

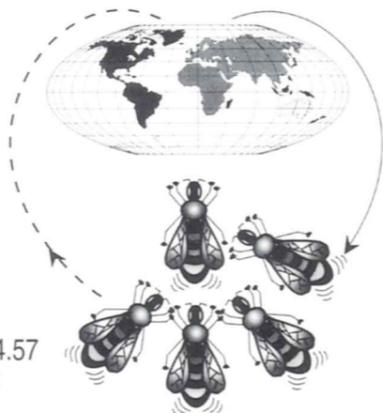
APISERVICES

«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, défègeur, 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

SOMMAIRE N° 72

Abeilles & Cie

REVUE BIMESTRIELLE

éditée par le CARI

N° 72 - 5/1999

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.

- 4 **DU CÔTÉ DU CARI**
Après-midi d'information : Vendre son miel aujourd'hui
- TVA, Registre de commerce, carte d'ambulant... Qui est concerné ?
- Valoriser son miel en Wallonie
- 5 **ÉDITORIAL**
La varroase va nous mener la vie très dure
Luc Noël
- 6 **INFORMATION**
- 34e Congrès de la F.N.O.S.A.D.
- Journée de démonstration et d'information du traitement de la
varroase à l'acide formique et à l'acide oxalique
- 7 **PATHOLOGIE**
Des spores du bacille de la loque américaine dans le miel
belge ? Le CERVA met sur pied une étude anonyme.
- 12 **MATÉRIEL**
Apiculture et ergonomie
Karl-Rainer Koch traduit par Marie-Claude Depauw
- 14 **DU CÔTÉ DU CARI**
Programme du cours 1999-2000
Étude des miellées
- 15 **PRATIQUE**
FICHES SUR LE MIELS MONOFLORAUX
Aubépine - Châtaignier - Fruitiers - Phacélie - Saule -
Miellat
- 19 **VARROASE**
Traitement au thymol
Étienne Bruneau
- 24 **ENVIRONNEMENT**
Tournesol avec ou sans GAUCHO
Extrait (traduit en français) d'un rapport, transmis par BAYER,
concernant deux tests toxicologiques.
- 29 **ANALYSES**
Les questions
Fiche de demande d'analyses

VENDRE SON MIEL AUJOURD'HUI



Dans le cadre
du programme européen Miel,
nous organisons
deux journées d'information

Dimanche 7 novembre 1999 de 14h à 17h

TVA, Registre de commerce, Carte d'ambulant... Qui est concerné ?

- Introduction - F. Rongvaux, président du Comité d'accompagnement
- Situation actuelle : Droits et obligations - Étienne Bruneau, CARI
- Démarches pour améliorer la situation - R. Bauduin, président de l'UFAWB et Ph.-A. Roberti, président de l'URRW

ATTENTION : le lieu a changé
ce n'est plus l'Université du Travail
comme publié précédemment.

HÔTEL HOLIDAY INN - GARDEN COURT
BOULEVARD MAYENCE, 1A À CHARLEROI

Dimanche 21 novembre 1999 de 14h à 17h

Valoriser son miel en Wallonie

- Introduction - Étienne Bruneau, CARI
- Promotion du miel - J.-P. Rolland, responsable du secteur Petit élevage de l'ORPAH
- Labélisation en Wallonie - G. Spoiden de l'Administration de la Politique agricole de la Région wallonne
- Le label en pratique - Ph.-A. Roberti, président de PROMIEL
- Rôle de l'organisme certificateur - Sabine Van Den Berg, chef de produit PROMAG

ÉCOLE COMMUNALE D'OUTRE-MEUSE
RUE ENTRE DEUX-PORTES, 142 À HUY (500 M DE LA GARE)

Pour tout renseignement, contactez le CARI



LA VARROASE VA NOUS MENER LA VIE TRÈS DURE

Dans le cadre du programme européen, un réseau de surveillance sanitaire fonctionne maintenant depuis deux saisons apicoles. Avec les ruchers du CARI, vingt-cinq ruchers répartis à travers toute la Wallonie composent un outil permanent d'observation de l'état des colonies. La varroase fait bien sûr l'objet de la plus grande attention. Les mortalités naturelles de varroas observées quotidiennement permettent de suivre de près le niveau d'infestation.

Disons-le d'emblée : nous entrons dans une période critique pour le maintien du niveau actuel du cheptel. Les observations montrent que le traitement tel qu'il est autorisé ne peut donner aucune garantie à l'apiculteur. Dans le cas de l'APISTAN, la résistance croissante est clairement établie. Dans le cas de l'APIVAR, il s'avère que l'efficacité du traitement est purement et simplement aléatoire. Face à la varroase, chaque ruche se comporte différemment. Un traitement à l'APIVAR pourra se montrer efficace à 98 % dans une ruche et à 65 % chez sa voisine. De plus, les conditions météorologiques ont encore aggravé la situation. Le temps exceptionnellement beau en septembre a favorisé le maintien d'un couvain important au moment du traitement. On peut estimer qu'un cinquième des colonies abordent l'hiver avec une population de varroas trop importante qui ne manquera pas d'être un gros handicap pour le développement printanier. Des régions s'avèrent plus infestées que d'autres. Dans les zones les plus touchées, on risque bien de constater des pertes importantes de ruches qui pourraient atteindre 50 % dans certains ruchers.

Les scientifiques se retrouvent aujourd'hui dans la même situation qu'au début des années quatre-vingts quand l'infestation est apparue en France. Revoici cette quête fébrile de solutions de traitement qui avait été vécue alors. Comment affronter cette nouvelle crise ? Le CARI accentuera encore sa mission de suivi et d'information. Une chose est déjà sûre : la lutte contre la varroase va maintenant demander beaucoup d'énergie aux apiculteurs. Comme chaque ruche se comporte différemment face à la varroase en fonction de critères comme le comportement des abeilles ou la surface du couvain, une observation du niveau d'infestation de chaque colonie est indispensable. Pour maintenir faible la population de varroas, il faudra multiplier les traitements en alternant les produits, l'efficacité de chaque intervention devant être contrôlée. Se pose bien sûr un problème légal puisqu'il s'avère que des produits comme le thymol ou l'acide oxalique qui peuvent contribuer à un résultat global satisfaisant ne sont pas agréés en Belgique.

Plus que jamais, le temps de la facilité face à la varroase est révolu. Il va falloir se battre sans cesse en ne perdant pas de vue la nécessité de garantir la qualité du miel. C'est la présence au rucher et l'information qui seront nos meilleures armes.

Luc Noël,
président

Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales
34ème Congrès de la F.N.O.S.A.D.



au Quartz, centre de congrès et de culture de BREST, dans le Finistère

les 3, 4, 5 mars 2000

Thème : L'Abeille, l'Apiculteur et l'Apiculture vers le XXIe siècle

Pour tout renseignement : J. BLAIZE, GDSA-29 - Email : joel_blaize@wanadoo.fr
 27 rue du Fromveur - F- 29200 BREST Tél : 33 (0)2 98 42 34 10 ou 33 (0)2 98 44 14 33



**Union des Apiculteurs Capellen
 G.-D. de Luxembourg**

**Journée de démonstration et d'information
 du traitement de la varroase à l'acide formique et à l'acide oxalique**

Samedi 13 novembre 1999
 Salles des Fêtes de Holzem (Mamer)

- 10 h : Présentation des résultats des tests 1999 effectués avec
- le diffuseur Mathieux (France)
 - le diffuseur Nassenheider modifié
- Démonstration de la pulvérisation de l'acide oxalique sur les abeilles
 Découverte d'un prototype de brumisateur de l'acide oxalique par ultrason pour le traitement de la varroase par MM. Karl KIES et Werner GEISS
- 12 h : Déjeuner gratuit
- 14 h : Bourse au matériel apicole
 Tous les apiculteurs intéressés peuvent apporter leur matériel à vendre ou à échanger.
 Présentation d'un nouveau plancher universel avec trappe à pollen amovible, pèse-ruche etc.

**Des spores du bacille de la loque américaine dans le miel belge ?
 Le CERVA met sur pied une étude anonyme.**

Appel à tous les apiculteurs

Les Dr. Dirk de Graaf (à g.) et Wim Dobbelaere (à d.) comptent sur la participation du secteur entier.

Une bactérie...

La loque américaine est causée par une bactérie (*Paenibacillus larvae*) qui infecte le couvain des abeilles mellifères. Cette maladie n'est pas dangereuse pour l'homme. Cependant, la loque américaine est une maladie contagieuse légale à déclaration obligatoire en raison de sa grande contagiosité pour les abeilles. La Belgique mène une politique d'éradication contre cette affection, celle-ci consiste à détruire l'ensemble des ruchers d'un site contaminé. Cette maladie était encore peu connue il y a à peine dix ans, cependant, les épidémies récentes et surtout les campagnes d'information intensives menées par les associations d'apiculture et les centres de vulgarisation ont sensibilisé toutes les personnes concernées.

Le Centre d'Etude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques (CERVA) est responsable du diagnostic de la loque américaine dans notre pays depuis 1997. C'est à la même date qu'une étude a été entamée qui vise à améliorer les techniques de diagnostic ainsi qu'à mieux comprendre la maladie. Cette étude, subsidiée par le service Recherche et Développement du ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture, est effectuée en collaboration étroite entre le CERVA et l'Université de Gand. Grâce à des techniques de diagnostic optimisées, il est possible actuellement de démontrer explicitement l'absence ou la présence de la bactérie dans les larves, les abeilles adultes, le miel, la cire, etc.

La maladie est-elle fortement répandue en Belgique ?

Dirk de Graaf et Wim Dobbelaere du CERVA mettent sur pied une étude de grande envergure afin de tracer la carte de la distribution géographique de la loque américaine en Belgique. Dans le but d'évaluer correctement celle-ci, il sera demandé aux apiculteurs d'indiquer le code postal de la commune où chaque échantillon a été prélevé et de mentionner si la ruche se trouve dans une zone de protection ou dans un endroit qui a fait partie d'une telle zone dans le passé. Grâce à l'information recueillie, les chercheurs pourront peut-être établir des liens entre l'augmentation de l'incidence de la bactérie dans le miel et d'éventuelles épidémies récentes dans la région. Pour chaque échantillon, l'espèce d'abeilles et quelques données portant sur la technique apicole seront également enregistrées.

Votre participation est indispensable à la lutte contre la loque américaine

Pour l'échantillonnage, le CERVA fait appel à la vie associative apicole.

Chaque apiculteur participant peut demander des petits pots auprès du président de son association apicole locale. Il est important de s'assurer qu'un seul échantillon d'environ 20 ml soit prélevé par rucher. Il doit s'agir de miel de la récolte d'août - septembre 1999, à l'exclusion de miel utilisé pour le nourrissage. Lorsque les échantillons sont prélevés, les petits pots sont remis au président qui les groupe et les inventorie. Ensuite, chaque association apicole envoie ses échantillons au CERVA, qui les analyse dans le courant de l'hiver. Les résultats de l'enquête seront publiés dans la presse apicole dès que les analyses seront terminées.

Anonymat garanti

Les apiculteurs qui participent à l'étude n'ont absolument rien à craindre. Si, dans des conditions normales, toute incidence de la loque américaine doit être signalée aux services compétents, les données de la présente étude seront exceptionnellement traitées de façon anonyme. Les Services Vétérinaires du ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture se portent garants de cette formule. Il ne sera enregistré que le seul code postal de l'endroit de provenance de l'échantillon à l'exclusion de toute donnée personnelle. Ceci suffira pour étudier la propagation de la maladie. D'autre part, les analyses sont complètement gratuites.

Nous lançons un appel aux apiculteurs : participez en grand nombre à notre étude !

Sur base des données de la littérature scientifique, les chercheurs s'attendent à une incidence maximale de 5 % d'échantillons positifs. Le plus grand nombre possible d'échantillons devra donc être prélevé afin de pouvoir tirer des conclusions scientifiquement valables.

Dirk de Graaf et Wim Dobbelaere lancent donc un appel à tous les apiculteurs: veuillez participer en grand nombre à cette étude. Une bonne connaissance de la propagation de la maladie est une condition indispensable à son éradication. Quand nous connaissons les régions à risque, la vigilance y sera augmentée. Peut-être les chercheurs découvriront-ils des liens entre les contaminations actuelles, les épidémies du passé, les différentes espèces d'abeilles ou les techniques apicoles. Cette information permettra de formuler des solutions stratégiques afin d'endiguer cette maladie infectieuse et de mieux protéger l'apiculture.

Participez donc à cette grande étude. Contactez le président de votre association apicole locale. Nous comptons sur vous !

APICULTURE ET ERGONOMIE



Pour rester performante, l'apiculture moderne a besoin d'être rationalisée. Toute mesure en ce sens vise à nous épargner du temps et des efforts inutiles.

Le vieux dicton " Le temps, c'est de l'argent ", en anglais " Time is money ", transposé à l'apiculture, devient " Time is honey ".

Rationaliser

Tout d'abord, quelques réflexions sur le mot " rationalisation ". Du latin " ratio " : raison, sagesse. Le dictionnaire en donne la définition suivante : *Organisation d'une activité économique, selon des principes rationnels d'efficacité, en soumettant tous ces éléments à une étude scientifique.*

Rationaliser en apiculture peut se faire à plusieurs niveaux. Une question cruciale concerne le type et la conduite de ruches.

Choix et conduite de la ruche

Le choix du type de ruche est essentiel pour une apiculture performante.

Comme le soulignait déjà le frère ADAM, la ruche doit être compacte tout en offrant des possibilités optimales de développement de la colonie. Elle doit être simple et robuste, et impérativement en bois, pour plusieurs raisons : stabilité, robustesse, longévité, mais aussi le fait que le bois est un matériau naturel et qu'il constitue l'habitat traditionnel des abeilles. Pour produire un miel de qualité, il est indispensable de travailler avec des hausses totalement séparées du nid

à couvain. Les demi-cadres plus épais dans les hausses facilitent grandement la désoperculation, manuelle et surtout mécanique, ainsi que l'extraction. La ruche qui répond le mieux à tous ces critères est la DADANT, la ruche la plus répandue en Europe chez les apiculteurs professionnels.

Largement utilisée en Europe de l'est, en France, en Italie et, depuis peu, en Espagne, elle existe dans d'autres versions, comme la DADANT-BLATT (voir iT-Magazin 4/98 pour plus de détails).

En Allemagne, de nombreux disciples du frère ADAM ont adopté la "DADANT modifiée", façon américaine, sans se douter de l'existence du standard européen " DADANT-BLATT ". Il en résulte deux types de ruches Dadant dans les pays germanophones.

De nombreux professionnels français et italiens utilisent la DADANT-BLATT 10 cadres avec des hausses de 8 ou 9 cadres. La 10 cadres offre l'avantage d'être légère, facilement transportable et pratique pour la récolte. Elle se révèle néanmoins trop petite pour le développement de fortes colonies. La 12 cadres s'impose alors, mais requiert des moyens de transport adéquats. Les hausses comportent 10 ou 11 cadres. La 12 cadres a tendance à supplanter la 10 cadres.

Ergonomie

Un choix impressionnant d'appareils, de machines et de ruches en tous genres s'offre à l'apiculteur des pays germanophones. Bien que très tentants, tous ces instruments facilitent-ils réellement le travail ?

Le constat est décevant : peu d'inventions valent leur prix et se justifient d'un point de vue ergonomique. Les constructeurs de matériel apicole qui se soucient d'ergonomie ne sont pas légion. Ce qui explique que le génie inventif des apiculteurs, jamais pris en défaut, tente de pallier cette carence.

Qu'est-ce que l'ergonomie ?

Définition : *Étude scientifique des conditions (psychophysiologiques et socio-économiques) de travail et des relations entre l'homme et la machine.*

L'ergonomie a la même importance pour tous, professionnels, semi-professionnels, amateurs ou apiculteurs du dimanche car nous cherchons tous, par nature, à alléger notre peine.

VOICI UN TOUR D'HORIZON DU MATÉRIEL APICOLE ERGONOMIQUE

LA RUCHE DADANT

Exemple classique d'ergonomie ! Elle offre aux abeilles l'énorme avantage du nid à couvain illimité. Corps et hausse sont nettement séparés. Le nid est compact et facile à visiter. Au pire, il n'y a que 12 cadres à sortir ! La hausse est facile à manipuler, les cadres plus épais sont faciles à désoperculer et à extraire.

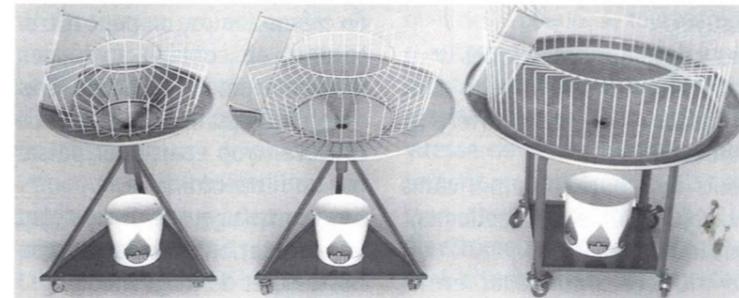
En guise d'exemple :

À Pâques 1998, nous avons rendu visite à S. COSTA, apiculteur professionnel en Sicile. Il conduit 800 colonies en DADANT 10 cadres, dans la région de l'Etna. Nous l'avons accompagné pendant toute une journée, en tournée de contrôle d'essaimage sur floraison d'orangers. À deux, ils ont tout vérifié entre 7 et 19 heures, sans oublier les 300 km de trajet !

LES TOURNIQUETS PORTE-CADRES

Ils permettent d'entreposer les cadres désoperculés avant de les placer dans l'extracteur. Même très chargés, ils restent faciles à tourner à la main. Le miel qui s'écoule est recueilli dans un seau. La capacité de ces carroussels varie de 20 à 60 cadres.

Tourniquets porte-cadres de différentes dimensions (Photo : Thomas)



LES EXTRACTEURS

L'aspect ergonomique joue ici un grand rôle. Le chargement et le déchargement des cadres est une opération très importante dont trop peu de fabricants tiennent compte.

Les extracteurs modernes conçus de façon ergonomique ont un fond incliné, non conique, permettant l'écoulement rapide du miel. Un couvercle totalement amovible permet à deux personnes de charger ou de décharger en même temps. Il existe des couvercles à vérin pneumatique qui s'ouvrent complètement.

Un modèle surbaissé facilite encore les opérations.

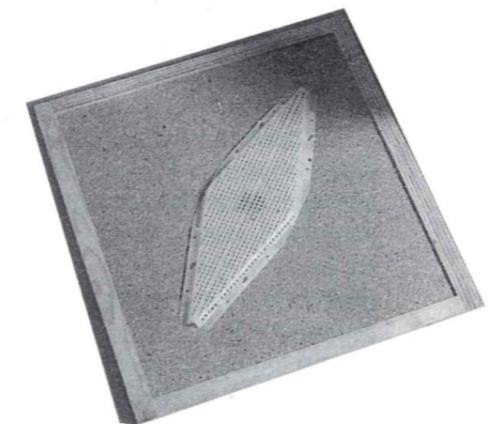
Voici un exemple de ce qu'il ne faut pas faire : de nombreux constructeurs conçoivent leur extracteur de façon à pouvoir glisser un maturateur de 40 kg avec filtre sous le robinet. Cela semble pratique à première vue. Mais c'est oublier que l'édifice total atteindra 1m20 de haut, rendant le chargement des cadres chargés de miel pénible pour une personne de taille normale.

Ce type de construction néglige complètement les aspects ergonomiques, particulièrement dans les grandes exploitations.

LES CHASSE-ABEILLES

L'utilisation d'un plateau chasse-abeilles pour récolter le miel constitue pour beaucoup d'apiculteurs un gain de temps non négligeable dans une saison par ailleurs très chargée.

Cette méthode présente de nombreux avantages : les cadres peuvent être retirés sans utilisation de fumée, sans le broyage et ses inconvénients. Qui plus est, les colonies ne sont pas dérangées : toute récolte menée de façon classique provoque un stress, qui se traduit généralement par de l'agressivité et nuit à l'équilibre biologique de la colonie.



Avec le chasse-abeilles, on trompe en quelque sorte les abeilles et leur instinct de rapprochement de la phéromone royale. Elles descendent une par une dans le corps et ne peuvent plus remonter dans la hausse.

Le chasse-abeilles est monté dans un plateau spécial que l'on introduit entre le corps et la hausse un à deux jours avant la récolte. La colonie ainsi coupée en deux est obligée de descendre à travers le chasse-abeilles pour se réunir.

Pour que le système fonctionne bien, il est indispensable qu'il n'y ait pas de couvain dans la

hausse. Il suffit ensuite d'enlever la hausse. Tout pillage est ainsi évité.

Les chasse-abeilles modernes et efficaces fonctionnent sans pièces mobiles sur le principe du labyrinthe. Les Nicot (fabrication française) de forme trapézoïdale sont particulièrement appréciés des professionnels. Dans ce modèle, les ouvertures de sortie sont situées au-dessus des cadres de rive. Ces chasse-abeilles fonctionnent vite et bien et sont en outre d'un prix très raisonnable.

LES SOUFFLEURS

Les grandes exploitations utilisent intensivement les souffleurs, chassant les abeilles des hausses placées à la verticale devant les trous de vol. La firme STIHL, par exemple, fabrique ce type d'appareil. Les souffleurs Stihl sont généralement utilisés pour nettoyer de grandes surfaces, mais ils conviennent parfaitement pour l'apiculture.

On porte l'appareil comme un sac à dos et on dirige l'embout vers les abeilles. Une manette



Souffleur à abeilles - moteur à essence
(Photo THOMAS)

permet de régler le débit d'air. La forte pression chasse les abeilles des ruelles. Elles ne sont ni blessées ni étourdies.

Encore une fois, il est fortement conseillé de travailler avec des grilles à reine, pour éviter toute perte de reine.

LA DÉSOPERCULATION

Désoperculer les cadres gorgés de miel est certainement l'opération la plus fastidieuse de toute



Couteau électrique américain

la récolte. La désoperculation constitue le "goulot de la bouteille" dans le déroulement des opérations. C'est précisément au moment où le temps compte le plus que l'apiculteur et ses aides peuvent se sentir débordés devant l'ampleur de la tâche...

La solution la plus économique est le couteau à désoperculer. Il en existe de tout simples, non chauffants, dentelés. Ils offrent déjà une bonne efficacité. Il suffit de les tremper régulièrement dans l'eau chaude et de les essuyer.

Les couteaux électriques sont naturellement beaucoup plus efficaces. Il en existe différents modèles.

Seuls les couteaux américains PIERCE (Californie) ont réellement fait leurs preuves.

Le modèle SPEED KING, entre

autres, possède un chauffage électrique (550 watts) efficace. La chaleur de la résistance est transmise à une âme de cuivre intégrée dans la lame et assure une diffusion homogène des calories au sein du couteau. La stabilité thermique est assurée par un thermostat. Ces couteaux sont utilisés partout et très appréciés. Avec un peu d'entraînement et un bac à désoperculer approprié, on peut désoperculer jusqu'à 200 cadres à l'heure.

L'utilisation d'un couteau implique naturellement un écoulement de miel plus important. Il faudra donc veiller à de bonnes conditions d'évacuation. Les bacs à désoperculer sont très pratiques, à condition d'avoir un volume suffisant pour recueillir la cire, et une grille d'évacuation de bonne dimension.

LES CENTRIFUGEUSES À CIRE D'OPERCULES

Lorsqu'on désopercule au couteau des cadres plus épais, le volume de miel entraîné avec la cire d'opercules peut être très important, dépassant, dans les grandes exploitations, la capacité d'une cuve ordinaire.

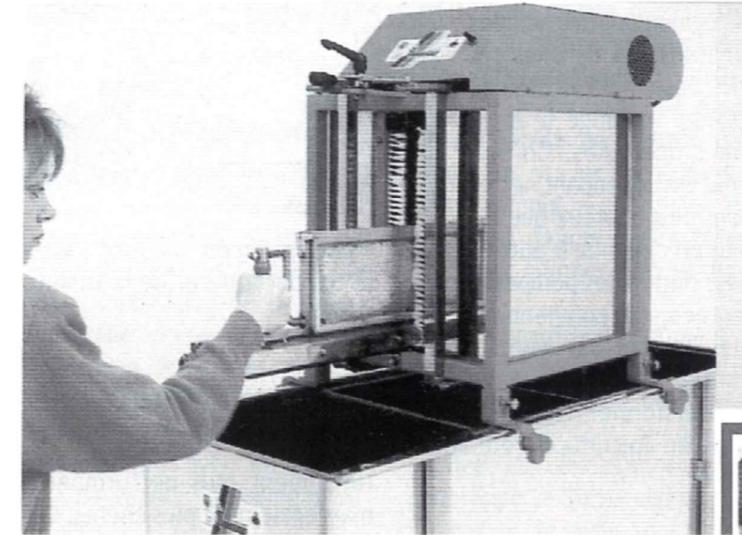
Des centrifugeuses à cire d'opercules ont été spécialement conçues pour résoudre ce problème. Elles doivent être particulièrement robustes et avoir une suspension efficace pour compenser les vibrations.

En même temps, on peut filtrer le miel en continu au moyen d'une pompe. C'est particulièrement intéressant pour le miel de bruyère, trop épais pour passer par un filtre ordinaire.

Les centrifugeuses THOMAS ont une réputation légendaire de robustesse et de longévité.

LES MACHINES À DÉSOPERCULER

Dans une grande exploitation (à partir de 800 ruches) avec peu de personnel, l'acquisition d'une machine à désoperculer se justifie pleinement.



"Désoperculette" THOMAS

Le principe varie en fonction du constructeur. Le système FRITZ est basé sur des fléaux rotatifs, le système THOMAS sur des chaînes rotatives. PENROSE et LEGA utilisent le principe du couteau vibrant, à vapeur ou électrique.

EXTRACTION ET AUTOMATISATION

Une petite récapitulation s'impose :

Après la deuxième guerre mondiale, il n'y avait dans toute l'Europe que deux constructeurs d'extracteurs professionnels en acier inoxydable, LEGA en Italie et THOMAS en France. Leurs extracteurs étaient équipés de robustes moteurs triphasés. À l'époque, le problème de l'accélération sans à-coups n'était pas encore résolu.

LEGA choisit d'adjoindre à ses

moteurs un transformateur hydraulique, et pour les petits modèles un embrayage centrifuge. THOMAS mit au point un embrayage spécial permettant de régler la vitesse au moyen d'un levier.

Les deux systèmes cohabitèrent

tinu, ce qui permettait de régler l'accélération progressive des extracteurs radiaux jusqu'à une vitesse maximale prédéterminée. Les extracteurs réversibles automatisaient totalement le déroulement du cycle.

Avec l'instauration de ces systèmes à courant continu, les premières pannes ne tardèrent pas à se déclarer. Le grand inconvénient de l'utilisation de moteurs à courant continu est en effet une usure prématurée, qui entraîne des dysfonctionnements au niveau des commandes électroniques. Ces systèmes sont également sensibles aux variations de tension du réseau.

Les boîtiers de commande devaient régulièrement être envoyés chez le fabricant pour réparation, ce qui prenait trop de temps.

Depuis 1990, les pionniers de la technique apicole LEGA et THOMAS ont complètement abandonné ces systèmes au profit de moteurs triphasés équipés de commandes électroniques adaptées, développées dans le monde de l'automatisation industrielle. Ces équipements, bien que plus onéreux, ont l'avantage d'être extrêmement fiables. Cette nouvelle génération de "variateurs de fréquence" offre une accélération progressive sans paliers ainsi que des fonctions automatiques comme l'accélération modulée, la réversibilité des cadres, la décélération et le freinage, etc... Et surtout, elle garantit un fonctionnement parfaitement fiable. Toute perturbation (comme des variations d'alimentation sur le réseau) disjoncte et protège l'électronique de dégâts éventuels aux composants. Les firmes THOMAS et LEGA

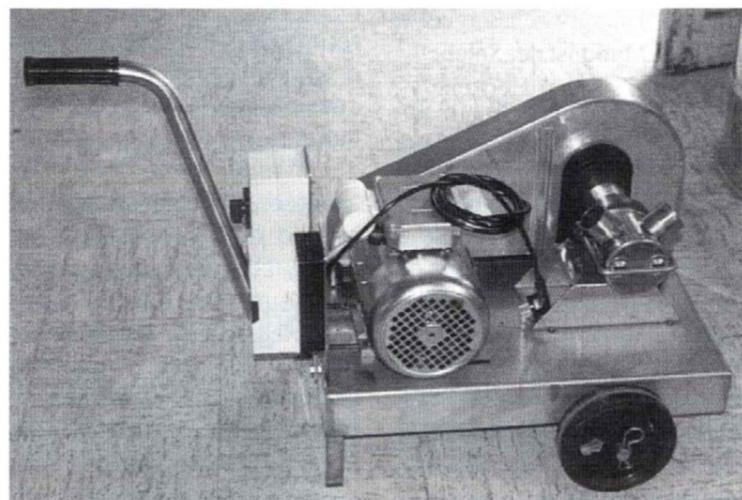
intègrent des composants existant en standard dans l'industrie. Aussi, les dépannages et les réparations ne posent-ils plus de réels problèmes à l'heure actuelle.

Tant le constructeur français que l'italien utilisent les boîtiers de commande d'automatisation du groupe ROCKWELL et de MITSUBISHI. Le choix de ces grandes marques internationales garantit un service après-vente et une assistance technique dans le monde entier, grâce au réseau de partenaires de ces sociétés.

LES POMPES À MIEL

Transporter le miel est un travail pénible, tant pour l'apiculteur que pour les pompes... Les pompes hydrauliques tradi-

tionnelles ne conviennent pas pour le miel, à moins de le chauffer à plus de 50°C. À température du miel normale ou inférieure à 20°C, la pompe est fortement sollicitée. Plus la température baisse, plus le miel devient visqueux. Tôt ou tard, l'apiculteur soucieux de la qualité de son miel devra acquérir une pompe à miel. Elles fonctionnent selon deux principes différents : l'impulseur en caoutchouc et la vis sans fin (système MOINEAU) que l'on retrouve dans les pompes à moût et à ciment. On utilise également des pompes péristaltiques dans les cas difficiles : miel cristallisé ou miel mélangé à de la cire d'opercules. Ce système est cependant nettement plus onéreux que les deux précédents. D'autres systèmes, comme les pompes à roues dentées, ne conviennent pas. Elles ne sont pas assez performantes et ont l'inconvénient d'émulsionner le miel. Leur usage en apiculture a été abandonné.

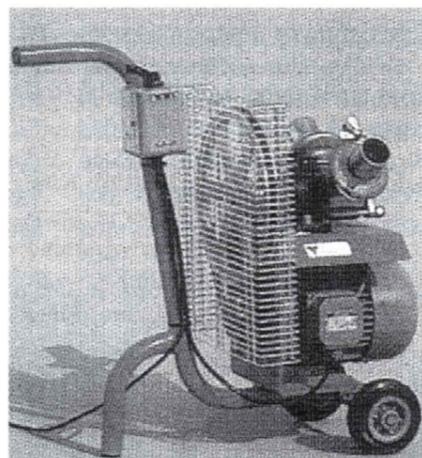


Pompe «Pulsomel» THOMAS

tionnelles ne conviennent pas pour le miel, à moins de le chauffer à plus de 50°C. À température du miel normale ou inférieure à 20°C, la pompe est fortement sollicitée. Plus la température baisse, plus le miel devient visqueux. Tôt ou tard, l'apiculteur soucieux de la qualité de son miel

POMPES À IMPULSIONS

Les pompes construites selon ce principe ont un excellent rapport qualité-prix. Un moteur triphasé est indispensable pour assurer une puissance suffisante. Les pompes à impulsions peuvent traiter jusqu'à 1500 kg de miel à l'heure, sous une pression de 4 à



Pompe à impulsions LEGA

5 bars maximum, en fonction de la température et de la fluidité du miel.

POMPES HÉLICOÏDALES (SYSTÈME MOINEAU)

Nettement plus performantes mais également plus chères. Ces pompes ont une capacité d'aspiration de 1200 à 2500 kg/h, sous une pression de plus de 10 bars. Même les miels visqueux peuvent être acheminés sans peine sur de grandes distances.

LE TRAVAIL DE LA CIRE

La production et la transformation de la cire au sein de sa propre exploitation prennent de plus en plus d'importance. À l'heure où les cires du commerce sont contaminées par les résidus de produits de traitement, c'est la seule façon d'être sûr de ce que l'on possède.

Nous avons sélectionné pour vous une série d'appareils qui ont fait leurs preuves dans la pratique. Les cérificateurs solaires existent en différentes versions. Leur faible capacité en fait surtout des instruments d'appoint dans une exploitation de rapport (de taille moyenne).

LES CHAUDIÈRES À CIRE À VAPEUR

De plus en plus utilisées, ces chaudières évitent le travail de découpage de la cire et de renouvellement des fils, les cadres pouvant être placés entiers dans la cuve. Elles s'avèrent nettement plus pratiques que le bain d'eau bouillante. Elles existent en différentes tailles et versions, à chauffage électrique ou au propane.

La chaudière à cire THOMAS est l'une des plus populaires et des plus performantes. Grâce à une bonne circulation de la vapeur autour de la cuve arrondie, la fonte de la cire est très rapide et les pertes sont minimales.

LEGA et FRITZ proposent des cuves rectangulaires avec une circulation de vapeur légèrement différente.

Ce type d'appareil est en général un peu moins cher. La chaudière FRITZ est équipée d'un générateur de vapeur électrique à brancher directement sur l'eau courante. Ce type de générateur de vapeur est cependant assez fragile et exige des détartrages réguliers.

IMPORTANCE DE CIRCUITS DE CIRE SÉPARÉS

Comment résoudre le problème des accumulations de résidus (bromopropylate, coumaphos, fluvalinate...) dans les cires ? Une solution consiste à séparer strictement la cire des hausses de celle du corps. La ruche DADANT offre cette possibilité.

En pratique, les cires de hausses ne sont jamais en contact avec le couvain, ni avec aucun produit de traitement. Ce principe est préconisé depuis quelques années par Günter RIES et Paul JUNGELS.

Les cires gaufrées sont exclusivement produites au départ de cire d'opercules ou de fausses bâtisses élaborées pendant la miellée. Les bonnes années, cela peut rapporter beaucoup de cire. Les cadres du corps sont fondus séparément. Cette cire, contaminée par les résidus, peut être utilisée pour la fabrication de bougies. Ce processus permet d'éliminer les cires contaminées du circuit interne de l'exploitation et évite ainsi les problèmes d'accumulation éventuels. Le seul impératif est de travailler



Chaudière à cire à vapeur THOMAS

avec des corps et des hausses strictement séparés. Avec une chaudière à cire à usage personnel, le principe des circuits séparés est facile à appliquer et donne de bonnes garanties de sécurité à l'apiculteur.



Karl-Rainer KOCH

Traduction de Marie-Claude DEPAUW

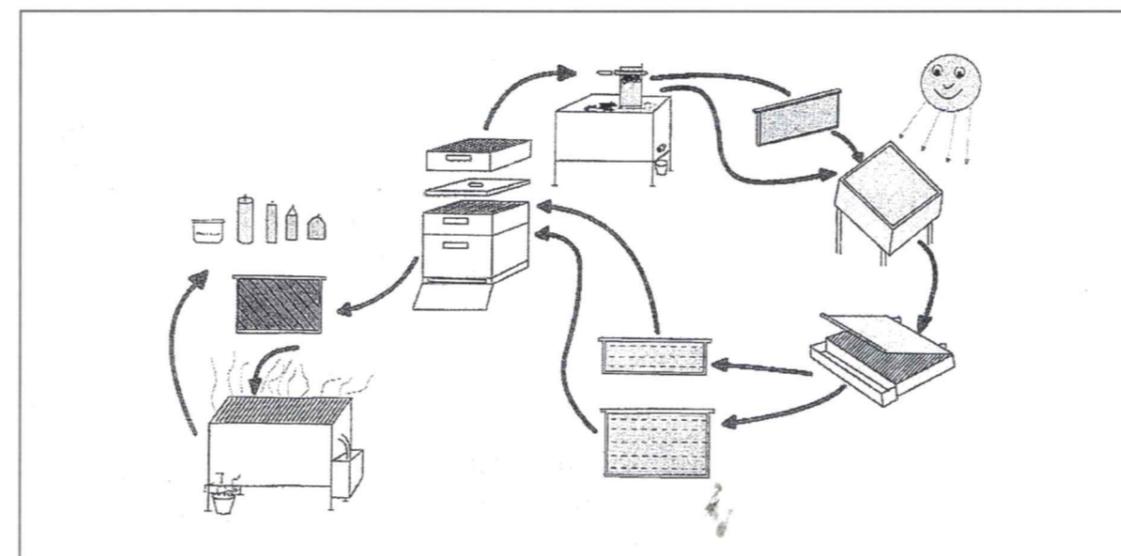


Schéma des circuits de cire séparés selon JUNGELS

Programme du cours 1999-2000

organisé par le CARI

PERFECTIONNEMENT EN APICULTURE

ÉTUDE DES MIELLÉES

A. Étude de la flore

Éléments de botanique	4 h
Utiliser une flore	2 h
Pratique sur le terrain (2 X 2 h)	4 h

B. Butinage de l'abeille

Vol, vision, recherche d'un site, recrutement, besoins de la colonie : Par Hubert Guerriat ou Étienne Bruneau	2 h
--	-----

C. Flore mellifère

De la sécrétion nectarifère à la miellée (première partie) : Par Hubert Guerriat	2 h
Flore mellifère et adaptation fleur - insecte : Par Hubert Guerriat	2 h
Évaluation du potentiel mellifère d'une zone : Par Hubert Guerriat	2 h
Production de miellat (insectes, cycles...) : Par Pierre Paul Merck ?	4 h

D. Gestion des miellées

De la sécrétion nectarifère à la miellée (deuxième partie) : Par Hubert Guerriat	2 h
Gestion d'un rucher pour les récoltes de miellées spécifiques	
Cas pratique 1 :	2 h
Cas pratique 2 :	2 h
Caractéristiques des miels monofloraux : Par Étienne Bruneau	2 h

**Lieu, dates et horaires vous seront communiqués
sur simple demande au CARI
à partir du 1er décembre 1999**

MIEL D'AUBÉPINE

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation	: Vitesse : moyenne Type : fine
Odeur	: Intensité : forte Type : fleur d'aubépine, végétal humide, souffré, fromage
Saveur	: Peu acide, peu amère et persistante.
Arôme	: Intensité : forte Type : végétal humide, fromage, chou
Couleur	: Ivoire



MIEL DE CHÂTAIGNIER

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation	: Vitesse : lente Type : liquide ou cristallisé à gros grains
Odeur	: Intensité : moyenne Type : agrume, végétal, résiné
Saveur	: Très amère et très persistante.
Arôme	: Intensité : forte Type : résiné, fumé, cassonade, végétal sec
Couleur	: Ocre jaune foncé



MIEL DE FRUITIERS

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation	: Vitesse : moyenne Type : fine à très fine
Odeur	: Intensité : moyenne Type : fleur du fruitier, végétal humide, fromage
Saveur	: Peu acide.
Arôme	: Intensité : moyenne Type : floral, végétal frais, artichaut, cassonade
Couleur	: Jaune pâle



MIEL D'AUBÉPINE

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

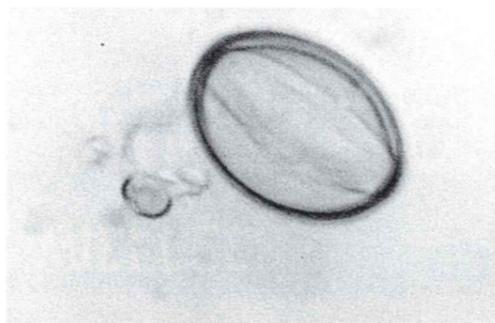
Période de miellée : mai (fin de miellée de printemps).
Type de miel : nectar parfois accompagné de miellat, rarement à l'état monofloral.
Avertissement particulier :-

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : $\pm 4,2$ (3,8 - 4,5)
Conductivité : faible à moyenne (0,1 - 0,5 mS/cm)
Teneur en enzymes : moyenne

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : très faible (± 6000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 40 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons



MIEL DE CHÂTAIGNIER

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

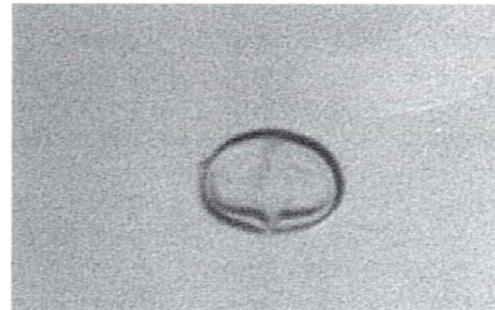
Période de miellée : fin juin, début juillet
Type de miel : nectar et/ou miellat en proportion fort variable en fonction des lieux et des années.
Avertissement particulier :-

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : 5 (4,2 - 6,5)
Conductivité : moyenne à forte (0,25 - 2 mS/cm)
Teneur en enzymes : forte

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : très élevée (± 90.000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 15 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons, 3 pores



MIEL DE FRUITIERS

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

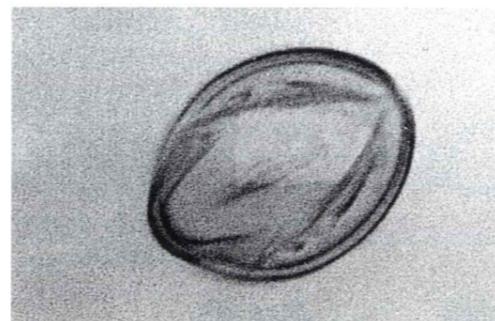
Période de miellée : avril
Type de miel : nectar souvent accompagné de miellat en proportion variable en fonction des années.
Avertissement particulier : nécessite des colonies précoces, surtout sur poirier. Il faut placer les colonies après le début de la floraison.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : $\pm 4,5$ (3,8 - 5)
Conductivité : faible à forte (0,19 - 1 mS/cm)
Teneur en enzymes : moyenne

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : moyenne (± 30.000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 40 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons



MIEL DE PHACÉLIE

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

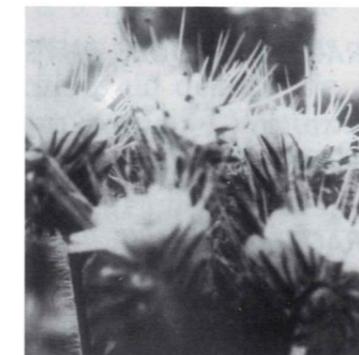
Cristallisation : Vitesse : rapide
Type : miel à grains très fins

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 SAULE

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation : Vitesse : rapide
Type : fine à très fine

Odeur : Intensité : faible
Type : frais, feuilles froissées, herbes, boisé, médicaments

Saveur : Peu acide et persistante.

Arôme : Intensité : moyenne
Type : frais, végétal, pomme, fruit confit, pharmacie

Couleur : Vanille



MIEL DE MIELLAT

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Cristallisation : Vitesse : lente
Type : de miel liquide à miel à grains très fins

Odeur : Intensité : faible à moyenne
Type : caramel, cassonade, résine

Saveur : Peu acide et persistance très variable

Arôme : Intensité : moyenne
Type : caramel, cassonade, résine

Couleur : De noisette à marron foncé



MIEL DE PHACÉLIE

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

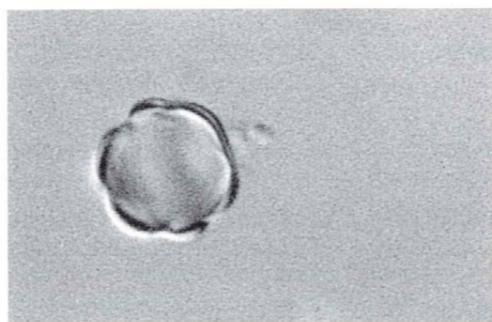
Période de miellée : juillet
Type de miel : exclusivement du nectar
Avertissement particulier : la récolte est fort variable en fonction des années et du type de sol.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : ± 4
Conductivité : moyenne (0,15 - 0,5 mS/cm)
Teneur en enzymes : moyenne

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : moyenne (± 50.000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 20 \mu\text{m}$
Description : 6 (5) sillons



MIEL DE SAULE

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

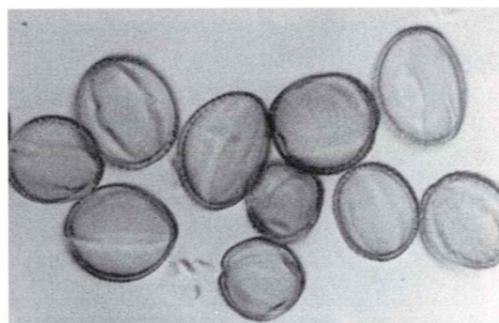
Période de miellée : mars
Type de miel : exclusivement du nectar
Avertissement particulier : nécessite des colonies particulièrement précoces et des petites hausses.

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : $\pm 4,2$
Conductivité : moyenne (0,2 - 0,5 mS/cm)
Teneur en enzymes : moyenne

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : moyenne (± 40.000 pollens/10 g)
Dimension : $\pm 25 \mu\text{m}$
Description : 3 sillons



MIEL DE MIELLAT

RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA RÉCOLTE

Période de miellée : avril (sur fruitiers), juin (châtaignier, tilleul...), juillet et août (résineux)
Type de miel : souvent en mélange avec du nectar
Avertissement particulier : miel qui cristallise très lentement

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : $\pm 4,4$
Conductivité : $> 0,6$ mS/cm en mélange et $> 0,9$ mS/cm si dominant
Teneur en enzymes : moyenne à forte

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES

Densité pollinique : (sans objet) présence d'éléments figurés
Dimension : faible à moyenne
Description : beaucoup de pollens aériens

TRAITEMENT AU THYMOL

Dans le cadre de la lutte contre la varroase, l'utilisation de molécules de synthèse (fluvalinate, amitraz, coumaphos, etc) aboutit tôt ou tard à l'apparition de phénomènes de résistance. Il est urgent de remettre en question nos techniques actuelles de lutte. De nombreuses recherches ont été effectuées au départ de produits naturels. Que ce soient les acides (formique, lactique, oxalique...) ou les huiles essentielles (menthol, thymol, eucalyptol...), ces produits ont une efficacité généralement plus limitée que les molécules de synthèse. Depuis quelques années, l'amélioration de leurs méthodes d'utilisation nous ouvre cependant de nouvelles pistes. Le thymol utilisé à petite échelle voici une dizaine d'années revient en force aujourd'hui. Que faut-il en penser? Pour le savoir, nous avons réalisé des pré-tests de terrain avec cette molécule.

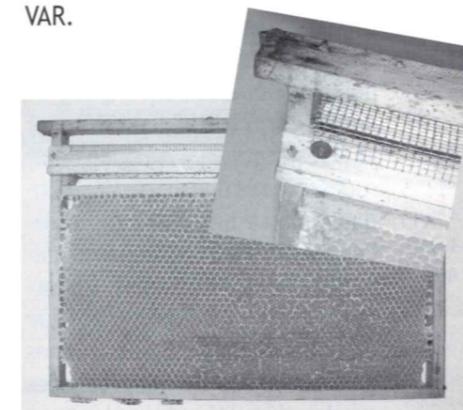
Les huiles essentielles de thymol sont coûteuses et présentent des efficacités différentes en fonction de leur origine. Ces huiles ont été utilisées voici une dizaine d'années sous la forme d'une diffusion aérosol dans la ruche. L'efficacité était extrêmement variable, ce qui n'a pas permis de généraliser ce type de traitement. Dans certaines colonies, l'efficacité dépassait cependant les 98%. Depuis, la plupart des essais sont réalisés avec du thymol de synthèse. Le produit à base de thymol le plus utilisé actuellement est l'API LIFE VAR, produit italien à base d'un mélange de thymol (76%), d'eucalyptol (16,4%), de menthol (3,8%) et de camphre (3,8%). Ce produit présente une efficacité parfois variable. Il est cependant considéré comme un bon traitement intermédiaire (un traitement en fin de saison sans couvain reste indispensable). De nouvelles formulations commerciales dont la matière active ne comprend que du thymol ont également vu le jour : APIGUARD de la société VITA (thymol pris dans un gel placé dans une barquette métallique) et THYMOVAR de la ANDERMATT BIOCONTROL SA (produit commercialisé en Suisse). À côté de ces produits formulés, on trouve diverses utilisations du

thymol soit sous forme solide, soit sous forme de solution alcoolique (50/50). Au Mexique, on recommande ainsi d'utiliser des blocs de vermiculite d'un demi-centimètre d'épaisseur avec 8 ml de solution/ruche. Dans le nord de l'Europe, de nombreux apiculteurs utilisent le thymol dans des diffuseurs de leur fabrication. Pour ce faire, ils utilisent généralement le thymol sous forme de cristaux très purs (voir fiche technique du produit). Une des méthodes les plus connues est celle mise au point par monsieur KNOBELSPIESS, un apiculteur professionnel allemand. Le thymol est placé dans un cadre à thymol (voir photo) en bordure du nid à couvain. Comme ce cadre est équipé d'un bac diffuseur, les apiculteurs le laissent en permanence dans la ruche même pendant la récolte. Il faut ajouter du thymol environ trois fois par an (15 g). Cette technique permet, semble-t-il, de préserver les colonies mais provoque l'apparition de résidus dans le miel et dans les cires.

Résidus de thymol

Les teneurs naturelles en thymol de certains miels (tilleuls) peuvent atteindre 0,16 mg/kg, mais on peut admettre un seuil de

tolérance de 0,8 mg/kg. Le thymol est perceptible dans des miels faiblement aromatisés (acacia, colza...) lorsque sa concentration dépasse 1,1 mg/kg. Il ne présente cependant aucune toxicité à une telle dose. Les études réalisées en Suisse (S. BOGDANOV de l'Institut du Liebefeld) et en Allemagne (K. WALLNER à Hohenheim) font apparaître des moyennes de résidus comprises entre 0,17 mg/kg et 0,63 mg/kg (de $< 0,02$ à 2 mg/kg) sur les colonies traitées en continu avec un cadre à thymol. On ne constate pas de phénomène d'accumulation d'une année à l'autre. En Suisse, le seuil de tolérance est dépassé dans 5,4% des cas et en dans 21% en Allemagne. Ces résidus sont supérieurs aux 0,16 mg/kg (de $< 0,02$ à 0,48 mg/kg) observés pour les traitements à l'API LIFE VAR.



FICHE TECHNIQUE DU THYMOL EN CRISTAUX

DONNÉES CHIMIQUES

Formule chimique : C₁₀H₁₄O

Masse moléculaire : 150,2

Synonymes :

Méthyl-5- (méthyl-1-éthyl) -2-phénol

Méthyl-1-hydroxy-3-isopropyl-4-benzène

DONNÉES PHYSIQUES

Solide incolore à l'odeur caractéristique.

Point de fusion compris entre 49 et 51°C.

Pression de vapeur à 50°C 2,5 mbar.

Insoluble dans l'eau à 20°C et soluble à raison de 1,4g/l dans de l'eau à 40°C.

DANGERS ET PREMIERS SECOURS

Ce produit est considéré comme un corrosif (classe C).

Il faut éviter le contact avec la substance et éviter la formation de poussières (port d'un masque en cas de formation de poussière). Il faut retirer immédiatement les vêtements souillés.

Le port de gants est nécessaire sous peine d'irritations. Si c'est le cas, laver abondamment à l'eau et tamponner au polyéthylène glycol 400.

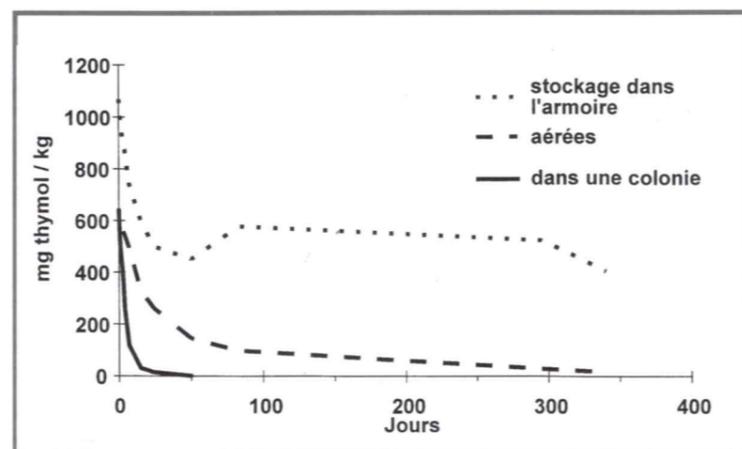
Une protection des yeux est également nécessaire pour éviter les irritations. Il existe un danger de résorption cutanée. En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment à l'eau en maintenant les paupières écartées (au moins 10 minutes).

Il est nocif en cas d'ingestion. Il provoque une irritation des muqueuses de la bouche, de la gorge, de l'œsophage et du tube digestif. Il est conseillé de faire boire beaucoup d'eau (plusieurs litres) sans tamponner.

Comme le thymol diffuse de la cire vers le miel, pour ne pas atteindre le seuil de tolérance dans les miels, il faut éviter que les cires ne dépassent une teneur en thymol voisine de 800 mg/kg. Il faut noter qu'une application répétée d'API LIFE VAR peut entraîner l'apparition de résidus pouvant dépasser 600 mg/kg de cire de corps (de 58,9 à 1989 mg/kg : résultats analysés dans huit ruchers après une utilisation pendant quatre ans d'API LIFE VAR). Les teneurs en thymol sont cependant deux fois moins importantes dans les ruches DB que dans les ruches suisses (ruches armoires). Des analyses réalisées sur des cires refondues n'ont pas

montré de réduction importante de cette teneur en thymol. Par contre, des cires bien aérées voient leur teneur en thymol di-

Figure 1 : Évaporation du thymol des cires gaufrées (montées sur cadre)



minuer rapidement. Cette diminution est encore plus rapide si les cires sont placées dans une ruche (voir figure 1).

Efficacité du thymol

Pour qu'un produit soit considéré comme efficace pour un traitement hivernal, il faut qu'il ne laisse pas plus de 50 acariens dans une ruche avant la nouvelle saison. Au-delà de ce seuil, les acariens restants risquent de développer une population que ne pourrait supporter une colonie si l'apiculteur n'effectuait pas de traitement avant le mois d'août. Pour vérifier l'efficacité d'un produit, on utilise un traitement croisé avec un produit d'efficacité connue.

Des essais d'efficacité comparée de l'API LIFE VAR et du THYMOVAR ont été réalisés en Suisse sur quatre ruchers dont la mortalité naturelle par jour avant le traitement était supérieure à 5 acariens. L'efficacité de ces produits est comparable : de 85 à 97 % d'efficacité pour le Thymovar pour 77 à 98 % pour l'API LIFE VAR. Les résultats peuvent être assez variables même au sein d'un seul rucher (voir figure 2). Comme le signalent les

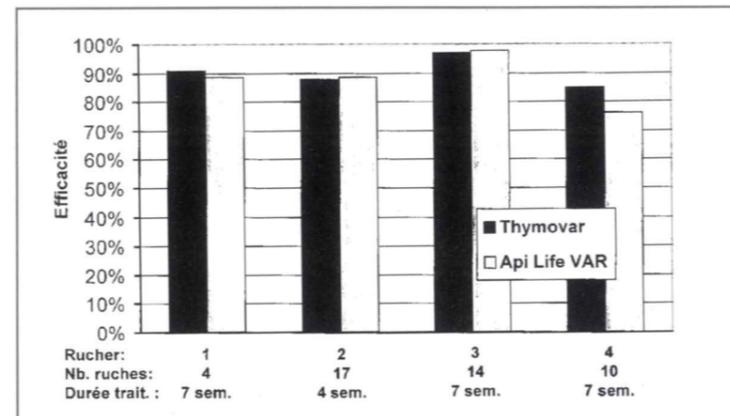
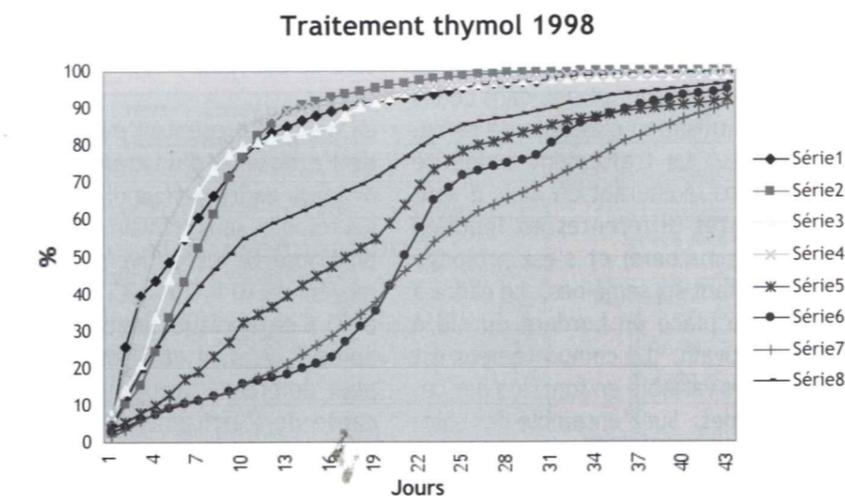


Figure 2 : Efficacité comparée de API LIFE VAR et du THYMOVAR

chercheurs de Liebefeld, «On ne peut pas toujours escompter un succès de traitement élevé. C'est pourquoi, un traitement supplémentaire à l'acide oxalique (interdit en Belgique) en novembre est nécessaire». Au Mexique, avec la vermiculite imprégnée de thymol, on obtient après 16 jours une efficacité supérieure à 80 %. Les Suisses ont réalisé un essai à très grande échelle (sur 235 colonies) avec le cadre à thymol utilisé soit en continu, soit uniquement en dehors des périodes de miellées. Ils n'ont pas estimé le nombre de varroas morts lors du traitement mais seulement le nombre de varroas résiduels tombés lors du traitement de contrôle, dans ce cas l'acide oxalique ou le Perizin. Seules 66 des 235 colonies n'ont pas présenté une chute de plus de 50 acariens. Dans 42 ruches, le nombre de varroas résiduels était supérieur à 250 acariens et dans 16 ruches, ce nombre dépassait même les 500. Aucune différence significative n'a été relevée entre les traitements avec ou sans interruption en période de miellée. Ils n'ont cependant pas pu juger si le cadre diffuseur avait été bien utilisé ou si ce nombre de varroas résiduels était

lié à des phénomènes de réinfestation. Ici aussi, la conclusion à laquelle arrivent les chercheurs suisses est intéressante : «Si le cadre à thymol est utilisé en dehors de la période de miellée, et suivant l'importance de la population d'acariens restante, en combinaison avec des traitements complémentaires à la fin octobre/début novembre dans une colonie dépourvue de couvain, on peut considérer cette méthode comme une alternative aux autres applications autorisées (en Suisse) de thymol».

Figure 3



Pré-tests

En Wallonie, de premiers essais utilisant le thymol ont été réalisés en 1998. Ils ont porté sur l'utilisation de l'APIGUARD et sur des cristaux de thymol déposés dans une boîte de Pétri protégée par un grillage, le tout posé sur la tête des cadres. L'efficacité de cette dernière méthode semblait très prometteuse. Après 43 jours de traitement, l'efficacité moyenne calculée au départ de 7 colonies était de 96,5 % (de 90,74 à 99,91 %). Cependant, dans trois de ces colonies, le nombre de varroas résiduels dépassait de loin le nombre de 50 (± 400). La figure 3 illustre ces chiffres. Les résultats obtenus avec l'APIGUARD étaient beaucoup plus variables. Il ressort assez clairement de ces essais que le mode de diffusion du produit au sein de la colonie est primordial pour assurer une bonne efficacité. Les abeilles font tout pour limiter la diffusion du produit. Non protégé, le thymol est évacué de la ruche en moins de deux jours par une co-

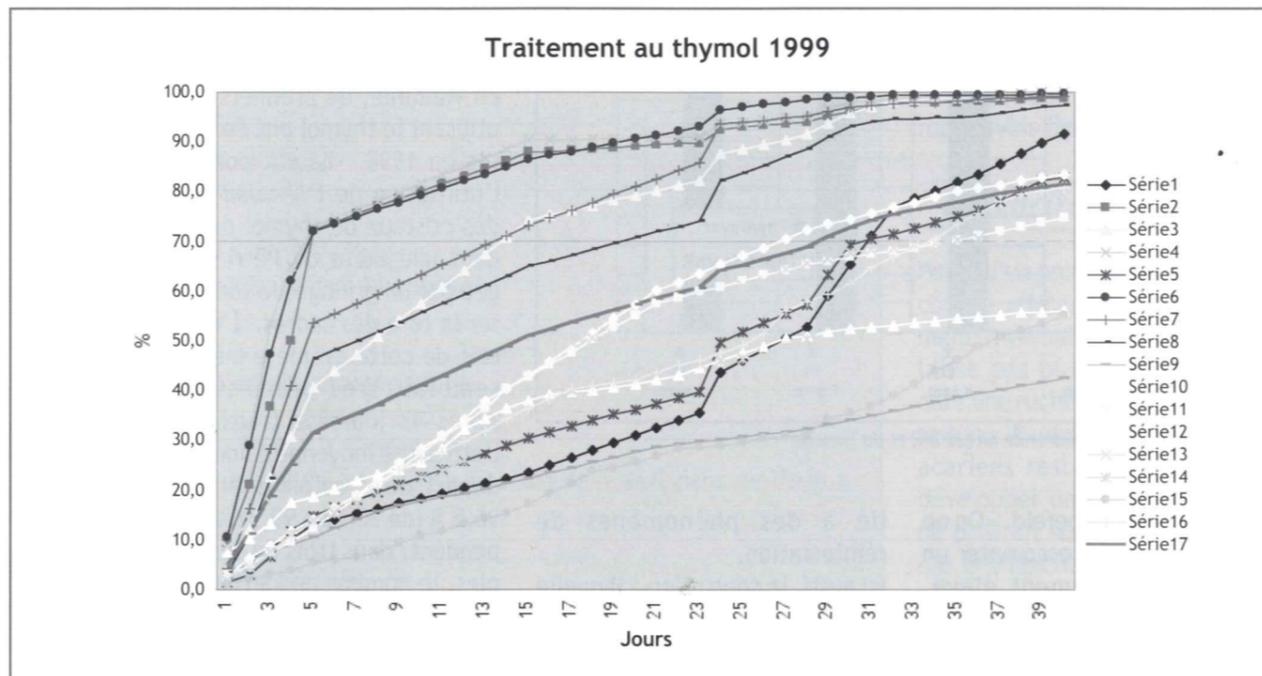


Figure 4

lonie forte. Si l'espace entre la boîte de Pétri et le toit est insuffisant, les abeilles forment une barrière de propolis pour isoler le produit. Si les mailles du treillis de protection sont trop petites, elles font de même.

Cette année, avec la collaboration de plusieurs apiculteurs du réseau de surveillance, le CARI a voulu tester le cadre à thymol déjà utilisé à grande échelle. Nous nous sommes placés dans des conditions similaires à celles d'un traitement habituel de fin de saison, et non dans celles d'utilisation classique de ce cadre. Le traitement a débuté dans le courant du mois d'août (dates différentes en fonction des ruchers) et s'est prolongé durant six semaines. Le cadre a été placé en bordure du nid à couvain. Le comportement est très variable en fonction des colonies. Sur l'ensemble des colonies testées, plusieurs ont fait la barbe pendant les deux premiers jours et une a déserté. Certain-

es lignées évacuent systématiquement toutes les provisions contenues dans les cadres situés de part et d'autre du cadre à thymol. D'autres, par contre, ne semblent pratiquement pas perturbées. Dans la moitié des ruches, les abeilles ont réussi à évacuer le produit (entre autres en déchiquetant la toile du fond du bac). L'efficacité du thymol a été satisfaisante là où le cadre à thymol n'a pas été détruit ainsi que dans les colonies présentant, en début de traitement, une rupture de couvain.

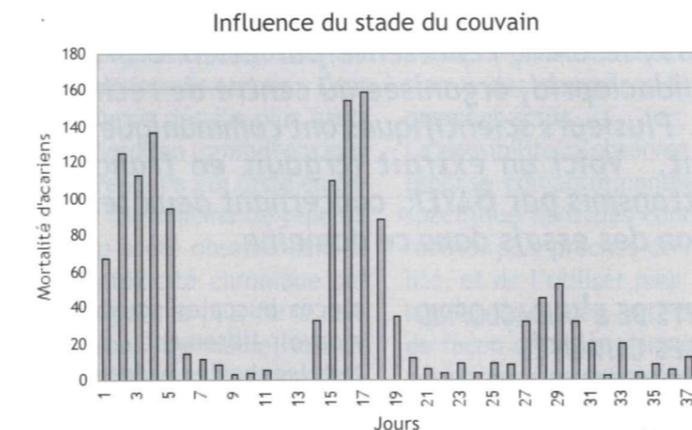
La figure 4 présente l'évolution de l'efficacité d'un traitement avec un cadre à thymol. Dans les colonies sans couvain ouvert, on a observé respectivement en moyenne $\pm 10\%$, 25% , 45% , 60% et 73% de mortalité des acariens après 1, 2, 3, 4 et 5 jours. On peut émettre l'hypothèse qu'à cause de l'efficacité relativement limitée du thymol, les femelles acariens, en présence de quantité suffisante de couvain

attractif (15 à 20 heures avant operculation), ont le temps de s'y réfugier en grand nombre avant que le produit ne les fasse mourir. La figure 5 montre clairement l'influence de la ponte dans une colonie traitée au thymol. Les courbes très plates que l'on observe pour certaines colonies font état d'une mortalité pratiquement continue ($< 2\%$ par jour). Elle indique la présence continue d'un grand nombre de cellules de couvain attractives pour les varroas. Comme l'a montré l'équipe du professeur BEETSMA, de l'université de Wageningen (NL), plus le nombre de cellules de couvain attractives est grand, plus le taux d'invasion est important. Le nombre de varroas sur abeilles est dès lors fort limité. Cette hypothèse explique la différence d'efficacité observée par rapport à l'an passé où le traitement avait débuté mi-septembre et où les surfaces de couvain étaient peu importantes. Par contre, le climat clément que nous avons connu cette année en

août et en septembre a permis aux colonies de développer des surfaces très importantes de couvain.

Ces informations nous montrent que pour avoir une efficacité maximum, le traitement thymol devrait être utilisé aux périodes de régression importante du couvain ou en l'absence de couvain. Un traitement réalisé durant la pleine période de développement des colonies doit ainsi avoir une efficacité très limitée. C'est probablement une des raisons pour lesquelles il n'y a pas de différence significative entre les ruchers traités en continu et ceux traités avec une interruption pendant la période de miellée. Par ailleurs, il faut éviter que les abeilles puissent se mettre en grappe sans être en contact avec le produit, ce qui le rendrait tout aussi inefficace. Dans cet esprit, le mode de diffusion utilisé pour le traitement doit probablement encore faire l'objet d'améliorations. Ce produit, malgré son efficacité limitée et les perturbations qu'il

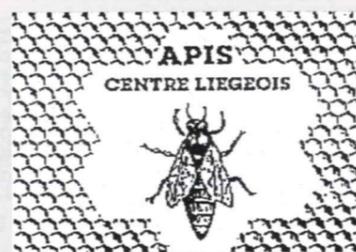
Figure 5



provoque durant les premiers jours du traitement, peut représenter à terme et après amélioration, une alternative intéressante aux traitements utilisant des molécules acaricides de synthèse. Son utilisation en période de miellée ne peut être encouragée que sur des essaims nus ou sur des colonies qui présentent une rupture de ponte importante en l'absence de hausses. En dehors de ces périodes, le traitement peut s'envisager dans une

optique de traitement de longue durée étant donné l'absence de toxicité des résidus et l'absence de problèmes d'accumulation à long terme du produit dans les cires.

Étienne BRUNEAU



APIS
CENTRE LIÉGEOIS

APIS - CENTRE LIÉGEOIS

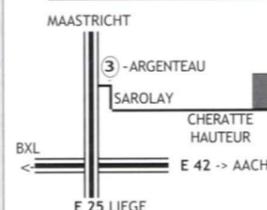
Ets Henri RENSON
176 rue Sabarée
4602 VISE (CHERATTE)
Tél. 04/362 31 26

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

Ouverture :
Semaine de 14 à 20 h
Samedi de 10 à 18 h



TOURNESOL AVEC OU SANS GAUCHO

Le 11 mai 1999, le CARI, représenté par Étienne Bruneau, a participé à une table ronde sur l'imidacloprid, organisée au centre de recherches de BAYER AG à Monheim, en Allemagne. Plusieurs scientifiques ont communiqué les résultats de leurs recherches sur ce produit. Voici un extrait (traduit en français) d'un rapport (25 pages + graphiques), transmis par BAYER, concernant deux tests toxicologiques. Ils illustrent bien l'évolution des essais dans ce domaine.

EFFETS DE L'IMIDACLOPRID SUR LES CAPACITÉS D'APPRENTISSAGE DE L'ABEILLE EN CONDITIONS DE LABORATOIRE

Un test de conditionnement olfactif de type Pavlov a été effectué pour déterminer si l'imidacloprid influence ou non les facultés d'apprentissage olfactif d'une abeille *Apis m. ligustica* âgée de 15 jours.

Le principe du test est de susciter le réflexe d'extension de la langue (proboscis) en touchant les récepteurs chimiques des antennes avec une solution de saccharose tout en dirigeant un stimulus olfactif (utilisé pour le conditionnement) vers l'antenne au moyen d'un flux d'air (50 ml/seconde). Les abeilles qui tendent leur langue reçoivent une gouttelette de solution de saccharose en récompense. Lorsque le processus est répété plusieurs fois (ici trois fois), la langue finit par s'étendre au seul stimulus olfactif. On parle à ce moment de réflexe conditionné (de type Pavlov).

Dans cette étude, les abeilles étaient soumises à une odeur de linalool et recevaient 10 µl d'une solution à 20 % de saccharose en récompense. Pendant le test, les abeilles étaient placées dans des tubes en verre, et fixées par deux adhésifs. Seules les antennes et les

pièces buccales pouvaient se mouvoir librement. Avant le test, les abeilles avaient été privées de nourriture pendant 4 heures. Le test a débuté par trois séances de conditionnement (C1 - C3), à savoir le stimulus olfactif associé à une récompense à des intervalles de 15 à 20 minutes. Ensuite, les stimuli olfactifs ont été présentés cinq fois sans récompense (T1 - T5) à des intervalles de 15 à 20 minutes. Le nombre d'abeilles répondant par une extension de la langue a été compté.

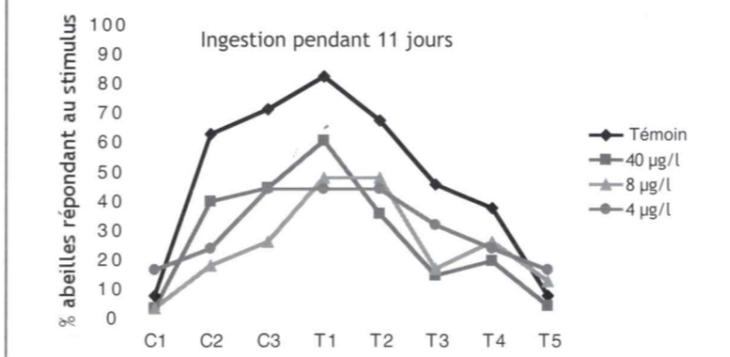
Ce conditionnement d'extension de la langue a été réalisé suite à une exposition soit unique (toxicité aiguë), soit répétée (toxicité chronique) à l'imidacloprid. Ce produit était soit mélangé à la solution sucrée (toxicité par in-

gestion), soit imprégné sur un papier-filtre sur lequel les abeilles se déplaçaient (toxicité par contact).

Dans le test d'ingestion (solution sucrée) et dans les deux tests de contact (papier-filtre), aucune différence significative n'a été observée entre la réponse des abeilles soumises à l'imidacloprid et les abeilles-contrôle, jusqu'à la concentration la plus élevée (300 ppb pour l'exposition unique et 200 ppb pour l'exposition répétée) - (ppb = part par million).

Par contre, les abeilles nourries pendant plus de onze jours avec la solution de saccharose contenant de l'imidacloprid, montraient des réponses moins bonnes que les abeilles non traitées, à toutes les concentrations (fig. 1).

Fig. 1 : Pourcentage d'abeille qui étendent leur langue en réponse au stimulus olfactif après une ingestion répétée d'imidacloprid. C1 à C3 sont les phases de conditionnement durant lesquelles les abeilles sont récompensées avec 10 µl de solution de saccharose non traitée en présence du stimulus olfactif. T1 à T5 représente les moments où seul un stimulus olfactif a été appliqué (sans récompense sucrée). Le temps entre chaque stimulation (C1 à C3 et T1 à T5) était de 15 - 20 minutes. Avant d'être soumises à cette expérience, les abeilles ont été nourries durant 11 jours avec une solution de saccharose et d'imidacloprid (4 - 40 ppb) ad libitum. Au début de l'expérience, les abeilles étaient âgées de 15 jours.



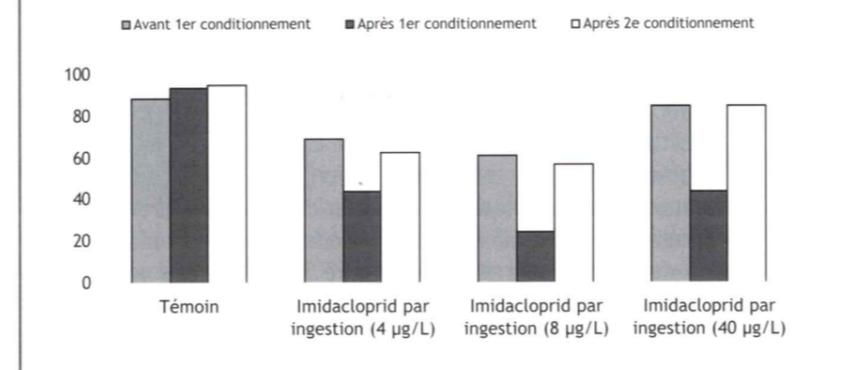
Une analyse plus détaillée des résultats montre qu'il n'est pas possible de tirer de ces résultats des conclusions définitives. Ainsi, des doses plus élevées n'ont pas diminué les performances des abeilles traitées (pas de relation de cause à effet). Par ailleurs, une analyse plus détaillée des données brutes a montré que les abeilles des trois groupes traités répondaient avec une fréquence nettement moins élevée que les abeilles-contrôle au stimulus de nourrissage direct avant et pendant les phases de conditionnement (fig. 2). Si, lors du test, les abeilles avant traitement montrent une plus faible motivation à étendre la langue, il n'est pas possible de tirer une conclusion quelconque sur les réponses au conditionnement après contact avec l'imidacloprid. La plus faible motivation à étendre la langue et à ingérer le saccharose peut être due tant à une réponse anti-nourriture qu'à une apathie liée au traitement.

Indépendamment du mécanisme responsable de la faible motivation à se nourrir, il est important

pour l'évaluation ultérieure de cette réponse comportementale de savoir si elle est directement liée au produit ou si elle est liée aux conditions de terrain. Dans l'expérience décrite plus haut, de l'endosulfan (produit toxique de référence) a été testé en parallèle. Un schéma de réponse similaire a été observé dans le test de toxicité chronique par contact pour la plus forte concentration. De même, lors de tests similaires, des pyréthri-noïdes et du Dicofol ont également provoqué de tels effets.

Vu ces résultats, la réponse comportementale observée ne serait pas spécifique au produit mais plutôt commune à toute exposition à des composés biologiquement actifs. La possibilité d'observer cette réponse comportementale non spécifique dans des conditions réelles, plus proches de la réalité, et de l'utiliser pour l'évaluation des risques, a été étudiée de façon détaillée dans les expériences de nourrissage contrôlé décrites dans le chapitre suivant.

Fig. 2 : Pourcentage d'abeilles soumises à une exposition répétée qui ont répondu avant et durant la phase de conditionnement à un stimulus non conditionné, c'est-à-dire avec extension de la langue en réponse à la récompense. Les résultats montrent que les abeilles de tous les groupes de traitements montrent une plus faible motivation que les abeilles témoins pour étendre leur langue. Ainsi, toutes les conclusions des résultats présentés dans cette figure doivent être analysées avec prudence.



EFFET DE L'IMIDACLOPRID SUR L'ORIENTATION ET L'ACTIVITÉ DE BUTINAGE DES ABEILLES DANS DES CONDITIONS RÉELLES D'EXPOSITION AU PRODUIT.

La capacité de mémorisation couplée de l'abeille est importante dans le processus de relocalisation d'un site de nourriture et lors de la transmission de l'emplacement de la nourriture à ses congénères. Lorsque des éclaireuses trouvent une source intéressante de pollen ou

de nectar, elles en mémorisent l'odeur, la couleur, l'apparence visuelle et la position par rapport à la ruche. Ces abeilles ne sont pas seulement capables de relocaliser avec exactitude cette source de nourriture, mais elles sont également capables de transmettre cette information à leurs congénères dans la ruche. Cette information se base sur des signaux bien définis émis lors de la danse effectuée par les abeilles.

De retour d'une source de nourriture distante de plus de 100 m de la ruche, les éclaireuses réa-

lisent une danse qui a une forme de 8 légèrement écrasé. La figure de la danse est dirigée de telle façon que l'angle inscrit entre la ligne médiane du huit et la verticale du rayon est identique à l'angle vu au départ de l'entrée de la ruche qui s'inscrit entre la direction de la source de nourriture et la projection horizontale de la direction du soleil.

Les suiveuses sont attirées par des signaux acoustiques générés par les ailes de la danseuse. Lorsqu'elles suivent la danseuse, les congénères recrutées appren-

nent la position de la source de nourriture. La distance de cette source est donnée par la vitesse de la danse. Celle-ci diminue avec l'augmentation de la distance entre la source de nourriture et la ruche (SCHÖNE, 1998). La perception et la communication de la direction de la source de nourriture impliquent plusieurs mécanismes sensoriels et des processus d'intégration cérébrale. Premièrement, l'abeille doit déterminer la position exacte du soleil même en présence d'un ciel nuageux. Les abeilles sont capables de percevoir la lumière polarisée. La perception de la gravité est également impliquée puisque l'abeille doit retransposer son angle de danse par rapport à la verticale dans la ruche. Enfin, comme le soleil poursuit sa trajectoire au fil du temps, les abeilles doivent tenir compte de ce déplacement pour adapter leur danse à l'évolution de l'angle formé par le soleil et leur source de nourriture. Comme tous les autres organismes,

l'abeille possède une horloge interne. L'activité combinée de plusieurs mécanismes sensitifs et les processus d'intégration cérébrale correspondants font de la communication dansée un test approprié pour rechercher si un traitement (dans ce cas : alimentation d'imidacloprid) peut avoir un impact sur les capacités d'orientation des abeilles.

La figure 3 montre les résultats d'une telle étude (KIRCHNER, 1998) qui analysait les effets de concentrations d'imidacloprid comprises entre 10 et 100 ppb (poids/volume). Dans cette expérience, un nombre déterminé d'abeilles ont été nourries, à 500 mètres de leur ruche, avec une solution de saccharose contenant de l'imidacloprid. Au retour des butineuses dans leur ruche, les danses ont été observées avec une caméra infrarouge, et la position et la distance du nourrisseur communiquées ont été analysées. Comme le montre la figure 3, les abeilles non traitées transmettent la position du nour-

risseur à leurs suiveuses avec une précision de $\pm 5^\circ$. Le traitement à l'imidacloprid affecte légèrement la précision de la direction transmise uniquement pour la concentration maximale testée de 100 ppb. Ceci montre que l'imidacloprid ne peut provoquer la désorientation des abeilles. De même, les informations de distances communiquées n'ont pas été affectées par un traitement à 10 et 20 ppb d'imidacloprid. De plus hautes concentrations ont provoqué une réduction substantielle de la distance communiquée. Il est bien connu que l'imidacloprid affecte le signal de transmission sur les motoneurons (BAI u.a., 1991), ce qui, à son tour, peut avoir un impact sur la vitesse de la danse des butineuses. La mauvaise communication de la distance ne doit pas provenir d'une perturbation du processus d'intégration cérébrale. De cette étude, on peut conclure que l'imidacloprid, à des concentrations inférieures à 10 ppb comme enregistrées dans des essais de laboratoire, n'a pas d'effets dans des conditions d'exposition en champs. En plus de la précision de la communication du nourrisseur, la motivation des butineuses à recruter leurs congénères a été enregistrée dans l'expérience de nourrissage décrite précédemment. Comme le montre la figure 4, les abeilles montrent une moins grande motivation à réaliser leur danse frétilante et de ce fait à recruter leurs congénères lorsqu'elles sont nourries à des concentrations d'imidacloprid de 20 ppb ou supérieures. Simultanément, la fréquence de la danse tremblante augmente avec une augmentation des concentrations testées.

Fig. 3 : Altération dans la communication de la direction de la source d'alimentation après un butinage sur des solutions de saccharose (2 molaires) contenant de l'imidacloprid. Même à la concentration maximale de 100 ppb, la précision dans la communication de la direction n'est pas affectée par une augmentation significative. Au contraire, la communication de la distance est substantiellement réduite à des concentrations testées de 50 ppb ou plus.

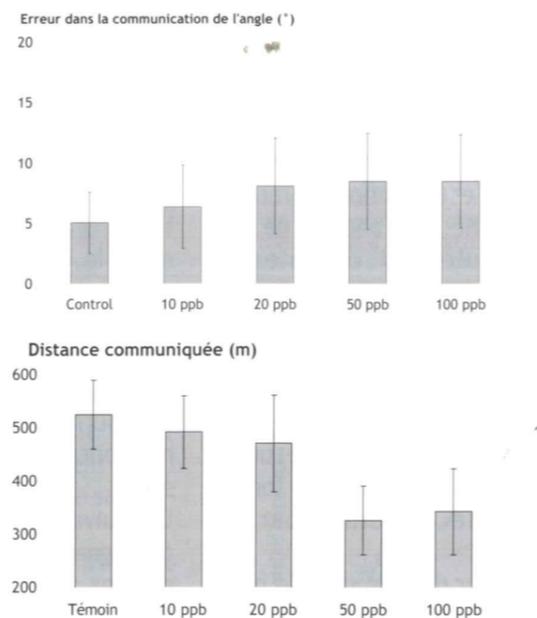
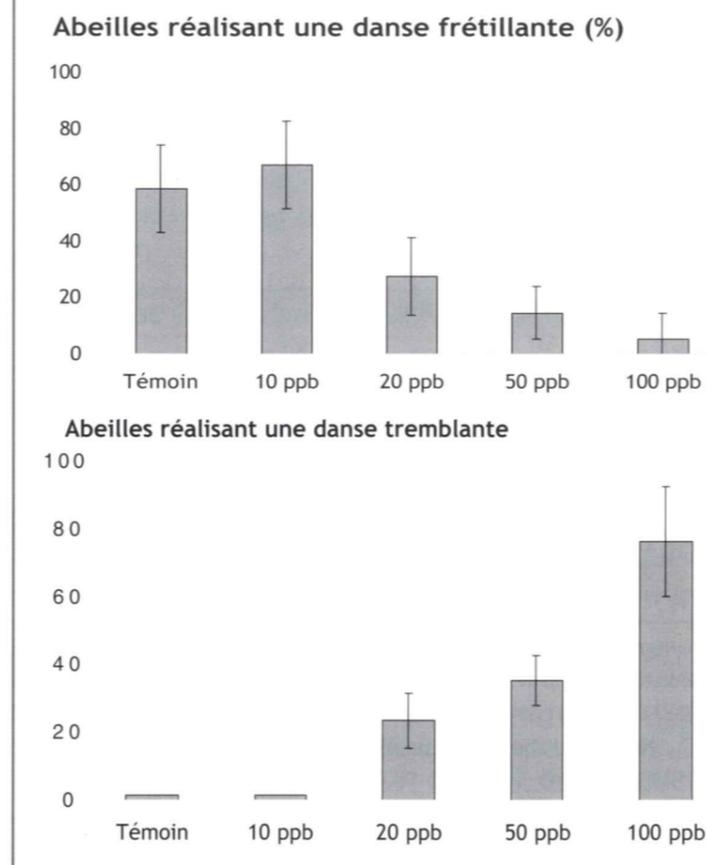


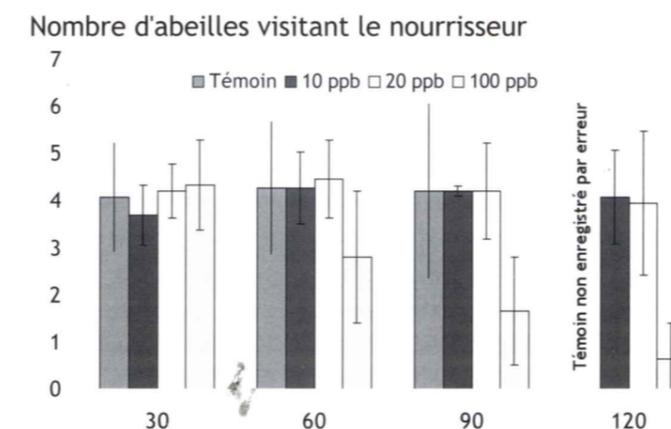
Fig. 4 : Effet de l'imidacloprid (10 - 100 ppb) sur la motivation des butineuses pour recruter des suiveuses à la source d'alimentation.



Les changements de comportement résultent d'une diminution de l'activité de butinage à un nourrisseur déterminé qui peut provoquer, dans certaines circonstances, un arrêt provisoire de l'activité de butinage de l'entière de la ruche. Le signal qui règle la fréquence relative de la danse frétilante et de la danse en huit est la réponse de la ruche au nectar collecté par les butineuses, à savoir si la ruche accepte ou non le nectar. L'explication biologique de cet effet rétroactif est très simple. Dans le cas d'une miellée de nectar très attractif, les butineuses peuvent récolter des quantités telles de nectar que la capacité d'acceptation de la ruche est

dépassée. Le paramètre qui régit cette activité de butinage est le temps qui s'écoule entre l'arrivée d'une butineuse à la ruche et le moment de la prise en charge de son apport par une abeille de la ruche. Plus ce temps s'allonge, plus la motivation à la danse diminue. Cette réponse en retour n'est pas très fiable car elle peut être faussée par un apport de nectar de composition inhabituelle, comme du nectar auquel on a ajouté du sel. Les abeilles prennent plus difficilement un tel nectar et le temps de sa prise en charge est donc plus long. Sur la base d'un tel système d'effet retour, les expériences d'alimentation ont mis en évidence que les abeilles sont capables de percevoir l'imidacloprid à des concentrations de 20 ppb et plus. Cependant, le seuil de détection n'est pas identique au seuil de réponse. L'enregistrement de l'activité de butinage au nourrisseur le montre (fig. 5). À des concentrations tests de 10 et

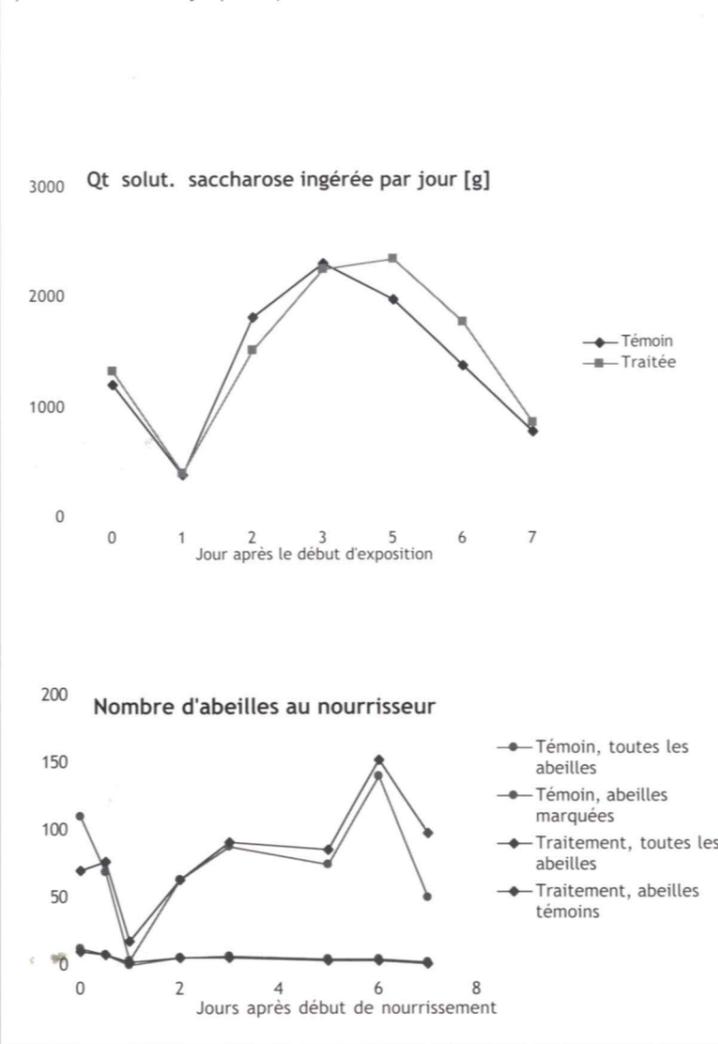
Fig. 5 : Comptage des butineuses qui visitent des nourrisseurs contenant de l'imidacloprid (10 - 100 ppb) dilué dans du saccharose, excepté pour le témoin (uniquement saccharose). Le nombre de butineuses a été compté à des intervalles de 30 minutes, pendant deux heures par jour. Les barres donnent les valeurs moyennes des jours suivants de test, c'est-à-dire que même à la concentration maximum de 100 ppb, les butineuses peuvent relocaliser précisément le nourrisseur distant de 500 m de la ruche.



20 ppb, aucune différence n'a été enregistrée dans l'activité de butinage entre les ruches traitées et les ruches témoins. Lorsque les abeilles sont exposées à 100 ppb, elles arrêtent leur butinage après 30-60 minutes. La durée d'interruption du butinage est principalement commandée par les abeilles de la ruche. Mais même à la concentration maximum de 100 ppb, l'activité de butinage n'a été ralentie que de façon transitoire. Dès le jour suivant, le même nombre d'abeilles était compté au nourrisseur test et au témoin. Il n'y avait pas non plus d'effets sur le comportement jusqu'à plus de la concentration maximum de 100 ppb, l'orientation ou la durée de vie des butineuses, de même que les ruches traitées n'avaient pas plus de mortalités que les ruches témoins. Les abeilles des ruches n'étaient pas touchées. Dans les 3 mois qui ont suivi un traitement de plus de 10 jours, aucune différence n'a été observée entre les ruches traitées et les ruches témoins en ce qui concerne la force de la population et l'élevage du couvain.

Au vu de ces constatations, une question reste cependant à éclaircir : quelle serait la réaction d'une ruche de production de 20.000 à 40.000 abeilles exposées à une source de nectar contaminée à l'imidacloprid ? Une série d'expériences d'alimentation ont été réalisées avec des ruches de production d'apiculteurs professionnels (SCHMIDT, 1998, CREVAT, 1998). À titre d'exemple représentatif, les ré-

Fig. 6 : Taux de consommation et activité de butinage d'une ruche de production nourrie avec une solution de saccharose traité à l'imidacloprid (20 ppb) pendant 7 jours en comparaison avec une ruche témoin. Le nourrisseur était à 150 m de la ruche. Le jour précédant le début du test, 100 abeilles ont été marquées en vue du traitement et leur présence a été suivie jusqu'à la fin du test.



sultats d'un de ces essais d'alimentation réalisés avec 20 ppb d'imidacloprid est présenté à la figure 6. Au vu des résultats, il semble évident que les ruches de production ne répondent pas à des concentrations d'imidacloprid de 20 ppb. Des concentrations plus élevées de 50 à 100 ppb provoquent uniquement des diminutions temporaires de butinage comme cela a été mis en évidence par les essais réali-

sés sur les plus petites ruches (voir KIRCHNER, 1998). La période de diminution de l'activité de butinage est en liaison avec la concentration testée et dure, pour une concentration de 100 ppb, jusqu'au matin suivant.

Extrait traduit de «With or without GAUCHO in sunflowers»
The mysterious French bee malady continues.
BAYER AG

ANALYSES DE MIEL : LES QUESTIONS

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 12 h et de 13 h à 18h30 - Samedi de 9 h à 12 h. Fermé le dimanche

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

NOS FABRICATIONS :

- CIRE GAUFREÉE : 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, cheval, 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 - bocal - type Cogevit)

POUR MIEUX VOUS SERVIR
BIJENHOF est partout
20 succursales en Belgique + 1 en France

→ 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 - Cœuvresville 45 - 6640 Vaux-sur-Sûre - 061/ 26 66 64
 → Dépôt Bruxelles - AUTREMENT - rue de Bruxelles 44 - 7850 Enghien - 02/ 395 47 60

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