéger le pollen de l'hydrolyse par les enzymes exo-cellulaires, rendre le pollen attractif pour les pollinisateurs, rendre le pollen visible aux pollinisateurs, permettre l'adhésion du pollen au corps des pollinisateurs, permettre la formation des pelotes de pollen par les abeilles, permettre l'autopollinisation, faciliter l'adhésion au stigma, etc. Pour la plupart des angiospermes le manteau pollinique est constitué de pollenkitt, mélange hydrophobe formé principalement par des lipides, caroténoïdes, flavonoïdes, protéines et glucides. Le pollenkitt est rare chez les espèces anémogames.

Dans le cas des Brassicaceae, le manteau pollinique est constitué de tryphine, de viscine chez les Onagraceae, et pour les Orchidaceae et Asclépiadaceae, il est constitué de élastoviscine.

En ce qui concerne l'intine, elle est de nature pectocellulosique. Elle entoure la cellule végétative qui contient d'abondantes réserves, sous forme d'amidon, nécessaires à la croissance du tube pollinique.

Opida. Guide pratique de l'apiculture. Recueil des fiches techniques publiées dans le Bulletin Technique Apicole. Tome I: Abeilles et apiculture et Tome II: Flore mellifère. Editions OPIDA, EchAFour.

Encyclopedia Britannica : <https://www.britannica.com/science/pollen>; <https://www.britannica.com/science/plant-reproductive-system/Angiosperms>

Hemmerlé, J. 2012. Le pollen, clef de voûte de la nutrition de l'abeille. L'abeille de France et l'apiculteur. Mars 2012. Numéro 989. Pages 25 à 30.

<https://www.aquaportail.com/definition-1629-pollen.html>

<https://www.aquaportail.com/definition-7610-androcee.html>

https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=zFOS-dFqn&id=56CE42482B9A60220BA5FE8D349467ABEDEC98F&thid=OIPzFOS-dFqnIQgvDObzU2ZT3AHAFu&mediurl=http%3a%2f%2fcdn.biologysdiscussion.com%2fwp-content%2fuploads%2f2016%2f02%2fclip_image011_thumb-37.jpg&exp=411&expw=531&q=structure+grain+pollen&simid=608052000882231031&selectedIndex=0&ajaxhist=0

https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fbiologique.free.fr%2F-cours%2Fphyv%2Fwored%2FD%25e9veloppement%2520reproducteur_ancien.doc

<http://www.learner.in/topic/VG9waWM6Mzkk/note/Tm90ZTozOA==>

https://www.uky.edu/Ag/Horticulture/downie/Courses/PLS_622/notes23.html

<http://ibiokaare.com/advance-material/112-anther-microspore.html>

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

Pacini, E, Hesse, M. 2005. Pollenkitt-its composition, forms and functions. Flora 200, 399-415



Entretien

Agnès FAYET

Beelgium : un tandem positif tourné vers l'avenir

Pierre-Antoine Couvreur

Ingénieur agronome d'origine toulousaine, Pierre-Antoine a fait ses premiers pas en apiculture aux côtés de l'éleveur d'abeilles noires Edouard Therville. Après une dizaine d'années passées à l'étranger dans l'agro-industrie, il recommence une carrière en apiculture. « Pour ne pas me lancer seul dans une aventure qui comportait quelques risques, j'ai impliqué d'autres personnes dans le projet, dont Mathieu. »

Mathieu Decoster

Lui aussi ingénieur agronome, il a travaillé dans les compléments alimentaires bovins et la prophylaxie des maladies bovines. Ce fils d'agriculteurs s'est vite laissé convaincre par « le projet pétillant » de Pierre-Antoine et son approche agricole-élevage a été précieuse au moment de préparer le dossier d'installation et continue d'être plus que pertinente dans la relation apiculture-agriculture.

Pierre-Antoine Couvreur et Mathieu Decoster ont lancé leur activité apicole professionnelle le 2 janvier 2020. Leur projet a été bien préparé. Ils jouent la carte de la pluriactivité et inscrivent l'apiculture dans le monde agricole au quotidien. Leur société porte le nom éloquent de Beelgium (www.beelgium.be). Les deux associés produisent du pollen et du miel, font de l'élevage de reines et ont déjà 450 colonies. Ils terminent 2020 avec un bilan encourageant.

Cet entretien réalisé alors que se termine leur première année souligne l'optimisme et le dynamisme inoxydable des deux collaborateurs

AF - On peut partir d'une constatation. Les mondes apicole et agricole vivent l'un à côté de l'autre mais se parlent peu. Comment contribuer à améliorer cette situation ?

PAC - L'évolution est déjà en cours du côté des agriculteurs. Du côté des apiculteurs, une évolution positive serait de reconnaître les efforts fournis par les agriculteurs. Ils ne se sentent pas reconus dans les efforts qu'ils font en faveur de la biodiversité. Tous les agriculteurs ne jouent pas le jeu, mais beaucoup sont en train de changer dans le bon sens. Et ce n'est jamais assez. Il faut les

encourager à continuer dans cette évolution plutôt que de répéter qu'il faut en faire encore plus. Ensuite, il ne faut pas avoir peur d'aller leur parler. Je suis apiculteur ; plutôt que de juger que mon voisin agriculteur est un pollueur, je peux aller discuter avec lui, dire quelles sont mes contraintes en tant qu'apiculteur et écouter ses contraintes d'agriculteur. Il faut lui dire « voilà, j'ai un rucher dans le petit bois à côté de votre parcelle. Si vous devez pulvériser un insecticide pour préserver votre production, pouvez-vous me prévenir pour que j'organise la protection de mes abeilles ? Parce que vous n'avez pas envie de



tuer mes abeilles mais c'est ce que vous allez faire malgré vous en pulvérisant. Présenté comme ça, il y a 99 chances sur 100 pour que l'agriculteur soit attentif aux contraintes de l'apiculteur qui, lui, reconnaît qu'il est obligé de traiter dans certains cas pour sa survie financière. Aujourd'hui, on va plutôt militer, faire du bruit et se faire un ennemi de son voisin. Je prends le parti de l'agriculteur en disant cela. Je me mets à sa place.

AF - Donc, de votre point de vue, l'apiculteur lanceur d'alerte qui milite pour qu'il y ait une évolution du modèle agricole, ne s'engage pas dans une voie efficace ? Pensez-vous que cette évolution soit nécessaire ?

PAC - Oui, cette évolution du monde agricole est nécessaire. Elle est fondamentale. Mais je pense qu'elle irait plus vite si on essayait l'approche de la discussion avec les agriculteurs. J'ai peu d'expérience. Je suis en train d'apprendre ce que le quotidien va faire de mon futur, mais j'ai l'impression qu'on est passé assez vite dans l'opposition, dans le cri. Il faut des lanceurs d'alerte mais il faut aussi des démarches constructives. Certaines choses à faire sont de l'ordre du bon voisinage.

MD - Je vais te donner un exemple. On a été contactés par un voisin agriculteur qui cultive du colza. Il a été ravi que nos ruches soient là parce qu'il allait légèrement augmenter son rendement. Il a fait tout ce qui était en son pouvoir pour ne pas pulvériser. Il n'est pas en bio mais il s'est arrangé pour ne faire qu'un traitement. Pas d'herbicide, pas d'insecticides. On était déjà très surpris. Il fait tout ce qu'il faut pour que ça se passe bien lors de son traitement. Il nous a aussi présenté ce qu'il fait dans son quotidien. Il

sème 10 hectares de fleurs qui restent 3 mois durant la belle saison. Du sarrasin, du sainfoin, pour couvrir ses sols et pour qu'il n'y ait pas de lessivage et d'érosion. Le gars est un partenaire super important !

PAC - Et on ne l'a pas rencontré dans une salle, artificiellement, à l'occasion d'un séminaire ou d'une réunion apiculteurs-agriculteurs où les coqs vont monter sur leurs tas de fumier pour parler plus fort que les autres. Il faut aller parler à ses voisins.

AF - Ce qui est surprenant avec vous, c'est vous êtes à la fois apiculteurs et agriculteurs au sens où vous semez, vous plantez, vous avez du terrain. Pourquoi avoir fait ce choix et qu'est-ce qu'il vous apporte ?

MD - L'idée de départ a été que pour faire du miel, il faut des zones boisées, des zones sûres, pour garantir aux abeilles une alimentation la plus continue possible sur toute la saison apicole. Si on veut produire et avoir des ruchers conséquents, on n'a pas assez de bois en Belgique. Il faut des massifs importants. Et si on veut optimiser nos tournées, c'est compliqué. Pourquoi est-ce qu'on ne produirait pas des champs de fleurs, pourquoi pas une production agricole pour « dérisquer » les miellées de printemps et d'été. Si on peut avoir une miellée en plus, prenons là. Et on a donc fait un test qui a bien fonctionné cette année. On a semé de la phacélie. S'il avait plu pendant les 3 ou 4 semaines de floraison, ça n'aurait pas marché évidemment.

PAC - J'ajoute aussi un autre élément dans la réflexion qui nous a conduit à faire cet essai. On connaît tous le trou de miellée en Belgique. On a une saison ultra courte : 4 mois en gros pour faire notre année. On s'est dit que 4 mois c'est trop court si on considère les risques météorologiques. En sachant qu'il y a dans ces 4 mois 2 semaines de vide, on s'est dit : qu'est-ce qu'on peut faire pour produire quelque chose ? Il faut créer un fleurissement pendant le trou de miellée pour créer des zones avec de la nourriture, pour que la dynamique reste bonne dans le couvain et que les ruches soient en bonne santé pour aborder la miellée d'été. En théo-

rie, on avait plusieurs options. On en a conservé 2 : la moutarde et la phacélie. Notre contrainte était aussi que ça n'ait pas un impact négatif sur les terres agricoles. La luzerne était une bonne option aussi. Une meilleure même, à cet égard, mais elle fleurit après le trou de miellée donc ça n'avait pas d'intérêt pour nous. Pourquoi notre choix s'est finalement porté sur la phacélie plutôt que la moutarde ? On sortait d'une crucifère avec le colza. Et on a pensé qu'il serait intéressant d'avoir un produit totalement différent de celui récolté à la miellée de printemps.

MD - Et puis le pollen est très beau, mauve.

AF - Vous valorisez ces cultures en produisant miel et pollen monofloraux ?

PAC - Oui, une valorisation pendant le trou de miellée. Pour nous, ça ne présente pas d'intérêt de cultiver quelque chose en même temps que ce que la nature nous fournit déjà.

AF - Est-ce une idée qui vous est venue très vite dans la création de votre projet ou au contraire est-elle plutôt tardive ?

PAC - C'est venu assez vite. On a une période de travail trop courte. Les changements climatiques sont un danger en soi, mais dans le cas précis de l'apiculture, je ne suis pas sûr que ce soit un danger. Est-ce que le changement climatique est préjudiciable aux abeilles ou pas ? Moi j'ai tendance à en penser du bien. Il y a comme une migration des zones agricoles vers le Nord. On est ici dans une zone peu propice à l'apiculture qui va probablement le devenir. Notre énorme avantage a été que Mathieu est fils d'agriculteurs. Cela a facilité notre accès à la terre.

MD - On loue la terre à la ferme de mes parents. D'habitude, ce qui se fait, c'est une location pour mettre des pommes de terre ou du lin. Pas un champ de fleurs. Ce n'est pas dans les gênes. Un fermier fait du froment parce qu'il a une moissonneuse dans le garage. C'est classique. Quand on en discute avec d'autres agriculteurs, par exemple dans le Condroz, on remarque que ce mécanisme de réflexion évolue. L'envie n'est plus de produire pour

produire. La céréale produite en Belgique n'est plus consommée en Belgique. On en fait du bioéthanol, on nourrit les cochons ou les vaches, mais on ne fait pas de pain. L'agriculture s'est toujours adaptée au progrès pour assouvir les besoins des consommateurs : révolution verte, engrais, tracteurs, etc. Aujourd'hui, le consommateur a tout ce qu'il faut. Et le modèle n'est plus adapté à ce qu'il veut. Il veut manger local, des légumes produits en Belgique. Mais pour l'instant, l'horticulture belge ne peut pas subvenir aux besoins locaux. L'agriculteur doit aujourd'hui se poser la question de savoir s'il ne devrait pas consacrer une partie de ses hectares cultivés pour de la transformation et de la valorisation directe. In fine, cela peut recréer une dynamique, de l'emploi. La génération actuelle commence à changer. Et il faudrait que ça change plus vite.

AF - C'est bien d'être en tandem pour écouter le point de vue de l'autre, en effet !

PAC - Oui, oui. Au départ, on avait une approche très différente des problèmes. Il y en a parfois un qui a un avis très tranché, ou trop optimiste. En opposant nos idées, il y a des alternatives qui émergent. Parfois, on se laisse le temps de la réflexion et la réponse prend forme. Pour changer un mode de vie, il faut parfois beaucoup de temps.

MD - Tout n'est pas rose pendant la saison et en hiver non plus parce que l'on doit trouver des débouchés commerciaux pour nos produits. On a parfois des échecs. Quand on est à deux, psychologiquement, il est plus facile de rebondir. Et par ailleurs, en saison, dans le feu de l'action, physiquement, c'est plus simple à deux. Ce n'est pas $1 + 1 = 2$ mais $1 + 1 = 3$! Il y a une vraie démultiplification de l'énergie.

AF - Vous faites l'économie de travailleurs saisonniers. Vous envisagez de continuer comme ça ?

PAC - On ne va pas se mentir, si on avait des personnes qui venaient donner un coup de main en saison en échange d'une formation par exemple, si on pouvait comme ça soulager notre charge de travail en tuyautant des apiculteurs qui veulent s'installer demain et qui pourraient à l'avenir venir acheter leur

matériel génétique chez nous, on serait heureux. On a envie que notre modèle essaime.

AF - Vous êtes prêts à mettre le pied à l'étrier à des jeunes en échange d'un coup de main ?

PAC - Si des personnes en reconversion professionnelle ont envie de se lancer mais s'ils ont peur, s'ils n'ont pas l'expérience, s'ils ne comprennent pas où ils vont, ils peuvent venir se faire la main chez nous pendant quelques semaines.

MD - L'apiculture, ce n'est rien de compliqué (rire). Ce ne sont que de tous petits détails l'un derrière l'autre avec une chronologie super importante.

AF - L'apiculture serait donc un élevage de détails ?

PAC - Tous nos échecs sont le fait d'un petit détail. On applique toutes les règles de base et puis il y a un tout petit paramètre dont on n'a pas tenu compte.

MD - Pour l'élevage de reines on est maintenant entre 85 et 95 % d'acceptation de nos cupules. Et ce ne sont que des petits détails...

AF - Vous avez clairement opté pour la pluriactivité toujours pour minimiser vos risques. Parmi ces activités, vous faites de l'élevage de reines. Vous pouvez nous en parler ?

PAC - Nous le considérons comme le gros pilier de notre activité sur du long terme. On élève des Buckfast et des abeilles noires. Dans la même idée que l'on ne doit pas opposer apiculteurs et agriculteurs, on ne doit pas opposer les éleveurs d'abeilles entre eux. Il y a de la place pour tout le monde. En arrivant dans une nouvelle zone, je vais m'inquiéter de savoir qui sont les voisins et quelles abeilles ils élèvent. Je choisirai la race de mes abeilles pour ne pas déranger mes voisins. Cela fait partie des réflexes de base que les apiculteurs devraient avoir. C'est « criminel » de venir installer des ruches Buckfast dans des zones où les apiculteurs élèvent des noires au même titre que c'est « criminel » de placer des colonies noires quand on sait que le voisin est éleveur de Buckfast.

Nous, on a envie de rendre disponible l'élevage d'abeilles noires et d'abeilles Buckfast. On va chez Mellifica dont on est membre pour faire féconder nos reines vierges. Elles arrivent sans mâles Buckfast. On veut du qualitatif. On fait vraiment attention à la manière dont on mène les deux élevages de front.

MD - Et la station Buckfast est gérée comme toutes les stations Buckfast en Europe : saturation en mâles, sélection des lignées... Nous sommes rentrés dans le programme Arista cette année. On participe avec l'objectif à long terme de ne plus traiter nos ruches. Il y aura un gros effort de communication à fournir le moment venu. On n'y est pas encore... Il faudra du temps.

AF - Vous séparez vos ruchers d'élevage ?

PAC - Pour le moment, on a un gros rucher à noires et les autres ruchers en Buckfast. Géographiquement, ils sont séparés pour éviter les pollutions génétiques. Après, c'est le même matériel, les mêmes cires, les mêmes cadres, les mêmes ruches. On a standardisé pour simplifier le travail. Par contre, tous les starters et finisseurs qui servent à élever des reines noires sont des Buckfast. On n'utilise pas les colonies noires pour faire de l'élevage de reines noires.

MD - Il y a des indicateurs de la qualité de nos reines, comme par exemple le poids à la naissance. Là, on a besoin de gelée royale. Pour produire la gelée royale nécessaire à notre élevage, on élève une 3^e race, la Ligustica.

PAC - On a des colonies à gelée sur un site isolé pour les mêmes raisons de pollution génétique. Elles sont uniquement dédiées à la production de gelée royale. On utilise des filtres à mâles pour qu'ils ne sortent pas de ces colonies-là. C'est plus un outil de production qu'un élevage.

AF - Vous avez également fait le pari de valoriser vos produits en circuit court... en travaillant le marketing ?

MD - L'image qu'on veut faire ressortir dans notre marque Beelgium, c'est produit en Belgique, c'est local. Si on arrive à contribuer, avec d'autres producteurs,



laisse inspirer par d'autres apiculteurs dans d'autres pays. On prépare la saison pour que, dans le feu de l'action, on suive une sorte de storyboard. À la fin de la saison, on fera le bilan et on évaluera les actions mais en attendant, on avance avec ce que l'on avait prévu et on assume nos choix. Ce qui fait aussi

riser nos produits.

à l'avancée significative de la production locale pour que diminue le chiffre de la consommation de miel importé, on sera déjà super contents.

PAC - On valorise mal nos miels en Belgique d'une manière générale. Quand on fait une étude de marché, on se rend compte que l'apiculteur belge est plutôt mieux rémunéré que les autres, tout en valorisant très mal le produit. On cherche à sortir de la commodité et à faire des produits artisanaux qui font envie. Pour faire vivre une apiculture plus moderne, il faut mieux valo-

AF - Comment envisagez-vous la saison 2021 ?

MD - On a démarré cette année avec 300 hausses de cire non bâtie. Maintenant, on a 300 hausses de cires bâties et nos corps sont remplis. L'an prochain, avec notre méthode pour combler le trou de miellée, on devrait produire plus du double de cette année.

PAC - Ce qui fait la réussite, c'est une bonne préparation. On ne part pas à l'aveugle. On se prépare à fond et on se

MOTS CLÉS :

élevage, miel, pollen, agriculture, apiculture professionnelle, Wallonie, diversification, installation

RÉSUMÉ :

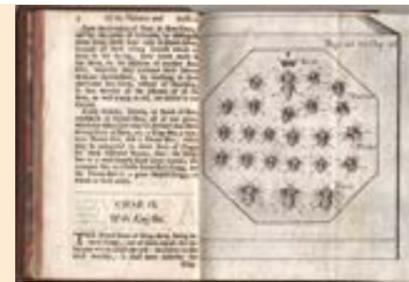
deux jeunes apiculteurs wallons ont créé leur société, Beelgium, et font le pari de la production diversifiée et de l'élevage tout en s'inscrivant dans le paysage agricole



L'autre moitié du ciel

Spermatozoïdes ailés... sous-estimés... incompris...

Les bourdons jouent un rôle crucial pour le bien-être, les performances, la survie, la reproduction du superorganisme présent dans la ruche : des mâles élevés correctement, en pleine santé reproductive, une progéniture robuste et vitale, sont les composantes essentielles de l'avenir de la colonie. Voici un résumé des aspects qui peuvent ou non déterminer la santé et la qualité des faux-bourdons, sur les nouvelles connaissances importantes et sur les pièges récents pour ce chaînon harmonieux essentiel dans le cycle de vie complexe de la ruche.



Pages de « Bee-Master à Charles II », livre imprimé en 1679 par Moses Rusden. Il comprend de nombreuses descriptions de la colonie d'abeilles, proposée comme un exemple de monarchie parfaite en harmonie avec son « Roi », et d'obéissance pertinente à Charles II. Ce n'est qu'à partir du XIX^e siècle que s'est répandue l'idée que la colonie devait être gouvernée par une femelle, et ce grâce à l'impulsion d'observations éclairées, et grâce à la nouvelle capacité de réaliser des plaques de verre plus grandes, indispensables pour réaliser des ruches d'observation.



Illustration ukrainienne du début du XIX^e siècle. Depuis la nuit des temps, l'humanité a beaucoup et diversement conditionné le cycle vital des abeilles, mais en des milliers et des milliers d'années, l'homme n'a rien su ou presque de la vie cachée et secrète de la ruche !

L'humanité est en interrelation avec les abeilles depuis l'aube des temps. Elle a conditionné de façon importante et diverse leur cycle de vie. Elle a étendu leur présence sur le territoire. Pourtant, pendant des milliers et des milliers d'années, l'homme n'a rien compris ou presque des abeilles et de leur cycle de vie ! Par ailleurs dans notre histoire, la compréhension des « merveilles et mystères » de la nature progresse plus facilement avec des phénomènes perceptibles, et encore mieux s'ils sont visibles à l'œil nu. Depuis des millénaires, très peu d'hommes ont été capables de comprendre l'invisible, les nombreuses formes vitales indispensables qui sont trop petites pour être observables. Les abeilles, donc, en plus d'être petites et d'avoir un cycle vital caché dans leur colonie d'origine, sont, parmi toutes les espèces vivantes élevées, l'une des plus éloignées et fondamentalement différentes du monde des humains. C'est lors de l'invention de la ruche à cadres mobiles et dès que nous avons pu commencer à les observer - enfin ! - et à comprendre quelque chose que nous (avec notre présomption habituelle !) pensions avoir totalement compris ! Mais ces premières « explications » simplistes et primitives de phénomènes de base ont ouvert le coffre aux trésors des mystères de la ruche. Combien d'entre nous ont été formés sur des manuels qui propageaient la « vérité scientifique » pour

laquelle la colonie était gouvernée par la seule phéromone royale ?

Curieusement, alors que presque toutes les civilisations humaines ont reposé sur la subordination rigide de la femme à l'homme, avec les abeilles, au contraire, l'abeille mâle n'a été valorisée que par rapport à la reine et à l'acte reproducteur. Une image d'inutilité substantielle du faux-bourdon a même été construite et transmise avec même le développement de pratiques, de procédures et d'instruments de « technique moderne d'apiculture » pour faire ressortir les différences de sa ponte, de son élevage, voire même de sa survie dans la ruche. Je propose au contraire que le mâle soit considéré bien autrement.

Le mâle, un maillon indispensable et décisif dans le cycle de vie de la colonie

Le faux-bourdon a, en effet, une importance égale, sinon supérieure, à celle de la composante féminine, que ce soit comme élément de qualité fondamentale (en tant que reproducteur) pour le bien-être et la performance de la ruche, ou sur le plan génétique, ou enfin, de sélection. Par rapport à la plupart des nombreuses espèces vivantes, ce qu'il porte en lui est un élément essentiel de ce superorganisme aux caractéristiques génétiques complexes et particulières. Ainsi, par exemple, les relations

entre les différentes sous-familles d'ouvrières de la colonie sont déterminées par l'échantillon de sperme mâle avec lequel la reine a fécondé ses ovules. Ce n'est pas un seul mâle (taureau, étalon ou verrat) mais un nombre allant de 6 à 25 faux-bourdon (15 en moyenne) qui détermine le patrimoine génétique d'une colonie.

Ces dernières années, on a constaté une grave tendance tant à la perte de longévité et de fertilité des reines avec des remplacements de plus en plus « habituels » et répétés, qu'à la réduction de la fécondité qui se traduit fréquemment par un manque de fitness¹ et de performance de toute la colonie, avec des coûts supplémentaires conséquents et lourds pour l'éleveur. Et qu'avons-nous fait, nous les apiculteurs ? On a beaucoup parlé et essayé d'appréhender cette question, mais l'attention s'est concentrée sur la reine seule, en partant de sa biologie et de son comportement reproductif, jusqu'aux pratiques de l'apiculteur. Nous nous sommes concentrés sur : la qualité ou non de la fécondation en fonction des spermatozoïdes, la température et la nutrition adéquates pour faciliter la migration des spermatozoïdes à travers les oviductes, la taille des nuclei de fécondation, le moment de l'homéostasie² correcte, les dommages éventuels dus aux manipulations, la mise en cage et le transport.

Et les faux-bourdons, que représentent-ils dans cette récente et dramatique détérioration de la vitalité et de la fécondité des abeilles ?

Des études récentes, confirmées par un large éventail d'expériences sur le terrain, montrent que la santé des mâles et leur valeur reproductrice³, la qualité et la vitalité de leurs spermatozoïdes, sont cruciales pour la physiologie, l'efficacité et la longévité des reines d'abeilles, avec des conséquences importantes sur la performance globale de toute la colonie. De nombreux facteurs peuvent affecter la qualité de reproduction des bourdons : causes environnementales (nutrition, température, tendances saisonnières), exposition à la contamination, pathologies, génétique de l'ori-



Ces dernières années, on a assisté à l'intensification d'une grave tendance à la perte de longévité et de fertilité des reines, aux remplacements de plus en plus « habituels » et répétés, à la réduction de la fertilité, qui se traduit fréquemment par un manque de forme et de performance de toute la colonie, avec des coûts supplémentaires conséquents et lourds pour l'agriculteur

gine, âge, apiculture. À cet égard, les nouveaux apports scientifiques sont considérables et variés, bien mis en évidence dans la revue des connaissances proposée récemment par Rangel et Fisher (2019). Vous trouverez ci-dessous quelques indications sur l'éthologie du bourdon, cruciales pour comprendre la qualité de la reproduction de la composante mâle de la ruche.

Plus important que l'acte... les préliminaires !

Le développement du faux-bourdon, de la ponte à la naissance, dure environ 24 jours. Ce processus peut varier en fonction de l'haplotype⁴ (DeGrandi, Hoffman 1998), de la température (Bienkowska 2011) et des conditions générales de la colonie (Winston 1987, Collison 2004) telles que la taille, la disponibilité des ressources alimentaires, etc. La spermatogenèse, le processus de formation des spermatozoïdes, commence au stade larvaire (Bishop 1920) et se termine au stade nymphal ; la maturation sexuelle est achevée dans la première semaine suivant la naissance, grâce à la migration des spermatozoïdes dans les vésicules séminales (Snodgrass 1956), avec la formation de deux glandes muqueuses qui protègent les spermatozoïdes des agents pathogènes et les nourrissent (Woyke 1983, Rhodes 2008). La vitalité et la longévité des spermatozoïdes sont déterminées par la qualité et la composition des protéines contenues dans le liquide séminal (Baer 2009,



Abeille nourrice au travail. Les conditions d'élevage optimales sont importantes car la qualité du sperme est déterminée et maintenue principalement sous l'opercule. Le processus de formation des spermatozoïdes commence par exemple au stade larvaire et se termine au stade nymphal.

King 2011). Il est intéressant de noter que la composition de ces protéines est même liée à l'immuno-réaction aux spores de *Nosema apis* du mâle encore à l'état nymphal (Grassi 2017). La plupart des défauts de type morphologique (taille, poids, longueur des ailes) et de qualité de la reproduction (nombre, motilité⁵ et vitalité des spermatozoïdes), sont déterminés dans sa phase prénatale.

La qualité du bourdon est déterminée et se joue principalement « sous l'opercule »

Le mâle atteint sa maturité sexuelle vers 6/8 jours (Bishop 1920), mais peut prendre 10/12 jours (Woyke et Ruttner 1958) jusqu'à un maximum de 16 jours après la naissance (Rhodes 2008). Les

La ruche est un superorganisme aux caractéristiques génétiques complexes, particulières, et clairement « à part » de la plupart des multiples espèces vivantes. Dans laquelle les mâles ont une importance égale, voire supérieure à celle des abeilles femelles, à la fois comme élément de qualité fondamental (en tant que reproducteur) pour le bien-être et la performance de la ruche, et d'un point de vue génétique, et enfin sélectif



Photo de Giacomo Acerbi

premiers jours de vie, les jeunes mâles interagissent avec les abeilles et sont nourris, chauffés et soignés. Ils se nourrissent uniquement de miel ou de nectar, soit par trophallaxie, soit directement en le suçant, mais seulement si les cellules où la réserve est stockée sont désoperculées et à leur portée. Ils participent dès leur naissance au contrôle thermique et à la ventilation de la colonie grâce à un appareil musculaire exceptionnel. Les vols d'orientation du jeune bourdon pour identifier les points de référence et la localisation exacte de la colonie commencent vers le cinquième/huitième jour de sa naissance (Galindo - Cardona 2015). Une fois la position déterminée, son cycle de vie culmine avec des vols vers la zone de rassemblement (drone congregation area « DCA »), où une moyenne de 11 000 mâles affluent à la recherche de jeunes vierges. Il n'est pas facile d'identifier une zone de rassemblement : les mâles effectuent de nombreux vols de durée et de fréquence variables, puis dissolvent le rassemblement après quelques minutes seulement (Holm 2010). Il s'agit d'une mesure stratégique visant à empêcher les prédateurs tels que les guêpiers, de découvrir où se nourrir, d'autant plus que le nombre élevé de mâles réduit le risque de prédation des reines vierges (Holm 2010). Le mâle peut éjaculer un volume de liquide



La disponibilité de la nutrition dans les cellules non exploitées peut être importante pour le bien-être et la survie des mâles. Ils se nourrissent uniquement de miel ou de nectar, soit par trophallaxie, soit en le suçant directement, mais seulement si les cellules où est stockée la réserve sont découvertes et à leur portée.

séminal allant de 0,91 à 1,7 microlitres (Rousseau 2015) contenant 3,6 à 12 millions de spermatozoïdes, tous génétiquement identiques (Collins, Pettis 2001).

Contrairement aux croyances et préjugés répandus, il est important de savoir que, même si les mâles peuvent voler à une moyenne de 30 km/h (1 km en deux minutes) et couvrir de longues distances (Holm 2010), ils préfèrent rechercher et mettre en place des zones de rassemblement (DCA) à quelques centaines de mètres de leur ruche/rucher d'origine, afin de maximiser le temps de séjour et les chances de fécondation (Koeniger 2005) et de maintenir une vigueur et une vitalité adéquates du sperme. Le mâle migre, en effet, loin de sa ruche d'origine uniquement en cas de situation d'urgence (recherche de nourriture et d'une famille pour le recevoir) souvent déterminées par le stress de sa colonie, mais presque tous les mâles qui parcourent de longues distances sont exposés au stress thermique, à la malnutrition, avec pour conséquence l'incapacité de rivaliser dans une zone de rassemblement (DCA), où la force physique et la taille sont cruciales pour s'imposer dans la mêlée (Berg 1997, Tary 2019).

Quelques facteurs qui peuvent compromettre la santé reproductive du mâle

Il est complexe d'essayer d'énumérer et d'indiquer par ordre d'importance et de priorité les causes possibles qui peuvent conduire à la perte de la fécondité du mâle des abeilles. Dans le monde entier, je suppose que le carnage et la fragilité des ruches causés par la propagation presque omniprésente du varroa et des maladies connexes peuvent être un facteur déterminant et prioritaire. Mais j'ai quelques raisons de supposer que le contexte spécifique de l'évolution environnementale de notre pays (Italie) a pu mettre en évidence - plus encore que les varroas dans les cellules - tous les impacts environnementaux. Cette hypothèse est basée sur l'observation de la combinaison et de la conjugaison de multiples facteurs, tels que : la perte progressive et incessante de la disponibilité des ressources alimentaires (par exemple : diminution drastique de

l'exsudation nectarifère du colza ou du tournesol ; diminution des ressources alimentaires en raison de l'impact des parasites - eucalyptus et châtaignier, etc.), augmentation constante des monocultures combinée à la plus forte progression en Europe de biocides pour la « défense phytosanitaire », avec des conséquences relatives et surnoisées (par exemple sur le maïs, la vigne, les noisetiers, les arbres fruitiers, etc.) et enfin - précisément pour ne nous priver de rien - le tout assaisonné de l'exposition particulière de notre pays aux phénomènes climatiques avec des extrêmes toujours plus fréquents, avec des répercussions relativement graves tant sur les possibilités d'approvisionnement que sur la thermorégulation et la santé des colonies d'abeilles. En outre, même le peuple italien connaît une aggravation croissante de la stérilité en matière de reproduction, en particulier masculine, avec une augmentation inquiétante et particulière, scientifiquement imputable surtout à l'interaction des différents facteurs environnementaux.

Température

Dans des conditions optimales, les faux-bourdons sont soignés et thermorégulés à l'intérieur de la ruche à une température constante allant de 33 à



Une bonne continuité, qualité et disponibilité de l'approvisionnement en pollen de la ruche peut influencer les performances des faux-bourdons. La vitalité et la longévité des spermatozoïdes sont déterminées par la qualité et la composition des protéines contenues dans le liquide séminal.

Photo de Giacomo Acerbi

35 °C. La qualité de la reproduction des mâles peut être sérieusement compromise même par de petites variations de température, tant pendant leur développement qu'après leur naissance.

Par exemple, Jaycox (1961) a observé que lorsque des faux-bourdons sont élevés à 31,1 °C leur maturation sexuelle est compromise, et qu'à 28,33 °C, leur stérilité est totale. On peut observer les mêmes conséquences drastiques pour les excès de température : les faux-bourdons exposés pendant quelques minutes à une température de 40 °C ont un taux de mortalité des spermatozoïdes supérieur à 40 % (Czekonska 2013).

Pendant la nymphose, lorsque les spermatozoïdes sont complètement formés, les faux-bourdons sont extrêmement sensibles aux petites variations de température : à 32 °C, ils ont des testicules plus gros, des vésicules séminales plus développées et des glandes muqueuses plus étendues que lorsqu'ils sont soignés à une température de 35 °C (Czekonska 2013). Nous pouvons donc, sinon entrevoir, du moins essayer d'imaginer l'effet possible des mortalités subites et du dépeuplement des ruches, surtout au printemps, mais aussi avec les augmentations extrêmes des températures estivales. En effet, un changement soudain et un pic de température à l'extérieur de la ruche peuvent totalement compromettre la qualité des bourdons encore nymphosés : ils vont naître, seront soignés par les abeilles et s'accoupleront avec les reines mais avec une très faible fécondité et de très mauvais résultats (faible motilité⁵ et grande mortalité des spermatozoïdes), ce qui affectera la valeur reproductive³ et la longévité de la reine et donc les performances de la colonie.

Nutrition

Plusieurs études scientifiques ont confirmé le phénomène auquel nous assistons depuis des années en tant que secteur productif : l'incidence de la qualité et de la quantité de la disponibilité alimentaire sur la morphologie, la fécondité et la qualité des faux-bourdons. Czekonka (2015) a testé comment une privation forcée de pollen avec des pièges placés à l'extérieur de la ruche pendant la période larvaire entraîne une diminution de la taille et du poids



Au niveau mondial, le carnage des ruches et leur relative fragilité, également du point de vue de la reproduction, sont dus à la propagation quasi omniprésente du varroa et des pathologies qui lui sont associées. Photo de

du mâle, un faible volume de sperme et une difficulté d'éjaculation chez le mâle adulte. D'autre part, Rousseau et Giovenazzo (2015) ont constaté qu'une alimentation complémentaire avec des substituts de pollen et de sirop au printemps influence fortement la qualité reproductive des faux-bourdons : plus grande taille du mâle, meilleure vitalité du sperme, augmentation du nombre de spermatozoïdes.

Contamination par les biocides

La bibliographie sur les effets létaux et sublétaux de l'exposition des abeilles à divers agro-biocides est maintenant remarquable par son ampleur et ses résultats, mais les études scientifiques sur les effets concernant la qualité de reproduction du mâle sont très limitées, voire rares. Les quelques recherches disponibles, qui font la distinction entre les conditions artificielles dans lesquelles les mâles reçoivent des doses progressives de pesticides et les situations de contamination sur le terrain, montrent de graves effets sur : la morphologie, la vitalité et le taux de fertilité des mâles. La famille des néonicotinoïdes est la plus étudiée - en particulier : imidaclopride, thiaméthoxam, clothianidine - et a montré des effets létaux sur la capacité de reproduction des bourdons, à la fois si les molécules sont administrées et si elles sont présentes en concentrations infinitésimales dans les matrices (cire, miel, pollen) de la ruche (Di Prisco 2013, Williams 2015, Straub 2016). De plus, une étude de l'exposition à l'insecticide Fipronil (Straub 2016) est très intéressante, car elle montre une corrélation claire entre la molécule et une forte augmentation des spores de *Nosema ceranae* et la gravité de l'infection. Cette clé nous incite à réfléchir davantage : très souvent, nous sommes

confrontés à l'influence envahissante d'une multitude de molécules résiduelles qui, agissant de manière sournoise et synergique entre elles et combinées à d'autres causes (maladies, pénurie de ressources alimentaires, etc. ...), peuvent provoquer à la fois la mortalité et la sénescence totale⁶ des faux-bourdons. Cette influence est moins reconnaissable, mais elle est peut-être encore plus grave.

Plusieurs publications scientifiques ont montré que même la simple contamination de la cire du corps par différents acaricides (souvent en combinaison) provoque la diminution drastique de la ponte de la reine et réduit fortement son attrait pour les abeilles (Rangel et Tarp



Une des nombreux impacts exemplaires du glyphosate/agriculture, défini et vantée par certains avec beaucoup de culot comme « durable ». La réduction de la disponibilité pour l'approvisionnement peut avoir de graves répercussions sur la santé des colonies d'abeilles. On peut citer la présence et la synergie de multiples facteurs, tels que : la perte progressive et incessante de la biodiversité végétale ; la diffusion de biocides plus élevés en Europe ; la réduction de la possibilité de zone de butinage à la fois spontanée et surtout par la culture de cultivars qui n'émettent plus de nectars indispensables aux pollinisateurs.

Photo de Francesco Panella



Les effets sur la physiologie reproductive des bourdons, sur la quantité de leurs spermatozoïdes et sur leur viabilité ont été mis en évidence par la présence, soit individuellement, soit en combinaison, d'acaricides. La bioaccumulation de différents acaricides en très faibles concentrations dans la cire de nid d'abeille mâle - d'amtiaz, de fluvalinate et de coumaphos, ainsi que de pesticides tels que le chlorpyrifos et le chlorothalonil - peut également déterminer une très faible viabilité des spermatozoïdes, ainsi qu'une diminution drastique du nombre de spermatozoïdes.

2016).

Les effets sur la physiologie reproductive des faux-bourdons, sur la quantité de leurs spermatozoïdes et sur leur vitalité ont été mis en évidence par la présence, à la fois individuellement et en combinaison, d'acaricides. Il est en effet plus qu'inquiétant de constater que la bioaccumulation de plusieurs acaricides en très faibles concentrations dans la cire du couvain de mâles - d'amtiaz, de fluvalinate et de coumaphos, ainsi que de pesticides tels que le chlorpyrifos et le chlorothalonil - entraîne également une très faible vitalité et une motilité⁵ quasi nulle des spermatozoïdes, ainsi qu'une diminution drastique de leur nombre (Fisher et Rangel 2018). En outre, une quantité élevée d'amtiaz et de ses métabolites a également été trouvée dans la cire de presque toutes les colonies examinées, et de nombreux dommages à la santé des abeilles ont été observés en raison de cette bio-accumulation (Boncristiani 2012), à savoir : une fertilité réduite de la reine et une faible viabilité des spermatozoïdes dans la spermathèque (Rangel et Tarp 2016). D'autre part, les acides organiques ne font pas exception : en plus d'affecter la spermatogenèse des faux-bourdons en termes quantitatifs et qualitatifs, ils ont également un effet sur la physiologie du mâle adulte. L'exposition directe à l'acide



Fécondation avec de jeunes mâles. L'âge des bourdons peut influencer la viscosité, le volume, la motilité et la vitalité des spermatozoïdes. Le sperme devient plus sombre et plus visqueux avec l'âge des faux-bourdons : les mâles de plus de 21 jours ont une viscosité trop élevée du sperme avec pour conséquence la difficulté pour les reines d'expulser l'excès des oviductes.

Photo de Paola Bidin

oxalique et à l'acide formique (ainsi qu'au thymol et à l'eucalyptol) se traduit par des bourdons plus petits, avec une longueur d'aile réduite et une diminution du nombre de spermatozoïdes (Shoukry 2013).

Pathologies

Une forte infestation de varroas sous l'opercule entraîne la naissance de faux-bourdons de qualité et de force physique réduites : taille inférieure à la normale (Hrassningg et Moritz 2010), force alaire réduite (Metz et Tarp 2019) et, par conséquent, faible capacité de vol (Slone 2012). Les quelques mâles qui parviennent à se développer et à naître d'une cellule infestée par 20 acarides peuvent afficher la moitié de leur poids corporel normal (Duay 2003). Mais même une infestation d'une à six femelles varroa sous opercule, détermine tant dans la phase de développement qu'à l'émergence, une réduction considérable du poids et de la taille du mâle (Engels 2001). Il existe une bibliographie très limitée sur les effets de la charge virale sur la santé reproductive du mâle et sur la transmission verticale des infections à la reine et à la progéniture. Mais des études récentes ont montré la présence du génome viral de cinq virus différents (DWV, ABPV, BQCV, SBV, AmFV) dans le sperme éjaculé par des bourdons apparemment en excellente santé (Titera 2019), avec des preuves d'infection vénérienne conséquente des reines inséminées avec ce sperme. Mais ce qui est encore plus important et dangereux, c'est la démonstration de la transmission tran-

sarienne⁷ d'une forte charge virale à partir de spermatozoïdes infectés de faux-bourdons vers des œufs pondus par des reines (Titera 2019). La tendance des colonies issues de ces reines inséminées avec des échantillons de sperme infecté d'une charge virale a également été surveillée et l'apparition symptomatique d'agents pathogènes tels que le couvain sacciforme, la mortalité des nouvelles reines dans leur cellule (cellule noire) et, en général, la perte de fitness¹ et des performances des colonies apparemment asymptomatiques a été observée (Titera 2019).

Âge

De nombreuses études ont montré que l'âge des faux-bourdons peut affecter : la viscosité (Cobey 2007), le volume (Locke, Peng 1993), la mobilité (5 Bulb) et la vitalité du sperme (Locke, Peng 1993). Plus le mâle est âgé, plus le sperme devient foncé et visqueux : les mâles de plus de 21 jours ont une viscosité trop élevée du sperme, ce qui rend difficile pour les reines d'en expulser l'excès des oviductes (Czekonska 2013). Locke et Peng (1993) ont également montré comment la motilité⁵ des spermatozoïdes diminue d'environ 80 % chez les bourdons âgés de plus de 20 jours.

Par conséquent, l'accouplement avec des mâles excessivement « matures » peut entraîner une perte de longévité et de mauvaises performances des reines.

J'espère qu'avec ces premiers indices, vous avez été stimulé et sollicité par une nouvelle curiosité, une attention et un



Les bourdons en élevage.

Photo de Paola Bidin

Belle batterie de mâles proches de la naissance.

Photo de Giacomo Acerbi

intérêt pour « l'autre moitié du ciel » de la colonie d'abeilles.

Je reviendrai bientôt, je l'espère, sur le même sujet pour vous parler de ce que l'apiculteur, le sélectionneur et reproducteur de reines peuvent essayer de réaliser pour l'amélioration du parc apicole.

Si nous voulons avoir des colonies

d'abeilles saines et productives, des reines vivantes et performantes, nous ne pouvons pas continuer à négliger les forces et la fragilité des faux-bourdons, et donc ne pas investir une partie des nôtres : engagement, effort et travail pour leur santé, leur élevage et leur sélection. Grâce à des techniques adéquates de préparation des colonies utilisées pour les lignées mâles, au maintien de la vitalité et de la fécondité des bourdons, la sélection généalogique peut obtenir des résultats plus qu'intéressants en termes de fitness¹ des ruches

et tenter de mettre en place une amélioration génétique généralisée, rapide et omniprésente en apiculture.

LÉGENDE

MOTS CLÉS :

élevage et sélection, mâle, reproduction, santé, biologie

RÉSUMÉ :

synthèse détaillée de l'importance de la santé et de la vitalité des mâles dans la santé de la colonie et son succès reproductif.

L'altra metà del cielo. Spermatozoi con le ali... sottovalutati... misconosciuti... repris avec l'aimable autorisation de L'APIS n°7 de septembre octobre 2020 p24-29

LEGA
APICOLTORI ITALIANI

OFFRE D'AVANT SAISON 2021 REMISE 25%

Disponible chez tous nos revendeurs participants à l'initiative. Valable du 1^{er} jusqu'au 28 Février 2021. Prix hors tax.

CONTACTEZ-NOUS POUR EN SAVOIR PLUS

Legghe S.r.l. Via Maestri del Lavoro, 23
40018 Faenza (RA) - ITALY
Tel. +39 0544 26814
Fax +39 0544 26279
info@legaitaly.com
WWW.LEGAIITALY.COM

COMBINAISON "ASTRONAUTA PROFESSIONAL" VENTILÉE AVEC MASQUE
TAILLES: S - M - L - XL - XXL
€ 61,85 € 60,86

MASQUE CARRÉ JAUNE À VAREUSE
TAILLES: PETITE (36/38) - MOYENNE (38/40) - GÉANTE (38/42)
€ 34,07 € 27,05

GANTS EN CUIR
TAILLES: S7 - M8 - G9 - XL10 - XXL11
€ 16,39 € 12,29

ENFUMOIR
En inox avec protection F1 - Ø 100 mm.
€ 22,13 € 16,60

EXTRACTEUR RADIAIRE "TUCANO"
Avec cage en acier inox, moteur 1 CV à vitesse variable.
20 cadres hausse Dadant.
€ 1.228,05 € 839,14

MATURATEURS
Entièrement en acier inox avec robinet en platine alimentaire et couvercle.
€ 84,43 € 63,32
€ 109,02 € 81,76
€ 159,82 € 113,11
€ 229,51 € 172,13

EXTRACTEUR TANGENCIAL "QUATTRO"
Seul le corps de l'extracteur avec trois jantes - 2 cadres corps Dadant / 4 cadres hausse Dadant / 2 cadres Langstroth.
€ 217,21 € 162,90

Tous les images sont prises à des fins d'illustration. Les produits sont sujets à changement.



Des pertes hivernales variables

Noa SIMON,
Gilles SAN MARTIN,
Etienne BRUNEAU

Nous disposons aujourd'hui des données relatives aux pertes hivernales de l'hiver 2019-2020. Dans cet article, nous comparons brièvement les résultats obtenus par les enquêtes COLOSS et l'étude menée par Sciensano. COLOSS est un questionnaire utilisé partout dans le monde qui est proposé aux apiculteurs sur base volontaire chaque année et qui permet ainsi de comparer les résultats d'un état à l'autre. Sciensano se base sur un échantillonnage (nombre constant d'année en année) d'apiculteurs déclarés à l'AFSCA et visités par les agents de l'AfscA durant la saison.

Tableau 1

	Nombre de colonies		% mortalité hiver 2019-2020	
	Sciensano	COLOSS	Sciensano	COLOSS
Belgique	775	562	18,2	17,5
Bruxelles	18	4	22,81	18,7
Anvers	106	105	29,36	19,4
Flandre orientale	106	80	14,04	24,6
Limbourg	91	29	7,55	10,7
Brabant flamand	31	59	46,36	16,5
Flandre occidentale	92	57	22,44	17,6
Hainaut	28	25	36,06	27,2
Liège	94	119	6,94	15,1
Luxembourg	78	29	4,81	8,4
Namur	68	17	8,75	11,6
Brabant wallon	63	38	23,61	20,6

Réaliser une enquête sur les mortalités hivernales n'est pas une mince affaire et il faut tenter de comprendre au mieux la méthodologie utilisée afin de voir ce qui est réellement analysé. Voici quelques exemples :

- les colonies utilisées pour réaliser les comptages peuvent être réparties uniformément en fonction de la présence de colonies recensées dans la zone concernée (Sciensano) (voir Tab.1) ou on peut faire appel à des déclarations volontaires qui pourraient être différentes en fonction des pertes enregistrées par les apiculteurs et pas toujours bien réparties entre les régions (COLOSS) (voir fig. 1). On n'échantillonne donc pas exactement la même population d'apiculteurs(trices) selon l'approche.

- plus le nombre de colonies est important dans une zone et plus l'estimation des mortalités est précise et fiable. Par exemple, seuls 4 ruchers ont participé à l'enquête COLOSS 2020 pour Bruxelles. La mortalité hivernale calculée pour Bruxelles est en conséquence assez imprécise, ce qui se traduit par la large barre d'erreur noire sur le graphique 3A. Il existe cependant des outils mathématiques qui permettent d'améliorer l'estimation de la mortalité pour les cas où on a peu de réponse ou des réponses très différentes, en utilisant l'information moyenne des autres régions. Ce sont les mortalités « estimées » présentées dans le graphique

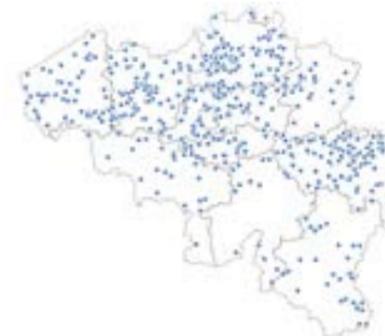


Fig. 1. Origine des réponses COLOSS. On peut voir que certaines régions sont nettement moins bien couvertes que d'autres (par exemple la province de Namur)

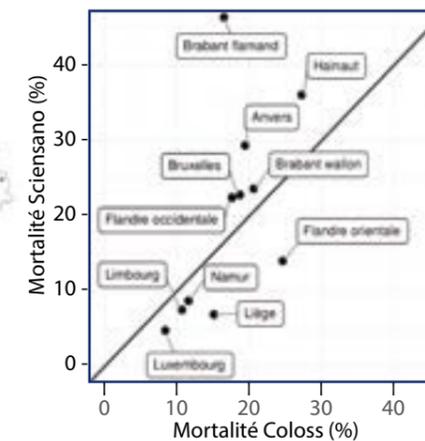


Fig. 2. Comparaison des mortalités observées par province en 2020 via l'enquête COLOSS et l'étude Sciensano. Seule la Province du Brabant flamand diverge fortement.

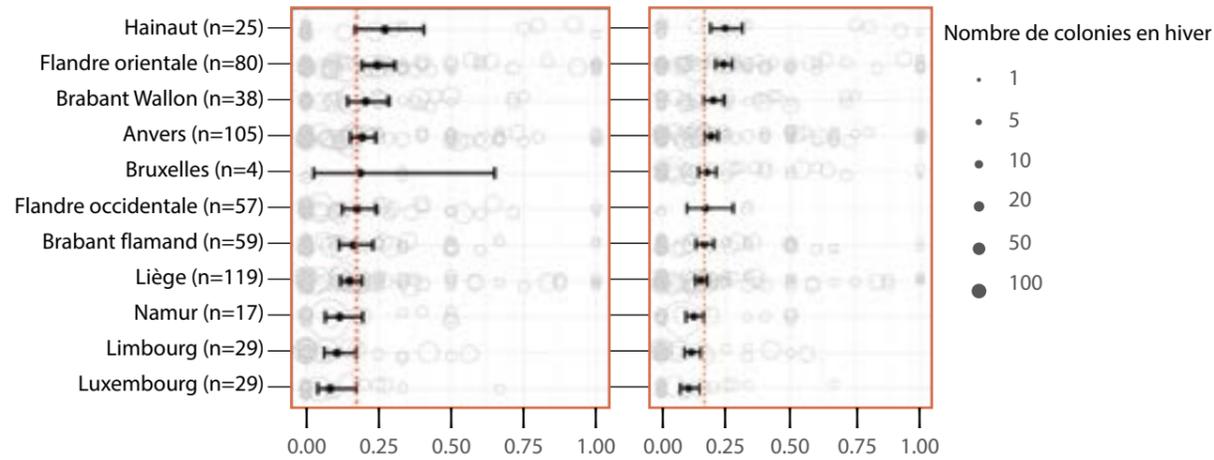


Fig. 3 - Taux de mortalité par province (A) observée et (B) estimée. La ligne rouge pointillée représente le taux national de mortalité/perte de colonies.

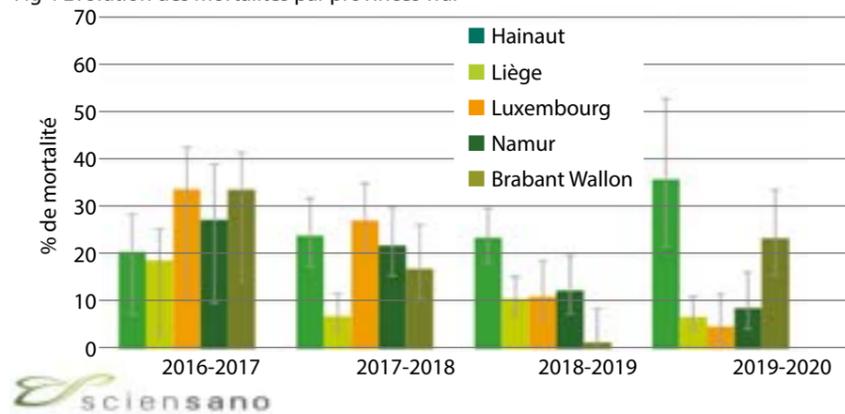
3B. Pour les deux études, l'analyse des mortalités sur ces quatre derniers hivers montre dans un premier temps une diminution progressive des pertes avec une légère augmentation ce dernier hiver (voir tableau 2). Nous sommes heureusement fort loin des tristes années comme 2012 ou 2014 où ce pourcentage atteignait respectivement 32,7 % et 35,17 %. Il est aussi rassurant de constater que malgré les différences méthodologiques, les deux études arrivent à des résultats généraux assez

concordants. Cette variabilité annuelle se marque encore beaucoup plus si l'on focalise son attention sur les différentes régions. Le graphique figure 4 de Sciensano illustre très bien ces faits. Si vous voulez en savoir un peu plus sur l'évolution des mortalités n'hésitez pas à consulter la bibliographie ci-contre. L'an prochain, une nouvelle enquête COLOSS sera réalisée avec comme chaque année la collaboration de la FAB, du CRA-W, de l'UGent et du CARI.

Tableau 2 Mortalités hivernales pour la Belgique

Année	Sciensano en % (intervalle de confiance)	COLOSS en % (intervalle de confiance)
2016	29,34 (23,19 - 36,03)	25,0 (23,5-27,7)
2017	23,81 (21,66 - 26,10)	19,4 (17,2-21,7)
2018	14,73 (10,81 - 18,74)	10,8 (9,7-11,9)
2019	18,2 (16,34 - 20,20)	17,5 (15,7-19,4)

Fig 4 Evolution des mortalités par provinces wal-



Références

- Brodschneider, R et al. 2016. Preliminary Analysis of Loss Rates of Honey Bee Colonies during Winter 2015/16 from the COLOSS Survey. Journal of Apicultural Research 55(5): 375-378.
- Epilobee Consortium. 2016. A Pan-European Epidemiological Study on Honeybee Colony Losses 2012-2014. ANSES.
- Nguyen, BK et al. 2010. Honey Bee Colony Losses in Belgium during the 2008-9 Winter. Journal of Apicultural Research 49(4): 337-339.
- Pioufle, O. 2019. Campagne COLOSS :Quid des mortalités hivernales 2018-2019? Abeille & Cie: 191. https://www.cari.be/medias/abcie_articles/191_mortalite.pdf.
- Roelandt, S et al. 2016. Belgian Honey Bee Winter Mortality during 2012-2013: A Case-Control Study and Spatial Analysis. Journal of Apicultural Research 55(1): 19-28.
- Simon Delso, N et al. 2018A. Bilan Pertes Hivernales 2016 - 2017. Abeilles & Cie: 182 http://www.cari.be/medias/abcie_articles/deperissement_182.pdf
- Simon Delso, N et al. 2018B. Bilan Pertes Hivernales 2017-2018. Abeilles & Cie: 186 http://www.cari.be/medias/abcie_articles/deperissement_186.pdf
- Van der Zee, R et al. 2014. Results of International Standardised Beekeeper Surveys of Colony Losses for Winter 2012-2013: Analysis of Winter Loss Rates and Mixed Effects Modelling of Risk Factors for Winter Loss. Journal of Apicultural Research 53(1): 19-34.
- Vilain, A 2020 Monitoring of mortality in Belgian honeybee colonies ppt groupe van AFSCA 11/12/2020

MOTS CLÉS :
mortalité, sanitaire, déperissement, Belgique, Sciensano, COLOSS, AFSCA

RÉSUMÉ :
présentation et rapide analyse des résultats des déperissements en Belgique obtenus par deux approches différentes COLOSS et Sciensano.

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 € TVAc	
	Humidité	HMF	Indice de saccharose	pH	Conductivité	Sucres	Pollens	Organoleptique	Interprétation	Non-membre	Membre*
APAQ-W	•									5	5
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».

Cette étiquette sera très bientôt disponible au CARI. 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.

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

Étiquettes (pour les membres CARI)

Étiquette NOMINATIVE



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^{er} 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 (sinon, supplément de 2€). L'envoi de ce bon commande implique l'acceptation des conditions générales au verso de ce document. Les résultats et factures vous seront adressés par e-mail. 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 BANC APAQ-W (demande de bandelettes APAQ-W, délai d'analyses en URGENCE (10 jours ouvrés + 30€) délai 4 jours ouvrés, analyse + envoi : 5€)
 BANC SIMPLIFIÉ Analyse des polyphénols (tarifs CARI/CARIPASS : 12€)
 délai d'analyses en URGENCE (10 jours ouvrés + 30€) Autre analyse (hors BANC) :
 Participera au concours miels 2021

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) :
 Localité(s) du rucher (villes) : Récolte* : printemps 2021
 été 2021
 année 2021

 Opérations particulières effectuées sur le miel :
 (par ex. : ensemencement, refonte, mélange de différents miels, défigeage...)

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 : feuilles (1,30€ : 18 étiquettes/feuille - avec banc d'appellation)***
- NOMINATIVES : feuilles (1€ : 12 étiquettes/feuille - peuvent être commandées sans analyses)***

Mention : Miel de mes ruches Miel artisanal
 Autre : M I E L _ _ _ _ _
 _ _ _ _ _
 Maximum 30 caractères

Poids : 1 kg 500 g 250 g
 Mention facultative (un seul choix) : tél. ou GSM ou mail :

- CHOIX DU MODÈLE (voir p.40)
- Abeille
 Etoile
 Ab.&fl.
 Ronce

* 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 % + incertitude de mesure (0,4 %)

*** Un supplément de 5€ (pour la Belgique) et 8€ (pour les autres pays) seront ajoutés aux frais d'expédition des étiquettes

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 com-

munication des résultats. 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) 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), 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 ouvrés : annulation du supplément.

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

Sauf accord préalable, au cas où le CARI ne pourra pas respecter les délais d'analyses, le client est averti.

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 équivaudra 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 de-

puis 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



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)
- Accès au voyage apicole annuel
- 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 €
(réservé 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
- Cours et journées d'info CARI à tarif très préférentiel
- Accès au voyage apicole annuel (tarif 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

Fédérations partenaires

Les services sont identiques à ceux présentés ci-dessus mais la revue Abeilles & Cie est envoyée par le biais de votre fédération.

AVANTAGES
MEMBRES CARIPASS
-10 %

ETS. BAUDREZ TOUT LE MATÉRIEL APICOLE ET DE VINIFICATION

Tél./fax 071 61 57 07 - E-mail : 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

Tél. 082 22 24 19 - E-mail : 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

PARTENAIRES

Sections de :

ROCHEFORT
GÉRONST
COUVIN



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

www.frpla.be



BIJENHOF

IMKERBEDRIJ • ENTREPRISE APICULTEUR

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



Congé d'hiver
Du samedi 19/12
au
dimanche 03/01

**Venez découvrir notre gamme de matériaux apiculteur qualitatives
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 en 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, ...
- **Nourissement**
 - 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 biologique 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 cosmétiques**
 - Notre gamme de produits cosmétiques à base de propolis peut être trouvée dans notre boutique en ligne

Jours de fermeture spéciaux:

- Samedi 03/04
- Samedi 30/10
- Samedi 01/05
- Du 11/11 au 13/11
- Samedi 22/05