

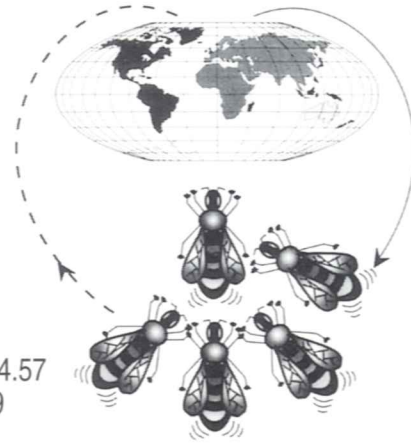
APISERVICES

«Le Terrier», F - 24420 Coulaures - FRANCE

(France) Tél.: 05.53.05.91.13 - Mobile: 06.07.68.49.39 - Fax: 05.53.05.44.57
(International) Phone: +33 5.53.05.91.13 - Mobile: +33 6.07.68.49.39
Fax: +33 5.53.05.44.57

E-mail: Apiservices@CompuServe.com

WEB Internet: <http://www.beekeeping.org> - <http://www.apiculture.com>



GROUPE DE RECHERCHE ET D'ASSISTANCE DANS LA COOPÉRATION APICOLE

B J SHERRIFF

MYLOR DOWNS FALMOUTH CORNWALL - TR115UN - ANGLETERRE

TÉL : 00 44 1872 863304 - FAX : 00 44 1872 865267

E-mail : sherriff.int@btinternet.com Homepage : <http://www.btinternet.com/~sherriff.int/>



S36 Combinaison intégrale

Blanc-Kaki Polyester coton de haute qualité
Taille : Petite, Moyenne, Grande, *XL +10 %
(indiquer la taille et le tour de poitrine)

Prix : 4600 BEF franco de port



Correspondant :

CARI asbl
Place Croix du Sud 4
B-1348 LOUVAIN-LA-NEUVE
Tél : 010/ 47 34 16
Fax : 010/ 47 34 94



- * Du matériel de premier choix
- * Des prix pour tous les budgets
- * Des produits de la ruche de qualité
- * Grand choix de livres d'apiculture
- * Service abonnement aux revues françaises
- * Production d'essaims
- * Location de matériel spécialisé : chaudière, extracteur, défigeur, hélime...
- * Précieux : les conseils aux débutants !
- * Remises avantageuses pour les sections qui groupent les commandes

10 % de remise directe aux membres CARIPASS (voir APIPASS)

LES RUCHERS MOSANS

082 / 22 24 19

109 Chaussée Romaine B-5500 DINANT

ouvert tous les jours de 9 à 12 h et de 13 à 18 h

suivre les flèches Route de Philippeville face au cimetière de Dinant

Abeilles & Cie

REVUE BIMESTRIELLE
éditée par le CARI
N° 71 - 4/1999

4 Place Croix du Sud
B - 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE

TÉL : 0032(0)10/ 47 34 16

Fax : 0032(0)10/ 47 34 94

GSM : 0032(0)477/ 23 00 36

E-mail : Bruneau@ecol.ucl.ac.be

Web : www.apiculture.com/cari

TVA : BE 424 644 620

CB Belgique : 068-2017617-44

CB France :

Caisse d'Épargne Champagne-

Ardenne :

15135 00180 04-0594473-70 73

Parutions :

Février, avril, juin, août, octobre, décembre

Éditeur responsable :

Étienne BRUNEAU

Rédaction et mise en page :

Étienne BRUNEAU, Marie-Claude DEPAUW,

Évelyne JACOB

Photo de couverture :

Étienne BRUNEAU

Publicité :

Tarif sur demande

Anciens numéros :

50 BEF/n° + frais de port

Le CARI est partenaire



Cette publication bénéficie
du soutien financier
de la Communauté
européenne



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

SOMMAIRE N° 71

4

7e Fête COULEUR MIEL
De la Fleur au Miel

DU CÔTÉ DU CARI



5

Pour vivre heureux, des apiculteurs
choisissent de vivre cachés
Luc Noël

ÉDITORIAL

6

Nouveau : La carte de vente occasionnelle
de biens personnels
Étienne Bruneau

LÉGISLATION

7

Karl von Frisch se serait-il trompé ?
Le langage des abeilles mis en question
Discussions sur le WEB
Compte-rendu d'Étienne Bruneau

BIOLOGIE

12

Décrire un miel, pas si facile
Étienne Bruneau



PRODUITS

15

FICHES SUR LES MIELS MONOFLORAUX
Tilleul - Acacia - Colza - Trèfle - Ronces - Pissenlit

PRATIQUE

19

Vendre son miel : un jeu difficile
Marie-Claude Depauw
Étienne Bruneau

COMMERCIALISATION



21

Qualité du miel et normes internationales
Rapport de la Commission internationale du miel

ANALYSES

29

Les questions
Fiche de demande d'analyses

ANALYSES



En collaboration avec
Rencontre Artisanale de Tongrinne
 23 et 24 octobre

Château féodal de Sombreffe
 Les samedi 23 et dimanche 24 octobre 1999
 de 9h30 à 18 h

DE LA FLEUR AU MIEL

INVITATION CORDIALE À TOUS

Grand marché des produits de la ruche avec nombreux stands européens
 Nouvelle exposition interactive DE LA FLEUR AU MIEL
 Concours de dessins pour les enfants des écoles

Nous recherchons toujours :

Des personnes bénévoles

- Pour guider les visites des écoliers les jeudi 21 et vendredi 22 octobre (1500 enfants sont attendus).
- Pour le montage, le démontage et la réalisation de l'exposition les mercredi 20, samedi 23 et dimanche 24
- Pour faire partie du jury au Concours Miels le vendredi 15 octobre à 9 heures au CARI à Louvain-la-Neuve

P.A.F. : Entrée à Couleur Miel : 50 BEF (1,24 €)
 Entrée à Couleur Miel + Rencontre Artisanale de Tongrinne : 130 BEF (3,22 €)



Adresse de contact :
 CARI asbl
 4 Place Croix du Sud
 B - 1348 Louvain-la-Neuve

Tél. 32 (0) 10/47 34 16 - Fax. : 32 (0) 10/47 34 94
 e-mail : Bruneau@ECOL.UCL.AC.BE



Adresse du jour :
 Château féodal de Sombreffe,
 rue du Château, 1
 B - 5140 SOMBREFFE - BELGIQUE



POUR VIVRE HEUREUX, DES APICULTEURS CHOISISSENT DE VIVRE CACHÉS



On a compté, recompté et le constat est amer. Tant au sein de l'Union royale des Ruchers wallons que du côté de l'Union des fédérations apicoles de Wallonie et de Bruxelles, dix à quinze pour cent des membres de sections apicoles manquent à l'appel. Rassurez-vous : ils sont en bonne santé et ont vécu ces derniers mois parmi leurs abeilles les mêmes joies et déceptions que les autres apiculteurs du canton. Pourquoi ont-ils alors choisi de ne plus renouveler leur cotisation cette année ? Parce que face aux contraintes administratives, ils préfèrent désormais ne plus exister officiellement.

Depuis plusieurs années, des réglementations ne cessent de se multiplier dans tout le secteur agro-alimentaire. Comme les autres producteurs à caractère artisanal, les apiculteurs vendant du miel doivent maintenant posséder un numéro de TVA, même si aucun bénéfice n'est réalisé. Si d'autres obligations, en matière d'hygiène et de marchés publics notamment, compliquent encore les choses, c'est principalement cette TVA, la comptabilité qu'elle nécessite et les éventuelles conséquences fiscales qui posent problème. Les organisations apicoles ont mesuré depuis de longs mois le découragement que cette mesure provoquait au sein de leurs adhérents. Elles ont multiplié les démarches auprès du ministre des finances Jean-Jacques Viseur pour qu'une dérogation soit à nouveau accordée aux petits apiculteurs. Contrairement à ce qui était espéré, la mesure ne fut pas prise avant les élections du 13 juin et tout le processus doit être recommencé à zéro auprès du nouveau ministre.

Non seulement les chiffres montrent clairement qu'un petit rucher familial de quelques ruches génère plus de frais que de bénéfices mais il s'avère surtout que la grande majorité des apiculteurs recherchent parmi leurs abeilles repos, calme et paix. Le renouveau au sein des ruchers écoles renforce encore cette tendance. Aujourd'hui, l'apiculture connaît le même engouement que le jardinage. Pour les personnes actuellement en formation, elle est une activité au sein de la nature qui permet le rêve, la créativité et le développement de connaissances et de savoir-faire.

S'il existe bel et bien une place pour une apiculture économique, tous les apiculteurs ne doivent pas être mis sur le même pied. Pour éviter que les apiculteurs à vocation culturelle ne prennent le maquis, il faut obtenir un statut adapté à leur activité. Une piste s'avère intéressante. Une nouvelle réglementation concernant les cartes pour le commerce ambulancier permet aux apiculteurs de participer à six marchés publics par an en vue de la gestion de leur patrimoine privé. Cette notion de gestion du patrimoine privé ne pourrait-elle pas déboucher sur une adaptation de la réglementation en matière de TVA ?

Il est urgent de se mobiliser à nouveau. Chacun doit faire pression à son niveau pour que la réglementation préserve la participation de tous à la vie du secteur apicole. C'est essentiel sur le plan sanitaire, c'est vital sur le plan de la formation des débutants, c'est important pour le maintien de l'abeille dans notre environnement, tant naturel que social. Au travail !

Luc Noël,
 président

NOUVEAU : LA CARTE DE VENTE OCCASIONNELLE DE BIENS PERSONNELS

Dès le 1er octobre 1999, vous pourrez vous rendre à votre Administration communale pour demander que l'on vous délivre une Carte de vente occasionnelle de biens personnels. Mais que recouvre cette nouvelle notion juridique ? Voici quelques explications que nous avons recueillies à la lecture de l'arrêté royal du 30 avril 1999.

Ce nouvel arrêté s'inscrit dans le cadre de la loi du 25 juin 1993 sur l'exercice d'activités ambulantes et l'organisation des marchés publics (arrêté d'exécution du 3 avril 1995). Comme vous le savez probablement, depuis l'entrée en application de cette loi, tout apiculteur doit disposer d'une carte d'ambulant pour participer à un marché accessi-

ble au public (voir pavé). Cette démarche peut sembler assez lourde à certains, surtout s'ils ne participent à de telles manifestations que très occasionnellement et juste pour vendre les quelques kilos excédentaires produits par leurs ruches certaines années.

Le nouvel arrêté prévoit que pour des ventes occasionnelles de biens appartenant au vendeur, il ne faut plus disposer de la carte de marchand ambulant (elles ne sont plus soumises aux dispositions de la loi du 25 juin 1993). Pour cela, il faut cependant que ces ventes répondent à toutes les conditions suivantes :

1°) Les ventes doivent porter sur des biens appartenant au vendeur, qui n'ont pas été acquis dans le but d'être vendus. Elles doivent s'effectuer dans le cadre de la gestion normale du patrimoine privé. Il n'est donc pas question ici de vendre le moindre produit transformé ou des quantités excessives de miel.

2°) Si les ventes s'effectuent dans le cadre d'une manifestation regroupant plusieurs vendeurs non professionnels, il faut s'assurer que la manifestation est organisée ou autorisée par la commune du lieu où elle se déroule ;

3°) Il faut disposer au préalable d'une carte de vente occasionnelle de biens personnels.

Cette carte de couleur jaune est délivrée par l'Administration

communale de votre entité de résidence. Elle est personnelle et incessible et ne peut être multipliée. Pour l'obtenir, il faut avoir au moins 18 ans. La carte est annuelle. Vous ne pourrez l'utiliser plus de six fois. Avant chaque manifestation, l'organisateur doit venir viser votre carte et la dater à l'encre indélébile. Comme vous pouvez le constater, cette carte a probablement été conçue pour éviter les abus constatés assez fréquemment sur les brocantes ou autres manifestations de ce type.

Attention, car si cette carte constitue une nette amélioration, les autres dispositions légales restent pour l'instant toujours d'actualité, c'est-à-dire la nécessité d'avoir :

- un numéro de TVA puisqu'il y a vente ;
- l'agrément de l'hygiène alimentaire puisque cette vente se déroule en dehors de votre domicile.

Comme nous l'indiquions ci-dessus, cet article est rédigé sur base de l'interprétation que nous faisons du texte de l'arrêté. Nous ne connaissons pas pour l'instant les conditions pratiques (taxe communale éventuelle...) qui seront appliquées. Nous vous tiendrons au courant de toute information importante dans ce domaine.

Étienne BRUNEAU

La carte de commerçant ambulant

Cette carte est nominative et personnelle. Il faut pouvoir la présenter à la demande de toute personne chargée de la surveillance et du contrôle des activités ambulantes. Elle sera soit bleue, soit rose.

La carte bleue est délivrée à la personne (minimum 18 ans) qui exerce l'activité ambulante pour son propre compte. On y indiquera le numéro de registre de commerce (si existant) et le numéro de TVA. L'accès à la profession est également indispensable (déjà nécessaire pour avoir un numéro de registre de commerce).

La carte rose sera entre autres réservée aux parents du commerçant (époux ou épouse et parents jusqu'au second degré) amenés à aider le commerçant. Il faut avoir au moins 16 ans.

Ces cartes sont valables pour une durée de six ans. La demande doit être introduite à l'Administration communale. Sur la demande sont apposés des timbres fiscaux de 1000 F. À la délivrance de la carte, une taxe de 1500 F et un droit de timbre de 200 F sont dus.

KARL VON FRISCH SE SERAIT-IL TROMPÉ ? LE LANGAGE DES ABEILLES MIS EN QUESTION

Dans le courant du mois de juin, plusieurs personnes ont relancé un débat vieux de dix ans sur le travail réalisé par Karl von Frisch sur la danse de l'abeille au travers des groupes de discussions électroniques (sur les insectes sociaux : SOCINSCT et sur la biologie de l'abeille BEE-L). Plusieurs chercheurs remettent en question des aspects de l'interprétation de cette danse. Pour eux, l'hypothèse du langage n'est pas prouvée. Ainsi, il n'est pas certain que la danse puisse communiquer une localisation précise, des doutes subsistent. De plus, toutes les preuves cherchant à prouver l'existence d'un tel langage ont fait l'objet de critiques.

Le débat porte plus particulièrement sur la danse frétilante de l'abeille ou danse en huit, l'information contenue dans la danse en rond moins sophistiquée servant principalement à attirer l'attention des butineuses sur la présence d'un site intéressant à proximité de la colonie.

La danse frétilante de l'abeille est plus complexe et remarquable à plus d'un égard. Cette danse s'inscrit comme un rituel qui relate et résume l'activité de vol que vient d'avoir une butineuse et incite les autres butineuses à partir visiter le site d'où elle revient. En suivant cette danse, ces dernières enregistrent un message complexe qui leur permet de dresser un plan de vol pour atteindre le but recherché (voir pavé «La danse frétilante»).

Petite histoire de la danse de l'abeille

Aristote avait déjà mis en évidence la capacité qu'a une colonie d'attirer de nouvelles butineuses vers une source de nourriture intéressante.

En 1920, Karl von Frisch de l'université de Munich émet l'hypothèse que les danses des butineu-

ses donnent aux autres abeilles de l'information sur les sources de nourriture.

Mais c'est en 1943 qu'il met en évidence que l'orientation de la droite parcourue par les abeilles en frétilant indique la direction, en relation avec le soleil, de la source de nourriture dont elle revient.

En 1960, Adrien M. Wenner, étudiant à l'université du Michigan (actuellement émérité de l'université de Santa Barbara en Californie), et Harald E. Esch de l'université de Munich (actuellement à l'université de Notre-Dame) constatent chacun de leur côté que lors de la danse, une butineuse émet des sons de basse fréquence. Ils émettent l'hypothèse que ces sons doivent avoir une influence sur la transmission de l'information. Comme on pensait à l'époque que les abeilles étaient sourdes, on n'a pas accordé d'importance à leur découverte.

En 1967, von Frisch suggérait que les signaux mécaniques indiquent la position de la source d'alimentation et que les signaux chimiques donnent l'information sur le type de fleurs à rechercher.

Par la suite, A. Wenner remet en question l'hypothèse de K. von Frisch. Pour lui, les abeilles

n'utilisent ni les sons, ni l'information de la danse mais uniquement les odeurs pour retrouver une source de nourriture. La danse sert uniquement à attirer les butineuses qui peuvent alors se charger des odeurs portées par la danseuse. Les butineuses quittent la ruche en décrivant des cercles de plus en plus longs. Cette hypothèse peut expliquer que des groupes de butineuses ou un essaim qui n'ont pas eu recours au langage de la danse puissent arriver à la destination voulue. Pour Wenner, la danse en elle-même contient de l'information pour les propres besoins de l'abeille et non pour la communication.

En 1975, James L. Gould de l'université de Princeton montre qu'une danseuse peut envoyer ses accompagnatrices vers un site qu'elle n'a jamais visité. Cela met à mal l'hypothèse qui ne retient que les odeurs comme type d'indication. Pour prouver cela, son groupe de recherche recouvre les ocelles de certaines butineuses d'une couche de couleur. Ceci les empêche de voir une lumière artificielle de faible intensité placée à proximité de la ruchette vitrée. Par contre, les autres abeilles reconnaissent cette lumière comme une faible

La danse frétilante

Comme tous les apiculteurs le savent, la danse prend la forme caractéristique d'un huit parcouru par l'abeille. Une ligne droite traverse ce huit en son centre. L'abdomen de l'abeille est agité rapidement durant son passage sur cette ligne droite. La direction de la source est donnée par l'angle que fait la partie droite de la danse avec la verticale. Cet angle représente l'angle inscrit entre l'azimut du soleil et la source à butiner. La danse dirigée vers le haut signale qu'il faut aller vers le soleil et vers le bas, dans la direction opposée. En l'absence de lumière, l'abeille transpose donc sur le plan gravitationnel (vertical) une information perçue dans le plan horizontal.

Wolfgang H. Kirchner et William F. Towne y apportent des compléments importants d'information au départ des recherches effectuées durant ces dernières années. La danseuse émet un signal sonore en secouant ses petites ailes. Ce son transmis uniquement par l'air permet à ses congénères de la localiser et de savoir comment elle se déplace, ce qui leur donne une information sur la direction et la distance du site de nourriture. Les accompagnatrices perçoivent ce signal aux travers de leur organe de Johnston localisé sur leurs antennes qu'elles tiennent lors de l'émission de ces sons à proximité de la danseuse. Vu la position bilatérale (à gauche et à droite de la tête de l'abeille) de ces organes, les abeilles peuvent les utiliser pour évaluer leur position par rapport à la danseuse et de là déterminer l'angle utilisé par la danseuse et dès lors la direction de l'angle à suivre pour localiser la nourriture. En même temps, les suiveuses émettent des sons brefs qui font vibrer le rayon. Dans ce dessein, elles appuient leur thorax sur le cadre, ce qui arrête la danse de la butineuse qui distribue alors un échantillon de sa récolte. Ceci apporte une information complémentaire sur les arômes et sur la qualité de la source collectée. Les suiveuses vont encore suivre quelque temps la danseuse et puis vont prendre leur envol pour tenter de trouver le site indiqué. Si elles sont chanceuses, elles le trouveront, sans quoi, elles reviendront et recommenceront à suivre une danse. (Voir Wolfgang H. Kirchner et William F. Towne "The sensory basis of the honeybee's dance language" - Scientific American)

L'erreur dans la transmission de la localisation d'un site va de 9 à 12°. Cette erreur semble diminuer avec la distance. En 1970, Esch and Bastian ont observé que les recrues suivent 6 à 7 danses avant de partir. Ils interprètent cela comme un mécanisme qui leur permet de compenser ces erreurs. En pratique, il faut de deux à cinq vols avant qu'une abeille recrutée trouve le site indiqué. Seeley a même mis en évidence que moins d'une abeille sur deux arrive au but.

lumière de jour. Lorsqu'une butineuse avec ses ocelles recouverts rentre et effectue sa danse, elle croit le faire en pleine obscurité en se basant sur la gravité. Par contre, ses suivantes l'interprètent sur base de la lumière artificielle placée dans un angle différent de la verticale. Malgré l'odeur de la nourriture, les abeilles suiveuses partent vers un mauvais nourrisseur correspondant à l'angle de la lampe.

Axel Michelsen de l'université d'Odense (Danemark) en collaboration avec Wolfgang H. Kirchner de l'université de Würzburg (Allemagne) mettent en évidence que les sons émis par la danseuse ne sont pas transmis par les rayons, mais que les accompagnatrices utilisaient ce support.

En 1992, A. Michelsen et W. Kirchner ont utilisé une abeille robot pour recréer la danse de l'abeille artificiellement. Le recrutement est dix fois moindre qu'en réalité. Il est certain qu'il est pratiquement impossible de reconstituer à la perfection le mécanisme de la danse tel que peut l'effectuer une abeille. Ce robot leur permet de mettre en évidence que c'est la partie frétilante de la danse qui a le plus d'importance, le reste du huit n'apporte pas d'information. Michelsen signale que les sons émis interviennent autant que la partie frétilante de la danse pour indiquer la distance. Ces signaux seraient donc redondants, ce qui permettrait de limiter les erreurs lors de la transmission d'un message.

En 1993, Wolfgang H Kirchner et William F. Towne de l'université de Kutztown en Pennsylvanie ont découvert la capacité auditive des abeilles et mis en évidence l'existence des organes de

Johnston situés dans le second segment des antennes des abeilles.

Selon Tautz (1996), le succès du recrutement serait également lié à la nature du rayon (rayon vide ouvert ou cadre de couvain operculé) sur lequel l'abeille danse. La transmission des vibrations peut être très différente. Le recrutement sur des cellules vides et ouvertes, instables et de ce fait transmettant mieux l'information, sera trois fois plus élevé que s'il est effectué sur des cellules plus stables de couvain operculé.

Discussions autour d'une danse

Dès 1973, Friesen, et par la suite Wenner (1991), ont remis en question une partie de l'information transmise par les signaux mécaniques. Il faut savoir qu'Adrien Wenner a travaillé pendant de nombreuses années sur la danse de l'abeille. Pour lui, le langage de l'abeille n'existe pas.

La discussion est encore d'actualité aujourd'hui sur le web.

Voici la position de Doug Yanega (université de Californie - Riverside) par rapport à l'hypothèse des odeurs proposée par Wenner :

Si cette hypothèse est confirmée, on devrait être capable d'obtenir le même type de recrutement avec des abeilles qui peuvent rentrer à la ruche en présentant leur odeur mais sans leur laisser la possibilité de danser. À ma connaissance, une telle expérience n'a jamais été menée. Jusqu'à ce qu'on la réalise, l'hypothèse la plus simple est qu'ensemble la danse et l'odeur sont utilisées pour la communication. Comment ex-

pliquer que des abeilles continuent à danser pendant des heures sans repartir butiner ? Une abeille individuelle ne tire aucun profit individuel d'un tel comportement. L'hypothèse qui voudrait que la danse n'ait qu'un intérêt personnel n'a pas de sens.

Réponse de A. Wenner :

Je peux assurer au Dr Yanega que nous avons bien considéré « toutes les preuves ». Tandis que les partisans du langage des abeilles se sont concentrés sur les preuves en accord avec leur hypothèse à l'exclusion des preuves en désaccord avec cette hypothèse.

Si vous ne pouvez approuver l'idée que la danse comprend la communication, et que l'odeur est une composante importante, alors c'est à vous de prouver que l'abeille recrute aussi bien sans la danse.

Réponse de A. Wenner :

Je suis désolé, mais la responsabilité de la démonstration appartient à la personne qui émet une hypothèse exotique, et pas à celle qui la met en doute.

Si je me rappelle bien, quelques chercheurs russes ont publié des articles dans les années 50 qui donnaient les résultats d'expériences où ils avaient recruté des abeilles vers les récoltes en utilisant l'odeur seule.

Il a été démontré que les abeilles peuvent recruter avec des danses sans odeur mais avec une efficacité réduite.

Réponse de A. Wenner :

von Frisch a écrit : « en exécutant cette expérience que j'ai réussie avec toutes sortes de fleurs excepté des fleurs sans le moindre parfum... »

Dans notre expérimentation cou-

vrant la fin des années 60 et le début des années 70, nous avons constaté qu'une élimination totale des odeurs des expériences n'a pas permis d'obtenir un seul recrutement. Cependant les objets manufacturés doués d'odeur peuvent perturber le résultat. Même des choses apparemment aussi quelconques que l'odeur du papier ont perturbé les résultats expérimentaux.

L'abeille africaine danse sans communication apparente. On ne peut cependant pas considérer cela comme un vestige de comportement normalement utilisé pour la communication chez des sous-espèces. Il se peut que ce comportement n'ait jamais été de la communication mais qu'il s'agisse d'un simple comportement idiothétique au même titre que les mouvements produits après le vol de quelques insectes solitaires qui contiennent de l'information sur le vol qu'ils viennent d'avoir.

Comment expliquer avec cette théorie une telle perte d'énergie si ces danses ne servent pas à communiquer ? Comme la plupart des butineuses se souviennent parfaitement de leur site de butinage sans avoir recours à une danse, ce comportement acquis ne leur donnerait aucun avantage sur des abeilles qui ne dansent pas.

Réponse de A. WENNER :

Les suppositions téléologiques et anthropomorphiques gênent réellement les progrès de la science. Nous avons fourni quelques exemples de « perte d'énergie » dans la Nature. Considérons un autre exemple, par exemple la reproduction du chêne. Un chêne peut vivre durant des centaines d'années et produire des milliers et des milliers de glands

pendant ce temps. Seulement, EN MOYENNE, UN SEUL de ces glands germera et vivra jusqu'à ce qu'il produise lui-même des glands.

En attendant de pouvoir clore définitivement cette polémique, nous n'avons toujours aucun rapport scientifiquement concis de l'hypothèse du langage qui satisfasse tous les faits connus, et que l'on puisse tester expérimentalement. Au lieu de cela, toutes les expressions précédentes de cette hypothèse ne suffisent plus.

Voici un autre message envoyé par Julian O'Dea sur le web et qui n'est pas non plus resté sans réponses.

Voici une nouvelle interprétation et un scénario évolutif qui tend à montrer que la danse de l'abeille n'est pas nécessairement un langage. Quelques papillons ont des mouvements après leur vol qui apportent de l'information sur la longueur de leur vol (Blest, 1960). Quelques abeilles sans dard dansent également après leur vol de butinage. Cette information n'est pas utilisée par les autres abeilles, cependant, cette danse « excite » les suiveuses à quitter la ruche pour chercher une source de nourriture (Gould et Gould, 1988). Les abeilles africanisées sont connues pour leur danse qui comprend de l'information mais qui ne provoque aucun recrutement. Le butinage est une activité individuelle dans cette sous-espèce d'abeilles. Les odeurs prélevées par les butineuses et envoyées aux hôtes de la ruche sont reconnues pour jouer un rôle stimulant sur les groupes de butineuses.

SCÉNARIO D'ÉVOLUTION

1. Les abeilles primitives, comme d'autres insectes, réalisent des mouvements après leur vol connus sous le nom de mouvements idiothétiques (voir pavé) que l'on peut assimiler à des mouvements mnémotechniques. Cela les aide probablement dans la mémorisation de la localisation de l'endroit où ils se sont rendus.
2. Les abeilles évoluent vers des groupes de butineuses et se fient aux odeurs récoltées par les butineuses gagnantes qui leur signalent où se trouvent les meilleures ressources.

Quelques mots sur les mouvements idiothétiques

L'information idiothétique ne doit pas avoir une origine sensorielle. Elle peut provenir d'un processus nerveux central propre à toute activité animale. Le programme actif pour le contrôle des mouvements contient l'information nécessaire pour l'exécution spatiale du mouvement. Blest a rapporté ce type d'acquisition des données pour le lépidoptère *Automeris aurantiaca*. Le nombre de mouvements circulaires que fait ce papillon habituellement après un vol dépend de la durée de son vol... Les animaux utilisent des données idiothétiques ainsi acquises pour des orientations ultérieures. Une forme assez simple de cela consiste à répéter la séquence exacte des mouvements. Une abeille pourrait ainsi être capable de mesurer idiothétiquement une distance.

(Hermann Schone 1984 «Spatial Orientation: The Spatial Control of Behavior in Animals and Man», Princeton University Press page 293, 296).

3. Les mouvement idiothétiques (danses) des butineuses gagnantes attirent les autres abeilles à capter les odeurs.
 4. Les danses prennent de l'importance chez la plupart des abeilles évoluées en tant que transmission des odeurs comme moyen d'information des suiveuses qui les aide à butiner efficacement. Le mouvement idiothétique est moins important.
 5. L'origine de ce comportement mnémotechnique de la danse vient probablement du besoin qu'ont les abeilles de mémoriser la localisation des bonnes ressources. Aujourd'hui, c'est un des moyens privilégiés pour la transmission des odeurs. Mais la danse n'a jamais été utilisée comme un langage signalant une distance et une direction. L'information de l'odeur est suffisante.
- von Frisch s'est donc trompé.

Voici, en résumé, deux commentaires d'Adrien Wenner.

«*Quelle est l'hypothèse du langage de l'abeille ?*»
 Nous avons une vision simple de l'hypothèse du langage des abeilles, mais trop d'éléments varient par rapport à l'hypothèse d'origine. Beaucoup de personnes ayant un profond attachement à l'idée du «langage» utilisé par l'abeille n'adhèrent plus à la formulation scientifique de cette hypothèse. Dans ce contexte, l'hypothèse alternative proposée par Julian O'Dea (mouvements idiothétiques) semble aussi vraisemblable que celle du langage de la danse pour répondre à la question «Pourquoi l'abeille danse-t-elle ?»
 Une conviction profonde à une

hypothèse peut refléter un engagement inconscient à une attitude de statu quo de la communauté scientifique.

«*Le compromis ne conduit pas au progrès de la science*».

On nous demande de croire que :
 1. Parfois les abeilles dansent et leurs compagnes utilisent l'information contenue dans ces danses pour influencer leur destination de butinage.

2. À d'autres moments, les abeilles continuent à danser, mais utilisent peu ou pas l'information contenue dans la danse parce qu'elles s'arrêtent de butiner. Cela servirait de mécanisme de sécurité.

Si je réalise une expérience avec un simple contrôle (comme von Frisch, Gould et d'autres défenseurs de l'hypothèse du langage de l'abeille), je peux obtenir des résultats qui vont dans le sens de cette hypothèse. Dans ces conditions, l'hypothèse émise au point 1 prévaut. Cependant, si je réalise une forte interférence ou un double contrôle expérimental et que je ne peux confirmer l'hypothèse du langage, alors l'hypothèse 2 prévaut. Tout type de résultat est donc acceptable, et c'est à l'auteur à choisir l'hypothèse qui correspond à ses observations. On ne peut travailler de cette façon. Je suggère que les défenseurs du langage de l'abeille se mettent ensemble pour établir, sur base de l'hypothèse qu'ils soutiennent, un protocole scientifique précis qui peut être testé expérimentalement.

Voici certains commentaires de Doug Yanega relatif au texte de Julian O'Dea
 Votre hypothèse signale que les mouvements idiothétiques vien-

draient d'abeilles primitives mais il n'y a pas de guêpes ou d'abeilles autres que les Meliponnes ou les Apis qui présentent ce type de mouvements. Ces insectes sont capables de mémoriser des localisations importantes. Les seules espèces qui présentent ce comportement sont des espèces sociales très évoluées pour lesquelles un comportement peut être utilisé pour communiquer. Cela ne peut donc pas être considéré comme un comportement primitif. Vous proposez une hypothèse selon laquelle les ancêtres des abeilles étaient déjà parfaitement capables de trouver et de revisiter ces sources de nectar en utilisant un processus de mémorisation. Ce qui est étonnant, c'est que l'on constate que seules certaines butineuses ont ce comportement de danse et, de plus, pas à chaque fois qu'elles découvrent une nouvelle source. La grande majorité des butineuses rentrent à la ruche simplement sans danser. Ceci ne correspond pas au besoin qu'aurait une abeille de danser pour mémoriser une route. Si la danse est un simple mouvement idiothétique, alors pourquoi l'abeille utiliserait-elle une danse en rond ou en huit en fonction de la distance de la source ? Le fait d'exciter ses congénères à partir à la recherche d'une source d'alimentation ne peut-il pas être considéré comme une forme de "communication" ? Les lépidoptères Saturnidé effectuent-ils leurs mouvements une fois juste à leur arrivée ou s'arrêtent-ils pour recommencer après en passant des heures à répéter le même comportement ? Je vous mets au défi de trouver un mouvement idiothétique qui se prolonge plus longtemps que le mouvement

original. Pourtant l'abeille, suite à un trajet d'une dizaine de minutes, peut danser pendant plusieurs heures. Comme vous pouvez le constater, le débat est loin d'être clos mais chaque interpellation met en évidence que nous sommes loin de tout connaître sur la danse de l'abeille, même si des

progrès très importants ont été réalisés ces dernières années. À ce propos, nous vous conseillons de lire le dernier ouvrage de Rémy Chauvin «L'énigme des abeilles» (édition Du Rocher, 1999, 208 p.), qui consacre un chapitre très intéressant à la danse des abeilles.

Étienne BRUNEAU

Sites web traitant du sujet

Plusieurs sites très intéressants existent sur la danse de l'abeille. Ils sont malheureusement tous en anglais.

Site de Julian O'Dea 's
<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/5396/>

Scientific American: Article de Kirchner et Towne publié dans le Scientific American
 The Sensory Basis...
<http://www.sciam.com/0694issue/0694kirchner.html>

Honeybee Communication, Index
http://alcor.concordia.ca/~ma_marsz/index.html

fUSION Anomaly. Bees
<http://bagheera.eee.org/~atomjack/nodebase/bees.html>

ScienceNewsOnline vol155, n 14 (april 3,1999) - Look Who's Dancing de Susan Milius
http://www.sciencenews.org/sn_arc99/4_3_99/Bob1.html

RÉFÉRENCES citées par les différents intervenants

ALDHOUS, P. (1996). Larvae give dancing bees bad vibes. *New Sci.* 25 May 1996, p. 17.
 BLEST, AD (1960) The evolution, ontogeny and quantitative control of the settling movements of some new world saturniid moths, with some comments on distance communication by honeybees. *Behaviour* 16, 188-253.
 GOULD, JL and GOULD, CG (1988) *The Honey Bee*. Scientific American Library, New York.
 WENNER, A.M. [avec K. von Frisch]. (1974) Le langage des abeilles. *Bee World*. 74:90-98.
 WENNER, A.M. & WELLS, P.H. (1990). Anatomy of a Controversy: The Question of a "Language" Among Bees. Columbia Univ. Press, New York.
 WENNER, A.M., MEADE, D.E. & FRIESEN, L.J. (1991). Recruitment, search behavior, and flight ranges of honey bees. *Amer. Zool.* 31 768-782.
 WENNER, A.M. (1998) Odors, wind and colony foraging - Part I of three parts: The need for odor. *American Bee Journal*. 138:746-748. (Oct. issue).
 WENNER, A.M. (1998) Odors, wind and colony foraging - Part II of three parts: The role of wind direction. *American Bee Journal*. 138:807-810 (Nov. issue).
 WENNER, A.M. (1998) Odors, wind and colony foraging - Part III of three parts: Insights from beehunting. *American Bee Journal*. 138:897-899 (Dec. issue).
 WENNER, A.M.. (1998) Polémique sur le langage danse des abeilles. Pages 823-836 dans Greenberg, C. et M. Hara, (eds.), *Comparative Psychology: A Handbook*. Garland Publishing, New York.

DÉCRIRE UN MIEL, PAS SI FACILE



«Les goûts et les couleurs, ça ne se discute pas». Ce dicton bien connu est pourtant très souvent négligé en matière de miel. Toutes les études de marché vont pratiquement dans le même sens, le miel est considéré par la majorité des personnes comme un produit générique ou, en d'autres termes, tous les miels sont les mêmes. La culture du miel n'existe pas, du moins pas en Belgique. Tout cela n'est pas l'effet du hasard et les apiculteurs sont pratiquement les seuls à pouvoir faire évoluer cette situation défavorable. Comment ? C'est ce que nous allons voir ci-dessous.

Imaginez-vous dans un magasin en face d'un rayon contenant des produits de bouche d'un même type, mais qui peuvent présenter une palette d'arômes aussi large que le vin. Les produits ont diverses présentations et des prix différents, mais aucune information n'est donnée sur leur odeur, saveur ou arôme. Vous resterez probablement perplexe au moment du choix. Ce qui vous intéresse c'est d'acheter un «bon» produit qui vous procurera du plaisir au moment où vous le consommerez. Cette situation est probablement rencontrée assez souvent par des consommateurs de miel attentifs au caractère gustatif de ce produit naturel.



C'est également une des raisons pour lesquelles on vous demande si souvent du miel «comme la dernière fois, il était tellement bon». Vos clients sont ainsi certains que le produit acheté correspondra pleinement à leurs attentes.

Le défi du goût

Ces dernières années, les apiculteurs ont accompli de grands efforts en matière de présentation de leurs miels (meilleure maîtrise de l'humidité et de la cristallisation). Aujourd'hui, l'étape est tout aussi importante s'ils veulent valoriser correctement leurs produits. Il faut absolument améliorer les connaissances en matière de goût. Un énorme travail d'éducation, entamé par Monsieur Gonnet, est à réaliser dans ce domaine en pleine évolution. L'analyse aromatique des miels est à l'ordre du jour dans la plupart des laboratoires. À l'avenir, au même titre que l'analyse pollinique, ce sera probablement un des outils indispensables en matière d'identification et de certification des miels.

Au CARI, depuis plusieurs années, nous tentons de caractériser les miels analysés sur base de critères de ce type. Cette analyse organoleptique nous aide parfois beaucoup dans l'identification des miels. Elle nous a permis de prendre conscience des limites importantes de l'analyse pollinique. Nous avons cependant été rapidement confrontés à d'importants problèmes liés au manque général de connaissances de base en matière d'analyse

organoleptique des miels. Ainsi, le vocabulaire utilisé dans la littérature reste souvent très vague et peu reproductible (miel au goût agréable, caractéristique...). C'est pourquoi, comme l'an passé, avec le financement de la Communauté européenne et avec l'aide d'un groupe de dégustateurs bénévoles, nous avons défini une palette d'arômes fréquemment rencontrés dans les miels (principalement européens). Quelque cent trente descripteurs ont été signalés au cours de ces deux années. Ceux-ci se basent dans la mesure du possible sur des références chimiques précises ou des substances aromatiques facilement disponibles dans le commerce. Ce nombre qui peut sembler important ne l'est pas car une même personne peut signaler une dizaine de descripteurs pour un même miel. Cette grande richesse aromatique des miels permet probablement d'expliquer pourquoi on ne s'y est pas intéressé beaucoup plus tôt.

La dégustation

Comme l'a bien mis en évidence monsieur Gonnet, pour bien se faire, la dégustation d'un miel demande certaines conditions d'environnement. Il faut un local bien aéré et exempt de toute odeur parasite (fumées...).

Le calme est requis pour favoriser la bonne concentration des dégustateurs. Si l'analyse de l'aspect et de la couleur d'un miel doivent se faire dans un environnement blanc, il serait par contre intéressant de pouvoir analyser l'odeur, la saveur et les arômes d'un miel sans avoir aucun recours à la couleur ou à la cristallisation qui risquent d'influencer le dégustateur (s'il est capable de reconnaître les miels). L'odeur d'un miel semble présenter peu d'intérêt. Elle est généralement de faible intensité et n'influence que fort peu le choix du consommateur. L'an passé, les dégustateurs n'avaient pu décrire que certains traits dominants pour les miels bien typés. Pour améliorer cette analyse, cette année nous avons travaillé au départ de dilution de miels dans de l'eau déminéralisée (5 g de miel / 5 ml d'eau). Cela permet de libérer la majorité des arômes des miels. L'odeur d'un miel dilué est plus proche du goût du miel en bouche que de son odeur lorsqu'il est cristallisé. À cause de la volatilité de certains arômes, nous avons délaissé les verres pour travailler avec des petits pots (100 ml) fermés hermétiquement (couvercle twist-off). Idéalement, ces pots devraient être colorés (comme pour la dégustation de l'huile d'olive). Les arômes légers peuvent être perçus à plusieurs reprises après agitation du pot fermé, ce qui facilite leur caractérisation. La perception des arômes n'est pas entravée par la matrice sucrée et par les saveurs qui peuvent perturber fortement la capacité d'analyse des dégustateurs (par exemple pour les miels à cristallisation grossière ou très acides, ou encore à forte amertume).

Lors de l'analyse de l'odeur, on

note des arômes de tête, très fugaces (par exemple agrumes, parfum floral léger...), suivis par des arômes plus stables (par exemple foin sec, poire, champignon...) qui laissent parfois progressivement la place à des arômes plus persistants (par exemple dattes, caramel brûlé, fromages à pâte molle...). Les défauts comme l'excès d'enfumage (fumée froide), les traitements tardifs à base de produits odoriférants... se remarquent également beaucoup plus vite.

Un des gros avantages de cette technique est qu'elle fatigue beaucoup moins les dégustateurs qui conservent davantage leur capacité d'analyse des arômes.

La seconde étape de la dégustation porte sur la saveur et les arômes libérés dans la bouche. On ne parlera pas ici de la cristallisation liée directement à la technicité de l'apiculteur. Il est bon de rappeler que la saveur ne concerne que l'acidité, l'amertume, le pouvoir sucrant et le caractère salé (très rare dans les miels). C'est à l'amertume que l'on doit généralement la persistance en bouche d'un miel. L'astringence est souvent reprise avec la saveur. Il faut signaler que certains miels assez rares peuvent être irritants tant au niveau de la bouche que de l'œsophage. Il ne faut pas confondre cela avec un arôme d'épices. La saveur d'un miel est assez difficile à appréhender car malgré un entraînement des dégustateurs, il n'a pas été possible de mettre en place des critères réellement objectifs pour définir une échelle d'acidité ou d'amertume. Notre capacité d'analyse est trop influencée par les miels que l'on vient de déguster surtout s'ils ont une

grande persistance. On ne peut donc donner qu'une indication toute relative hormis pour les miels en dehors de la moyenne (très acides ou très amers). La saveur sucrée dépend trop fortement de l'acidité, de l'amertume et de la richesse aromatique pour permettre un jugement objectif.

La dégustation permet de décrire assez aisément le ou les types d'arômes dominants présents dans un miel pour autant que celui-ci ne soit pas trop complexe. Il est ainsi possible de le caractériser. Notre travail a principalement porté sur des miels monofloraux ou sur des miels présentant des caractéristiques aromatiques particulières. Plusieurs de ces miels sont ainsi décrits en annexe. Ils constituent la base aromatique de nos miels toutes fleurs. Il faut y ajouter les miels de miellat qui se caractérisent principalement par la présence d'arômes de type caramel, caramel au beurre, cassonade, avec, dans certains cas, des notes boisées. Nous n'avons pas trouvé de références satisfaisantes pour cette catégorie d'odeurs. Les notes résinées présentes dans les miellats de conifères sont généralement absentes des miellats de feuillus.

Vers une classification

Vu la quantité impressionnante de références mises en œuvre (septante-cinq pour l'instant mais ce nombre devrait probablement être doublé pour que l'on puisse améliorer la caractérisation), il est indispensable de demander aux dégustateurs de mémoriser les références pour permettre d'accélérer le travail d'identification. Un drill continu

Tableau : Les différentes classes d'odeurs et d'arômes retrouvés dans les miels analysés.

Floral	Flours : acacia, oranger, rose, violette, géranium, pivoine, mimosa, laurier, guimauve, chèvrefeuille, jasmin. Pot-pourri, miel.
Agrumes	Zeste d'agrumes, peau blanche d'agrumes, citron, orange, pamplemousse, mandarine, écorce confite.
Fruité	Ananas, banane, fraise, melon, pomme, poire, mangue. Fruits des bois : cassis, framboises, mûres.
Fruits secs	Châtaigne, noisette, noix, amande, cacahuète, pignon de pin.
Fruits séchés ou cuits	Pruneaux, raisins secs, figues, abricots. Compote, confiture, fruits confits, sirop de Liège.
Caramélisé	Sucre filé, caramel, caramel au beurre, cassonade blonde, cassonade brune, sirop d'érable.
Brûlé, fumé	Caramel brûlé, fumé, brûlé, café, chocolat noir, croûte de pain. Arômes exogènes : fumée froide, cendre, goudron.
Beurré, lacté	Beurre frais, beurre cuit, beurre rance, yaourt, brioche, chocolat blanc. Arômes exogènes : cire.
Sous-bois	Caves, moisissures, feuilles pourries, humus, tourbe, champignons, truffe.
Animal (de rosacée)	Transpiration, lisier, étable, écurie, fromage piquant, fromage, pieds, poisson frais, pipi de chat, fleurs de poirier, d'aubépine, de marguerite, de pissenlit.
Résiné	Pin, résine, propolis, térébenthine.
Boisé	Bois sec, santal, cèdre, buis, écorce, encens.
Frais	Camphre, menthe, eucalyptus.
Anisé	Anis, bâton de réglisse.
Vanillé	Vanille.
Épicé	Cannelle, clou de girofle, noix de muscade, poivre, gingembre.
Chimique	Médicament, plastique, styrène, solvant, carton, détergent, savon. Arômes exogènes : métallique.
Fermentation	Levure, fermentation, vineux, vinaigré, bière, vin cuit.
Garrigue	Romarin, lavande, thym, garrigue.
Végétal sec	Foin sec, thé, tisane, paille.
Végétal frais	Herbe coupée, légume cru, feuille froissée.
Végétal humide	Foin humide, houblon, artichaut.
Tabac	Tabac frais, tabac blond, tabac brun.
Souffré	Choux, soufre.

est indispensable dans ce domaine si l'on veut maintenir et améliorer les performances des dégustateurs. Le plus grand nombre de descripteurs est d'ailleurs obtenu par des personnes travaillant tous les jours dans le secteur des arômes et spécialement formées à leur reconnaissance.

Il faut remarquer que malgré le nombre important de substances de référence, rares sont les arômes que l'on retrouve tels quels dans les miels. Les substances de référence permettent plutôt de structurer l'analyse. Les arômes présents sont par contre souvent proches de l'une ou l'autre des références présentées. Il serait probablement difficile, même avec des moyens très importants, de pouvoir recomposer dans leur intégralité les spectres aromatiques de tous les miels. Pour faciliter l'analyse, nous avons choisi de structurer les descripteurs par famille. À cette fin, nous nous sommes basés sur ce qui était fait dans ce domaine pour les vins ou dans le secteur des parfums plus que sur la structure chimique des molécules aromatiques. Le tableau ci-contre présente ce projet de classification par «familles d'arômes». Il serait utile que chaque apiculteur puisse savoir à quelle(s) famille(s) appartient son miel. Pour réaliser ce projet, des stages de formation devraient probablement être organisés. Là commence le travail de vulgarisation.



E. BRUNEAU

Article rédigé au départ du travail : "Analyse sensorielle descriptive de miels" réalisé par Malika ALMANSOURI dans le cadre des actions visant à l'amélioration de la production et de la commercialisation du miel. Règlement CEE 1221/97 - MIEL - Contrat 99/21

MIEL DE TILLEUL

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation :	Vitesse : lente Type : fine à grossière
Odeur :	Intensité : forte Type : menthol, résine, garrigue, pharmacie
Saveur :	Un peu acide et amère, persistante.
Arôme :	Intensité : forte Type : agrume, menthol, pharmacie, résiné
Couleur :	Ivoire



MIEL D'ACACIA

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation :	Vitesse : très lente Type : miel généralement liquide
Odeur :	Intensité : faible Type : agrume, floral léger, foin léger
Saveur :	Pouvoir sucrant élevé.
Arôme :	Intensité : faible Type : floral, foin, caramel
Couleur :	Jaune or clair



MIEL DE COLZA

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation :	Vitesse : très rapide Type : miel à grains très fins
Odeur :	Intensité : moyenne Type : chou, fromage, foin, brioche, cassonade blonde
Saveur :	Peu acide, peu amère et peu persistante.
Arôme :	Intensité : faible Type : chou, végétal frais, beurre
Couleur :	Blanc cassé clair



MIEL DE TILLEUL

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

Période de miellée : juin
Type de miel : nectar et miellat en proportion fort variable en fonction des lieux et des années.

Avertissement particulier : peut présenter une certaine toxicité pour les abeilles.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : $\pm 4,5$ (3,9 - 5,2)
Conductivité : faible à forte (0,12 - 1 mS/cm)
Teneur en enzymes : moyenne à forte

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : faible (9000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 40 \mu\text{m}$
Description : 3 (4) sillons et 3 (4) pores



MIEL D'ACACIA

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

Période de miellée : juin
Type de miel : exclusivement du nectar

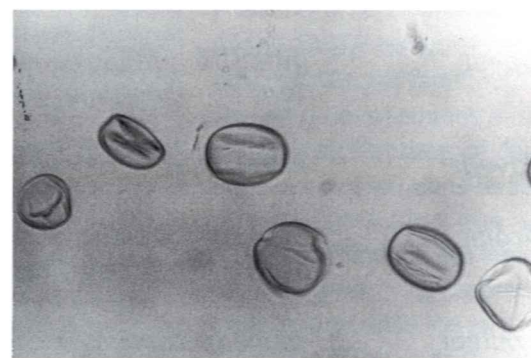
Avertissement particulier : utiliser de préférence des cadres neufs et peu de fumée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : ± 4 (3,7 - 4,2)
Conductivité : faible (0,1 - 0,3 mS/cm)
Teneur en enzymes : faible

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : très faible (± 6000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 35 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons



MIEL DE COLZA

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

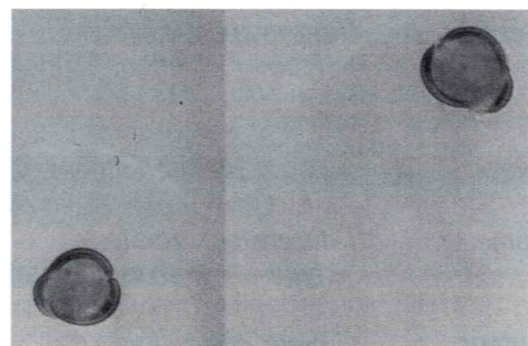
Période de miellée : avril - mai
Type de miel : exclusivement du nectar
Avertissement particulier : peut cristalliser dans les cadres surtout par nuit froide ou si colonies plus faibles; ceci peut favoriser l'essaimage.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : ± 4 (3,8 - 4,3)
Conductivité : faible (0,05 - 0,25 mS/cm)
Teneur en enzymes : faible

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : forte (± 60.000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 30 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons



MIEL DE TRÈFLE

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation : Vitesse : rapide
Type : miel à grains très fins

Odeur : Intensité : très faible
Type : agrumes, fruits

Saveur : Peu acide, non persistante.

Arôme : Intensité : faible
Type : beurré, fruits, clou de girofle

Couleur : Blanc cassé



MIEL DE RONCES

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

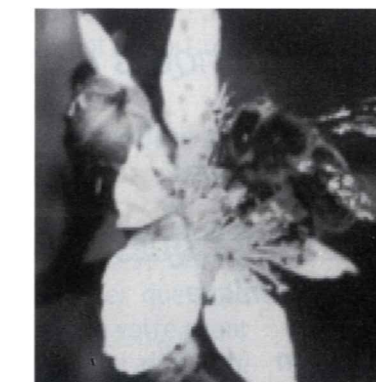
Cristallisation : Vitesse : moyenne à lente
Type : fine à moyenne

Odeur : Intensité : faible
Type : foin, boisé, caramel

Saveur : Acide et amère, un peu persistante.

Arôme : Intensité : moyenne
Type : fruits, cassonade, caramel brûlé

Couleur : Terre de Sienne clair



MIEL DE PISSENLIT

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

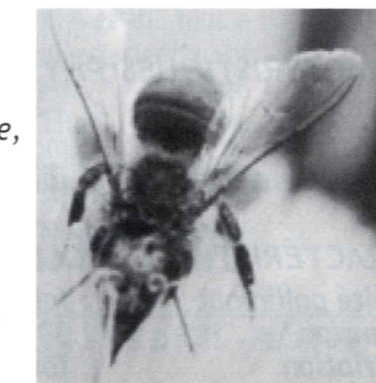
Cristallisation : Vitesse : rapide
Type : très fine

Odeur : Intensité : moyenne
Type : végétal frais, végétal sec, épice, fromage, chou

Saveur : Un peu acide et amère et très persistante.

Arôme : Intensité : moyenne
Type : végétal frais, fromage, caramel, réglisse

Couleur : Orange clair



RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

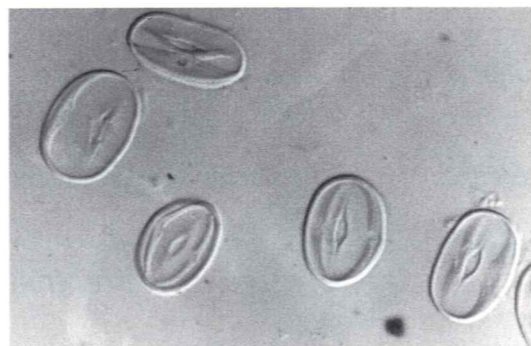
Période de miellée : juin - juillet
 Type de miel : miel de nectar, très rarement à l'état monofloral.
 Avertissement particulier : utiliser de nouveaux cadres et peu de fumée (sensible aux odeurs parasites).

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : 3,5
 Conductivité : faible (0,05 - 0,2 mS/cm)
 Teneur en enzymes : faible

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : moyenne (± 25.000 pollens/ 10 g)
 Dimension : ± 35 µm
 Description : 3 sillons, 3 pores



MIEL DE RONCES

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

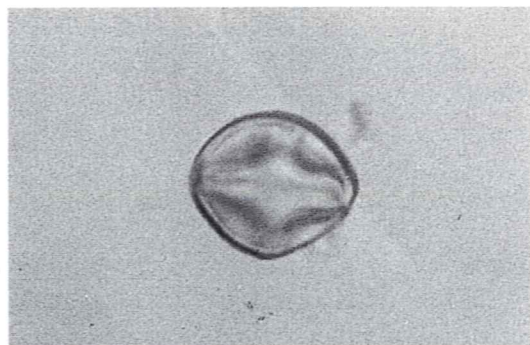
Période de miellée : juin - juillet
 Type de miel : nectar et/ou miellat en proportion fort variable en fonction des lieux et des années, rarement à l'état monofloral.
 Avertissement particulier :-

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : ± 4 (3,8 - 4,3)
 Conductivité : moyenne (0,3 - 1,2 mS/cm)
 Teneur en enzymes : moyenne à forte

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : moyenne (± 30.000 pollens/ 10 g)
 Dimension : ± 20 µm
 Description : 3 sillons



MIEL DE PISSENLIT

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

Période de miellée : avril - mai
 Type de miel : nectar, monofloral uniquement certaines années
 Avertissement particulier : peut cristalliser dans les hausses, surtout par nuit froide et/ou colonies faibles.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : ± 4,4 (3,9 - 4,8)
 Conductivité : moyenne (0,1 - 0,6 mS/cm)
 Teneur en enzymes : faible à moyenne

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : faible (± 9000 pollens/ 10 g)
 Dimension : 30 - 60 µm
 Description : forte ornementation



VENDRE SON MIEL : UN JEU DIFFICILE

Voir couler l'or jaune à la sortie de l'extracteur, quel plaisir pour les sens, et quelle satisfaction d'amour-propre quand les kilos s'ajoutent aux kilos ! Le fruit de toute une année de soins et de compétences est là, devant nous. Les maturateurs se ferment les uns après les autres. Et maintenant vient le moment de prospecter de nouveaux marchés, de rechercher de nouveaux clients. Nous connaissons des apiculteurs-vendeurs accomplis. Beaucoup n'ont cependant pas ce sens inné de la vente. Ainsi, pour couronner le cours de «commercialisation et diversification» organisé par le CARI cette année, Claude Husting, formateur à la vente professionnelle, a donné les bases que devraient posséder tout bon vendeur.

Les apiculteurs qui désirent vendre leurs produits sont principalement confrontés à deux types de démarches commerciales :
 - la vente ponctuelle sur un marché, dans une foire : les clients se suivent, reviennent ou non, et sont par définition multiples;
 - la prospection auprès d'un client bien précis, l'argumentation et la conclusion d'un accord ou d'un contrat commercial.

Quelle que soit la situation rencontrée, les qualités d'un vendeur sont toujours les mêmes. Un brainstorming, organisé lors du cours, nous a permis d'évoquer quelques qualités indispensables telles que la confiance en soi, l'humour, le dynamisme, alliés à une présentation impeccable. On a cependant tendance à avoir du vendeur l'image fautive de celui qui est prêt à tout pour vendre.

Des qualités en série

La qualité essentielle est à peine évoquée, à savoir la capacité de communiquer. " La vente, c'est l'art de communiquer ". Cela se traduit avant tout par un sens de l'écoute très développé. Un bon vendeur est également quelqu'un de confiant, d'enthousiaste, avec une attitude positive. Avoir l'esprit d'un gagnant et un enthousiasme contagieux, ce n'est pas toujours facile lorsque l'on essuie une série d'échecs. La persévérance fait donc partie des qualités indis-



pensables. N'oubliez pas qu'il n'y a qu'une seule chose qui soit plus contagieuse que l'enthousiasme... c'est le manque d'enthousiasme. Mais ce n'est pas encore suffisant. La vente, c'est 10 % d'inspiration et 90 % de travail. Il faut un bon sens pratique, de l'organisation. On n'improvise pas. Les objectifs sont clairement définis dès le départ et restent constamment à l'esprit. Il faut connaître parfaitement son produit, ses qualités et ses faiblesses, il faut le situer par rapport à ses concurrents. Contrairement à ce que l'on peut croire, l'honnêteté, ça paie. Il ne faut donc pas utiliser des arguments faux ou non fondés, cela se retourne toujours contre vous. L'attitude et la gestuelle sont également primordiales. Un sourire franc (je me sens bien avec le client), une attitude corporelle ouverte (évitez les bras croisés...), un regard droit et chaleureux, la prise de notes, des signes d'acquiescement (hochement de la tête)... ne pourront

qu'améliorer le contact que vous aurez avec un client. Vous vous montrerez ouvert, confiant et à l'écoute de votre interlocuteur. Vous créez ainsi le climat de confiance indispensable à toute relation. " Le plus important, ce n'est pas ce que nous disons, mais... la façon dont nous le disons ". On peut ainsi très bien tenir un discours en désaccord avec ce que pense l'interlocuteur sans le froisser si l'on y met la forme. Sans cela, on rentre dans un conflit dont on sort toujours perdant.

Chacun a deux oreilles et une bouche

L'écoute est essentielle. En pratique, trois possibilités s'offrent à vous pour montrer que vous avez compris ce que votre client vous dit. Vous pouvez ainsi faire écho en reprenant ce qui est essentiel à ses yeux : «Si je vous comprends bien, vous disiez ..., c'est bien cela ?». Dans le même esprit, on peut également résumer ce que le client vient de dire : " Pour le dire avec vos propres termes, vous proposez que ... ". On peut enfin revenir sur le sujet : " Pour revenir sur ce que vous m'avez dit tout à l'heure, ce qui est significatif pour vous, c'est... ". De cette façon, votre client se sentira écouté. Il faudra lui poser de nouvelles questions en relation directe avec ce qu'il a dit pour lui montrer que vous portez un

intérêt réel à ses réponses. Les questions seront ouvertes pour qu'il puisse s'exprimer. Vous cernerez mieux ses besoins. Il faut lui laisser le temps de répondre. Ne lui jetez pas vos arguments à la tête, ne répondez pas du tac-au-tac et surtout, évitez les "Oui, mais...". Souvent, en laissant un temps de silence, vous obtiendrez le petit détail d'information qui lui tient particulièrement à cœur, «la dernière goutte» dans le jargon commercial. Le client se sentira ainsi respecté et compris, vous aurez gagné sa sympathie.

Gérer les conflits

Tout ne se présente pas toujours aussi favorablement. Certains clients sont agressifs et/ou vous posent des questions particulièrement délicates comme par exemple : "Qu'est-ce qui me prouve que votre miel est naturel et qu'il n'est pas pollué?". En cas de conflit, plus vive est l'attaque, plus pondérée doit être la réplique. Il faut dans un tel cas absolument donner une quittance ou en d'autres mots, il faut dire à votre client que vous avez entendu sa question, remarque ou objection. Suite à la question posée ci-dessus, marquez un temps d'arrêt (qui vous permet de réfléchir), puis répondez par exemple : «Je constate que vous êtes très sensible à la qualité des produits naturels et je comprends votre inquiétude». Vous accordez ainsi à ses objections toute la valeur et l'attention qu'elles méritent sans pour autant les cautionner. Vous pouvez ne pas être d'accord mais il faut dire que vous avez entendu le message. Votre client ne pourra s'ouvrir et écouter votre réponse que si vous lui avez fait comprendre que vous l'avez en-

tendu. Par la suite, il faut naturellement répondre : "Sachez que nous veillons particulièrement à préserver les caractéristiques naturelles de nos miels, c'est pourquoi nous...". N'oubliez pas de terminer par une question ouverte si vous cherchez à obtenir des précisions sur ce que recherche votre client. Cela vous permettra de prendre la maîtrise de l'entretien.

Mener un entretien

Celui qui pose les questions dirige la conversation. Tout en restant courtois, attentif et sympathique, il faut alterner les questions ouvertes et les questions fermées (réponse courte ne nécessitant pas de commentaire) pour éviter la monotonie. La reformulation est importante car elle permet de faire le point, de resituer la conversation. N'oubliez pas que les mots que chacun préfère entendre sont ses propres mots. Il faut pouvoir approuver ce que le client dit lorsque cela correspond à votre position. Le climat de confiance en sera amélioré. Il faut également veiller à rester au même niveau que votre interlocuteur, que ce soit en utilisant un vocabulaire compréhensible (les notions de HMF, de rapport glucose/fructose... sont à réserver à des chimistes, de même le jargon apicole «fourchette à désoperculer», «ensemencement», «malaxage»... est à réserver aux personnes qui connaissent bien l'apiculture) ou en parlant de ce qui l'intéresse et non de ce qui vous intéresse. À vous de conduire l'entretien de façon à évoquer les avantages que votre produit peut lui apporter en fonction de ses attentes (sécurité, hygiène...). Ce sont les questions

que vous lui aurez posées qui vous auront fait découvrir ses pôles d'intérêts. À tout instant au cours de l'entretien, il est utile de garder à l'esprit un schéma de conduite qui vous mène à vos objectifs. Avant de conclure, vous en arriverez sans doute à parler du prix. Sachez que le prix est une notion toute subjective, il dépend de la valeur que vous aurez donnée à votre produit aux yeux de l'acheteur.

Au vu de tout cela, vous comprendrez probablement pourquoi il y a si peu d'apiculteurs-vendeurs accomplis. Même si certaines personnes ont plus de dispositions que d'autres, c'est avant tout à force de travail et d'entraînement que l'on arrive à de bons résultats. Tout en restant soi-même, il faut acquérir cette gymnastique de l'esprit, cette vivacité et ce comportement qui ne viennent pas tout de suite. C'est à force d'essais et d'erreurs que l'on y arrive. Il faut mettre à profit toutes les situations qui se présentent pour vous entraîner. Après chaque expérience, il faut dresser un bilan : quelle information ai-je pu obtenir, ce client était-il intéressé, comment était la relation, quels étaient les mots positifs... ?

Si vous suivez cette voie, vous verrez que votre satisfaction d'avoir récolté de nombreux kilos sera beaucoup plus grande encore le jour où vous parviendrez à vendre l'entièreté de votre production à un prix digne du temps que vous y avez consacré. Même si les règles sont parfois difficiles, la vente doit devenir pour vous un jeu.

Marie-Claude DEPAUW
Étienne BRUNEAU

QUALITE DU MIEL ET NORMES INTERNATIONALES

RAPPORT DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DU MIEL

Stefan Bogdanov (président, Suisse), Cord Lüllmann (vice-président, Allemagne), Peter Martin (secrétaire, Grande-Bretagne), Werner von der Ohe, Harald Russmann, Günther Vorwohl (Allemagne); Livia Persano Oddo, Anna-Gloria Sabatini, Gian Luigi Marcazzan, Roberto Piro (Italie); Christian Flamini, Monique Morlot, Joel Lhéritier, Raymond Borneck (France); Panagiotis Marioleas, Angelica Tsigouri (Grèce); Jacob Kerkvliet (Pays-Bas), Alberto Ortiz (Espagne), Tzeko Ivanov (Bulgarie), Bruce D'Arcy, Brenda Mossel (Australie) et Patricia Vit (Venezuela)

Les normes internationales concernant le miel sont spécifiées dans une directive européenne relative au miel et dans la norme pour le miel du Codex Alimentarius qui font tous deux actuellement l'objet d'une révision. Les directives suisses concernant le miel sont contenues dans l'Ordonnance sur les denrées alimentaires et adaptées aux directives européennes en la matière. Les projets de normes du Codex Alimentarius et de l'UE sont actuellement en consultation. Cette publication traite des deux projets et de l'état des connaissances concernant les principaux critères de qualité du miel.

Les critères de qualité du miel figurent dans une directive européenne (directive, 1974) et dans la norme du Codex Alimentarius (Codex, 1993) qui sont toutes deux actuellement en révision (proposition, 1996, Codex draft, 1998). Les auteurs du présent rapport sont membres de la Commission internationale du miel (CIM) qui a été fondée en 1990 afin d'harmoniser les méthodes d'analyse et de proposer de nouvelles normes pour le miel. Stefan Bogdanov a présidé les travaux de la commission. Celle-ci a rassemblé les méthodes d'analyses usuelles utilisées pour le contrôle de routine du miel et a effectué des essais inter-laboratoires en collaboration

avec la commission du miel du Manuel suisse des denrées alimentaires (MSDA). Les méthodes ont tout d'abord été publiées dans le MSDA (MSDA, 1995), puis dans une version légèrement modifiée dans «Apidologie» (Bogdanov et al., 1997). La CIM travaille actuellement, sous la présidence de Werner von der Ohe, à l'élaboration de directives relatives à la composition des miels monofloraux. Vu qu'aujourd'hui, on utilise des méthodes d'analyse à la fois nouvelles et plus performantes, il est nécessaire de revoir les normes qui s'appuient sur ces nouvelles méthodes. Dans une publication parue récemment (Bogdanov, 1999), les

nouveaux critères de qualité tels que teneur en sucres spécifiques et conductivité électrique ainsi que les nouvelles méthodes d'analyses harmonisées de la qualité du miel ont fait l'objet de discussions. Dans le présent article, nous nous concentrons sur les projets de normes du Codex Alimentarius et de l'UE. En général, c'est la norme du Codex Alimentarius qui est valable pour le commerce mondial de miel, mais d'autres normes telles que la norme européenne pour le miel peuvent également être appliquées lorsque les exigences régionales en matière de qualité ne correspondent pas au Codex Alimentarius.

PROJETS DU CODEX ALIMENTARIUS ET DE L'UE RELATIFS AUX NORMES POUR LE MIEL

Vous trouverez le projet le plus récent du Codex Alimentarius dans sa globalité à la fin de l'article à la page 27. Si elle est acceptée, cette norme valable

pour le commerce international du miel devra être respectée par tous les gouvernements. Les critères spécifiques relatifs à la composition du miel de qualité

et figurant dans le tableau 1 n'ont par contre pas force de loi et les partenaires commerciaux sont libres de les appliquer.

Y a-t-il des différences entre le projet du Codex et celui de l'UE ?

Le projet proposé par l'UE est très semblable à celui du Codex, mais contient moins de détails spécifiques. Les prescriptions relatives à la désignation du miel et les normes pour le miel sont pratiquement identiques (voir projet de Codex, paragraphe 6).

1. Contrairement au projet de l'UE, celui du Codex contient des paragraphes spéciaux relatifs à la contamination, à l'hygiène et à la falsification des sucres. En Allemagne et en France, on a découvert des falsifications de miels chinois.

2. D'après le Codex Alimentarius, les normes de qualité (voir tableau 1) ne doivent pas obligatoirement être suivies à l'exception de la teneur en eau; libre aux gouvernements de les appliquer ou non. Cependant, selon le projet de l'UE, les normes de qualité doivent être remplies pour tous les miels qui sont vendus au détail.

3. La norme de l'UE contient la définition de "miel industriel" ou "miel de pâtisserie" qui n'est pas contenue dans le projet du Codex : "Miel destiné à la consommation humaine mais qui présente un goût ou une odeur étrangère, qui est en fermentation, a été surchauffé ou qui a une faible diastase ou une teneur légèrement trop élevée en hydroxyméthylfurfural par rapport aux normes". Une telle qualité de miel est admise pour une utilisation industrielle car le miel est souvent stérilisé pour des

raisons d'hygiène.

4. Le projet européen stipule qu'aucun des constituants essentiels du miel ne peut être enlevé. La formulation dans le paragraphe 3.2 du Codex est différente : "Le miel ne peut être traité de manière à ce que sa composition soit fondamentalement modifiée" (voir également annexe). Les deux énoncés ne sont pas clairs. La question de savoir si le pollen est un des constituants essentiels du miel peut être interprétée de différentes manières. Du point de vue alimentaire, il ne joue aucun rôle car la teneur en pollen représente moins de 0,01 %. Cependant, le pollen est important pour déterminer l'origine botanique et géographique du miel. Le miel est parfois aussi utilisé pour la désensibilisation au pollen en raison de sa faible teneur en pollen. L'industrie du miel prétend qu'un filtrage fin est souvent nécessaire pour éloigner les petits corps étrangers qui altèrent la qualité du miel. Cependant, le paragraphe 6.1.7. du Codex stipule que le miel qui a été soumis à un filtrage minutieux afin d'améliorer sa limpidité doit être muni d'une étiquette afin d'y rendre le consommateur attentif. La meilleure solution serait d'ajouter un paragraphe qui stipulerait que le miel doit être filtré à l'aide d'un filtre dont la grandeur des pores est supérieure à 0,2 mm. Différentes associations européennes d'apiculteurs prescrivent l'utilisation de tels filtres dans leurs directives.

Critères de qualité spécifiques

Le tableau 1 rassemble les critères relatifs à la composition du

miel et qui sont contenus tant dans le projet de l'UE que dans celui du Codex. Les deux projets ne présentent que de légères différences et tous deux ne contiennent aucun des critères de qualité importants tels que la teneur en sucres spécifiques et la conductivité électrique (voir paragraphe «Proposition pour une nouvelle norme relative au miel»).

Teneur en eau

Tant le Codex Alimentarius que la norme de l'UE prescrivent actuellement une teneur en eau maximale de 21 %. Le miel qui contient une teneur en eau élevée fermente plus facilement. Les deux projets proposent de maintenir la valeur maximale de 21 g d'eau/100 g de miel. Comme l'ont montré des mesures effectuées ces dernières années, l'exception pour le miel de trèfle n'est pas justifiée. En effet, la teneur en eau maximale du miel de trèfle devrait aussi être de 21 g/100 g car, en pratique, des valeurs aussi élevées sont rarement atteintes. En Suisse, la norme de 20 g/100 g a fait ses preuves pendant les vingt dernières années jusqu'à la dernière révision de l'Ordonnance sur les denrées alimentaires dans laquelle la valeur maximale de l'Union européenne (21 g/100 g) a été reprise. Un grand nombre d'organisations apicoles nationales (par exemple en Allemagne, Belgique, Autriche, Italie, Suisse, Espagne) ont des valeurs maximales de 17,5 à 18,5 g/100 g pour les catégories spéciales du miel de qualité. Les contrôles chimiques effectués jusqu'à aujourd'hui pour le miel de qualité FSSA ont montré que la teneur en eau de plus de 95 % des miels est inférieure à la valeur

TABLEAU 1 : Norme concernant la qualité du miel selon le projet CL 1998/12-S du Codex Alimentarius et selon le projet de l'UE 96/0114 (CNS)

* - Le projet de l'Union européenne se base sur le miel de miellat et des mélanges de miels de miellat et de nectar, de miel d'acacias, de Banksai et d'agrumes.

Critères de qualité	Projet du Codex-	Projet de l'UE
Teneur en eau Général Miel de bruyère, de trèfle Miel industriel ou miel de pâtisserie	≤ 21 g/100g ≤ 23 g/100g ≤ 25 g/100g	≤ 21 g/100g ≤ 23 g/100g ≤ 25 g/100g
Teneur en sucres réducteurs Miels qui ne sont pas mentionnés ci-dessous Miel de miellat ou mélanges de miel de miellat et de nectar Xanthorrhoea pr.	≥ 65 g /100 g ≥ 45 g /100 g ≥ 53 g /100 g	≥ 65 g /100 g ≥ 60 g /100 g ≥ 53 g /100 g
Teneur en saccharose apparent Miels qui ne sont pas mentionnés ci-dessous : <i>Robini, Lavandula, Hedysarum, Trifolium, Zitrus, Medicago, Eucalyptus cam., Eucryphia luc. Banksia menz.* Calothamnus san., Eucalyptus scab., Banksia gr., Xanthorrhoea pr.</i> Miel de miellat et mélanges de miel de miellat et de nectar	≤ 5 g/100 g ≤ 10 g/100 g ≤ 15 g/100 g	≤ 5 g/100 g ≤ 10 g/100 g -
Teneur en matières insolubles dans l'eau Général Miel pressé	≤ 0,1 g/100 g ≤ 0,5 g/100 g	≤ 0,1 g/100 g ≤ 0,5 g/100 g
Teneur en matières minérales (cendres) Miel de miellat ou mélanges de miel de miellat et de nectar, miel de châtaignier	≤ 0,6 g/100 g ≤ 1,2 g/100 g	≤ 0,6 g/100 g ≤ 1,2 g/100 g
Acidité	≤ 50 meq/kg	≤ 40 meq/kg
Activité diastasique , (indice diastasique en unités de Schade) Après traitement et mise en pot (Codex) Tous les miels du commerce (UE) Général Miels avec une teneur enzymatique naturellement faible	≥ 8 ≥ 3	≥ 8 ≥ 3
Teneur en hydroxyméthylfurfural Après traitement et mise en pot (Codex) Tous les miels du commerce (UE)	≤ 60 mg/kg	≤ 40 mg/kg

prescrite de 18,5 %.
Teneur en sucres réducteurs et saccharose apparent

La teneur en sucres réducteurs et saccharose apparent n'a pas une signification pour la détermination de la qualité du miel. Voilà pourquoi cette norme doit être remplacée par une norme concernant les sucres spécifiques (voir PROPOSITION POUR UNE NOU-

VELLE NORME INTERNATIONALE).
Teneur en substances insolubles dans l'eau

En mesurant les substances insolubles dans l'eau, on peut déterminer les impuretés dans le miel. La valeur proposée est semblable à l'ancienne valeur qui, elle, provient de l'époque où une partie importante des miels récoltés aux quatre coins

du monde était extraite par pressage des rayons. Aujourd'hui, la quasi-totalité des miels que l'on trouve dans le commerce est extraite par centrifugation. Le maxima de 0,1 g/100 g autorisé par les normes du Codex Alimentarius et de l'Union européenne nous paraît trop élevé. Souvent, ce sont des valeurs plus faibles qui sont déterminées et qui se trouvent entre 0,005 et

0,05 g/100 g. Il n'est malheureusement pas possible, par la méthode prescrite, de mesurer la quantité de cire, impureté insoluble dans l'eau se trouvant en quantité relativement importante dans le miel.

Teneur en substances minérales (cendres)

La teneur en cendres est un critère de qualité qui dépend de l'origine botanique du miel : le miel de nectar a une teneur en cendres plus faible que le miel de miellat (Vorwohl, 1964). Actuellement, la détermination de la teneur en cendres est remplacée par la mesure de la conductivité électrique. La teneur en cendres pourrait être maintenue provisoirement jusqu'à ce que la conductivité électrique soit reconnue comme norme internationale.

Acidité

L'acidité est un critère de qualité important. La fermentation du miel provoque une augmentation de l'acidité dans le miel, c'est pourquoi une valeur maximale est très utile, bien qu'il existe une fluctuation naturelle considérable. L'ancienne norme prescrit une valeur maximale de 40 milliéquivalents/kg. Dans le projet du Codex Alimentarius, elle a été augmentée à 50 milliéquivalents/kg, étant donné qu'il existe quelques sortes de miels qui ont une teneur naturelle en acide plus élevée (Horn et Lüllmann, 1992).

Activité de la diastase

L'activité de la diastase, enzyme du miel, est un facteur de qualité, qui est influencé par le stockage et le chauffage du miel et qui est par conséquent un indi-

icateur de fraîcheur et de surchauffage du miel. Bien que l'activité de la diastase ait une large fluctuation naturelle, il s'est révélé que l'indice diastasique minimal actuel de 8 est adéquat. Lors de l'interprétation des résultats de l'activité diastasique, il faut tenir compte du fait que certains miels monofloraux ont une activité diastasique naturellement basse. Bien que les projets de l'Union européenne et du Codex Alimentarius proposent une même valeur pour l'activité minimale de la diastase, il existe une différence importante: alors que dans le projet du Codex, la valeur prescrite est valable lors de la mise en pot, dans le projet de l'Union européenne, elle est valable pour l'ensemble des miels du commerce. Cela signifie que la norme européenne est plus sévère, car plus le stockage est long, plus l'activité de la diastase diminue.

Teneur en hydroxyméthylfurfural (HMF)

Cet important facteur relatif à la qualité du miel est lui aussi un indicateur de la fraîcheur et du surchauffage du miel. Le miel brut ne contient pratiquement pas d'hydroxyméthyl-furfural (HMF), cependant sa teneur augmente au cours du stockage en fonction du pH du miel et de la température de stockage. Quelques associations européennes d'apiculteurs (Allemagne, Belgique, Italie, Autriche, Espagne) vendent une partie de leur miel en tant que «miel de qualité» avec un taux maximal de 15 mg/kg. Jusqu'à présent, le contrôle chimique de la FSSA a montré que le taux de HMF de plus de 95 % des miels est de moins de 15 mg/kg. Dans le com-

merce international, un taux maximal de 40 mg/kg s'est révélé acceptable. La proposition du Codex prévoit un taux maximal de 60 mg/kg. Cette proposition d'un taux maximal plus élevé se base sur le fait que, dans les pays chauds, la teneur en HMF du miel augmente plus rapidement avec la durée de stockage. La proposition la plus récente de l'UE exige un taux maximal de 40 mg/kg vu que cette norme s'est révélée réaliste pour les conditions européennes. Il existe encore une autre différence entre les deux propositions. Comme c'est le cas pour la diastase, la teneur du Codex Alimentarius est valable lors de la mise en pot alors que la proposition de l'UE est valable pour l'ensemble des miels du commerce. Vu que le taux de HMF continue d'augmenter avec la durée de stockage, la proposition de l'UE est beaucoup plus sévère que celle du Codex Alimentarius.

Proposition pour une nouvelle norme internationale

Conductivité électrique

La conductivité représente un bon critère pour la détermination de l'origine botanique du miel et elle est désignée aujourd'hui lors de contrôles de routine du miel en lieu et place de la teneur en cendres. Cette mesure dépend de la teneur en minéraux et de l'acidité du miel; plus elles sont élevées, plus la conductivité correspondante est élevée et il existe une relation linéaire entre ces grandeurs de mesure (Piazza et al., 1991). Récemment, des données complètes relatives à la conductivité

de milliers de miels commercialisés ont été publiées. En nous basant sur ces chiffres, nous proposons que le miel de nectar, les mélanges de miel de nectar et de miel de miellat aient une conductivité inférieure à 0,8 mS/cm, le miel de miellat et le miel de châtaignier, supérieure à 0,8 mS/cm. Exception: les miels *Arbutus*, *Banksia*, *Erica*, *Leptospermum*, *Melaleuca*, *Eucalyptus* et *Tilia* ainsi que les mélanges qui en sont issus et pour lesquels la conductivité varie fortement (Bogdanov et al., 1999).

La mesure de la conductivité est simple et facile et l'équipement nécessaire est peu onéreux. On l'utilise souvent pour différencier le miel de nectar du miel de miellat, de même que pour la caractérisation de miels monofloraux. C'est la raison pour laquelle nous recommandons d'urgence l'introduction d'une norme internationale pour la conductivité.

Teneur en sucres spécifiques

Si l'on se base sur les chiffres récemment publiés (Bogdanov et al., 1999), on peut proposer une valeur pour la somme des teneurs en fructose et glucose d'au moins 60 g/100 g pour tous les miels de nectar et de 45 g/100 g pour tous les miels de miellat (tableau 2). Pour ce qui est du saccharose, la situation est plus compliquée. Dans ce cas, la norme générale de 5 g/100 g serait respectée par plus de 99 % des miels analysés à l'exception de quelques miels monofloraux.

L'introduction d'une norme relative à la teneur en sucres spécifiques aura des conséquences positives supplémentaires pour le contrôle de routine du miel.

TABLEAU 2 : Teneur en sucre et conductivité électrique : Proposition d'une nouvelle norme.

Nouveaux critères de qualité proposés	Valeur proposée
Teneur en sucre	
<i>Somme du fructose et du glucose</i>	
Miel de nectar	≥ 60 g/100 g
Miel de miellat ou mélanges de miel de miellat et de nectar	≥ 45 g/100 g
<i>Saccharose</i>	
Miels qui ne sont pas énumérés ci-dessous	≤ 5 g/100 g
<i>Banksia, Zitrus, Hedysarum, Medicago, Robinia, Rosmarinus Lavandula</i>	≤ 10 g/100 g ≤ 15 g/100 g
Conductivité électrique	
Miel de nectar à l'exception des miels énumérés ci-dessous et des mélanges de ceux-ci; mélanges de miel de miellat et de nectar.	≤ 0,8 mS/cm
Miel de miellat et de châtaignier, à l'exception des miels énumérés ci-dessous et des mélanges de ceux-ci.	≤ 0,8 mS/cm
Exceptions : <i>Banksia, Erika, Eucalyptus, Eucryphia, Leptospermum, Melaleuca, Tilia.</i>	

Actuellement, on analyse la teneur en sucres réducteurs des échantillons de miels prélevés dans le commerce par rapport à sa conformité avec la norme. Mais cela n'en dit pas long sur la qualité du miel. Cependant, les sucres spécifiques du miel sont analysés pour obtenir des renseignements concernant différents aspects de la qualité du miel. Ainsi, le rapport fructose/glucose et la concentration de saccharose sont de bons critères pour différencier les miels monofloraux. La teneur en oligosaccharides tels que le mélézitose et le maltotriose sont de bons indicateurs pour la teneur en miellat d'un miel. Le spectre de sucres spécifiques donne des renseignements sur l'authenticité du miel et la fal-

sification des sucres.

Facteur qualitatif supplémentaire en dehors des normes

Activité de l'invertase

L'enzyme du miel "invertase" est particulièrement sensible à la chaleur et au stockage. Il fait office d'indicateur de fraîcheur. Il a été proposé de donner un indice d'invertase supérieur à 10 aux miels frais et non chauffés; pour les miels qui ont une activité enzymatique peu élevée, un indice de plus de 4 est recommandé. Bien que l'activité de l'invertase dans le miel, tout comme l'activité de la diastase, soit sujette à une grande variation naturelle, son utilité pour le

contrôle de la qualité du miel a été prouvée. En Allemagne, en Belgique et en Espagne, les associations d'apiculteurs utilisent l'indice d'invertase dans leurs normes relatives au miel comme indication du degré de fraîcheur. Jusqu'à présent, le contrôle chimique du miel de qualité de la FSSA a montré que l'indice d'invertase de plus de 95% des miels est supérieure à 10.

CONCLUSIONS

La présente publication récapitule l'état actuel des connaissances par rapport aux facteurs de qualité qui devraient être utilisés dans les normes internatio-

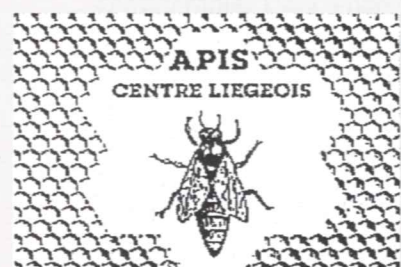
nales du miel pour déterminer sa qualité. Outre les critères de qualité traités dans ce travail, les laboratoires spécialisés utilisent également une série de critères supplémentaires afin de déterminer l'origine botanique et géographique du miel, pour la caractérisation des miels monofloraux en particulier. Les tâches futures de la Commission internationale du miel consisteront à rassembler et à harmoniser des méthodes et critères pour la caractérisation des miels monofloraux. Jusqu'ici, les critères chimiques de qualité pour les miels monofloraux ne sont valables que dans certains pays et ne sont pas reconnus officielle-

ment dans le commerce international du miel. Le miel suisse doit satisfaire aux exigences de l'Ordonnance sur les denrées alimentaires de 1995. Les échantillons de miels de qualité de la FSSA prélevés par sondage ont révélé avant tout des lacunes au niveau de l'étiquetage. Les prescriptions qui y sont relatives ont été traitées dans un article de la Revue suisse d'apiculture (Bogdanov, 1996). Afin de remédier à ce problème d'étiquetage, il est nécessaire de procéder à un important travail d'information de la part des associations d'apiculteurs car le miel suisse de qualité est proposé avec de nombreuses étiquettes différentes.

BIBLIOGRAPHIE

Bogdanov S., Martin P. and Lüllmann C (1997): Harmonised methods of the European Honey Commission. *Apidologie* (extra issue) 1-59
 Bogdanov, S. et al. Honey Quality and International Regulatory Standards (1999) Review of the Work of the International Honey Commission. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.*, 90, in press.
 Bogdanov, S. (1996) Nouvelle législation suisse sur les denrées alimentaires. *Revue Suisse d'apiculture*, 93 (6) 200-205.
 Codex Alimentarius draft revised for Honey at step 6 of the Codex Procedure. (1998). CX 5/10,2, CL 1998/12-5
 Codex Alimentarius Standard for Honey (1993), Ref. Nr. CL 1993/14-SH
 FAO and WHO, Rome.
 Horn, H. und Lüllmann, C. (1992), Das grosse Honigbuch, Ehrenwirth, München.
 Persano Oddo, L., Piazza, M. G., Sabatini, A. G. and Accorti, M. (1995) Characterization of unifloral honeys. *Apidologie* 26, 453-465

Piazza, M.G., Accorti, M. e Persano Oddo, L. (1991) Electrical conductivity, ash, colour and specific rotatory power in Italian unifloral honeys. *Apicoltura* 7, 51-63
 Richtlinie des Rates vom 22 Juli 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend Honig, (1974) 74/409/EEC, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, No L 221/14.
 Schweizerisches Lebensmittelbuch (1995) Kapitel 23 A: Honig. Eidg. Drucksachen und Materialzentrale, Bern.
 Von der Ohe, W., Dustmann, J. H., und von der Ohe, K (1991).: Prolin als Kriterium der Reife des Honigs. *Dtsch. Lebensm. Rundsch.* 87, 383-386
 Vorwohl, G. (1964). Die Beziehung zwischen der elektrischen Leitfähigkeit der Honige und ihrer trachtmässigen Herkunft. In: *Ann. de Abeille* 7, 301-309
 Vorschlag für eine Honigrichtlinie des Rates (1996), EU Dokument 96/0114



APIS - CENTRE LIÉGEOIS

Ets Henri RENSON
 176 rue Sabarée
 4602 VISE (CHERATTE)
 Tél. 04/362 31 26

Centre d'élevage, de sélection et d'insémination

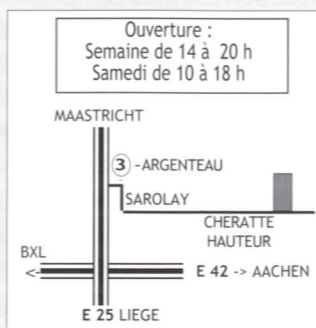
Reines élevées sur souches sélectionnées prolifiques, abeilles douces, actives, rustiques qui s'acclimatent partout.

Reines vierges (par 5) : 800 Bef
 Reines sélectionnées, inséminées : 1500 Bef] race : Carnica

Fabricant d'appareils à inséminer

Prix intéressants

Vente de produits de la ruche



CODEX ALIMENTARIUS :

PROJET POUR UNE REVISION DES NORMES RELATIVES AU MIEL

POINT 6 DE LA PROCÉDURE DE CONSULTATION DU CODEX

1. CHAMP D'APPLICATION

- 1.1. Cette norme est valable pour tous les miels qui sont produits par des abeilles mellifiques et comprend tous les genres de miels qui sont traités et finalement destinés à la consommation humaine. Elle ne s'applique pas au miel industriel ou au miel utilisé comme additif dans d'autres denrées alimentaires.
- 1.2. La norme s'applique également au miel emballé ou qui est vendu dans des récipients de grande capacité pour le remplissage de petits récipients.

2. DESCRIPTION

2.1. Définition

Le miel est la substance naturelle sucrée produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar des fleurs ou des sécrétions provenant de parties vivantes de plantes ou d'excrétions d'insectes piqueurs-suceurs des parties vivantes de plantes, que les abeilles butinent, transforment et combinent avec des matières spécifiques qu'elles sécrètent, et qu'elles emmagasinent, concentrent et laissent mûrir dans des rayons de la ruche.

- 2.1.1. Le miel de fleurs ou miel de nectar est le miel qui provient du nectar ou de plantes.
- 2.1.2. Le miel de miellat est le miel qui provient principalement des sécrétions d'insectes piqueurs-suceurs (Homoptera) sur des parties vivantes de plantes ou des sécrétions de plantes vivantes.

2.2. Description

Le miel consiste essentiellement en différents sucres, mais surtout en glucose et en fructose ainsi qu'en d'autres substances telles que des acides organiques, des enzymes et des substances solides provenant de la récolte du miel. La couleur du miel peut aller d'une teinte presque incolore au brun foncé. Le miel peut avoir une consistance fluide, épaisse ou cristallisée (en partie ou en totalité). Sa saveur et son arôme varient mais dérivent en général de la plante dont le miel provient.

3. PRINCIPAUX COMPOSANTS ET FACTEURS QUALITATIFS

- 3.1. Le miel qui est vendu en tant que tel ne doit pas contenir d'autres aliments, additifs y compris, ou d'autres substances que le miel. Il ne doit pas présenter de matières indésirables, d'odeur, d'arôme ou de coloration provenant d'autres substances issues du traitement ou du stockage. Le miel ne doit pas fermenter ou mousser.

3.2. Le miel ne doit pas être chauffé ou travaillé dans une telle proportion que ses constituants essentiels en soient modifiés et/ou sa qualité altérée.

3.3. Il ne faut pas utiliser de traitement chimique ou biochimique afin d'influencer la cristallisation du miel.

3.4. Teneur en eau

- (a) Les miels ne figurant pas ci-dessous - pas plus de 21%
- (b) Miel de bruyère (*Calluna*) - pas plus de 23 %
- (c) Miel de trèfle (*Trifolium*) - pas plus de 23 %

4. IMPURETÉS

Les mesures suivantes relatives aux impuretés d'autre origine que les résidus de pesticides sont réglementées dans le préambule de la commission du Codex sur les matières auxiliaires et les impuretés.

4.1. Métaux lourds

Le miel ne doit pas contenir de métaux lourds en quantités susceptibles de menacer la santé de l'homme.

4.2. Résidus de pesticides

Les produits énumérés dans cette norme doivent correspondre aux valeurs maximales pour les résidus de pesticides dans le miel que la commission du Codex Alimentarius a fixées.

5. HYGIÈNE

Les mesures suivantes relatives à l'hygiène de ce produit sont réglementées dans des notices de la commission du Codex pour l'hygiène des denrées alimentaires.

5.1. Lors de la fabrication et de la manipulation des produits concernés par les dispositions de la présente norme, il est recommandé de procéder conformément aux prescriptions correspondantes (Principes généraux en matière d'hygiène des denrées alimentaires (CAC/RCP 1-1969, Rev 3-1997), élaborés par la Commission du Codex Alimentarius), de même que conformément à d'autres recommandations pour la pratique, également élaborées par la Commission du Codex Alimentarius.

5.2. Dans la mesure du possible lors d'une bonne pratique de fabrication, le miel vendu (en tant que tel) au consommateur ne doit pas contenir de composants organiques ou inorganiques tels que des insectes, parties d'insectes, couvain ou grains de sable.

5.3. Lors du contrôle du produit effectué avec une méthode d'analyse et d'échantillonnage appropriée, celui-ci

- (a) ne doit pas contenir de microorganismes susceptibles de menacer la santé de l'homme;

(b) ne doit pas contenir de parasites susceptibles de menacer la santé de l'homme;
(c) ne doit pas contenir de substances provenant de micro-organismes et de plantes susceptibles de menacer la santé de l'homme.

6. ETIQUETAGE

Outre les mesures de la norme générale relative à l'étiquetage des denrées alimentaires pré-emballées (CODEX STAN 1-1985), les mesures spéciales suivantes sont valables:

6.1. L'étiquetage du produit

6.1.1. Les produits qui correspondent à la norme sont désignés en tant que "miel".

6.1.2. Pour les produits décrits sous 2.1.1, la désignation de l'aliment peut être complétée par "fleurs" ou "nectar".

6.1.3. En ce qui concerne les produits décrits sous 2.1.2, la désignation du produit doit figurer juste à côté du mot "miel".

6.1.4. Le miel peut être désigné en fonction du nom de la région géographique ou topographique, sous réserve qu'il soit produit entièrement dans la zone indiquée dans la désignation.

6.1.5. Le miel peut être désigné en fonction de son origine florale ou végétale s'il provient totalement ou principalement de ladite origine et s'il présente les propriétés organoleptiques, physico-chimiques et microscopiques correspondant à ladite origine.

6.1.6. Pour le miel satisfaisant aux spécifications sous 6.1.5., le nom commun ou le nom botanique de la source florale devra figurer à proximité du mot «miel».

6.1.7. Le miel soumis à un processus de filtration fine pour améliorer sa limpidité doit porter une désignation qui ren-

seigne les consommateurs à ce sujet. Les désignations supplémentaires énumérées sous 6.1.8 ne doivent être utilisées que si le miel remplit les spécifications de ladite désignation. Les types de miel selon 6.1.9 (b) et (c) doivent être indiqués.

6.1.8. Le miel peut être désigné selon la méthode d'extraction.

(a) Le miel centrifugé est le miel obtenu exclusivement par centrifugation de rayons désoperculés ne contenant pas de couvain, avec ou sans traitement thermique modéré.

(b) Le miel pressé est le miel obtenu par pressage de rayons ne contenant pas de couvain, avec ou sans traitement thermique modéré.

(c) Le miel égoutté est le miel obtenu par égouttage des rayons désoperculés ne contenant pas de couvain, avec ou sans traitement thermique modéré.

6.1.9. Le miel peut être désigné de la façon suivante :

(a) le miel proprement dit est un miel sous forme cristallisée ou liquide ou un mélange des deux formes ;

(b) le miel en rayon est le miel emmagasiné par les abeilles dans les alvéoles de rayons fraîchement construites ne contenant pas de couvain et vendu en rayons entiers ou en sections de rayons operculés ;

(c) le miel avec morceaux de rayons est du miel renfermant un ou plusieurs morceaux de rayons.

6.2. Etiquetage des récipients de grande capacité

6.2.1. Les informations d'étiquetage telles qu'elles sont fixées dans la norme générale d'étiquetage des petits récipients sous paragraphe 6.1 doivent apparaître soit sur le récipient soit dans les documents d'accompagnement, dans la mesure où le nom du produit, le poids de même que le nom et l'adresse du producteur ou de l'emballer n'apparaissent pas sur le récipient.

BUCKFAST CENTRE D'ÉLEVAGE ET DE SÉLECTION

LECRENIER André
rue de la Fontaine 22
B-6941 TOHOGNE-DURBUY
Tél : 086/ 21 24 36 - Fax : 086/ 21 34 42

A partir du 1 juin :

- Reine vierge (min. 4 pièces) : la pièce : 170 F
- Reine fécondée naturellement : la pièce : 650 F
- Reine inséminée (avec pedigree) : la pièce : 1.500 F

COLONIES SUR CADRES : (Prix sur demande)

A partir du 15 mai :

- Larves issues de souches sélectionnées (greffées sur votre starter) : pièce : 25 F
- Larves en élevage depuis 24 heures : pièce : 40 F

du 15 mai au 1 août

Profitez de notre station protégée pour la fécondation de vos jeunes reines - *Uniquement dans nos nucléus.*

LOCATION DE NUCLEUS PEUPLÉS : Par période (3 semaines) : pièce : 200 F

Puis-je utiliser des couvercles ORPAH, quelle est l'humidité de mon miel ?

- ⇒ Banc ORPAH + envoyer 50 g de miel dès son homogénéisation en maturateur.
Vous recevrez les résultats de votre analyse et les bandes ORPAH dans les quatre jours ouvrés, ce qui vous permettra de placer les couvercles ORPAH sur vos pots si votre miel a moins de 18% d'humidité.

Mon miel est-il stable ? Quelle sera sa durée de conservation ?

- ⇒ Banc de qualité + 250 g de miel homogène.
Vous recevrez dans un délai d'environ 15 jours ouvrés les résultats d'analyse : teneur en eau, H.M.F. (indicateur de dégradation du miel liée à un chauffage excessif), indice de saccharase (indicateur de dégradation enzymatique très sensible aux chocs thermiques) avec leur interprétation : conditions de conservation et date de garantie.

Que faire pour obtenir des bandes de scellement de qualité CARI ?

- ⇒ Banc de qualité + 250 g de miel cristallisé ou ensemencé + bandes de qualité
Commander les feuillets de bandes de qualité souhaités (16 étiquettes/feuille).
Vous recevrez les étiquettes si votre miel répond aux normes CARI : teneur en eau ≤ 18 %, H.M.F. ≤ 5mg/kg lors de l'analyse, indice de saccharase ≥ 10. Elles seront accompagnées des résultats d'analyse avec leur interprétation.

Quelle est l'origine botanique de mon miel ?

Est-il possible de vérifier son appellation ?

- ⇒ Banc d'identification + 250 g de miel cristallisé ou ensemencé.
Vous recevrez normalement dans un délai d'environ 15 jours ouvrés les résultats d'analyse (humidité, pollens, conductivité, pH, saveurs) et leur interprétation reprenant l'origine végétale du miel.

Comment peut-on obtenir des étiquettes d'identification ?

- ⇒ Banc de qualité + Banc d'identification + 250 g de miel stable + étiquettes d'identification.
Commander le nombre de feuillets d'étiquettes (18 étiquettes/feuille) souhaités.
Vous recevrez avec vos résultats d'analyses les étiquettes reprenant l'origine géographique et végétale, la saveur, les conditions de conservation du miel.



BIJENHOF

S.P.R.L.
MORAVIESTRAAT 30 - B-8501 BISSEGEM-KORTRIJK
(en face de l'aéroport de Wevelgem)
Tél. : 056/ 35 33 67 - Fax : 056/ 37 17 77
Ouvert du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 13h à 18h30 - Samedi de 9h à 12h. Fermé le dimanche

LE SEUL FABRICANT DE MATÉRIEL APICOLE DE QUALITÉ DANS LE BENELUX AUX PRIX LES PLUS AVANTAGEUX

NOS FABRICATIONS :

- CIRE GAUFRÉE : 100 % pure, laminée ou coulée - refonte de vieux rayons
- MATÉRIEL EN ACIER INOX 18/10 (soude argon)
 - Extracteurs tangential, radiaire, réversible
 - Maturateurs, machines à désoperculer, mélangeur
 - Fondeuse de sucre ou de cire, chevalet, enfumoirs
- RUCHES de première qualité en sapin rouge à tenons - toutes les dimensions standard
- COLONIES SUR CADRES

NOUS SOMMES AUSSI SPÉCIALISÉS :
dans tous les matériaux / dans l'élevage des reines

- NOURRISEMENT : sucre cristallisé Nektapol, Trim-o-Bee, Apisuc, sirop Api Invert, Api Poudre, Apifonda
- TOUT POUR FABRIQUER VOS BOUGIES EN CIRE : demandez notre catalogue présentant nos différents moules
- MAGASIN spécialisé dans tous les produits de la ruche et dérivés
- LIBRAIRIE APICOLE

LIVRAISON A DOMICILE QUEL QUE SOIT LE POIDS ET LE VOLUME (sucre - bocaux - type Cogevet)

POUR MIEUX VOUS SERVIR

BIJENHOF est partout
20 succursales en Belgique + 1 en France

FRANCE : → LAPI - rue de Cassel 93 - 59940 Neuf-Berquin - (00 33) 28 42 83 08

- LA FERME AUX CHIENS - rue des Fermes 3 - 5081 Bovesse (La Bruyère) - 081/ 56 84 83
- HEINEN Joseph - rue du Moulin 24 - 4950 WAIMES - 080/ 67 95 99
- BERNARD PYCKHOUT - Cobreville 45 - 6640 Vaux-sur-Sûre - 061/ 26 66 64
- Dépôt Bruxelles - AUTREMENT - rue de Bruxelles 44 - 7850 Enghien - 02/ 395 47 60