

MARS-AVRIL
2021

Abeilles ^{n°201}

*L'apiculture wallonne
ouverte sur le monde*

& Cie



Abeilles & Cie
Apiculture wallonne ouverte sur le monde

2 Tarifs :

« Membre CARI »
OU
« Membre CARIPASS »
Nombreux avantages (voir page 51)



**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

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.

RÉDACTION

Revue bimestrielle éditée par le CARI asbl

n° 201 2/2021

Parutions : mars, mai, juillet,

septembre, novembre, janvier

Editeur responsable : Etienne Bruneau

Graphisme : Sabine Malfait

Relecture d'articles :

Catherine de Bie & Agnès Fayet

Impression : Tariatex www.tariatex.be

ISSN : 1780-4841

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

Tous les numéros sont disponibles sur

notre site : www.cari.be/abco/

Publicité : tarif sur demande

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

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

Cette publication bénéficie du soutien

de la Région Wallonne via les points APE



Les articles paraissent sous la seule responsabilité de leurs auteurs. Ils ne peuvent être reproduits sans un accord préalable de l'éditeur responsable et de l'auteur.

Le CARI est membre de :



Le CARI est partenaire de :





Edito



Etienne Bruneau,
administrateur délégué

2021, tourné vers l'avenir

Cette année est particulière car les apiculteurs doivent définir le contenu de leur plan stratégique pour les dix prochaines années. Il en va de même du contenu du futur programme européen de soutien à l'apiculture qui prendra place entre 2022 et 2027 dans le cadre de la politique agricole commune. Le centre pilote mieux connu sous le nom de projet Bee Wallonie doit également faire l'objet d'un renouvellement. Enfin, on parle d'un plan pollinisateurs au niveau de la Région wallonne qui devrait venir compléter rapidement le plan fédéral mis en place l'an dernier.

En cette période particulièrement perturbée que ce soit par le COVID ou les aléas climatiques, rien ne semble facile. La question est pourtant simple : vers quoi veut-on conduire notre apiculture ? Comment peut-on agir le plus efficacement possible avec les moyens qui sont mis à notre disposition ? Comment intégrer au mieux notre apiculture dans le monde de demain ?

Osons rêver à un monde meilleur dans lequel les abeilles seront reconnues et respectées comme des partenaires importantes de notre agriculture, et, aux côtés des autres pollinisateurs, une des clés de voûte de la biodiversité. Un monde où l'on comprend les réels besoins des abeilles et où les apiculteurs pourront plus que jamais travailler en parfaite synergie et harmonie avec elles en veillant à leur **bien-être**. Ils aideraient leurs colonies à traverser au mieux les aléas environnementaux et, en échange, elles leur offriraient le surplus de miel et autres produits précieux. Un monde où l'on prendra conscience des réelles valeurs et **qualités** nutritionnelles et médicinales des produits de la ruche et où on leur portera l'attention et le respect qu'ils méritent...

Tout cela me fait penser à ce que disait Ralf Büchler, responsable du projet EurBest sur l'élevage lors de la conférence de clôture du projet « *Au début, on ne savait pas trop comment faire et si l'on arriverait à mettre en place ce projet important demandé par la Commission* ».

Le projet n'a pu prendre forme que parce qu'ils ont tout fait pour associer un maximum de personnes et qu'ils sont partis sur des bases scientifiques. Ils ont pu avancer pas à pas et défricher ce terrain pour la première fois. Les résultats sont là : bilan de la situation de l'élevage en UE, importance de l'environnement et de la génétique sur bon nombre de critères d'élevage, prise en compte indispensable de la **biodiversité** dans les plans d'élevage (ce qui complexifie fortement ce qui se fait habituellement), travail de sélection à l'échelle locale mais sur base de critères **internationaux** et en **inter-relation** avec les autres centres d'élevage. Comme il le dit, « *En fin de projet, on a l'impression de n'être qu'au début d'une nouvelle histoire* ». Il est vrai qu'en élevage, rien n'est jamais acquis et les techniques d'évaluation des colonies évoluent rapidement (par ex. les marqueurs génétiques n'en sont qu'à leurs débuts) on ne doit pas aller trop vite mais

il faut partager et s'informer. Ralf Büchler fait également remarquer que les mécanismes de tolérance mis en place par des colonies naturelles sont essentiels car ils constituent une source d'information très importante pour le futur des critères d'élevage.

Aujourd'hui, après la varroase, c'est la **résilience** aux événements climatiques qui interpelle le plus les apiculteurs et les éleveurs européens. Il est vrai qu'une fois encore ce printemps n'est pas normal avec la période de chaleur excessive suivie d'un épisode de froid parfois intense dans l'est et le sud de l'Europe.

Les mots autour desquels devrait se placer le développement de l'apiculture sont là : bien-être, qualité, biodiversité, résilience tout en n'oubliant pas que l'apiculture est un élevage et qu'à ce titre les notions d'**économie** ne doivent pas pour autant être oubliées même si la grande majorité des apiculteurs belges et européens ne sont pas des professionnels. Il ne faut pas oublier non plus que tout ne pourra se faire qu'en inter-relation avec l'ensemble de l'apiculture internationale européenne et même mondiale sur base de la science en pleine évolution.



Sommaire 201



Photo de couverture :
Eric TOURNERET

ÉDITORIAL.....	3
2021, tourné vers l'avenir	E. BRUNEAU
AGENDA.....	5
VOIR & FAIRE.....	6
A. FAYET	8
INFOS.....	10
A. FAYET - E. BRUNEAU	10
TECHNIQUE APICOLE.....	14
Introduction à la lecture de la colonie	J. ARTUS
ENTRETIEN.....	14
Sylla de Saint Pierre des mots et des abeilles	A. FAYET
FICHE PÉDAGOGIQUE.....	19
Critères d'évaluation du bien-être animal	A. FAYET
AFFICHE.....	22
L'apiculture allemande, incontournable	S. MALFAIT - E. BRUNEAU
FICHE PALYNO.....	25
Structure et morphologie d'un grain de pollen ³	C. GASTALDI - BUI THI MAI - M. GIRARD
PRÉDATEURS.....	29
- Rucher attaqué par <i>Vespa velutina</i>	G. LANIO
- Observation et comportement des reines de frelon <i>Vespa velutina</i>	32
INITIATIVE.....	34
Outfi ! Les Apiers de Tilff regardent vers l'avenir	A. FAYET
ÉLEVAGE.....	34
Des petites tranches de ciel... la zone de rassemblement des mâles	G. ACERBI
LABORATOIRE.....	39
- Quoi de neuf au laboratoire pour la saison 2021 ?	C. MASSAUX - O. DUPUIS
- Délais d'analyses, tarifs, étiquettes, bon de commande, conditions générales	

L'apiculture wallonne ouverte sur le monde



20 Mai

JOURNÉE MONDIALE DE L'ABEILLE

Un nuage de mots
pour la journée mondiale
des abeilles.

La Fédération apicole belge et le CARI vont envoyer un nuage de mots à la presse le 20 mai prochain et souligner ainsi positivement la contribution des abeilles à la société. Ces mots, ce seront les vôtres ! Envoyez-nous avant le 12 mai dix mots clés qui répondent selon vous à la question : « Qu'apportent les abeilles à la société des hommes ? »

Mail à : info@cari.be avec l'objet : nuage des mots.

Cette année, le Tournoi des ruchers devrait prendre la forme originale d'une chasse au trésor. Il ne sera plus focalisé sur un site mais bien divers sites apicoles à découvrir. A chacun de ces endroits les équipes trouveront des questions et épreuves spécifiques. Ces sites devraient pouvoir être accessibles à plusieurs moments durant ces mois de vacances. A chaque épreuve réussie l'équipe participante recevra certains éléments essentiels pour reconstituer un puzzle. Avec tous les éléments recueillis, ils devront résoudre l'énigme de ce tournoi des ruchers.

Le bilan de ce grand jeu se tiendra fin août. Appel est fait ici aux candidats en équipe de trois à quatre apiculteurs pour qu'ils signalent leur intérêt à participer au Tournoi 2021.

La liste des personnes constituant les équipe doit être envoyée à info@cari.be

Vous trouverez prochainement plus d'informations sur cari.be et sur butine.info

Dates importantes

RÉGIONAL

Juin

8 Comité miel
22 GT Sanitaire

Juillet/Août

Tournoi des Ruchers

Novembre

19 - 26 Concours des miels d'ici
et d'ailleurs*

INTERNATIONAL

Mai

17 - 26 Médecine for our time ?
Conférence d'apithérapie
du « Global Bee Medicine »
20 Journée mondiale de l'abeille

Novembre

20 - 21 Beecome

* Concours miel: remise des échantillons
pour le 1^{er} octobre

26 - 27 - 28 Mai

et

2 - 3 - 4 Juin

FORMATION

Formation à la neutralisation des nids de frelon asiatique organisée par le CRA-W de Gembloux.

Contact : Louis Hautier
0473/ 84.97.25

Plus d'info : <https://butine.info/formation-cra-w-frelon-asiatique-printemps-2021/>

Balance

Dans le cadre du programme européen d'aide à l'apiculture, le CARI propose aux apiculteurs wallons et bruxellois un achat groupé de balances équipées de capteurs au niveau du couvain (4 balances par rucher) ainsi que d'une petite station météo. Les données transmises par les balances devront pouvoir être utilisées afin de mettre en place un logiciel de suivi des miellées région par région (si couverture suffisante). Ce logiciel sera développé dans un deuxième temps. L'emplacement indiqué pour les ruchers ne permettra pas une localisation précise du rucher. Les données pourront également être utilisées dans le cadre de recherches appliquées sur l'impact du changement climatique sur les colonies.

Un cofinancement de l'ordre de 50 % sera opéré. Un appel d'offre est lancé pour l'instant et le prix final tout comme le modèle de balances sélectionné ne pourront être déterminés qu'après remise de l'offre de prix. Le montant demandé par unité de 4 balances équipées avec station météo ne devrait pas dépasser 400 € TVAC (sans l'abonnement à la connection). Comme le budget est limité, si l'on ne peut répondre à toutes les offres, nous établissons dans un premier temps une liste d'apiculteurs potentiellement intéressés. Lorsque les conditions de l'achat seront définies, ces apiculteurs seront contactés par mail et, si nécessaire, une sélection sera assurée par ordre d'arrivée des commandes. Nous invitons tous les apiculteurs wallons et bruxellois intéressés à nous contacter en nous envoyant un message d'intérêt et la demande explicite d'être recontacté dès que l'achat groupé sera lancé.

Adresse contact : qualite@cari.be



Écouté pour vous

L'épisode 86 de Pause Vélo confronte deux mondes qui se rencontrent peu souvent : le vélo et l'apiculture. L'émission nous vient de Suisse. Pour les curieux et les curieuses, un site internet permet de réécouter toutes les émissions : <https://www.pausevelo.com>. Les autres iront directement sur Youtube écouter l'épisode qui nous occupe : <https://cutt.ly/hcV20iX>

À partir de 8'18, vous pouvez écouter une émission 100 % Vélo consacrée aux apiculteurs cyclistes. Original ! On y rencontre Guillaume Schneider, apiculteur à Aubonne dans le canton de Vaud, engagé dans la réduction de son empreinte environnementale au point de livrer son miel avec son vélo-cargo. Guillaume est membre de l'association Mellifera (<https://association-mellifera.ch/>). On y découvre également Tom Christen et Olivia Kemp (A Bee'Cyclette), de jeunes apiculteurs français qui ont conjugué leur passion des abeilles à



celle du vélo en s'offrant une aventure à vélo thématique. Ils sont partis de Gap dans les Hautes-Alpes jusqu'en Mongolie avant de pousser jusqu'au Japon à la rencontre des apiculteurs des différents pays traversés. Ils sont revenus avec une moisson de techniques apicoles et de savoir-faire (<https://www.citycycle.com/44985-a-beecyclette-recit-voyage-a-velo-pour-parler-abeilles/>). Merci à Erik Fretel qui nous a signalé cette émission spéciale (qu'il anime et qui l'anime).

« Ce qui n'est pas utile à l'essaim, n'est pas utile à l'abeille »

Isocrate



(RE)Lu pour vous

À notre époque de conseils tous azimuts, il est peut-être sain de se reporter à des valeurs sûres. C'est pourquoi nous avons relu « Au trou de vol » de Henry Storch. Ce petit guide indispensable fait appel à la première qualité de l'apiculteur : l'observation. Donner des explications à des observations, interpréter la colonie : la base de l'éthologie en quelque sorte. On ne peut qu'encourager la lecture de ce grand classique tout en poursuivant la démarche entreprise. On attendrait un volume similaire actualisé pour tenir compte des changements d'aujourd'hui.

Référence :

H. Storch, *Au trou de vol*,
Editions européennes apicoles

Agnès FAYET

Photo de fond :
Agnès FAYET



<https://www.shortstgallery.com.au/>

Butinage sur la toile

Si l'on continue avec l'idée de s'offrir un voyage, voici un aperçu de l'œuvre de Gudu Mungulu, artiste peintre aborigène très inspirée par les abeilles et le miel de brousse (Waanungga en Ngarinyin, le langage de son clan) qu'elles récoltent dans sa région, le Kimberley, au Nord-Ouest de l'Australie. Certaines peintures rupestres représentant des ruches et des abeilles dans cette partie du monde datent de 10.000 ans avant JC. Elles sont la trace d'un lien ancestral entre les hommes et les abeilles. Gudu Mungulu, matriarche (née en 1936) d'une famille d'artistes, est en quelque sorte porteuse de cet héritage.



Sources :

<https://desertriversonline.com.au/art/520>

<https://www.mowanjumarts.com/portfolio/gudu-mungulu>



COLOSS AF Questionnaire pertes hivernales 2020-21

Le groupement international COLOSS organise une enquête tous les ans sur la mortalité des abeilles pendant la période hivernale afin de pouvoir estimer la mortalité hivernale des abeilles en Belgique, et dans d'autres pays. En tant qu'apiculteur, vos réponses nous permettent d'obtenir une image de la mortalité hivernale des colonies pendant l'hiver 2020 - 2021 et de mettre en évidence d'éventuelles différences régionales.

Le questionnaire comprend 34 questions et prend environ 10 minutes à remplir. Il est important de le compléter jusqu'au bout, du mieux que vous pouvez. En remerciement pour votre investissement, nous fournirons, comme les années précédentes, un rapport après la fin de l'enquête à tous les participants qui auront fourni leur adresse électronique.

Merci d'avance pour votre participation !

Lien vers le questionnaire :
<https://butine.info/enquete-coloss-sur-la-mortalite-des-abeilles-pendant-la-période-hivernale-2020-2021/>

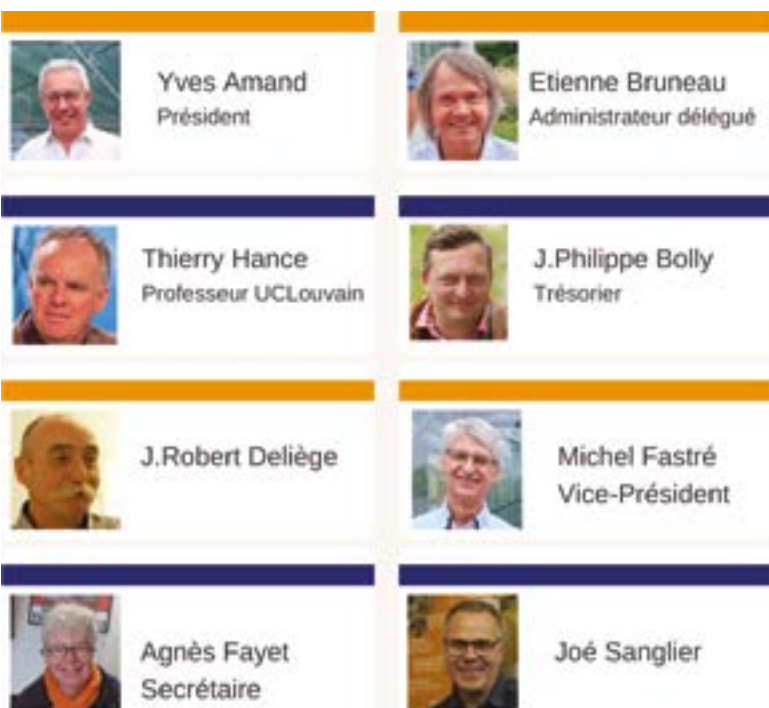


L'Assemblée générale du CARI a eu lieu dimanche 28 mars à distance et en présence des membres effectifs que nous remercions de leur fidélité et de leur soutien pour promouvoir les services de notre association. Yves Amand, le Président, a fait un discours d'introduction dans lequel il rappelle l'enjeu particulier que sera 2021. En effet, en toute fin d'année, **Etienne Bruneau** prendra sa retraite et tout est mis en oeuvre d'ors et déjà pour, non pas remplacer l'irremplaçable, mais pour se donner les moyens et les talents nécessaires à la poursuite de la mission. Les mots ont été rassurants, comme l'est le fait qu'Etienne restera bien actif dans l'Organe d'administration. Pour envisager cette évolution, plusieurs recrutements sont prévus. Cela va commencer par le remplacement d'**Evelyne Jacob** dont le poste est également très stratégique puisqu'elle coordonne la comptabilité avec beaucoup de professionnalisme.

Noa Simon-Delso est intervenue en tout début de séance pour présenter les résultats du projet Beesyn qui vont faire l'objet de plusieurs publications scientifiques. C'était pour elle l'occasion de dire au revoir aux membres du CARI présents à cette assemblée puisqu'elle a quitté notre association pour rejoindre Beelife à temps plein. Merci à elle pour tout le

travail réalisé au sein du CARI et pour sa légendaire bonne humeur ! Nous restons tout naturellement en contact avec elle.

L'équipe opérationnelle du CARI (Etienne Bruneau, Olivier Dupuis, Agnès Fayet, Carine Massaux) a ensuite présenté le Rapport d'activités 2021 que nous mettons à disposition de tous les apiculteurs intéressés. Après la présentation du bilan comptable effectué par **Jean-Philippe Bolly**, l'équipe a poursuivi en présentant les projets qui vont occuper l'ensemble du CARI en 2021 et au-delà. L'assemblée s'est terminée par l'élection des nouveaux membres de l'**Organe d'administration**, non sans avoir au préalable remercié les deux membres sortant : **Charles-Louis Maudoux** qui, comme l'a rappelé Etienne Bruneau, a fait preuve d'une générosité rare pour que se développe le CARI pendant de nombreuses années, et **Philippe Cougnet** qui s'est beaucoup engagé malgré un emploi du temps très rempli. Deux nouveaux membres se sont présentés à l'élection et ont rejoint l'Organe d'administration. Il s'agit d'**Agnès Fayet** qui est employée au CARI depuis 10 ans et de **Joé Sanglier**, apiculteur de Beauvais et membre de l'Oise apicole, particulièrement engagé pour la représentation du CARI en France.



Flemming Vesjsnaes de la *Danish Beekeepers Association* a développé une application open source (gratuite) disponible sur le site www.myhivelog.org. C'est un outil simple destiné à aider les apiculteurs à gérer leurs ruches. L'outil de suivi peut être utilisé sur smartphone ou autre support mobile directement au rucher. Hivelog est l'équivalent d'un journal

de vos interventions apicoles qui vous permet de faire quelques statistiques simples et de comparer les différentes années (ruchers, reines, traitements...)

Etienne Bruneau a proposé une présentation de cette application disponible depuis peu en français à tous les apiculteurs intéressés. Cette séance gratuite a eu lieu le 7 avril et l'enregistrement est mis à disposition de tous sur notre chaîne Youtube (durée : 1 : 03 : 43) :

<https://youtu.be/cBOG6sU0DwY>



EurBest, base européenne pour la sélection de colonies tolérantes au varroa

EB

Le programme européen EurBest vient de présenter les résultats finaux d'une étude d'une ampleur jamais atteinte auparavant en Europe et probablement au niveau mondial dans le domaine de l'élevage. Ce travail visait à explorer les possibilités d'améliorer la résistance à la varroase des colonies élevées par les apiculteurs professionnels.

Voici quelques chiffres qui en disent long sur le travail réalisé : plus de 40.000 données recueillies sur 2.500 colonies provenant de 100 ruchers situés dans 7 pays dans le cadre de 5 études de cas (Allemagne, Autriche, Croatie, Pologne, France, Italie, Grèce). Ces colonies ont été suivies par 130 experts en apiculture dont les plus grands scientifiques européens spécialisés en élevage. 23 lignées tolérantes provenant de souches sélectionnées ou naturelles ont été réparties dans les 5 zones et comparées aux colonies locales. 9 critères de sélection ont été suivis dont, pour la varroase, le suivi des populations de varroas, le comportement hygiénique (HYG), l'absence de reproduction des varroas dans la cellule (SMR), la désoperculation et réoperculation de la cellule (REC) et la détection et le retrait des nymphes lors de la reproduction de femelles fondatrices dans les cellules (VSH). Les bases de ce projet avaient été définies dans le projet précédent appelé SmartBees et par le groupe sélection de Coloss.

Dans le cadre d'EurBest, une étude de base a permis de mieux connaître l'importance de l'élevage en UE. Ainsi, 2800 éleveurs sur plus de 600.000 apiculteurs produisent 2,5 millions de reines, essaims et paquets d'abeilles, soit 16 % du nombre de ruches pour une valeur de

86 millions d'euros. Les plus gros producteurs sont l'Italie, suivie par la Pologne puis par la France. Les importations de reines sont marginales et arrivent principalement en France. Les demandes des acheteurs portent principalement sur la faible tendance à l'essaimage, la douceur, la productivité et la résistance aux maladies. C'est ce dernier point qui est le plus difficile à satisfaire. Les méthodes de contrôle ont été standardisées et sont publiées dans un ouvrage téléchargeable.

Concrètement, l'analyse des résultats fait ressortir que le test hygiénique est influencé par l'environnement ainsi que par les lignées et les sous-espèces d'abeilles. Une sélection de longue durée sur ce caractère est clairement visible. Pour l'expression des caractères REC, VSH et SMR, l'environnement a un effet important mais aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les différentes lignées. Des études complémentaires doivent cependant être menées sur ces caractères. Une étude statistique a pu mettre en évidence la liaison entre les caractères VSH et HYG, VSH et REC, l'infestation des abeilles adultes et celle du couvain, HYG et l'infestation des abeilles et du couvain et dans une moindre mesure VSH et l'infestation des abeilles.

Dans de nombreux cas, les colonies locales transférées ailleurs n'étaient pas les meilleures dans les autres zones. La comparaison entre les colonies commerciales locales et les lignées tolérantes ne fait pas apparaître de différence au niveau du développement et de l'essaimage ou de la douceur. Les locales sont plus productives et se comportent

mieux. Les caractéristiques de sélection sont affectées tant par l'environnement que par la génétique avec de fortes interactions entre ces deux paramètres. Les lignées tolérantes avaient moins de varroas que les colonies locales.

En conclusion, la sélection est un moyen efficace pour améliorer la productivité ainsi que la santé des colonies. Une sélection locale avec un bon encadrement scientifique est indispensable et doit tenir compte des nouvelles technologies comme les marqueurs génétiques ou l'évaluation des valeurs d'élevage. Rien n'est figé et les techniques de sélection doivent pouvoir évoluer. Au vu des récentes recherches en élevage, il est possible de maintenir une bonne biodiversité à condition d'intégrer ce paramètre important dans les plans de sélection. Vu leur coût important et leur intérêt pour le secteur apicole, il est important que les travaux de sélection puissent bénéficier d'une aide publique.



Introduction à la lecture de la colonie

Aucun acte posé n'est anodin lorsqu'on interagit avec des organismes vivants, *a fortiori* en apiculture où nous intervenons dans la vie d'êtres très complexes dont les réalités éthologiques (comportementales) et biologiques échappent au plus grand nombre. Les apiculteurs ont-ils toujours une conscience aigüe de la complexité des paramètres qui s'entrecroisent ? La bonne compréhension de la colonie est fondamentale pour aider les abeilles et ne pas être un obstacle à leur développement et à leur santé. Connaître les mécanismes complexes qui participent à l'harmonie de la colonie permet d'être un apiculteur gardien d'abeilles c'est-à-dire un apiculteur qui garde ses abeilles. Il ne faut pas perdre de vue que c'est grâce à la compétence des apiculteurs que les abeilles vivent.

Observer et réfléchir avant d'agir

La pratique apicole est fondée essentiellement sur une analyse des choses observées au rucher. Cette analyse est cruciale pour ajuster et rendre pertinentes les interventions de l'apiculteur. Observer ses abeilles et continuer à vérifier les constats que l'on fait permet de baser les interventions de l'apiculteur sur une compréhension des phénomènes qui interviennent dans les équilibres de la colonie. C'est ce qu'on appellera **une analyse évolutive** qui porte sur l'expérience de l'apiculteur et sur une période de temps qui permet la prise de recul. L'apiculteur doit être en capacité d'analyser les phénomènes qui interviennent dans la vie et l'évolution de ses colonies et de réagir en fonction de ce qu'il constate. Une année n'est pas l'autre. Une colonie n'est pas l'autre. Il n'y a pas de règles à suivre mais bien la capacité d'acquiescer des réflexes de « bien agir » au rucher. Connaître les abeilles et leurs

besoins constitue la base pour respecter **l'homéodynamique de la colonie**, c'est-à-dire l'équilibre de ses mécanismes fondamentaux internes et externes.

Un exemple : la compréhension de la physiologie de la grappe hivernale

Chercher à comprendre les impacts des pratiques apicoles est capital. La question principale que tout apiculteur a le devoir de se poser est : **comment ne pas perturber la colonie** ou le faire le moins possible ? Il est primordial de comprendre la physiologie de la grappe afin d'éviter de faire des erreurs qui pourraient être fatales. La mise en hivernage d'une colonie en est un exemple concret. Il s'agit de limiter au maximum les perturbations vécues par la colonie après la récolte du miel et de ramener la colonie dans une situation d'équilibre le plus rapidement possible.

De quoi le métabolisme général de la grappe dépend-il principalement ?

1. De la taille de la grappe par rapport au volume de la ruche ;
2. De la nourriture, c'est-à-dire de l'énergie pour les abeilles chauffantes ;
3. De l'air (à ne pas confondre avec les courants d'air) ;
4. D'une isolation évolutive au fil de l'année.

Comment répondre concrètement à ces besoins de la colonie ?

Plusieurs paramètres entrent en jeu pour évaluer la capacité d'une colonie à faire un bon hivernage, outre l'état sanitaire vis-à-vis de la varroase. Tous ces facteurs sont interconnectés et l'équilibre ne sera possible que si les fondamentaux de la grappe sont respectés.

1. Le volume d'abeilles

Une colonie hiverne sous la forme d'une grappe ellipsoïdale à l'état naturel que l'on comparera à une sphère avec un volume et une circonférence propre pour se la représenter plus facilement dans l'espace de la ruche à cadres mobiles. Les réserves de nourriture se

trouvent en périphérie. L'objectif de la grappe est de maintenir autant que possible des conditions stables de températures et d'humidité afin de limiter au maximum les dépenses d'énergie. Ces dépenses sont principalement liées à la chauffe. Un tampon est donc nécessaire pour limiter l'amplitude des variations de température. On appelle ce tampon l'accumulateur d'énergie. En périphérie de la grappe, la colonie se constitue une couche spécifique isolante appelée tégument. On comprend alors l'importance du volume de la grappe. Plus le volume est grand, moins l'abeille devra fournir de l'énergie à titre individuel. Le superorganisme sera dès lors plus résilient. À l'opposé, une grappe trop petite imposera aux abeilles en son cœur une dépense énergétique conséquente afin de maintenir des conditions stables. Cela induira un vieillissement général de la grappe et dans le pire des cas, un destin funeste si les chocs ne peuvent être encaissés. On considère qu'une grappe de 18 cm de diamètre a 0°, soit 7 à 8 cadres dans une ruche Dadant-Blatt, a de bonnes chances de pouvoir faire face aux hivers les plus rigoureux.

On peut illustrer ceci avec quelques mathématiques de base. Si l'on prend une sphère, son volume se calcule comme suit :

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

Et sa circonférence comme suit :

$$C = 2\pi R$$

Il est intéressant de comparer les volumes et circonférences pour une grappe de 18 cm et une grappe de 14 cm. On obtient donc :

$$V_{18 \text{ cm}} = 3052 \text{ cm}^3$$

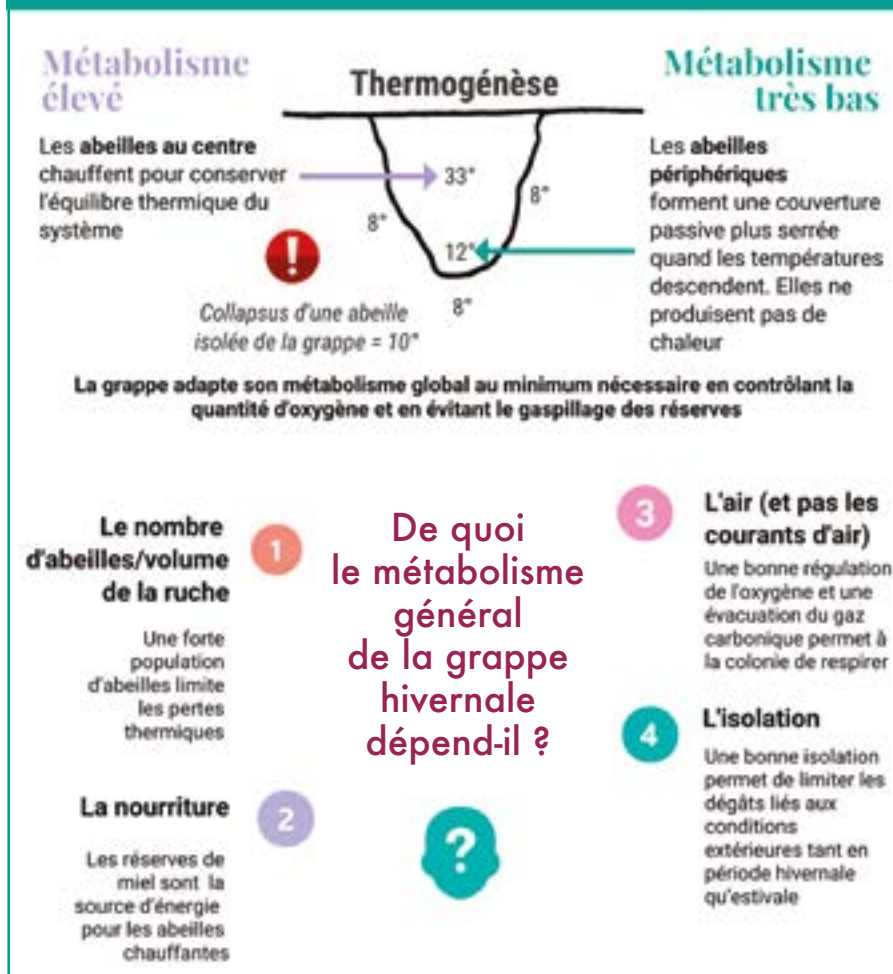
et $C_{18 \text{ cm}} = 56,52 \text{ cm}$

$$V_{14 \text{ cm}} = 1436 \text{ cm}^3$$

et $C_{14 \text{ cm}} = 43,96 \text{ cm}$

Si l'on compare le rapport Volume/Circonférence on obtient pour un diamètre de 18 cm un rapport de 54 cm³/cm et pour 14 cm, 33 cm³/cm, soit presque **moitié moins**. On comprend ainsi l'importance du diamètre de la grappe. Et, comme expliqué précédemment, l'auto-régulation des conditions au cœur de la grappe s'en trouve favorisée dans le cas d'une grappe ayant un gros volume.

Le métabolisme de la grappe hivernale



2. Les réserves de nourriture

Une abeille isolée représente un corps sec. Par contre, une fois qu'elle a ingéré une substance sucrée liquide dans son jabot, elle devient un corps chaud, producteur d'énergie. L'ensemble de la grappe, le superorganisme, se comporte alors comme un organisme à sang chaud. Comme dit précédemment, les réserves de nourriture se trouvent en périphérie de la grappe. Les abeilles doivent pouvoir y accéder sans risquer de ne pas être capable d'en revenir. Par contre, il est nécessaire également de s'assurer que les abeilles du cœur de la grappe disposent d'un lit constitué de sucre liquide (mélange glucose-fructose, eau non-operculé, 75 à 80 % de matières sèches). Une colonie d'abeilles à l'encloenchement de l'hivernage doit donc disposer d'une substance sucrée liquide

(glucose-fructose, eau avec 75 à 80 % de matières sèches) pour faciliter les échanges de chaleur.

Un passage sera organisé au-dessus des cadres pour que les abeilles puissent accéder à la nourriture par le dessus (et non par l'avant, ce qui ne présente aucun intérêt pour la colonie). Le passage d'été de 6 mm sera augmenté à 15 mm en période hivernale. Ceci n'est possible que dans le cas d'un **fond fermé VENTILÉ sans courant d'air**. Toutefois, si on veut hiverner, en dépit du bon sens, une colonie fond GRAND ouvert, il faut que les ruelles soient fermées au-dessus par exemple avec un feutre de jute de 5 mm d'épaisseur posé à même les cadres afin d'éviter un effet cheminée. On constate aujourd'hui que les colonies ont du couvain tard en saison. Il n'est pas rare de trouver du couvain le

20 octobre. C'est très tard quand on sait que le pollen représente la clef de voûte pour achever la maturation d'une jeune abeille pendant les 10 jours qui suivent son émergence. C'est la condition pour que sa durée de vie soit *optimum* et que ses corps gras soient achevés. Il y a une corrélation entre la quantité/qualité de pollen et la qualité des abeilles présentes. Il faut donc penser à ce besoin capital et permettre l'accès à du pollen en utilisant **des nourrisseurs à pollen avec un accès par le milieu** (et pas par l'avant). En ce qui concerne le sirop de nourrissage, il faut se tourner vers des sirops qui sont adaptés aux besoins des abeilles, des sirops qui se rapprochent le plus possible des qualités nutritionnelles du miel. Et, naturellement, pas de candi en hiver! Comprendre que les abeilles d'hiver se préparent dès l'été au sein de la colonie est fondamental. De ce fait, il est important de ne pas leur retirer leur récolte jusqu'à la dernière goutte.

À l'automne, voici donc les 4 étapes de préparation :

1. 12 à 14 Kg distribués au prélèvement du miel ;
2. S'assurer de rentrée de pollen à cette période ;
3. Traitement ;
4. Solde pour les provisions 5 à 6 semaines plus tard : nouvelle distribution de sirop ;
5. Pollen d'engraissement pour les jeunes abeilles ;
6. Constitution du lit pour la grappe (au 15 octobre) soit 3 à 4 kg pour une ruche et 2 kg pour une ruchette.

Ce planning est prévu pour des colonies avec une population hivernale de 40 à 50 000 abeilles. L'objectif étant de chercher un compromis d'équilibre entre l'*optimum* biologique et les exigences d'une apiculture rationnelle dans un contexte environnemental et climatique défavorable.

3. L'air

La ventilation de la ruche est essentielle pour que la grappe respire. Elle permet l'arrivée d'air nouveau et l'évacuation du gaz carbonique. Il s'agit ici de ventilation et non de courant d'air. Les courants d'air imposent une dépense constante d'énergie aux abeilles pour maintenir des conditions stables au sein de la grappe.

Ces pertes d'énergie inutiles peuvent être évitées. Il faut bien garder à l'esprit que l'air est également le vecteur d'humidité au sein de la ruche. Une comparaison simple peut être faite avec une maison. Lorsque les murs sont chargés d'humidité, nous avons beaucoup plus de mal à chauffer. L'humidité ambiante capte la chaleur. Il faut donc d'abord sécher l'humidité pour faire augmenter la température. Chez nous, cela se traduit par une facture d'énergie plus salée. Chez les abeilles par contre, une augmentation de la consommation d'énergie peut se traduire par la mort de la colonie si la demande énergétique pour leur permettre de vivre dans un habitat sain ne peut être comblée. L'humidité représente donc le pire ennemi d'une grappe qui hiverne. Pour éviter l'accumulation d'humidité et favoriser le renouvellement de l'air, cinq zones de passage d'air sont prévus sur la ruche :

1. Le trou de vol ;
2. La face avant ;
3. Deux fentes d'aération latérales de 3 à 5 mm sous le fond de ruche (3a et 3b) ;
4. Une fente d'aération à l'arrière du fond ;
5. Un dispositif régulateur d'évacuation de l'air réchauffé dans la partie supérieure de la ruche qui, dans ces conditions, évacue l'humidité.

Le fond a une hauteur minimum de 12 cm sur lequel est posée une grille kemp. Les abeilles pénètrent dans la ruche par le trou de vol et doivent monter le long de la face avant pour entrer dans le corps de ruche. L'air pénètre également par le trou de vol. Grâce à la fente d'aération prévue sur la face arrière du fond (4), il se crée un écoulement laminaire balayant le dioxyde de carbone hors de la ruche (le dioxyde de carbone, plus lourd que l'air, s'accumule au fond de la ruche). Une partie de l'air au sein de la ruche monte vers la grappe aspirée par la chaleur de celle-ci. En traversant la grappe, l'air se réchauffe et se charge en humidité avant de sortir par le dispositif dans la partie supérieure (5). Les fentes latérales (3a et 3b) permettent de faire monter l'air le long du corps ce qui permet d'éviter la condensation sur les parois.

4. L'isolation

L'isolation hivernale (état de la grappe

sans couvain) optimale est un système respirant et un volume sous forme de grappe suffisant, constitué d'un tégument et d'une couche intermédiaire entre le cœur de grappe et le tégument. Dans le cas où la grappe a la taille minimum espérée, la combinaison des éléments suivant constituent un exemple d'une isolation efficace et testée :

- Une partition à droite en polyuréthane (Stehr) recouverte d'une couche de Duoreflex* (lorsque l'on regarde la ruche par l'arrière) ;
- Une partition à gauche en polyuréthane (Stehr).

Dans la toiture, il suffit d'un volume d'air stabilisé et renouvelable qui coiffe la colonie. Par exemple en allant du corps de ruche vers le toit :

- une toile 5 mm en fibre de jute ;
- un volume d'air stable (chasse abeille inversé et ventilé) ;
- Une couche de polycarbonate de 5 ou 6 mm d'épaisseur que l'on place au contact du toit en hiver et au contact des abeilles en saison ;
- le toit.

Dans le cas où la grappe est trop petite il faut un tégument artificiel... Par exemple, une miniplus sur un corps n'a pas l'espace nécessaire à la formation d'un tégument (elle perce ses cadres).

L'isolation des côtés de la ruche permet d'éviter aux abeilles les chocs thermiques. Une isolation avec des matériaux en aluminium offre un bénéfice réel aux petites colonies. Des partitions en polyuréthane ou en aluminium ont leur importance. Il faut également noter que l'isolation par la droite avec la partition Stehr recouverte du Duoreflex n'est pas anodine. La colonie au printemps se développera spontanément de la droite vers la gauche.

Il faut noter que l'isolation doit être très soignée également pour affronter l'été. S'il ne faut pas isoler le dessus d'une colonie en période sans couvain, il est crucial de l'isoler du chaud !

Que se passe-t-il si l'on donne du candi à une colonie dans un habitat trop isolé, sans couvain ?

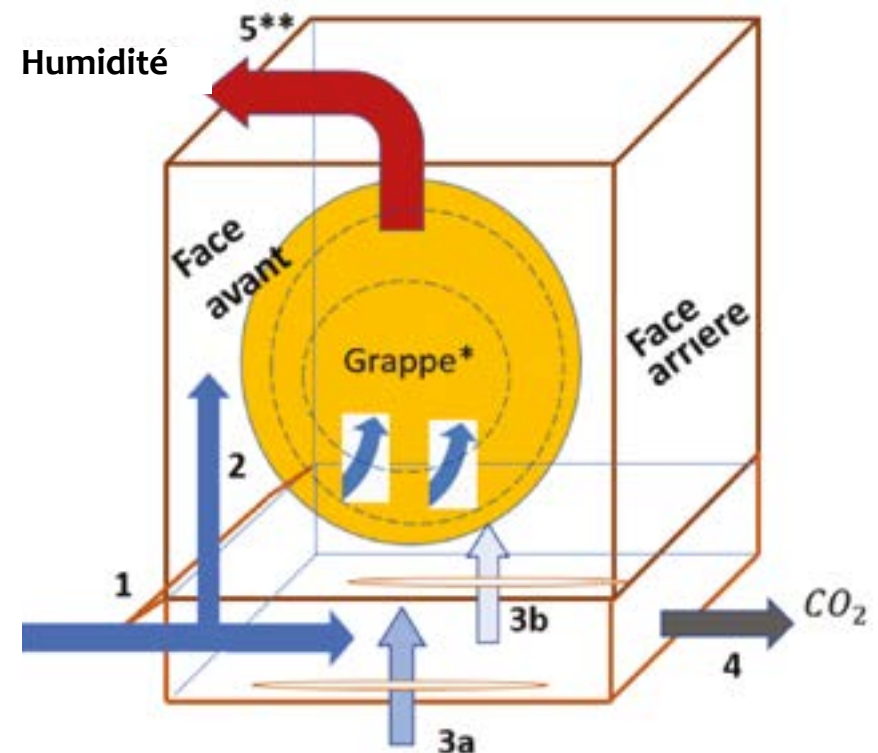
Elle hibernera très mal car elle consommera beaucoup, dès lors elle vieillira très vite et ne sera pas constituée d'un tégument naturel régulateur.

Conclusion

La grappe hivernale a les meilleures chances de survie si elle a un diamètre minimum de 18 cm et qu'elle se trouve à 3 ou 4 cm du plafond de la ruche. Des réserves de nourritures, autrement dit un accumulateur d'énergie, se trouvent dans la périphérie proche de la grappe. Le cœur de la grappe possède un lit de substance sucrée liquide à disposition. Finalement, un système de ventilation permettant le renouvellement de l'air ainsi qu'une isolation optimale (partitions latérales et air stabilisé coiffant la ruche) assureront à la grappe des conditions les plus proches possibles de leur habitat naturel comme défini par Lindauer en 1955 et relayé par Gérard Claerr à savoir : absence de courants d'air, d'humidité, un volume correspondant à la population et conservant bien le renouvellement de la chaleur et de l'air.

La lecture de la colonie et les réponses à lui apporter

La régulation de l'homéodynamique de la colonie nécessite des apports extérieurs : de l'eau, un rapport équilibré entre sucres et protéines, une quantité appropriée de macro et micro nutriments (vitamines)... Pour que l'équilibre au sein de la colonie puisse exister, certains paramètres liés à l'environnement extérieur sont à prendre en considération comme le choix de l'emplacement du rucher, son exposition, les ressources alimentaires à disposition, etc. En ayant pleinement conscience de tous les



* Dans un système bien ventilé, la grappe se rapproche de la face avant

** Exemple de compréhension : si la température de l'air frais se trouve à 5°C, sa température de 7 ou 8 °C transportant ainsi l'humidité hors de la ruche vers l'extérieur

besoins des abeilles, l'apiculteur est en capacité de favoriser leur potentiel. Nous vous proposerons dans les prochains numéros une série d'articles techniques basés sur la logique illustrée ici c'est-à-dire comprendre les besoins de la colonie, réfléchir et y répondre efficacement en apiculture.

* film à bulles isolant constitué de 5 couches : 2 films aluminium, 1 film polyéthylène ignifugé de renfort et 2 films bulles en polyéthylène ignifugé

Caricature ou Provocation ?

L'hivernation est un état d'hypothermie régulée.

L'hivernage consiste en une période d'activité ralentie.

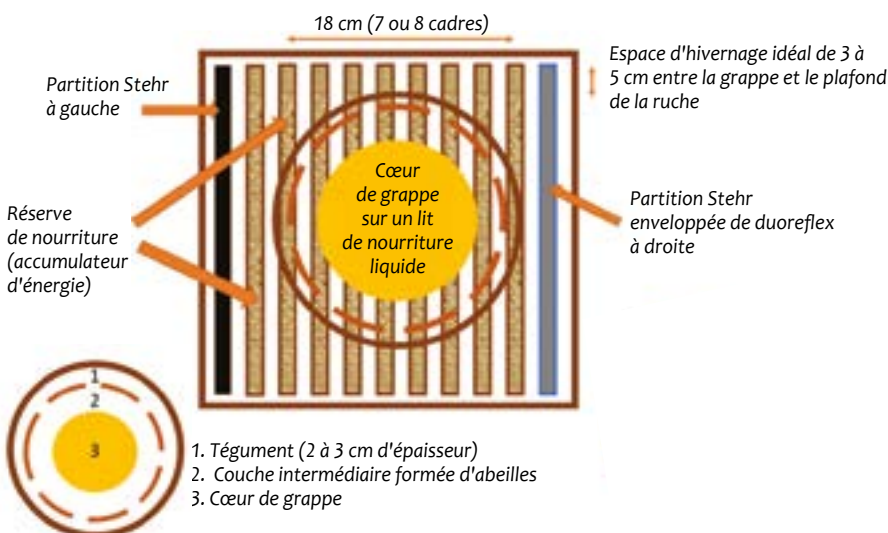
Je considère pour ma part que, pour les abeilles, c'est plutôt la combinaison des deux. Il y a hivernage au cœur de grappe et hibernation en périphérie.

Qu'en pensez-vous ?
Envoyez vos remarques à communication@cari.be
Elles seront transmises à l'auteur.

MOTS CLÉS :
colonie, hivernage,
technique apicole

RÉSUMÉ :

José Artus, apiculteur professionnel, partage sa lecture de la colonie et livre ses conseils techniques pour interagir harmonieusement avec les abeilles dans le but de respecter leurs besoins et de préserver leur capital de vie.





Entretien

Agnès FAYET
Photo :
Éric TOURNERET

Sylla de Saint Pierre des mots et des abeilles



Sylla de Saint Pierre est issue d'une famille d'écrivains et elle perpétue la tradition à travers son métier (communication éditoriale) et les livres qu'elle écrit, parmi lesquels « Dans le secret des abeilles » dont nous vous avons parlé dans Abeilles & Cie n° 199 (Voir&Faire). Elle a grandi en Normandie au milieu des bois, dans un amour des animaux qui ne l'a jamais quitté, et vit désormais en Ardèche avec son époux Éric Tourneret (le « photographe des abeilles »). Elle dit éprouver beaucoup de respect pour les insectes, qui l'émeuvent par leur fragilité. Ses premiers contacts avec les abeilles datent de l'enfance où une colonie sauvage s'était installée dans le toit de la maison familiale, juste au-dessus de la fenêtre où elle passait du temps à lire. Elle a dit au revoir à cette colonie familière 50 ans plus tard, à la vente de la maison.

AF - Comment les abeilles ont-elles rencontré votre expérience d'écriture ?

SSP - C'était en 2009, quand mon mari m'a proposé de participer à un livre sur les abeilles dans le monde (aujourd'hui épuisé). Je me suis plongée avec un immense bonheur dans la culture des abeilles. Je n'y connaissais pas grand-chose et j'ai fait de nombreuses recherches. Qui est burzayan, cette abeille qui peut survivre à des hivers russes à -40, -50 °C ? Comment se développe jusqu'à 4.000 mètres d'altitude l'abeille géante de l'Himalaya, *Apis laboriosa*, qui est aussi une abeille ahurissante ? J'ai appris qu'elle migre, qu'elle fait un nid unique... Et je suis allée à sa rencontre sur place, ce qui a été une expérience intense ! Trois jours de marche

à travers une jungle de bambous et de rhododendrons, des dénivelées interminables... Et puis on est arrivé au pied d'une falaise où étaient accrochés une trentaine de nids. Dès que le gros tas de branches mouillées qui fait office d'enfumoir est allumé, ça attaque de partout ! C'est impressionnant. J'étais tétanisée dans ma combinaison. Le perengge, le guru (« celui qui sait ») avec qui l'on a fait la récolte, est resté 4h et demi suspendu à son échelle de corde. Éric, lui, se balançait à 80 mètres de haut et devait gérer les abeilles, les changements d'objectifs, sa corde et la pluie qui commençait à tomber puisque nous approchions de la mousson. Moi je regardais tout ça et j'ai pris une leçon de courage... phénoménale ! Ça a commencé comme ça, avec de multiples sujets de

curiosité. Ensuite il y a eu « **Les Routes du miel** » en 2015 : près de trente pays, des textes plus courts, mais plusieurs interventions d'experts que j'ai écrites à partir d'interviews ou sur documentation et toujours avec la validation des scientifiques. J'ai été ainsi en contact avec Thomas D. Seeley, ce qui est quand même une grande chance ! Et d'autres scientifiques comme David Roubik, Margaret Couvillon ou Nicolas Césard. Il y a eu ensuite « **Le Génie des abeilles** » en 2017, qui a été inspiré à Éric par la lecture de « L'Étonnante abeille » de Jürgen Tautz. L'ouvrage avait déjà 10 ans et il était nécessaire de rafraîchir les sources. Et plusieurs pans du sommaire qu'Éric prévoyait pour son livre n'étaient pas du tout abordés dans celui de Tautz. Donc j'ai fait de la recherche. Et là...

Wouah ! Je suis entrée dans un univers de chercheurs que j'aime beaucoup, moi qui suis une pure littéraire. J'ai découvert la profusion d'études sur le sujet. Et je découvrais les abeilles dans leur « intimité », leurs capacités d'intelligence collective, individuelle, le fonctionnement de la colonie... Je me suis régalée tout en restant un petit peu sur ma faim parce qu'il y a plein de sujets que je ne pouvais pas développer : c'était d'abord un livre photos. Après la publication, j'ai donc proposé à notre éditeur de faire un livre noir (livre sans photos) sur ce sujet. Il a été d'accord et au bout de deux ans naissait « **Dans le secret des abeilles** ».

AF - Comment avez-vous structuré cet ouvrage ?

SSP - J'ai choisi de suivre le rythme de vie d'une abeille, de la naissance à la mort en passant par ses sept métiers. Et j'ai fait des digressions : sur la reine, sur les faux bourdons, sur les pesticides... Je me suis plongée dans les mémoires de Karl von Frisch pour raconter son histoire en parlant des butineuses et de la danse. Ça m'a enchantée ! C'est un homme merveilleux, passionné, modeste, et un chercheur de génie ! J'ai beaucoup travaillé, j'ai décrypté des dizaines d'études en anglais, mais le plaisir d'écrire n'a jamais cessé. Même à la fin où je travaillais 8h par jour 7 jours sur 7 devant mon ordinateur... pour tenir les délais !

AF - Vous dites au début de votre livre : « ce livre est une moisson ». Cette image me semble très juste. C'est la moisson des travaux des chercheurs sur les abeilles. Cela fait de votre livre une excellente exploration du monde des abeilles.

SSP - J'ai écrit aussi bien pour les néophytes que pour les professionnels. Certains m'ont fait des supers retours, comme un apiculteur normand qui m'a écrit : « Les résultats des 25 dernières années de recherches sur les abeilles n'avaient pas été regroupés dans un ouvrage qui reprend toute la biologie de l'abeille : on vous doit un grand merci. » C'est le plus beau compliment qu'on m'a fait, et ça vient d'un homme qui connaît son métier ! J'ai aussi offert mon livre à une amie qui ne connaît rien aux abeilles. Elle m'a dit « j'arrive à y entrer sans problème. Je ne l'ai pas avalé d'un coup parce que c'est beaucoup d'informations, mais je le déguste chapitre

par chapitre, sans décrocher en cours de lecture ». C'est ce que je voulais, que ce livre ne soit pas réservé aux passionnés d'abeilles, que quelqu'un qui n'y connaît rien puisse aussi le comprendre.

AF - Oui, vous abordez la question en utilisant le biais du récit de la vie d'une abeille. Ce schéma narratif rend les choses très abordables. Il y a une fluidité dans votre récit qui est tout à la fois très précisément documenté, avec une foule de références à la fin.

SSP - Il était important pour moi de raconter les abeilles. J'ai cité de nombreuses études parmi la somme de celles qui existent, et j'ai parfois raconté des controverses célèbres. Et quand deux études se contredisent, je le signale. « Facile à lire », « sources scientifiques » et « très documenté », c'est le trio qui a guidé mon intention tout au long de l'écriture.

AF - Et si on ne vous connaissait pas, on pourrait penser que c'est un livre d'éthologie. Je trouve que ce qui domine, c'est le comportement de l'abeille. Je me trompe ?

SSP - Non, vous ne vous trompez pas... J'ai été en contact avec un biologiste qui était en train de lire mon livre et qui m'a dit être à la fois passionné et gêné par des termes qui pouvaient traduire un certain anthropomorphisme. J'assume cet anthropomorphisme. Si l'on veut parler des abeilles, il faut bien le faire avec des termes que nous comprenons. C'est un monde si étranger. Elles n'ont pas la même temporalité que nous. Il y a un réflexe de crier à l'anthropomorphisme dès qu'on

attribue des vertus dites « humaines » à des animaux, à des arbres ou à des plantes. On n'en est plus là aujourd'hui. Les éthologues, et même d'autres scientifiques en dehors de l'éthologie, ont démontré que l'apanage de l'être humain reculait de plus en plus. La frontière qui nous sépare des animaux est devenue très poreuse.

AF - En parlant de frontière, on est en train aujourd'hui d'aborder tout doucement la question du bien-être animal pour les abeilles. Ce qui reste à la frontière de la controverse mais... Qu'en pensez-vous ? Est-ce complètement absurde d'intégrer des insectes dans ce cadre-là, alors que c'est encore difficilement admis à ce stade pour d'autres animaux ?

SSP - Non. Mon rapport en tant qu'être humain au reste du vivant est un rapport qui se rapproche de l'animisme ou de certaines notions chrétiennes comme celles de François d'Assise. Je pense aussi à Réaumur qui était un fervent croyant avec un profond respect pour le vivant qu'il tenait pour sacré. L'être humain, à force de s'extraire du reste du vivant, a perdu une partie de son humanité. Pour moi, il n'est pas absurde de demander le respect du vivant, abeilles comprises !

AF - Parmi les choses que l'humain respecte beaucoup se trouve l'intelligence. Et on parle beaucoup d'intelligence à propos des abeilles. Vous abordez largement la question dans votre livre.

SSP - Les recherches depuis une vingtaine d'années ont montré une intelligence





chez l'abeille. On a longtemps pensé que l'intelligence se mesurait au volume de la boîte crânienne, à la complexité et au nombre des circonvolutions cérébrales et au nombre de neurones. Les abeilles ont une boîte crânienne d'un volume d'environ un millimètre cube. Elles possèdent 960.000 neurones quand nous en possédons 86 milliards. Et elles n'ont pas ce fameux cortex préfrontal qui est le centre du traitement des informations, le centre de la prise de décision et de la mémoire chez nous. Et pourtant... Il y a plusieurs degrés d'intelligence et plusieurs terrains d'expression de cette intelligence. Dans les degrés les plus simples, il y a ce qu'on appelle la catégorisation. Les abeilles font des catégories. Elles le font pour butiner différentes fleurs, pour construire des cellules différentes... Mais lors des tests, on les confronte à des catégories nouvelles pour elles. Par exemple repérer des dessins symétriques parmi une série de dessins. Le dessin symétrique est récompensé par une solution sucrée. Au bout d'un moment elles repèrent visuellement que ce sont les dessins symétriques qui sont récompensés. Donc elles ont appréhendé une catégorie qui n'existe pas dans leur vraie vie : symétrique/asymétrique. C'est facile de leur apprendre ça. Ce n'est pas une tâche cognitive complexe parce qu'on ne se sert que de la vision. Quand on va plus loin dans l'intelligence, on a la faculté d'abstraction. Alors là, on joue sur un autre terrain. On peut apprendre aux butineuses, c'est-à-dire aux individus de la colonie les plus performants en terme

de capacité de mémorisation et d'apprentissage, une règle abstraite. On peut leur apprendre par exemple la règle « identique à », « différent de ». On montre à la butineuse une image neutre, par exemple un rond vert, sans récompense, ni punition. On va laisser passer un peu de temps puis lui montrer une série d'images parmi lesquelles figure le rond vert avec une récompense sucrée (et pas de récompense pour les autres images). On répète cet apprentissage. En moins d'une heure, et parfois en moins de 30 minutes et en 30 essais, notre petite abeille au cerveau minuscule a appris que la clé de la récompense c'est la règle « choisis l'image identique à celle que tu as vu en premier, quel que soit ce que tu vois. » C'est ensuite mis en pratique en vol libre, dans un labyrinthe en Y, avec de nouvelles images et la butineuse met tout de suite en application ce qu'elle a appris. Elle a intégré la règle dans sa mémoire à long terme. Cette règle abstraite, l'abeille peut la transposer sans apprentissage supplémentaire à l'univers des odeurs. C'est possible grâce à ses corps pédonculés qui lui tiennent lieu de cortex préfrontal. Les abeilles ont donc ce centre de traitement des informations comme nous l'avons, nous. Il occupe un tiers du volume de leur cerveau. Cela représente 350.000 neurones. C'est ce qui leur permet de prendre des décisions. Si on avait raconté il y a 50 ans qu'une abeille était capable de comprendre une règle abstraite, on serait passé pour un fou. Plus personne ne le nie aujourd'hui. Elles peuvent aussi apprendre des règles circonstancielles. Donc oui, il

y a une intelligence individuelle chez les abeilles. Aucun chercheur en neurobiologie ne le nie. Beaucoup doutent d'autre chose par contre.

[AF - De quoi doutent-ils ?](#)

SSP - Des émotions.

[AF - Comment percevez-vous ce doute ?](#)

SSP - Il y a quelque chose qui m'étonne toujours énormément, même si on est les descendants de Descartes qui a conceptualisé l'animal-machine. Quiconque vit avec un animal sait reconnaître ses émotions. Or, pour le monde scientifique, si j'ai bien compris ce que m'a dit Martin Giurfa, professeur au Centre de recherche de la cognition animale de Toulouse, il y a trois critères qui donnent la preuve d'une émotion. Le premier c'est le critère comportemental, « j'ai l'attitude de la peur ». Le second c'est le critère physiologique, « je produis certaines hormones ou certains neurotransmetteurs qui traduisent plaisir, colère ou angoisse... » Le troisième critère, c'est la verbalisation, « je dis que je me sens triste, que j'ai peur... » On n'a aucun problème à trouver les deux premiers critères chez les mammifères. Donc on peut en déduire sans trop de risques que les mammifères éprouvent des émotions. Pour les insectes c'est un peu plus compliqué. Les neurotransmetteurs ne sont pas les mêmes. On voit cependant qu'une émotion s'exprime. Si vous tapez de la main à côté d'une abeille ou d'une araignée posée sur

un mur, elle va d'abord sursauter, elle va se figer, elle va éventuellement s'enfuir ou attaquer. Elle présente donc les signes de la peur. Et là, Martin Giurfa me dit (en 2017 lors d'une interview) : « oui, mais qu'est-ce qui vous prouve que c'est de la peur ? » Rien. J'en ai l'intuition. Je suis convaincue qu'elle a peur mais la science ne peut pas le prouver. Ces trois critères ne sont dans l'absolu transposables qu'à l'être humain. Aucun animal n'est capable de dire « je suis heureux ». Les animaux, y compris les mammifères, ne peuvent qu'utiliser une expression corporelle. On a cependant mis au point des tests pour vérifier le bien-être des animaux d'élevage. Ils déterminent leur degré d'optimisme et de pessimisme, c'est-à-dire d'audace ou de prudence. Les animaux en état de bien-être seront plus audacieux que lorsqu'ils sont dans un état de mal être où ils se montreront craintifs, prudents, pessimistes. On a soumis des abeilles et des bourdons à ces tests-là. Pour les abeilles, on a utilisé un biais négatif. On a appris deux odeurs à un groupe d'abeilles, une odeur liée à une récompense sucrée et une odeur associée à une « punition » de quinine. Elles ont ensuite été séparées en deux groupes. L'un a été secoué pendant une minute pour simuler une attaque de la ruche (stress maximal). On a mis ensuite les abeilles de chaque groupe en présence des deux odeurs initiales (l'une liée à la récompense sucrée et l'autre à la punition quinine). Entre les deux on a mis 3 odeurs avec un mélange des deux premières (70%, 50% et 30% de l'odeur récompensée complétée avec l'odeur punie). Et les abeilles étaient obligées de goûter pour savoir si elles étaient récompensées, car le sucre comme la quinine n'émettent pas d'odeur. Toutes sont allées sans hésiter à l'odeur récompensée. Toutes ont évité l'odeur punie. Entre les deux, les abeilles du groupe secoué ont été plus réticentes ou ont refusé de goûter les récipients intermédiaires, que les abeilles non stressées goûtaient. Les abeilles secouées étaient devenues pessimistes, terme utilisé dans l'étude. C'est exactement pareil pour les êtres humains. Si vous avez été secoué par votre chef suite à une prise d'initiative, vous hésitez avant d'en prendre une autre, vous serez craintif et vous n'en prendrez peut-être plus. Au contraire, si vous avez été chaleureusement félicité, vous prendrez des décisions de manière plus hardie, vous serez dans la confiance et dans l'optimisme. Ce qui va influencer la prise de décision - j'y

vais, j'y vais pas - c'est bien une émotion au départ : ici, la peur provoquée par le simulacre d'attaque.

AF - Les termes optimiste/pessimiste sont assez éloquentes. Donc vous diriez qu'on est au début de la découverte d'un champ de la connaissance encore vierge.

SSP - Le champ est ouvert mais très controversé. Après, il y a aussi une mise en scène des expériences qui est très nuisible, dans les journaux de vulgarisation par exemple. Le terme optimiste est vite remplacé par le mot heureux ce qui est une extrapolation. On a bien les outils pour mesurer le degré d'optimisme des animaux d'élevage, mais je n'ai pas trouvé de mise en application de ces outils. Je crois qu'on est arrivé à un tel degré d'exploitation des animaux d'élevage que ça nous arrange de penser qu'ils n'ont pas d'émotion et que ça nous dérangerait qu'ils en aient. Par rapport aux insectes, si on se dit que les fourmis, que les guêpes, que les abeilles peuvent ressentir des émotions, ça peut devenir compliqué de les détruire ou de les « manipuler ». Il n'y a pas de catégorie animale plus déconsidérée que les insectes. Avec les émotions, nous sommes sur un terrain très dérangeant pour les humains.

AF - Quel aspect de la vie de la colonie vous frappe le plus ?

SSP - Ce qui m'hallucine, c'est l'efficacité de cette multitude. Quand j'ouvre une ruche, que je prends un cadre, j'ai l'impression d'un chaos inimaginable dans cette magnifique pétillance. Comment est-ce que cela peut aboutir à une société organisée, efficace, qui sait bâtir de magnifiques galettes de cire ?... Elles prennent des décisions collectives et les appliquent avec une efficacité remarquable. Et cela révèle avant tout leur grande capacité de communication.

AF - C'est le superorganisme qui vous éblouit ?

SSP - Ah !!! Je n'aime pas beaucoup ce mot.

AF - Tiens, pourquoi ?

SSP - Derrière le mot superorganisme, il y a une négation de l'individu, qui n'existe que faisant partie d'un tout. Ce qui est réfuté par les expériences sur l'intelligence individuelle. Le superorganisme sous-entend

une agrégation d'individus où personne ne sort du lot. Or, si la colonie a une intelligence collective, c'est déjà parce que les abeilles sont toutes différentes. Elles ont des personnalités, des traits hérités de leurs pères ou de facteurs épigénétiques (la température du nid à couvain par exemple), ou des phénomènes vécus dans leurs premiers instants (des épisodes de famine). Parce qu'elles sont toutes différentes, elles ne réagissent pas de la même façon à un stimulus, c'est ce qui fait l'équilibre de la colonie. Dans le lot il y a des abeilles qui bossent du matin au soir et puis il y a des flemmardes. Certaines se contentent de 2 sorties par jour. Et les flemmardes, c'est la réserve de travail. Ces « personnalités » différentes ont un impact sur leurs actions. Et certains individus impulsent l'action, ce que l'on perçoit très bien au moment de l'essaimage. Superorganisme pour moi, c'est un concept très abstrait, qui nie l'individu. Et cela me dérange.

AF - Un superorganisme signifie peut-être que l'individu abeille ne peut pas exister seul.

SSP - Vous avez raison, mais est-ce qu'un être humain peut exister seul ? Il y en a. Ils sont extrêmement rares. Derrière le superorganisme on réduit l'essaim à une chose qui réagit mécaniquement à des stimuli extérieurs. Or, c'est beaucoup plus complexe que ça.

Le livre est disponible dans toutes les bonnes librairies et sur le site de l'éditeur : www.editions-hozhoni.com/catalogue

MOTS CLÉS :
entretien, culture, biologie,
éthologie, science

RÉSUMÉ :

Entretien avec une des plus belles plumes de l'apiculture francophone, Sylla de Saint Pierre, qui a signé et co-signé plusieurs livres sur la relation de l'homme à l'abeille et sur la biologie de l'abeille. Le dernier en date, « Dans le secret des abeilles », manifeste toute la fascination que l'on peut éprouver devant les abeilles et la colonie.



OFFICIAL
LYSON
distributor



www.beeboxworld.com

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



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



Essaims Nus

1,5kg - 1,7kg
traités contre le varroa

Reines d'abeilles

Buckfast, Carnica, Ligustica, Abeille Noire -
différents types de fécondation

Essaims sur Cadres

Dimensions: Dadant Blatt/
US, Zander, DN, Langstroth

Commandez maintenant sur:
www.bienenzucht-profi.de/fr



4.75 / 5
TRÈS BIEN*

*Note sur plus de 600
évaluations des clients



Abeilles en bonne santé avec
un certificat sanitaire



Fournisseur de qualité
fiable et expérimenté



Livraison en toute sécurité
abeilles vivantes garanties



**BIENZUCHT
PROFI**

Livraison d'abeilles de
mars à septembre!
Contact et conseils:
+49 (0) 152 55 35 40 62



Critères d'évaluation du bien-être animal

Ce sont les vétérinaires qui sont les pionniers dans l'analyse de la question du bien-être animal. Cette notion, qui continue à générer beaucoup de débats, englobe plusieurs critères concernant l'alimentation, l'habitat, la santé et les marques d'états émotionnels des animaux. Ce champ de recherche vétérinaire est surtout relatif aux animaux d'élevage. C'est une catégorie jusqu'ici très défavorisée mais qui rencontre un accroissement des préoccupations du public à leur égard (conditions d'élevage, d'abattage, etc.) sans doute imputable au travail de visibilité fait par des associations activistes. Cet intérêt des consommateurs a conduit à la création de plusieurs certifications incluant le respect du bien-être animal, certifications appliquées au niveau des chaînes de distribution alimentaire allant du producteur au distributeur. Au niveau européen, le projet de recherche Welfare Quality® a établi des « principes et critères pour le bien-être des animaux d'élevage ». Sept « espèces » animales différentes sont concernées par cette étude : les vaches laitières, les bovins à viande, les veaux de boucherie, les truies, les porcs charcutiers, les poules pondeuses et les poulets de chair. Le but est de développer une échelle de mesure du bien-être animal à utiliser dans le cadre des animaux d'élevage dans les pays européens.

Des critères multiples pour une évaluation globale

Quels critères sont pris en compte dans les grilles d'évaluation? Les chercheurs s'entendent généralement sur des grilles multi-critères qui impliquent les principaux besoins biologiques et comportementaux des animaux d'élevage à savoir l'alimentation (nourriture et eau), l'habitat (en accord avec les besoins de l'animal et son confort), la santé (absence de blessures, de signes cliniques de maladie, de douleur) et le comportement (expression de comportements sociaux, bonnes relations homme-animal, absence de peur). Pour que chacun puisse facilement accéder à cette évaluation et la comprendre, les chercheurs ont établi qu'il faut une réponse positive à ces 4 questions :

- Les animaux sont-ils correctement nourris et approvisionnés en eau ?
- Les animaux sont-ils correctement logés ?
- Les animaux sont-ils en bonne santé ?
- Le comportement des animaux reflète-t-il des états émotionnels optimisés ?

Éleveurs et vétérinaires peuvent évaluer le bien-être des animaux qu'ils cotoient sur base des signes de stress qu'ils perçoivent. Les critères liés à la nourriture et à l'habi-

tat sont aujourd'hui relativement bien connus. Les critères sanitaires relèvent d'un diagnostic médical. Les critères comportementaux s'entendent à travers la perception de signes physiologiques (cris, postures, attitudes) qui restent bien insuffisants pour poser des affirmations incontestables. Depuis les années 2000, une nouvelle approche est utilisée pour évaluer la valence (qualité intrinsèquement agréable ou désagréable d'un *stimulus* ou d'une situation et sa réponse adaptative) des états émotionnels des animaux non humains. Cette approche est empruntée au champ de la psychologie humaine et repose sur des biais cognitifs. Pour résumer très fortement, disons que tous les processus cognitifs (traitement de l'information, perception, attention, apprentissage, mémoire, prise de décision, choix, etc.) sont affectés et affectent la valence d'un état émotionnel et cela crée des biais cognitifs c'est-à-dire des façons rapides et intuitives d'évaluer une situation ou de prendre des décisions.

Qu'en est-il des abeilles ?

Malgré les doutes qui continuent à planer sur la question de la souffrance des invertébrés, cette possibilité n'est plus évacuée et les difficultés mentales que cela représente s'estompent en même temps que l'on change de paradigme pour ne plus

considérer le simple regard anthropocentriste. Pour certains chercheurs en neuroscience, faire entrer les animaux invertébrés dans nos préoccupations morales ne relève désormais plus de l'impensable. Les abeilles mellifères, en tant qu'invertébrés élevés par l'homme, sont au premier plan de ce type de réflexion. Très longtemps, la grande résistance biologique dont fait preuve le superorganisme « abeilles » a occulté la question de ses besoins. Les failles décelées dans cette résistance révèlent chez l'abeille des facteurs de stress aisément perceptibles en particulier au niveau de la santé des colonies. Les communautés humaines autour des abeilles pointent la qualité et la diversité des sources de nourriture, le décalage entre la phénologie des végétaux et le cycle de la colonie, les pratiques apicoles, etc. Trois des quatre questions posées dans l'analyse multi-critères du bien-être animal sont aujourd'hui des préoccupations qui occupent apidologues et apiculteurs :

- Les abeilles sont-elles correctement nourries et approvisionnées en eau ?
- Les abeilles sont-elles correctement logées ?
- Les abeilles sont-elles en bonne santé ?

Reste la quatrième question qui, si elle est déjà compliquée à envisager pour les mammifères, l'est encore plus pour un insecte, fût-il un insecte

social aux capacités cognitives reconues comme les abeilles mellifères :

- Le comportement des abeilles reflète-t-il des états émotionnels optimisés ?

Des chercheuses de l'Institut de neuroscience de l'Université de Newcastle ont réalisé des tests de comportement sur des abeilles en utilisant des critères actuellement utilisés pour évaluer les émotions animales (observation de changements physiologiques, comportementaux et biais cognitifs). Les abeilles ont été soumises à des secousses vigoureuses conçues pour simuler une attaque prédatrice. Les abeilles ont présenté un biais cognitif pessimiste lorsqu'elles ont été soumises à ce traitement équivalent à un état d'anxiété. Les abeilles agitées sont plus susceptibles de classer des *stimuli* ambigus comme prédictifs de punition. Les abeilles secouées ont également des niveaux plus faibles de dopamine, d'octopamine et de sérotonine (des neurotransmetteurs influençant le comportement). Les chercheuses ont démontré que les abeilles montraient une modulation comportementale dépendante de l'état de catégorisation, composante cognitive de l'émotion. Leur découverte montre l'intérêt de la méthode utilisant le biais cognitif pour mesurer un état émotionnel chez l'animal non-humain en l'ouvrant aux abeilles c'est-à-dire à des insectes.

Références (global) :

<http://www.welfarequality.net/>

Blokhuis, H. J., Jones, R. B., Geers, R., Miele, M., & Veissier, I. (2003). Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Animal welfare-potters bar then wheathampstead*, 12(4), 445-456.

Bracke, M. B., Spruijt, B. M., & Metz, J. H. (1999). Overall animal welfare reviewed. Part 3: Welfare assessment based on needs and supported by expert opinion. *NJAS wageningen journal of life sciences*, 307-322.

Main, D. C. J., Webster, A. J. F., & Green, L. E. (2001). Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 51(S30), 108-113.

Mason, G. J., & Mendl, M. (1993). Why is there no simple way of measuring animal welfare?

Raussi, S., Lensink, B. J., Boissy, A., Pyykkonen, M., & Veissier, I. (2003). The effect of contact with conspecifics and humans on calves' behaviour and stress responses. *Animal welfare-potters bar then wheathampstead*, 12(2), 191-204.

Weary, D. M., & Fraser, D. (1995). Signalling need: costly signals and animal welfare assessment. *Applied Animal Behaviour Science*, 44(2-4), 159-169.

Références (abeilles) :

Even, N., Devaud, J. M., & Barron, A. B. (2012). General stress responses in the honey bee. *Insects*, 3(4), 1271-1298.

Bateson, M., Desire, S., Gartside, S. E., & Wright, G. A. (2011). Agitated honeybees exhibit pessimistic cognitive biases. *Current biology*, 21(12), 1070-1073.

Giurfa, M., Zhang, S.W., Jenett, A., Menzel, R., and Srinivasan, M.V. (2001). The concepts of 'sameness' and 'difference' in an insect. *Nature* 410, 930-933.

Mason, G.J. (2011). Invertebrate welfare: Where is the real evidence for conscious affective states? *Trends Ecol. Evol. (Amst.)* 26, 212-213.

Sherwin, C.M. (2001). Can invertebrates suffer? Or, how robust is argument-by-analogy? *Anim. Welf.* 10, S103-S118.

Wright, G.A., Kottcamp, S.M., and Thomson, M.G.A. (2008). Generalization mediates sensitivity to complex odor features in the honeybee. *PLoS ONE* 3, e1704. 10.1371/journal.pone.0001704.

Wright, G.A., Choudhary, A.F., and Bentley, M.A. (2009). Reward quality influences the development of learned olfactory biases in honeybees. *Proc. Biol. Sci.* 276, 2597-2604.

MOTS CLÉS :
biologie, comportement,
éthologie, stress, bien-être
animal, éthique

Bee
quiet

Préserve les abeilles
et fortifie les essaims

Le polypropylène
expansé :

- + **RÉSISTANT**
que le polystyrène
- + **ISOLANT** que le bois
- 100% RECYCLABLE**

Brevet & Marque déposés



ruche-bee-quiet.com

+33 (0) 2 40 51 05 08
contact@ruche-bee-quiet.com

Groupe ABAQUE
Parc d'Activités de l'Oseraye - 44390 PUCEUL FRANCE

La **RUCHETTE**



La **HAUSSETTE**
complète la ruchette

LES PRODUITS BEE QUIET
SONT CERTIFIÉS



Le **QUADRINUK**
est compatible avec

ISOLATION / HYGIÈNE
depuis 25 ANS

NOS SOLUTIONS
pour aménager
vous-même votre
miellerie

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

- Portes
frigorifiques
- Portes de
service

KIT

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

Cornière
à visser

Panneau plafond autoporteur

Congé angle
à clipser

Languette
à clipser

Plinthe à
lèvres souples

U de sol



MAINE AGROTEC
www.maine-agrotec.fr

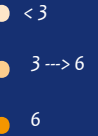
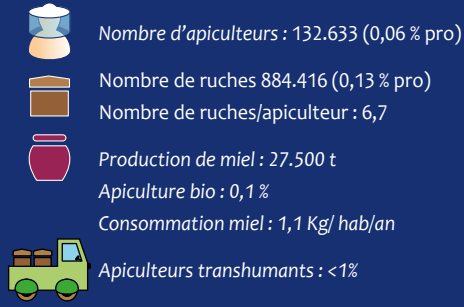
Tél. 02 43 03 18 03 / Fax 02 43 03 69 36

L'Apiculture allemande, incontournable

Valeurs 2020

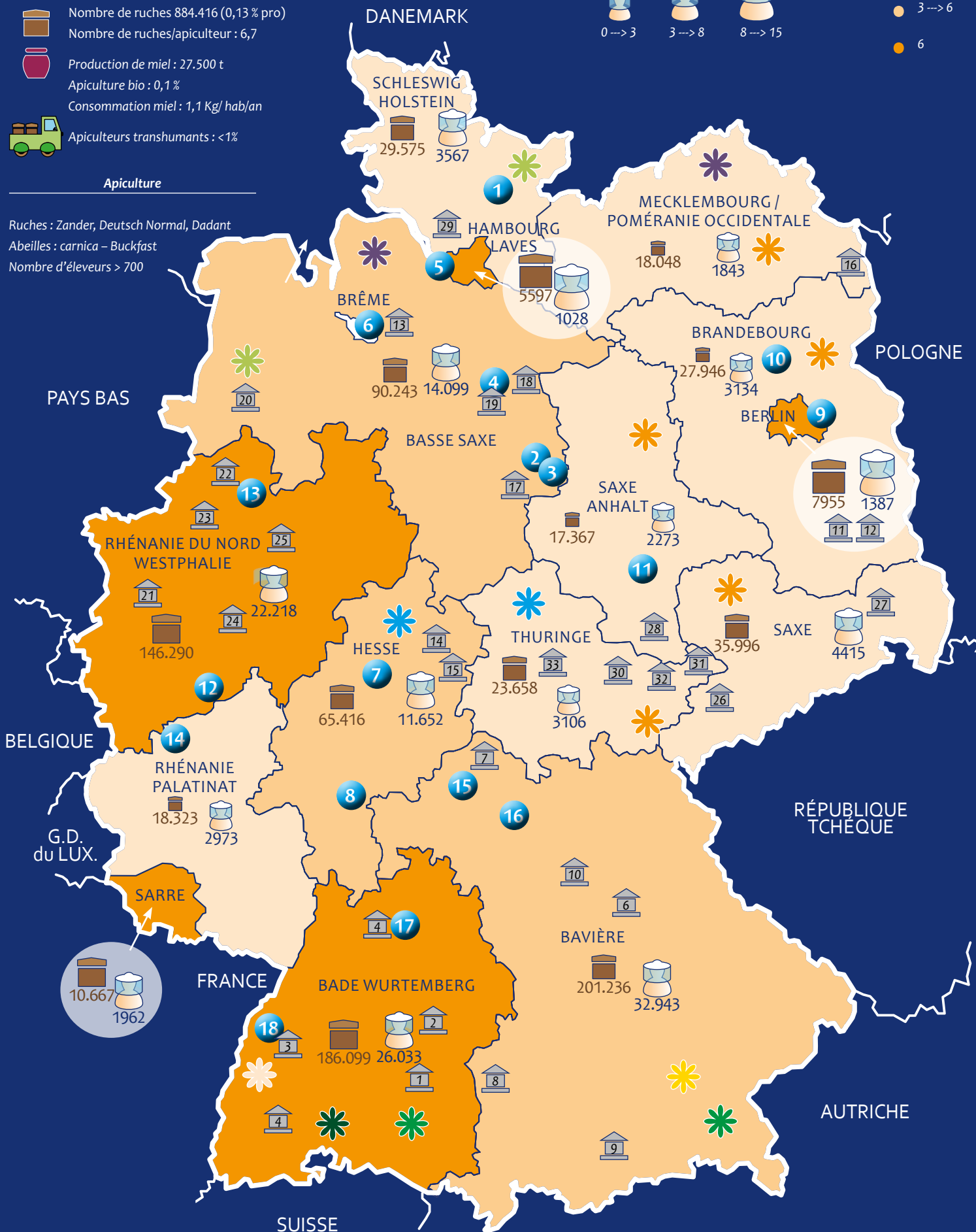
Densité d'apiculteurs
(pour 10 km²)

Densité de



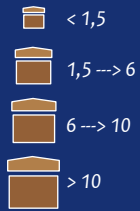
Apiculture

Ruches : Zander, Deutsch Normal, Dadant
Abeilles : carnica – Buckfast
Nombre d'éleveurs > 700



L'apiculture allemande fait partie des poids lourds dans le monde apicole à plus d'un titre car c'est ce pays qui compte le plus grand nombre d'apiculteurs et c'est aussi le centre névralgique du marché du miel. De plus, c'est là qu'on retrouve le plus grand nombre d'équipes de recherche qui travaillent sur les abeilles. Pourtant, le nombre de ruches par apiculteur est le plus bas d'Europe.

ruches (par km²)



Les associations

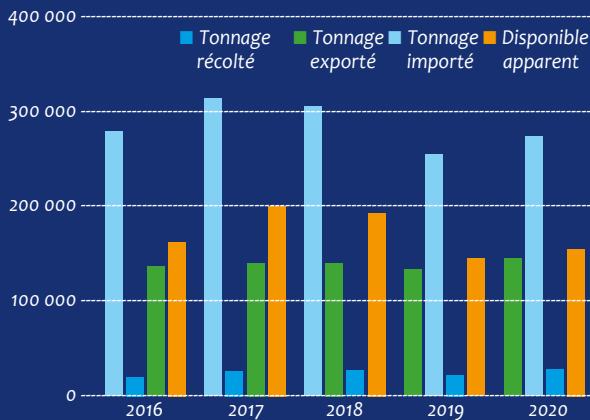
- Association apicole allemande DIB (120 000 membres)
- DBIB Association allemande de l'apiculture professionnelle et commerciale (association des apiculteurs professionnels et commerciaux)

Miels produits en Allemagne

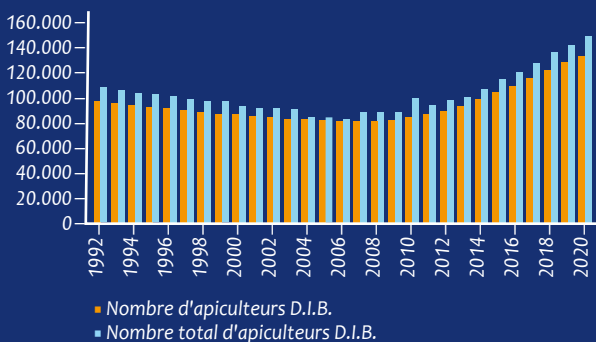
Grande majorité de toutes fleurs et miellats
Miels monofloraux : trèfles, pissenlit, bleuets, bruyères, acacia, châtaignier, tilleul, tournesol, colza, fruitiers, sapin blanc, épicéa.



Marché du miel



Nombre d'apiculteurs



Musées de l'abeille

- BADE-WURTEMBERG**
- Musée de l'apiculture-Alb
 - Musée en plein air de Beuren
 - Musée de l'abeille
 - Musée de l'apiculture Münstertal
 - Musée de l'apiculture dans le parc sauvage Schwarzach
- BAVIÈRE**
- Zeidel Museum Feucht
 - Musée en plein air de Franconie Fladungen
 - Bavarian Bee Museum Illertissen
 - Musée en plein air de Haute-Bavière Glentleiten
 - Musée de l'apiculture Obermembach
- BERLIN - BRANDEBOURG**
- Musée des abeilles Möthlow
 - Musée de l'apiculture
- BRÈME**
- Bienenspeicher
- HESSE**
- Musée des sciences de l'abeille Kartause
 - Musée de l'abeille vivante Knüllwald
- MECKLEMBOURG-POMÉRIANIE OCCIDENTALE**
- Musée de l'abeille Alt Käbelich
- BASSE-SAXE**
- Cour du musée
 - Musée agricole de la lande de Lünebourg
 - Treppenspeicher Celle Herzogin-Eleonore-Allee
 - Musée de l'apiculture et sentier de la nature
- RHÉNANIE DU NORD-WESTPHALIE**
- Bienenmuseum Duisburg
 - Musée de l'apiculture de Westphalie et des Pays-Bas
- RHÉNANIE-PALATINAT**
- Collection à l'apiculture historique
 - Musée Kemnade
 - Musée de l'abeille « Dat kleine Immenhuisken »
- SAXE**
- Musée de l'agriculture et de plein air Schloss Blankenhain
 - Petit musée de l'abeille
- SAXE-ANHALT**
- Rucher historique dans le jardin de formation des abeilles Nebra
- SCHLESWIG-HOLSTEIN**
- Musée de l'abeille Moorrege
- THURINGE**
- Musée allemand de l'abeille Weimar
 - « Goldene Weisel » dans le zoo de Gera
 - Petit musée de l'abeille autour du zoo des abeilles d' Eisenberg
 - Musée de l'apiculture et sentier de la nature

Instituts de recherche

- SCHLESWIG-HOLSTEIN**
- Ecole d'Apiculture Schleswig-Holstein
- BASSE-SAXE**
- Institut Julius Kühn, Institut fédéral de recherche sur les plantes cultivées - Institut de protection des abeilles
 - Centre d'enquête sur l'empoisonnement des abeilles
- LAVES**
- Institut d'Apiculture Celle
 - Institut de recherche sur la culture fruitière de la Chambre d'agriculture de Basse-Saxe
- BRÈME**
- Centre de recherche en apiculture Université de Brême / Faculté 2
- HESSE**
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bee Institute
 - Institut d'apiculture (Société polytechnique)
- BERLIN**
- Université libre de Berlin Département de biochimie vétérinaire
- BANDEBOURG**
- Institut d'État pour l'apiculture Hohen Neuendorf eV
- SAXE-ANHALT**
- Martin-Luther-University Halle-Wittenberg
- RHÉNANIE DU NORD-WESTPHALIE**
- INRES - Agroécologie et agriculture biologique - Université de Bonn
 - Chambre d'agriculture de Rhénanie du Nord-Westphalie
- RHÉNANIE-PALATINAT**
- Centre de services Weterwald-Osteifel
- BAVIÈRE**
- Institut d'État bavarois pour la viticulture et l'horticulture Institut d'Apiculture et d'Apiculture (IBI)
 - Université de Würzburg Biozentrum, Département de zoologie II
- BADE-WURTEMBERG**
- Bureau d'investigation chimique et vétérinaire de Fribourg, hygiène animale
 - Institut d'État pour l'apiculture de l'Université de Hohenheim

Plus d'infos voir site du DIB : <https://deutscherimkerbund.de/>





REINES DANOISES

Simplement les meilleures reines

VOTRE GARANTIE POUR UNE BONNE SAISON!



FÉCONDÉES SUR ÎLE

Achetez les reines du Buckfast en ligne:

www.buckfast.dk

Notre élevage de reines se base sur 25 années d'expérience

- et trouvez les informations de votre choix

KELD BRANDSTRUP

DIRECTEUR DE BUCKFAST DANEMARK



nicot

NICOTPLAST

75, Rue des Cyclamens
F 39260 MAISOD - France
Tél. +33 (0)3 84 42 02 49
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

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



ÉLÉMENTS DE RUCHE

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

ACCESSOIRES

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



ÉLEVAGE DE REINES

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



CONDITIONNEMENT

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



RETROUVEZ TOUS NOS ARTICLES CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL !

Structure et morphologie d'un grain de pollen ^{3e partie}

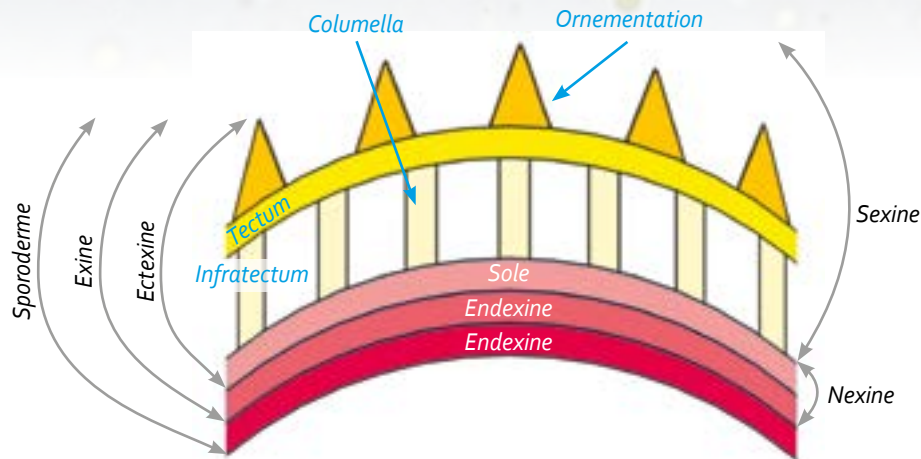


Fig. 1 : Deux différents systèmes utilisés pour décrire le sporoderme d'un grain de pollen
W. Punt et al. / Review of Palaeobotany and Palynology 143 (2007)

Structure et ornements du sporoderme

L'exine des grains de pollen a une structure qui peut être plus ou moins complexe selon l'espèce. Elle a une grande valeur pour l'identification des grains de pollen. L'exine peut être absente (exemple : certaines plantes aquatiques) ou réduite à une seule couche. Néanmoins, dans la plupart des cas, elle est composée de deux couches superposées. La couche interne est uniforme et présente peu de variations d'épaisseur. Elle est appelée « **endexine** ». Elle peut se présenter toute seule (ex. Mélèze) ou être absente (ex. Magnolia). La couche extérieure est appelée « **ectexine** ». Si l'ectexine est uniforme, on dira que le pollen est « **atetectate** », comme dans le cas de certaines *Araceae* (*Sauromatum venosum* par exemple). Si l'ectexine présente des éléments de sculpture tels que des bâtonnets ou des granules, on dira que le pollen est « **intectate** ». Si la partie supérieure de ces éléments et fusionnée en formant

une couche supplémentaire, on dira que le pollen est « **tectate** » (il présente un « **tectum** » supporté par des « **columelles** »). Si le **tectum** est uniforme sur toute la surface du grain de pollen, il s'appellera « **eutectate** », par contre, si le **tectum** est présent partiellement, il s'appellera « **semitectate** ». Les columelles peuvent à leur tour résulter de la réunion de columelles élémentaires. Dans ce cas il est possible de voir des ramifications à leur base ou sous le toit. Finalement, l'exine peut en plus présenter des ornements sur la surface du **tectum**. Cette nomenclature est en général utilisée en microscopie électronique tandis qu'en microscopie de transmission on parlera de « **nexine** » et « **sexine** ». On peut voir en fig. 5 les correspondances. Ces ornements sont typiques des grains de pollen d'espèces entomophiles car elles favorisent l'accrochage des grains au corps du pollinisateur et la formation de la pelote de pollen.

Bibliographie

- Agashe, S., Caulton, E. 2019. Pollen and Spores. Applications with special emphasis on aerobiology and allergy. CRC Press. Boca Raton, U.S.A.
- Bennett, Keith (2017). *Ilex aquifolium* (GPP97). Digitised palynological slide. In: Pollen Catalogue of the British Isles (Version 3). Obtained from Martin & Harvey (2017) 10.1111/2041-210X.12752. Retrieved from globalpollenproject.org on 06/22/2020.
- Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and plant Taxonomy; Angiosperms. An introduction to palynology. 1. The Chronica Botanica Co. Waltham, Massachusetts, U.S.A.
- Faegri, K. 1956. Recent trends in Palynology. Bot. Rev. 22:639-664.
- <http://www.cosmovisions.com/gymnospermes-Males.htm>
- Halbritter, H. et al. 2018. Illustrated Pollen Terminology http://doi.org/10.1007/978-3-319-71365-6_10
- Iversen, J., Troels, J. 1950. Pollenmorphologiske Definitioner og Typer. Danm. Geol. Unders. 4.
- Moore, P., Webb, J., Collinson, M. 1991. Pollen Analysis. Second edition. Blackwell Science Ltd.
- Pons, A. 1970. Le Pollen. Collection Que sais-je? Presses Universitaires de France.
- Reitsma, T. 1970. Suggestions towards unification of descriptive terminology of angiosperm pollen grains. Rev. Palaeobotan Palynol. 10:39-60.
- Stebler Th., "Polemonium pauciflorum", Pollen-Wiki, https://pollen.tstebler.ch/MediaWiki/index.php?title=Polemonium_pauciflorum (29. Jun. 2020).
- Strasburger, A. 1971. Tratado de Botánica. Quinta edición. Editorial Marín. Barcelona.

Selon la forme et la distribution des ornements sur la surface du grain de pollen, les grains de pollen ont été classés. Il existe plusieurs classifications. A partir des travaux de Moore *et al* (1991) et de Halbritter *et al* (2018), nous avons établi le tableau suivant :

Eléments de sculpture absents, surface lisse	psilate (<i>Dorycnium germanicum</i>)
Eléments de sculpture présents < 1µm	scabrate (<i>Populus sp.</i>)
Surface avec des dépressions < 1µm	foveolate (<i>Tilia sp.</i>)
Surface avec des dépressions arrondies < 1µm	perforate (<i>Taraxacum</i>)
Surface avec des dépressions allongées droites ou sinueuses	fossulate (<i>Huperzia selago</i>)
Eléments de sculpture présents ≥ 1µm :	
Eléments de sculpture non allongés et non pointus :	
Eléments plus épais que haut :	
Partie basale des éléments rétrécie	gemmate (<i>Fatsia japonica</i>)
Partie basale non rétrécie, aspect de verru	verrucate (<i>Plantago media</i>)
Eléments plus hauts qu'épais :	
Partie terminale renflée	clavate (<i>Geranium pratense</i>)
Partie terminale ni renflée ni pointu	baculate (<i>Viscum album</i>)
Eléments de sculpture allongés :	
Eléments irrégulièrement distribué	rugulate (<i>Sedum acre</i>)
Eléments allongés (au moins deux fois plus longs que larges)	
plus ou moins parallèles	striate (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
Eléments de sculpture pointus :	
Eléments d'une longueur et/ou largeur > 1µm	echinate (<i>Malva sp.</i>)
Eléments d'une longueur et/ou largeur < 1µm	microechinate (<i>Galium lucidum</i>)
Ornementation en forme de reticulum formée par des éléments (muri)	
séparés par d'espaces (lumina) :	
Lumina > 1µm	reticulate
Lumina de taille uniforme	reticulate homobrochate (<i>Eranthemum wattii</i>)
Lumina de différentes tailles	reticulate heterobrochate (<i>Hedera helix</i>)
Lumina < 1µm.....	microreticulate (<i>Lamium purpureum</i>)
Muri avec éléments de sculpture proéminents arrangés	
de manière irrégulière	reticulum cristatum (<i>Mercurialis perennis</i>)
Muri avec éléments de sculpture proéminents arrangés	
de manière régulière	reticulum cristatum croton pattern (<i>Daphne cneorum</i>)
Eléments de sculpture formés par des plis parallèles circonférentiels	
semblables à des crêtes	plicate (<i>Ephedra distachya</i>)

A continuation, quelques exemples des différents types d'ornementations

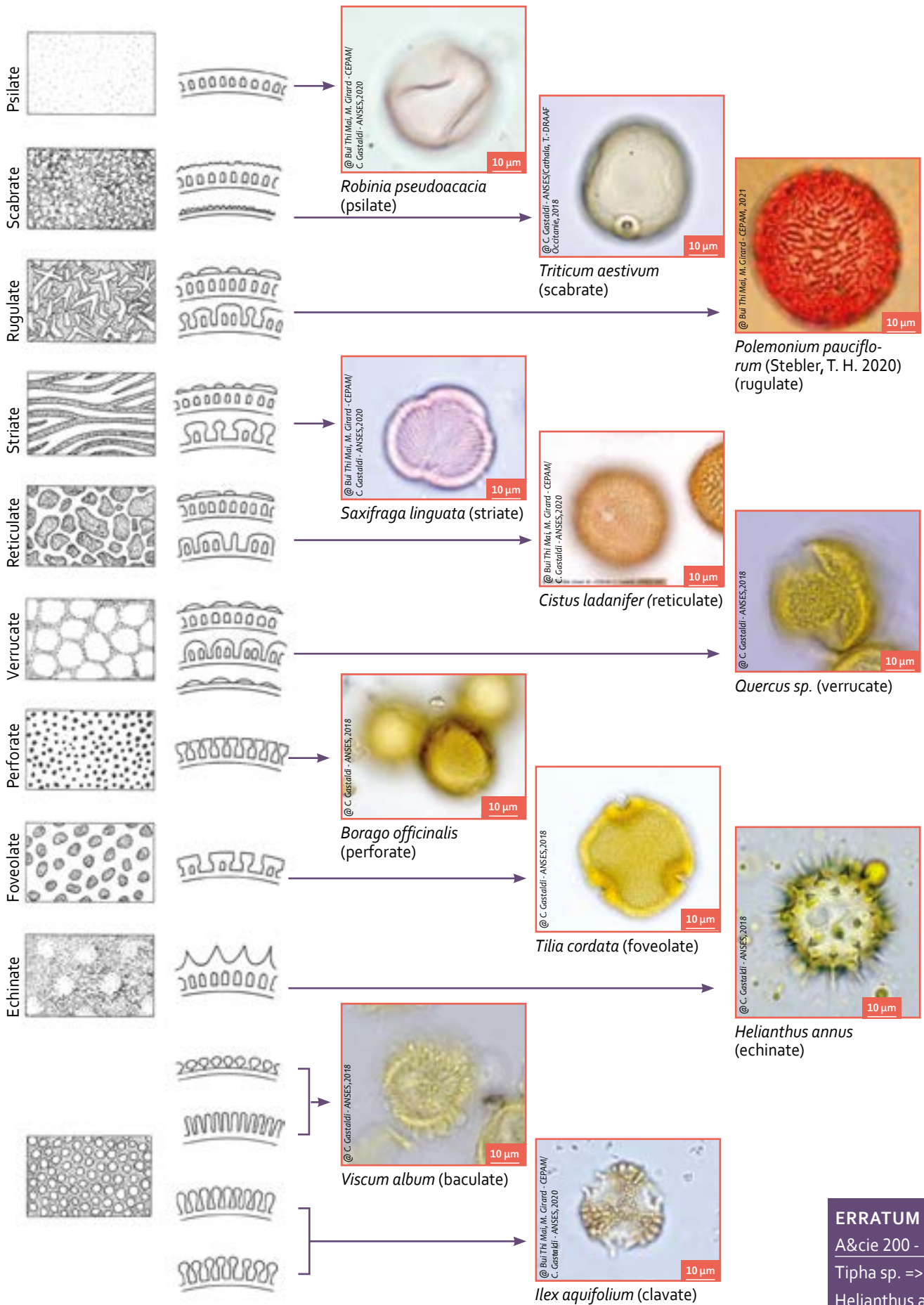


Fig. 2 : Diagrammes (d'après Moore et al (1991) et Erdtman, G. 1952) et images des différents types d'ornementations.

ERRATUM

A&cie 200 - Fiche n°2
 Tiphia sp. => Typha sp.
 Helianthus annuus =>
 Helianthus annuus.

ICKO vous propose des vêtements apicoles répondant aux normes des Equipements de Protection Individuel de catégorie 2 (EPI2). Cette conformité vous garantit des normes de sécurité contre les piqûres mais également de qualité de tissu et d'ergonomie.



ABEILLEUR



Toile légère et protectrice, volume du voile important. 35% coton traité anti-retrait et 65% polyester.

À partir de 73,99€

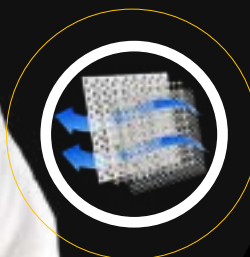
COMBIZAIR



COMBINAISON AÉRÉE LA PLUS PERFORMANTE DU MARCHÉ !

«Triple tissage croisé» :
Aération et respiration intégrale
Protection contre les piqûres garantie
Robustesse longue durée

À partir de 199€



> Modèles disponibles en combinaison avec ou sans voile, vareuse et blouson.



INTEGRAL



La fermeture éclair assure une liaison parfaite entre le voile et le vêtement. Le voile ne touche ni la tête, ni le visage. Polycoton lisse traité anti-retrait.

À partir de 119€

COMBIZ



Combinaison Integral 2 ZIPS facile à enfiler qui reprend le système de fermeture des combinaisons agricoles. 100% polycoton lisse.

À partir de 129€



SOYEZ SÛR D'ÊTRE BIEN PROTÉGÉ !

Avec notre large gamme de vêtements pour l'apiculture



www.icko-apiculture.com // Tél. 04 90 40 49 71



Rucher attaqué par *Vespa velutina*



En début de saison, à l'apparition de frelons devant les ruches, il n'est pas rare de voir des frelons de petite taille. Cela veut tout simplement dire que nous sommes face aux premiers frelons qui sont issus d'un nid primaire. Les premières naissances dans un nid de frelon *Vespa velutina* sont toujours de petite taille, dès lors la reine restera au nid pour pondre et ce sont ces petits frelons qui vont devoir assurer le ravitaillement de la colonie et les travaux d'agrandissement du nid. Identifier les premiers frelons issus d'un nid primaire est important, en effet cela veut dire généralement que le nid n'est pas loin et qu'il doit être situé dans un abri (un nid primaire ne résiste pas aux intempéries) et qu'il n'est pas très haut. Devant cette situation, la meilleure chose à faire consiste à suivre les petits frelons qui rejoignent le nid. Les piéger ne changerait pas grand-chose, la colonie continuera son développement. Dans ce cas le mieux est de mettre de la nourriture à disposition dans une assiette ou tout autre contenant en terrain dégagé.

Agnès FAYET





La nourriture va attirer les frelons qui viendront s'approvisionner. Une fois ceux-ci rassasiés il suffira de regarder la direction qu'ils prennent pour savoir vers où se trouve le nid. Cette manière de faire permet d'orienter la recherche, pour localiser le nid il est bon de mettre de nouveau un appât, éloigné du premier mais situé sur le chemin du nid, et très rapidement on peut trouver le nid afin de le détruire rapidement avant qu'il ne se transforme en nid secondaire, bien souvent haut dans un arbre... Lors de la destruction du nid primaire toujours vérifier si il y a encore des œufs et une population plus ou moins importante suivant la taille du nid. Dans le cas d'un nid primaire assez gros (taille d'un melon) et que l'on ne trouve pas de ponte, cela veut dire que la reine est déjà partie avec des ouvrières pour le nid secondaire et celui-ci se trouve dans les environs.

Attaque massive en pleine saison

Lorsqu'un rucher est attaqué par une quantité importante d'ouvrières de frelons de grosses tailles, cela signifie qu'il y a un ou plusieurs nids proches ou éloignés. Pour localiser le ou les nids la méthode de l'appât cité au dessus peut permettre de trouver le ou les nids, mais cela peut s'avérer plus compliqué : distance plus importante, plusieurs directions du fait qu'il y a plusieurs nids. Dans ce cas prioriser une direction et répéter l'opération. La méthode par triangulation peut donner de bons résultats, cela consiste à disposer les appâts de manière à former un triangle avec les côtés de plu-

sieurs centaines de mètres, les lignes de retours des frelons aux nids donnent de bonnes indications. Après il faut s'adapter, c'est un travail de patience, mais en quelques jours il est possible de localiser le ou les nids.

Soulager la pression des frelons sur le rucher

Pour soulager la pression sur un rucher, il faut tuer un maximum d'ouvrières de frelons dans un temps très court. La meilleure façon d'y parvenir consiste à appâter les frelons dans un lieu éloigné du rucher. Pendant plusieurs jours vous mettez de la nourriture à disposition des frelons, les ouvrières de frelons donneront l'information de nourriture aux différents nids du voisinage qui ne manqueront pas de venir s'approvisionner. Lorsque vous constatez que les frelons sont présents régulièrement et en grand nombre, vous retirez la nourriture mise à disposition et vous remplacez le tout par un ou des pièges. En très peu de temps vous attrapez une quantité importante d'ouvrières de frelons. Les nids du voisinage perdront d'un coup un grand nombre d'ouvrières, soulageant la pression sur le rucher. Tant que les nids ne sont pas détruits il faut répéter plusieurs fois l'opération. On retire les pièges, on met de la nourriture accessible et au bout de quelques jours on remet les pièges. C'est un peu comme si sur une colonie d'abeille on tuait un grand nombre de butineuses régulièrement, il est sûr que cela nuirait à son développement.

Concernant *Vespa orientalis*

Je ne connais pas ce frelon, mais je pense qu'il doit être possible de lutter contre lui de la même façon que contre *Vespa velutina*. Si concernant *Vespa orientalis* les fondatrices seules doivent commencer à nidifier et suivant un calendrier plus ou moins précis suivant les régions, dans ce cas il est bon de mettre en place un plan de piégeage adapté pour les capturer. Plus tard dans la saison la pratique de l'appât pour suivre les ouvrières qui retournent aux nids peut se faire. Le suivi des frelons *Vespa orientalis*, qui, si je ne me trompe pas, se trouvent dans des secteurs plus arides, avec moins de grands arbres, se trouvera facilité.





Observation et comportement des reines de frelon *Vespa velutina*

Il se dit et même s'écrit que les reines de frelon asiatique se combattent, qu'elles ont un territoire qu'elles défendent. Ces affirmations sont plus que discutables. La présence de nids très rapprochés est très courante.

Au printemps il est facile de faire l'expérience, lorsque vous attrapez en début de saison des fondatrices vous pouvez les enfermer dans un pot elles ne se tuent pas comme feraient deux reines d'abeilles. Il n'est pas rare de voir ce que l'on pourrait traduire par un début d'agression au moment de l'introduction de la deuxième reine. Les deux reines souvent se font face, ouvrent grand leurs mandibules, gonflent l'abdomen, un peu comme deux chats qui vont se battre. Elles s'avancent l'une vers l'autre et s'appuient front contre front. Elles sortent leurs langues qui se touchent et là miracle elles s'apaisent et pas de combat.

Deuxième observation, j'ai eu chez moi en début de saison trois nids primaires distant d'environ un bon mètre, et là non plus pas d'agression. Au bout de

quelques jours je n'en ai gardé qu'un pour voir comment il évoluait dans le temps. Très rapidement j'ai été en mesure d'identifier le vol de la reine qui partait ou rentrait au nid. Le vol était direct et rapide. A ma surprise, à plusieurs occasions j'ai constaté l'arrivée d'une fondatrice qui n'était pas la reine du nid. Le vol était beaucoup plus lent et zigzagant, l'intruse se posait toujours sur la partie haute du nid et descendait doucement vers l'entrée située à la partie basse. Si la propriétaire du nid était là, elle sortait la tête du nid, les deux reines semblaient se regarder et au bout de quelques secondes la visiteuse s'en allait comme elle était venue. Dans le cas où la propriétaire des lieux était absente, la visiteuse passait la tête par l'orifice d'entrée du nid, mais jamais ne rentrait et au bout de quelques secondes repartait.

Troisième observation, dans le nid primaire il y a déjà quelques jeunes ouvrières, et là, oui, toute fondatrice se posant sur le nid se fait littéralement agresser par les ouvrières qui lui sautent dessus. L'intruse pour se libérer se laisse

tomber et en arrivant au sol s'envole rapidement.

Quatrième observation, il m'est arrivé de trouver sous un nid primaire de petite taille vers la fin juillet des frelons morts. La personne qui se serait limité au constat aurait pu penser à une agression, ou pourquoi pas une intoxication. En y regardant de plus près c'était des mâles, au regard de la taille du nid et aussi concernant la date ce n'était pas normal. Il devait s'agir d'une reine mal fécondée ou qui avait un problème de reproduction.

MOTS CLÉS :

frelon asiatique, *Vespa velutina*

RÉSUMÉ :

Observations du comportement des reines et moyens de détecter un nid primaire de frelon asiatique

Bee-distri

— Matériel pour l'Apiculture —



Nos revendeurs :

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

Bee-distri (Wellin)

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

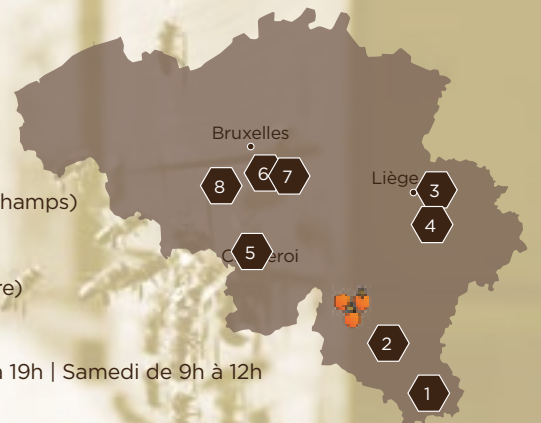
NOUVELLE ADRESSE

Rue Jean Meunier 7 · 6922 Wellin

+32 (0)475 23 25 60

info@bee-distri.be

Nouveau site ! www.bee-distri.be





Oufti !

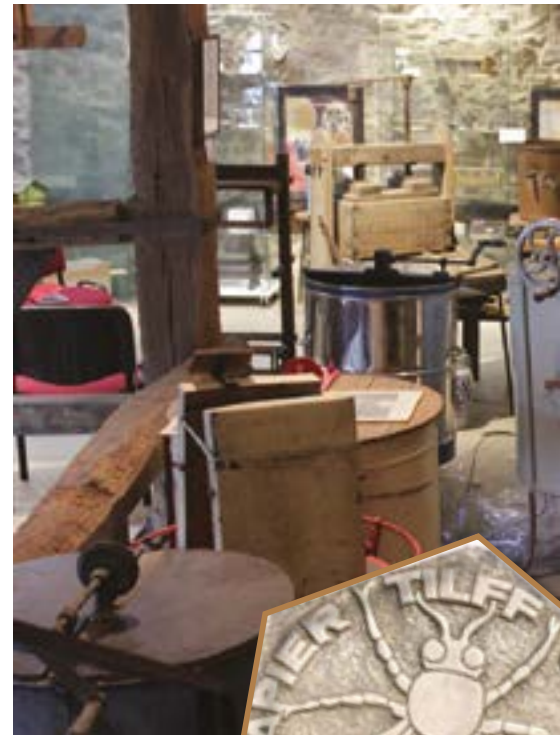
Les Apiers de Tilff regardent vers l'avenir

Marc Woillard, Vincent Van de Weerd et Philippe Spineux, trois Confrères du Grand Apier de Tilves, nous ont ouvert les portes du Musée de l'Abeille de Tilff, situé dans une dépendance du château de Brunsode. Immersion dans une tradition apicole qui souhaite moderniser ses missions auprès du grand public.

L'amour des produits régionaux

La Confrérie du Grand Apier de Tilves est une confrérie gastronomique au même titre que la Confrérie du Gay boulet de Bonnelles et la Confrérie du Lev'gos, autres confréries des alentours de Liège. On pourrait s'attendre à une tradition ancienne, presque médiévale quand on regarde le costume des ambassadeurs et ambassadrices des abeilles : la toge jaune-or des messieurs et la cape assortie des dames (la confrérie est mixte

depuis les années 90). *Nenni hein !* La confrérie apicole a été fondée en 1973. Elle n'a pas encore 50 ans ! L'association, pas si vieille que ça, a pour objectif de vulgariser la connaissance des abeilles auprès du grand public, de promouvoir les produits de la ruche dans le monde culinaire et de valoriser spécifiquement les gaufres au miel, un café aux arômes de miel et l'hydromel local ! « Une confrérie, c'est sérieux mais dans une bonne ambiance » nous informe Vincent Van de Weerd. La *guindaille* n'est jamais bien loin. Les confrères et consoeurs de Tilff sortent d'ailleurs joyeusement aux Fêtes



de Wallonie où l'hydromel côtoie le pékèt et les gaufres au miel, la tarte au riz et la crolêye djote (potée au chou frisée).

Le rituel et l'humour

Vous l'aurez compris, la première valeur défendue par la Confrérie du Grand Apier de Tilves, c'est l'humour, qualité cardinale de tout bon vivant. Si la Confré-



rie est dirigée par un Grand maître (Guy Viillard), assisté d'un Grand chambellan (Marc Woillard), les autres Apiers arborent des titres extrêmement souriants : Grand échanson (Vincent Van de Weerdt), Grand désoperculateur (Philippe Spineux), Grand enfumeur, Grand cirier, Grand extracteur, Grande essaimeuse... Des titres de nature à bien incarner l'esprit folklorique de la ruche ! Chaque Grand apier entre en scène lors des cérémonies avec les attributs de sa fonction au sein de la confrérie (un enfumeur, un cadre de cire, une bouteille d'hydromel...). Les dignitaires de la confrérie se retrouvent chaque année lors de leur chapitre qui a lieu le 1^{er} dimanche d'octobre. La joyeuse compagnie accueille alors les impétrants qui seront sacrés Grand Moh'li d'honneur ou Avette d'or après avoir prêté serment et dégusté les spécialités mises à l'honneur par la confrérie. Quand la confrérie « sort », c'est pour honorer des banquets organisés par d'autres confréries. Il en existe



plusieurs centaines en Wallonie (voir confreries.be) qui mettent en valeur les produits du terroir. Par contre, en dehors de la Confrérie du Grand Apier de Tilves, il n'existe que deux autres confréries des abeilles en Europe occidentale : la Confrérie du Grand Apier de Suisse et la Confrérie du miel et des abeilles en Périgord. Inutile de dire que des échanges culturels ont lieu régulièrement entre les trois confréries spécialisées dans la promotion des produits apicoles.

Le Musée de Tilff

Un autre grand pilier des activités de la Confrérie est l'entretien du musée de Tilff et l'accueil du public, particulièrement le public scolaire. Le musée est né en même temps que la confrérie mais il s'agit de deux associations différentes. Les gardiens du musée ont l'ambition de moderniser les lieux et de mettre en place une muséographie plus ambitieuse pour valoriser pleinement le riche patrimoine exposé et entreposé. La collection unique dont dispose le musée sera ainsi encore plus attractive. Un appel d'offre a été lancé. La mise en scène et le parcours de visite seront modernisés et des casques de visite seront proposés au public dans plusieurs langues grâce à l'assistance de la Maison du tourisme local. Le musée pourra ainsi étendre son influence en accueillant les touristes germanophones, anglophones et néerlandophones. Après les travaux, le musée pourra également offrir un accès aux personnes à mobilité réduite grâce à un ascenseur et à l'aménagement des lieux de visite qui inclut la construction de toilettes aménagées. Un mi-temps salarié est espéré dans la foulée, pour faire entrer le Musée de l'abeille de Tilff dans la cour des grands. Souhaitons que cette énergie nouvelle puisse contribuer à une vulgarisation de qualité du monde des abeilles et de l'apiculture. Et longue vie aux Grands Apiers !





Des petites tranches de ciel... la zone de rassemblement des mâles

Tout près tout près - quand
Je serai - Tout près tout près -
J'arriverai
Dans votre espace - quand
Je serai - Tout près tout près
Amedeo Minghi

Poursuivons notre « voyage bourdonnant » sur l'évolution des connaissances de certaines caractéristiques comportementales importantes du faux-bourdon, avec ses activités préparatoires et relatives à l'accouplement, la façon dont se manifestent les aires de rassemblement et enfin, leur rôle dans la diffusion et la spécialisation des abeilles et autres hyménoptères sur terre.



Bagarre de galerie
par Umberto
Boccioni

C'est un gangbang ? Non !

La zone de rassemblement des mâles (DCA = Drone Congregation Area) est tout sauf un banal « rassemblement de mâles ». C'est en fait le lieu spécifique où des milliers de faux-bourdons et de reines vierges se rencontrent et où la fécondation a lieu. Il s'agit donc principalement d'un comportement social, une dynamique typique et presque exclusive d'*Apis mellifera* et de certaines espèces de mélipones polyandres : *Scaptotrigona* (Paxton 2000), *Trigona Collina* (Cameron 2004)... Il se déroule dans certaines conditions environnementales : dans un espace de 30 à 200 mètres de diamètre (Ruttner 1965), généralement à 15 à 40 mètres au-dessus du sol (Ruttner 1966).

Différentes générations de bourdons de la ruche fréquentent la même DCA chaque saison. Mais les mâles d'une colonie peuvent préférer différentes zones de rassemblement, près de la ruche. Une même DCA peut être visitée par des bourdons de différentes sous-espèces (Ruttner 1972), mais à des moments différents (Benstead 2009).

La DCA se place dans des limites aériennes très précises : les faux-bourdons ignorent totalement la phéromone des reines situées à quelques mètres en dehors de cette zone circonscrite (Ruttner et Ruttner 1965). De plus, les colonies présentes dans un même rayon restent fidèles à la même DCA : différentes générations de bourdons d'une

même ruche fréquentent la même DCA chaque saison (Laidlaw et Page 1984). En même temps, les mâles d'une colonie peuvent se répartir dans différentes DCA entourant leur colonie : on a enregistré leur présence jusqu'à dans 10 zones distinctes de rassemblement (Ruttner 1975). Chaque ruche tente de participer à l'avenir génétique de différentes populations d'abeilles, selon une stratégie de survie précise : éviter l'endogamie*¹ et maximiser la variabilité génétique. De plus, la présence d'une DCA au même endroit pendant plus de 50 ans a été enregistrée (Jean Prost 1957). Un lieu de rassemblement peut être considéré comme une DCA s'il est fréquenté par au moins un millier de mâles et si des faux-bourdons sont vus formant



Mer = danseuse par Gino Severini
<https://www.analisedellopera.it/gino-severini-mare-ballerina/>

des comètes ; et enfin si sa présence a été enregistrée pendant au moins deux jours non consécutifs, séparés par au moins deux semaines (Loper 1992). Le nombre de mâles dans une DCA peut varier en fonction des conditions climatiques (température et vent) et de la densité des colonies dans un territoire d'environ 5 km de rayon (Ruttner 1976). Le nombre de faux-bourdon dans une DCA, dans les zones à forte densité de colonies, varie de 2.145 à 11.750 faux-bourdons (présence simultanée moyenne sur une heure) avec un maximum enregistré de 15.290 (Koeniger 2005).

L'orientation pour l'identification de DCA est liée non seulement à la reconnaissance des caractéristiques paysagères et morphologiques du territoire, mais aussi à une sensibilité spécifique des abeilles au géomagnétisme terrestre.

L'apparition ou non d'une zone de rassemblement pendant la saison de reproduction peut être conditionnée par une multitude de facteurs : conformation du territoire, abri des vents, distance des ruches d'origine des mâles, rayonnement solaire et, enfin, par les caractéristiques comportementales et éthologiques spécifiques des bourdons qui y participent : leur capacité à s'orienter, à voler, à communiquer... Outre ces aspects attitudinaux qui peuvent influencer le choix ou non d'une zone donnée comme DCA, interviennent également

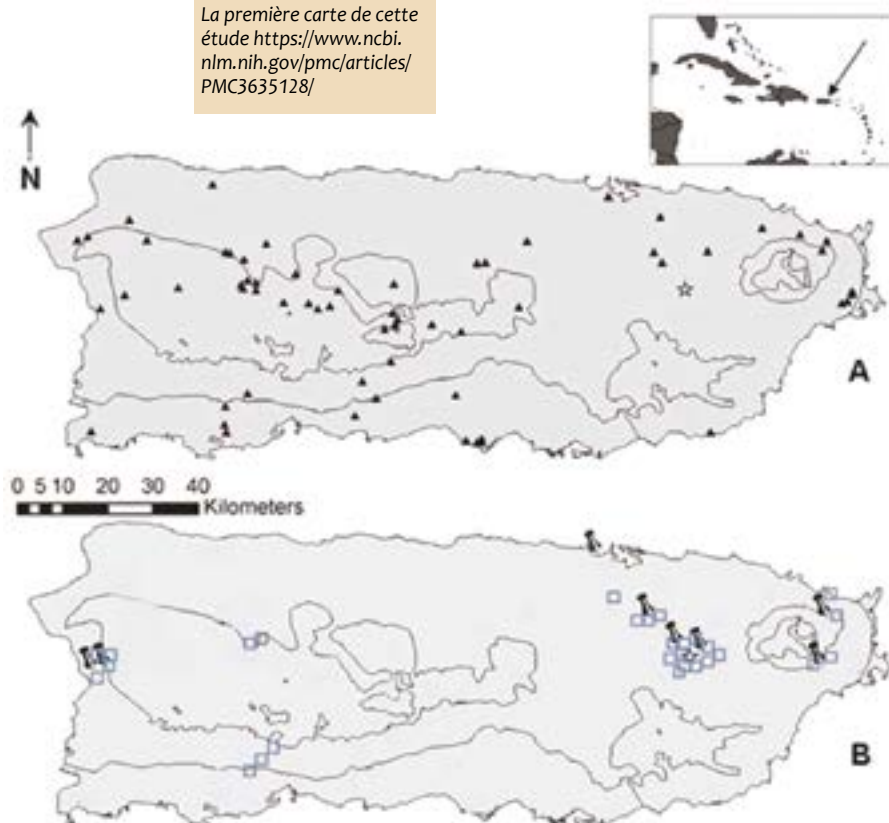
des éléments discriminants de nature purement géographique et morphologique d'un territoire. Ces derniers sont liés à sa conformation, à la présence ou non de cours d'eau, de bois, de zones urbanisées, de champs. Les recherches et les expériences de terrain ont montré que les DCA se trouvent à proximité de terrains ouverts entourés d'arbres ou de végétation très haute et que la présence de cours d'eau, les

intersections de routes, la présence de grands « obstacles » (par exemple un arbre centenaire...), l'alternance de zones sans végétation... sont probablement parmi les facteurs qui facilitent grandement l'orientation des mâles et des reines vierges et contribuent donc à l'existence des DCA (Loper 1992). De manière surprenante, dans les résultats de la recherche menée par Galindo-Cardona, dans 71 % des DCA il y avait une portion de territoire avec une couverture urbaine : cela peut suggérer que les mâles et les reines vierges utilisent les maisons, les bâtiments, les routes... comme points de référence pour s'orienter.

En outre, la majorité des zones examinées dans lesquelles une DCA a été détectée présentent un abri contre les vents soufflant du nord et sont caractérisées par une ligne d'horizon libre et ouverte, avec peu de points de référence (10 %) et normalement avec un terrain sous-jacent plat, à pente maximale de 19 %.

La figure A montre la carte de Porto Rico avec les ruchers identifiés présents sur l'île (triangles noirs) et notre rucher (étoile). La figure B montre où les DCA sont présents (n° 8 et identifiés par un point noir) et où ils sont absents (carrés bleus) - d'après l'étude de Galindo-Cardona 2012

La première carte de cette étude <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3635128/>



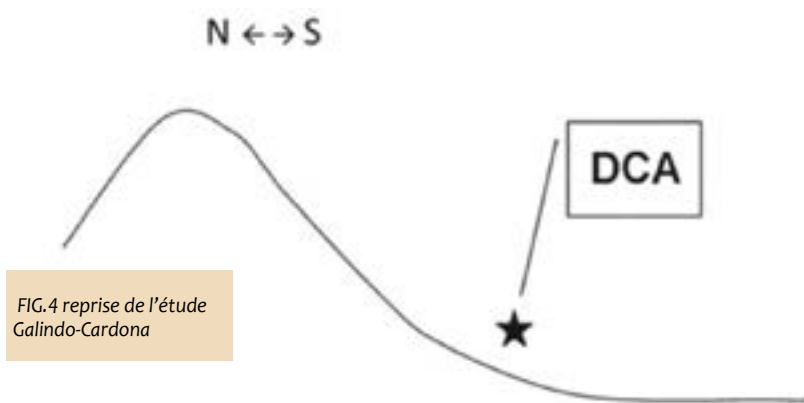


FIG.4 reprise de l'étude Galindo-Cardona

« Bienvenue dans le Sud ! »

L'important et fascinant sens de l'orientation des abeilles résulte non seulement de la reconnaissance des caractéristiques paysagères et morphologiques du territoire, ainsi que de la distribution de la lumière et de la direction du vent (Hempel 2009), mais aussi d'une sensibilité spécifique au géomagnétisme terrestre (Hsu 2007). C'est le fascinant phénomène de magnétoréception*² (Yoshi 2009) grâce auquel tant d'espèces vivantes se situent dans l'espace, s'orientent, « tracent des routes » pour voyager, revenir, s'accoupler, se reproduire, subvenir aux besoins de leur progéniture, etc. De nombreuses études ont confirmé que les abeilles, ainsi que les faux-bourçons, disposent d'une boussole interne pour identifier et tracer des itinéraires dans la bonne direction (Merlin 2011), en se basant également sur la distribution de la lumière et la direction du vent (Hempel 2009). L'aptitude des mâles, basée sur le rythme circadien*³ exprime et englobe de nombreuses capacités de « navigation ». Une étude (Galindo-Cardona 2012), qui porte sur les caractéristiques paysagères des DCA, met en évidence de nombreux aspects de la conformation territoriale d'une zone de rassemblement, mais révèle surtout que, dans le choix de la localisation géographique d'une DCA, l'éthologie des mâles joue un rôle crucial : leur capacité à voler, à s'orienter... et leur prédilection pour aller « au sud » ! En effet, les localités dans lesquelles les zones de rassemblement ont été trouvées ont une conformation territoriale avec une orientation sud. Les faux-bourçons utilisent le soleil comme boussole (von Frisch 1967) et volent dans une direction sud/sud-est en fonction du rayonnement solaire (McCune et Keon 2002).

Diagramme d'une section topographique représentant la pente et la conformation orientée vers le sud d'une DCA. L'étoile indique l'emplacement exact de la DCA. N et S représentent le Nord et le Sud - d'après l'étude Galindo-Cardona 2012

Qui vient en premier ? Les reines vierges ou les mâles ?

Les bourçons s'assemblent et forment des DCA indépendamment de la présence ou de l'absence de reines vierges (Ruttner 1966, Jean Prost 1957), la présence de femelles n'est pas cruciale pour leur formation, même dans ce cas ... le plus beau sexe est ... attendu (Koeniger 2004).

Les points de référence importants pour le rassemblement des mâles (Ruttner 1985) sont la ligne d'horizon (montagnes, cime des arbres...), les anomalies du champ magnétique terrestre, etc. Mais la production de phéromones par les mâles pour attirer d'autres mâles est fondamentale. Des études récentes ont permis d'établir qu'un bouquet de substances volatiles, probablement émises par les glandes labiales ou celles situées dans les antennes, constitue un signal « odorant », peut-être fondamental pour la constitution des zones de rassemblement (Bastin 2017). L'émission d'une gamme de signaux olfactifs par les bourçons pourrait expliquer à la fois les frontières géographiques très limitées des DCA, et aussi la façon dont les reines vierges reconnaissent et sont attirées par les zones encombrées de bourçons (Bastin 2017).

La compétition. A vos marques, prêts... partez !

Les bourçons créent des formations de vol dans la DCA, avec une forme similaire à celle des comètes, ainsi appelées « comètes à faux-bourçons » ou « comètes de fécondation » (Koeniger 2005).

Elles peuvent apparaître et se dissoudre en quelques secondes (Gary 1962) et déterminent le comportement reproductif le plus important des abeilles : c'est ici que se décide la « pole position » et, comme dans une course automobile, les éléments fondamentaux sont : l'accélération, la vitesse, la capacité à maintenir une position dominante sur les autres ... La course, la compétition pour l'accouplement ne permet pas de marge d'erreur, c'est ici qu'elle est déterminée et qu'elle discrimine qui transmettra ou non ses gènes à la descendance. Le nombre total de mâles « en compétition » au sein d'une comète varie de 20 à 41 (Koeniger 2005), avec un poids unitaire (de chaque spécimen individuel) allant de 79 mg à 223 mg, avec des vitesses de vol moyennes allant de 2,6 mètres/seconde à 4,6 mètres/seconde, et une capacité d'accélération de 10 mètres/seconde (Koeniger 2005).

*Le drone capable d'exprimer une plus grande forme physique et une plus grande vigueur est reproduit par la compétition aérienne qui combine force, stratégie, vitesse et vigilance.
René Magritte, Golconde*



La durée moyenne du séjour d'un faux-bourdon dans la comète varie entre 0,7 et 1,7 secondes : ils entrent et sortent continuellement de la formation de vol. En fait, l'espace de temps pour atteindre une position « intéressante » pour l'accouplement est très limité et le roulement continu dans la comète peut être interprété comme la perte momentanée de l'espoir de se placer dans une position gagnante et la tentative de le regagner. Cela a d'importantes implications de nature génétique et héréditaire : le sujet capable d'exprimer une plus grande forme et une plus grande vigueur physique se reproduit et, chez les mâles, c'est déterminé par une compétition aérienne qui combine force, stratégie, vitesse et disponibilité. Cela confirme que l'aptitude au vol des bourdons et toutes les caractéristiques qui y sont liées est l'un des éléments clés déterminant l'hérédité dans la descendance et la capacité de reproduction des abeilles. La distance entre la reine vierge et les bourdons dans la comète varie de 4 à 15 cm, mais seuls ceux qui parviennent à s'approcher à moins de 10 cm, en volant à sa hauteur et en restant dans une orbite de 2.000 centimètres cubes, pourront peut-être l'attraper (Koeniger 2005). Aucun contact physique entre les bourdons n'a été observé, mais ils ajustent plutôt leur position à celle de leurs voisins tout en la défendant, et dans 73 % des cas, ils commencent à pour-

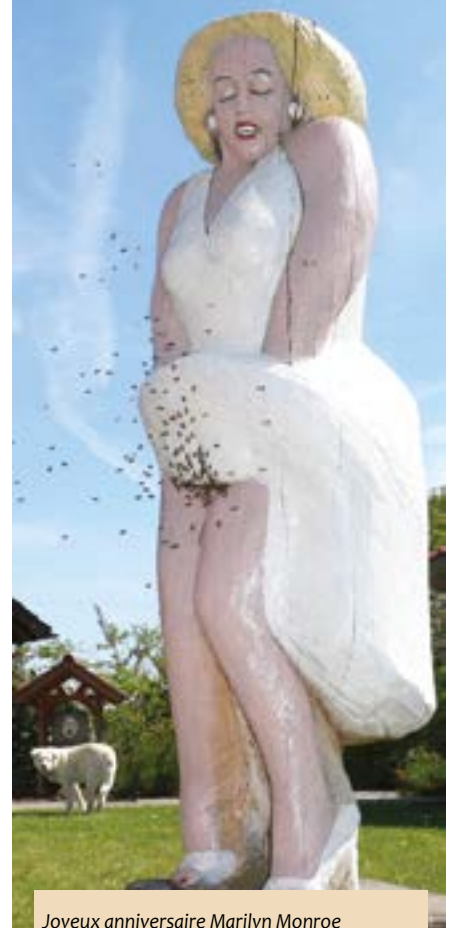
suivre la reine en groupe : les combats et les collisions en vol peuvent entraîner la perte de la trajectoire de la reine (Koeniger 2005). Cependant, le comportement des bourdons dans les comètes est également déterminé par les différentes étapes de l'accouplement.

Pendant la parade nuptiale, la reine vole rapidement et atteint une certaine hauteur au-dessus du sol (Koeniger 1989) : à partir de là, la « poursuite » commence et culmine avec l'un des faux-bourdons « bien placés » qui attrape la reine vierge et s'accouple ; pendant cette phase, il y a une réduction considérable de la vitesse qui permet aux autres faux-bourdons d'essayer d'obtenir une meilleure position dans la comète.

La fécondation a lieu dans l'air à une hauteur de 15 à 60 mètres (Loper 1992), à une vitesse qui peut atteindre 12 Km/h (Oertel 1956).

La durée de la copulation est inférieure à deux secondes et, probablement pas par hasard, cet intervalle de temps correspond à la fréquence moyenne de séjour d'un mâle à l'intérieur d'une comète (0,7 -1,7 seconde).

Dans la frénésie, des erreurs peuvent se produire, et la poursuite dans une position de pré-copulation et la prise entre les bourdons eux-mêmes est un événement fréquent (Gary 1963). Cela peut être causé par une fausse perception visuelle (Gary 1963) due, par exemple, à la distance de la reine vierge dans la comète.



Joyeux anniversaire Marilyn Monroe

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Die_Figurenbeute,_Marilyn_Monroe_von_der_Figurenbeutenschnitzerin_Birgit_Maria_J%C3%B6nsson.jpg?fbclid=IwAR1KUwaJKVTvc8w6talaKqO7S-g3IDL2cVDy_66m3SzbP_XgqV2lFjj3zj2k

particulières, la capacité de se conformer aux tendances environnementales... constituent une « dynamique » et un « phénomène » articulés qui sont à la base du succès adaptatif d'*Apis mellifera*, de son extraordinaire longévité et de sa présence généralisée à différentes latitudes sur cette planète.

<https://www.passion-estampes.com/deco/magritte-golconde-it.html>



Sans les mâles ? Que deviendraient les abeilles ?

Ces petites « portions de ciel » garantissent la reproduction et la survie des abeilles depuis des millions d'années, grâce à leur rôle précieux dans le développement et le maintien de la variabilité génétique dont les DCA sont le berceau et dans laquelle les faux-bourdons jouent un rôle crucial. Une reine peut être fécondée par 6 à 28 mâles avec une moyenne statistique d'environ 15 (Holm 2010) ; un levier simple et en même temps excellent pour contrebalancer la parthénogenèse*4 et assurer une grande hétérogénéité de la descendance. La complexité, la consommation considérable d'énergie, l'investissement de fonctions biologiques spécifiques et

Le retour aux anciennes traditions de l'art populaire baroque en Allemagne et en Pologne. Ruches sculptées : la force vitale de la fertilité des abeilles est le thème principal de la représentation figurative.

Identifier, connaître et préserver les colonies d'abeilles peut être très utile pour : étudier les différentes populations d'abeilles d'un territoire donné (Loper 1992), permettre leur caractérisation en fonction de leur diversité génétique (Collet 2009), estimer leur structure génétique*5 (Collet 2009), identifier la présence de maladies ou d'éventuelles immunités adaptatives*6 dans les colonies d'un territoire donné grâce à l'étude des faux-bourdons comme échantillons de la variabilité génétique d'une zone donnée (Evans 2006, Robinson 2008). Connaître les aspects du comportement

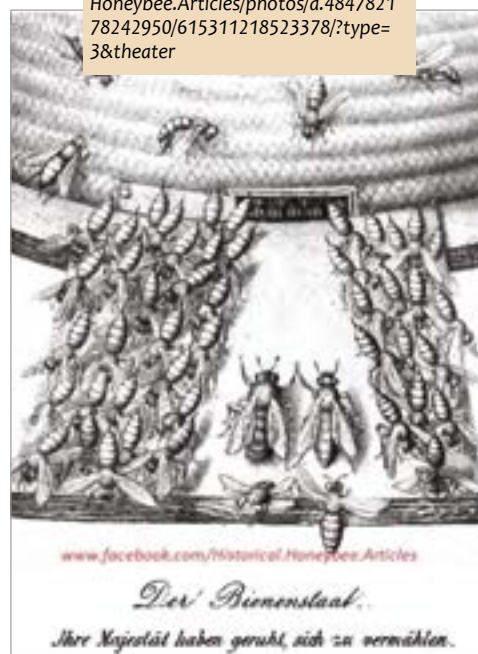
reproducteur des abeilles, identifier comment et où il se produit, est fondamental pour avant tout, protéger ces précieuses zones de la pression anthropogénique (produits agrochimiques, perte de biodiversité etc...).

Enfin, la prise en compte et la sensibilisation à l'éthologie des bourdons peut être stratégique et fonctionnelle pour tenter de mettre en œuvre des pratiques apicoles plus efficaces, ponctuelles et fonctionnelles pour la conservation, l'amélioration génétique et la sélection généalogique (Ruttner 1976) : des activités pour lesquelles le rôle génétique et qualitatif de la composante paternelle est la base pour obtenir et consolider des résultats satisfaisants. D'autre part, comme nous l'avons vu, c'est précisément le comportement particulier des bourdons qui exprime l'ensemble

des mécanismes inclusifs ou discriminatoires qui permettent... ou non à une ruche de transmettre ses gènes aux générations futures. C'est dans la capacité de vol, d'orientation, de vitesse..., dans les qualités physiques et reproductives de ce « sperme ailé » que déterminent la composition, l'empreinte et l'impact génétique d'une population d'abeilles. Qui sont donc les faux-bourdons ? Ce sont comme les reines, des « photocopieurs », mais dont toutes les copies sont différentes les unes des autres, comme les spermatozoïdes chez les autres êtres vivants.

« Le royaume des abeilles »
 Sa Majesté a décidé de se multiplier sereinement (traduit du vieil allemand) Circa. 1851, Carl Vogt, dans Études des États Animaux.

<https://www.facebook.com/Historical.Honeybee.Articles/photos/a.484782178242950/615311218523378/?type=3&theater>



Légendes

- 1) Endogamie : la reproduction sexuée entre individus du même noyau parental, donc consanguine.
- 2) Magnétoréception : une sorte de boussole biologique présente chez certaines espèces vivantes : de nombreux oiseaux, homards, baleines, dauphins, requins, raies manta, abeilles, ainsi que des micro-organismes et certaines plantes. Il permet à ces formes de vie de détecter le champ magnétique terrestre, de créer des cartes territoriales, avec l'altitude relative, la position, la direction et donc de s'orienter.
- 3) Rythme circadien : l'horloge biologique complexe qui détermine, chez les animaux et les humains, une série de stimuli synchronisants innés (sommeil-veille/production d'hormones...) dans les 24 heures d'alternance jour/nuit.
- 4) Parthénogenèse : forme de reproduction sexuelle des plantes ou des animaux qui ne nécessite pas de fécondation, amphigonique ; elle ne nécessite pas l'union de gamètes mâles et femelles.
- 5) Structure génétique : la constitution génétique d'une population en termes quantitatifs (fréquences alléliques et phénotypiques) et qualitatifs (variants alléliques dans une population).
- 6) Immunité adaptative : capacité acquise du système immunitaire à réagir, basée sur la formation de cellules mémoire dans l'organisme pour une réponse rapide à un antigène.

Vocabulaire : Drone

Un mot en vogue aujourd'hui. Ce n'est que depuis 1946 que le mot « drone » désigne aussi, en anglais, les avions radiocommandés sans pilote. Jusqu'alors, il signifiait simplement « bourdon », c'est-à-dire mâle d'abeille, et tout au plus, comme les bourdons ne font pas de miel, il signifiait « paresseux, paresseuse ». Cependant, on ne sait pas pourquoi le nom de bourdon a été choisi ; probablement en raison du malentendu selon lequel les bourdons étaient l'élément le plus sacrificable de la colonie comparé à la femelle. Un objet volant sans pilote à bord, avec la possibilité de transporter des charges, a été exploité pour la première fois en guerre en 1849, pour bombarder Venise. Un des officiers du général autrichien Von Radetzky, a eu l'idée de lancer une attaque avec des ballons aérostatiques lancés depuis un navire à l'ancre, sans équipage et avec une quinzaine de kilogrammes d'explosifs. Un dispositif de chronométrage rudimentaire utilisant du charbon de bois et du fil d'amorçage en coton aurait libéré les bombes au-dessus de Venise, mais... des conditions météorologiques défavorables et des vents irréguliers ont fait que la plupart des ballons sont retournés vers les lignes autrichiennes.



<https://www.facebook.com/CovenVeniceProject/photos/a.314449925933797/577516756293778/?type=3&theater>

ou en faisant défiler la page vers le bas :

<https://www.combodrone.it/storia-dei-droni-1849-oggi/>

Les premiers « drones », utilisés en 1849 par l'armée de Radetzky pour tenter de bombarder Venise

Dans le jargon musical, le bourdon, quant à lui, indique une note d'accompagnement ou un accord continu, suscitant divers effets. Les plus célèbres sont ceux du Scherzo de la Pastorale de Beethoven et de la Finale de la Symphonie 104 de Haydn. En Europe continentale, ce type de son est connu sous le nom de « bourdon » : son origine rappelant ou imitant un son grave et continu.

MOTS CLÉS :

biologie, faux-bourdons, zone de rassemblement des mâles

RÉSUMÉ :

Ce troisième article présente les différentes informations disponibles sur les zones de rassemblement des mâles et les conseils que l'on peut en tirer en matière d'élevage

Quoi de neuf au laboratoire pour la saison 2021 ?

Carine MASSAUX et Olivier DUPUIS

1. Tarifs

Pas d'augmentation de nos tarifs d'analyses. Nos tarifs 2020 restent d'application excepté pour l'analyse APAQ-W.

Attention, dorénavant les analyses vous seront facturées dès la réception du bon de commande et les résultats vous seront envoyés uniquement après réception du paiement de cette facture.

2. QR Codes

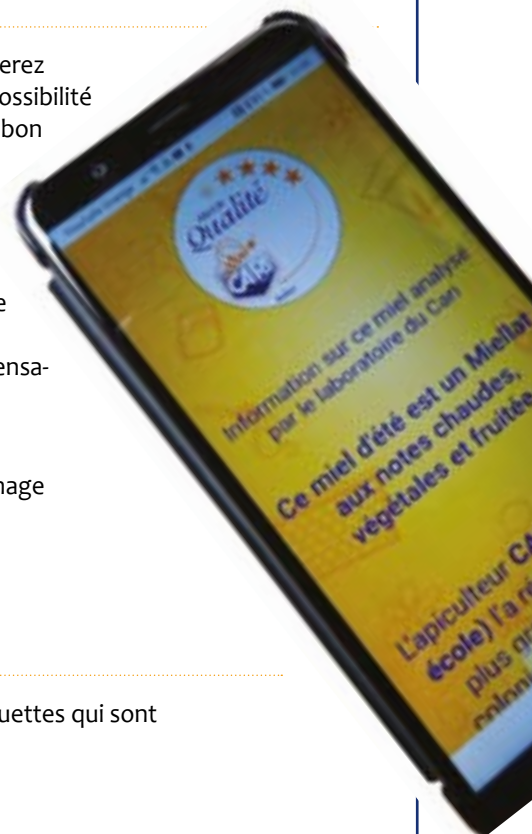


Pour cette nouvelle saison apicole, lorsque vous commanderez un banc complet, le CARI vous offre, sans supplément, la possibilité d'obtenir votre QR code personnalisé (case à cocher sur le bon de commande).

Une nouvelle possibilité de communiquer directement avec vos clients.

Le QR code du CARI emmènera votre client dans un voyage à la découverte de l'apiculteur, de son miel, de son terroir et donne aux consommateurs de précieux renseignements sur la qualité, l'origine botanique, les sensations lors de la dégustation et enfin les arômes de votre miel.

Le QR code sera disponible sous deux formes : soit directement intégré dans les étiquettes d'identification imprimées par le CARI, soit sous la forme d'une image numérique qui vous sera envoyée par courriel afin que vous puissiez l'ajouter et l'imprimer vous-mêmes sur vos étiquettes.



3. Nouvelles étiquettes

Pour cette saison, le CARI vous proposera également deux nouveaux modèles d'étiquettes qui sont actuellement à l'étude.

4. Concours des miels d'ici et d'ailleurs

Cette année, le CARI organise un concours à large portée internationale tout en continuant de remplir sa mission de valorisation des miels locaux. Il aura lieu vendredi 19 et 26 novembre 2021. Les modalités de participation sont définies dans le règlement disponible en suivant le lien : <https://www.cari.be/article/concours-de-miels/>



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

NATURAL LIFE STYLE

Salopettes - Vareuses - Coiffes



www.naturallifestyle.be



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

ANALYSES DE MIELS ET ETIQUETTES

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	•									8	8
Simplifié	•		•		•	• OU •			•	100	50
Appellation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	160	80

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



Miels étoilés

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

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

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



Miel Wallon

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

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

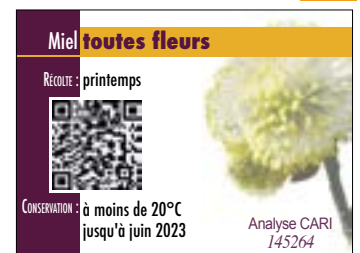
Le contrôle de ces critères nécessite 250 g de miel pour l'analyse en banc d'appellation + un pot supplémentaire de 500 g pour la mesure de la tartinabilité. Les tarifs en vigueur sont d'application pour le banc d'appellation, avec un supplément de 5 € pour la tartinabilité. Les étiquettes sont gratuites,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

Etiquettes (pour les membres CARI)

Etiquette NOMINATIVE



Abeille



Ronce



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

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

Tarifs :

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

Choix des analyses :

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

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

Déclaration de conformité :

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

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

Délais :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Réception des échantillons :

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

Réclamation :

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

Conservation des échantillons :

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

Confidentialité et protection des données :

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



CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION

asbl fondée en 1983

Membre CARI

Belgique 40 € - Hors Belgique 45 €

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

Membre CARIPASS

Belgique 75 € - Hors Belgique 85 €
(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
- Prêt gratuit de matériel didactique pour les expositions (à l'exclusion des grosses expositions)
- Une seconde petite annonce gratuite dans Abeilles & Cie
- Plein accès à la documentation en ligne
- Réductions de 10 % chez les commerçants repris sur cette page
- Accès achats groupés

Paiement par virement bancaire avec mention :

« Cotisation CARI 2021 » ou
« Cotisation CARIPASS 2021 »

(France : éventuellement par chèque adressé au CARI)

CB : BE 55 0682 0176 1744

ETS. BAUDREZ TOUT LE MATÉRIEL APICOLE ET DE VINIFICATION

Tél./fax 071 61 57 07 - E-mail : ph.baudrez@skynet.be
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

AVANTAGES
MEMBRES CARIPASS

-10 %

ABONNEMENTS PARTENAIRES

Section de :
ROCHEFORT

Fédération de :
LIÈGE



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

www.frpla.be

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

Service membres CARI : + 23 €

Service membres CARIPASS : + 60 €

SECTIONS PARTENAIRES

Sections de :
**GÉRONSAERT
COUVIN
VIROINVAL**

Les services sont identiques
que les membres CARI et CARIPASS



BIJENHOF

IMKERBEDRIJF • ENTREPRISE APICULTEUR

Votre partenaire pour toutes vos fournitures
apicoles et le miel



Congés d'été:
22/07
jusqu'au
15/08

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

- **Spécialisé dans tous les matériels apicoles et l'élevage des reines**
- **Production interne de ruches de haute qualité**
 - En sapin rouge à tenons
 - Disponible dans toutes les dimensions standards.
- **Fabrication matériel en acier dans notre propre atelier**
 - Extracteurs tangentiels, radiaires, réversibles,...
 - Maturateurs, machines à désoperculer, mélangeurs
 - Fondeuses à cire, chevalets, enfumoirs, ...
- **Nourrissement**
 - Sucre cristallisé, Trim-O-Bee, Apsuc, 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 à base de miel divers**
 - Confiserie, couque au miel, vins, etc.
- **Produits cosmétiques**
 - Découvrez notre gamme de produits cosmétiques à base de propolis qui peut être trouvée dans notre magasin et boutique en ligne.

Jours de fermeture spéciaux 2021

- Samedi 03/04
- Samedi 01/05
- Samedi 22/05
- Samedi 30/10
- De 11/11 jusqu'à 13/11