

COTISATION "MEMBRE"

Services C.A.R.I + abonnement : 700 FB

ABONNEMENT : 400 FB

Etranger : par mandat postal international

Hors Europe : 600 FB

Trimestriel : mars - juin - septembre - décembre

Editeur responsable : Etienne BRUNEAU

Dessins : F. GIGOUNON - K. FONSNY

Tirage : 1.000 exemplaires

Publicités : tarif sur demande

INFORMATIONS

Permanence téléphonique :

en semaine de 9 h à 12 h ou sur répondeur

BIBLIOTHEQUE

Accès le mercredi après-midi ou sur demande.

Prêt de livres : réservé aux membres ou aux

étudiants et enseignants

Demande de copies :

5 FB/page (3 FB/page pour les membres)

EDITION

Anciens numéros des CARNETS DU CARI :

30 FB/n°

PRET DE MATERIEL

DIDACTIQUE

Tarif sur demande

conditions particulières pour les membres

ANALYSES DE MIELS -

ETIQUETTES

Membres :

Analyse de base (1ère gratuite) : 500 FB

Délais :

sans étiquettes : 30 jours ouvrables

avec étiquettes : 15 jours ouvrables

Etiquettes :

"MIEL DE QUALITE" : 2FB

"MIEL SOUS LABEL" : 2FB

"MIEL ARTISANAL" : 1,5 FB

Non-membres : tarif d'analyse sur demande

délai : 30 jours ouvrables

Echantillon pour analyse :

en pot de 250 ou 500 g liquide ou cristallisé

Les délais seront respectés dans la mesure du

possible

AUTRES ANALYSES

Renseignements et tarifs sur demande



Place Croix du Sud, 4
1348 LOUVAIN-LA-NEUVE
Tél. : 010/ 47 34 16
Fax : 010/ 47 35 15
Compte bancaire :
068 - 2017617 - 44
T.V.A. 424 644 620

*LES ARTICLES PUBLIES
N'ENGAGENT
QUE LEUR AUTEUR*

L'équipe et les travaux réalisés
par le CARI asbl
bénéficient du soutien financier
du Ministère de la Région
wallonne

**LISTE DES
APICULTEURS-RELAIS**

- COLLIN Paul**
Grand route, 15 - 6940 AISNE-DURBUY
086/ 49 91 41
- CONOTTE Marie**
rue de Viville, 62 - 6700 ARLON
- GODEAU Lucien**
rue Wattimez, 78 - 6210 REVES
064/ 22 91 43
- GUERRIAT Hubert**
rue du Tilleul, 19 - 5630 DAUSSOIS
071/ 61 30 96
- LAMBERMONT Gutave**
Promenade St J. Lasneau, 5 - 4500 TICHANGE
085/ 23 41 81
- LEGROS René**
rue Masson, 16 - 4530 VILLERS LE BOUILLET
019/ 56 62 64
- LIEPIN Jean-Philippe**
avenue des Martyrs, 24 - 4620 FLERON
- MAUDOUX Charles-Louis**
Entre les Gettes, 8 - 1370 ZETRUD-LUMAY
010/ 81 24 13
- MUTTI Carlo**
rue des Moulins 11 - 7134 LEVAL-TRAHEGNIES
064/ 36 60 12
- PLAINCHAMP Marc**
rue des Fosses, 38 - 6880 BERTRIX
061/ 41 28 27
- PONCELET Michel**
rue du Champ Javaux, 3 - 6850 CARLSBOURG
061/ 53 37 97
- Révèrend Père REGINALD**
Collège de la Berlière - 7812 HOUTAING
068/ 64 55 45
- RENSON Henri**
rue Sabarée, 176 - 4602 CHERATTE
041/ 62 31 26
- RONGVAUX François**
Chemin du Paradis, 4 - 6747 SAINT-LEGER
063/ 21 88 26
- SPELKENS Guy**
rue Guyaux, 37 - 5020 VEDRIN
081/ 21 31 00
- VAN DYCK Jean-Marie**
rue A. Pouplier, 113 - 7190 ECAUSSINNES
- VANMEERBEECK Jean**
avenue de Broqueville, 17 - 1200 BRUXELLES
02/ 734 29 86
- WIOT Jacques**
rue Orsée, 4 - 6953 FORRIERES
084/ 21 34 16

Toute l'équipe du
CARI
vous présente
ses meilleurs voeux
pour
1992



FORMULAIRE DE DEMANDE D'ANALYSE réservé aux apiculteurs

NOM, Prénom :

Adresse :

Téléphone :

ECHANTILLON (représentatif du lot de miel mis en vente)

Mois et année de récolte :

Quantité de miel de ce type mis en vente : kg

dont pots de 1 kg, pots de 500 g, pots de 250 g

Région(s) d'origine de ce miel (entité ou zone géographique) :

Flore butinée (à préciser surtout si monofloral suspecté) :

Opération particulières effectuées sur le miel : séchage de hausses
 ensemencement
 mélange de miels provenant de plusieurs récoltes
 défigeage partiel ou total
 autres :

Produit vétérinaire utilisé :

Date d'utilisation :

ANALYSES ET ETIQUETTES

L'échantillon envoyé est le premier de l'année 1991 : OUI - NON

L'échantillon envoyé est le de l'année 1991

N.B. la 1ère analyse est gratuite pour les membres du CARI,

le prix de l'analyse de routine est de 500 FB

L'échantillon a déjà été analysé sous le n°, et est représenté pour

Analyses complémentaires souhaitées :

- analyse des matières insolubles et de la teneur en cendres 300 FB
- analyse de l'indice diastasique 250 FB
- étude du pourcentage pollinique 300 FB
- autres (tarif sur demande)

Étiquettes

Étiquettes MIEL ARTISANAL nominatives pour pots de 500 g
(min. 250 - 1,50 FB/pièce) :

Étiquettes MIEL DE QUALITE minimum facturé : 60 étiquettes
quantité commandée = nombre de pots produits - 2 FB/pièce :

Lot de 20 sachets "MIEL" (60 FB/lot) :

Prix de vente minimum du pot de miel au détail : FB/kg (pot compris)

N.B. ce prix pourra faire l'objet de contrôle en cas d'étiquetage de qualité

Analyses et étiquettes vous seront facturées en même temps que l'envoi des résultats.

Fête et naissance

Cette année mal commencée se termine en fête. L'espoir est bien présent. La naissance de deux nouveaux organismes, EDAPI et PROMIEL, est là pour le confirmer.

Serait-on enfin au bout du tunnel ? Ou est-ce l'apiculture qui s'adapte aux nouvelles contraintes de demain ?

Personnellement, je penche pour la deuxième hypothèse. La nature même des nouveaux organismes le prouve. EDAPI geie devrait plonger les apiculteurs wallons dans l'Europe de demain, et PROMIEL asbl devrait permettre aux apiculteurs qui le désirent de se développer sur de nouveaux marchés sans porter préjudice pour autant aux autres apiculteurs. Ces deux initiatives ne sont que des éléments partiels d'une mutation complète.

Le cours organisé au 1er trimestre 1992 par le CARI sur l'élevage et la sélection de reine devrait également contribuer à ce changement.

1992 serait-elle l'année du renouveau ?

Etienne BRUNEAU

SOMMAIRE

Editorial	5
Quelques échos de la Fête de l'Abeille	6
Cours 1992 : Elevage et sélection de reines	7
Idee cadeau : plan d'une ruchette	8
Un heureux événement : PROMIEL est né	9
Alain ZIMMER	9
Les phéromones chez Apidae	11
Yves BRAET	11

DOSSIER

ABEILLE ET ENVIRONNEMENT	17
Les abeilles et la pollinisation des cultures fleurs sauvages dans la CEE	18
S. CORBET, I. WILLIAMS, J. OSBORNE	18
La valeur écologique de la haie	22
Laurence VAN NITSEN	22
Abeilles sauvages et pollinisation des plantes cultivées	24
Laurence VAN NITSEN	24
Régions apicoles au bout du clavier	27
Etienne BRUNEAU	27

Echos du Congrès de Carlsbourg	31
Etienne BRUNEAU	31
E.D.A.P.I. geie	33
Etienne BRUNEAU	33
L'alternative A.N.P.	34
Etienne BRUNEAU	34
Lu pour vous	39
L'humidité des miels : qu'en penser ?	40

Quelques échos de...

La grande journée apicole organisée cette année par le CARI le 17 novembre avait pour thème "L'abeille et l'environnement". Comme à chaque fois, la fête a remporté un vif succès. Dès 9 heures du matin, une centaine d'apiculteurs étaient déjà présents, et parmi eux les candidats ayant présenté leur miel au concours 1991 organisé le vendredi dans les locaux du C.A.R.I., et impatients d'en connaître les résultats. Il faut savoir que cette année le jury n'a sélectionné que trois miels et signalé les caractéristiques particulières de deux autres. Les raisons de cette sélection limitée sont dues au petit nombre de candidats et aux problèmes de stabilité de certains miels. Après l'annonce de ces résultats, vers 10 heures d'autres visiteurs sont arrivés, entre autres apiculteurs, enseignants,



amoureux de la nature, étudiants, tous motivés par l'occasion qui leur était donnée d'approfondir leurs connaissances du monde des insectes pollinisateurs en assistant aux diverses conférences proposées tout au long de la journée. Parallèlement, à celles-ci, des films vidéo furent projetés en permanence pour les enfants et les adultes. Le

marché aux miels et aux différents produits de la ruche accueillit plusieurs centaines d'amateurs et curieux. Les stands d'informations ont tenté de répondre au mieux aux nombreuses questions et souhaits de chacun. Pour la détente, quelques tables installées devant le stand bar et restauration a donné permis à plusieurs de se restaurer en

dégustant tartes et crêpes au miel et découvrir sinon retrouver l'hydromel et la bière de l'Ours (bière au miel). Nombreux eurent ainsi le plaisir d'échanger des propos avec d'autres qui comme eux partagent la même passion de l'abeille. Pour les plus petits, fascinés déjà par ce royaume merveilleux, nous avons organisé un concours de dessin sur le thème de la journée. Ils furent nombreux à déployer leurs talents et leurs imaginations, et ce fut pour le jury une tâche difficile de départager leurs "oeuvres".

Pour couronner ces bons moments, et donner à chacun la possibilité de contribuer à enrichir l'environnement apicole, le CARI a offert en fin de journée quelque 500 arbres mellifères, que chacun, nous osons l'espérer, aura plantés dans son jardin. Bref, une journée réussie placée sous le signe de la bonne humeur.

Résultats du concours miels 1991

- Miel de printemps :** Monsieur J. DINSART
rue de Marsin, 11 - 5640 METTET (FAMENNE)
- Miel d'été :** Monsieur J. DINSART
rue de Marsin, 11 - 5640 METTET (FAMENNE)
- Miel de forêt :** Madame M.-Th. COLLIN
Grand'route, 15 - 6941AISNE-DURBUY (ARDENNES)
- Liquide :** Monsieur Pierre STAS
rue du Cimetière, 37 - 4470 ST GEORGE (STOCKAY)
(HESBAYE)
- Goût particulier :** Monsieur Harry DELSAUT
Chemin de Bavay, 27a - 7000 MONS (HAINAUT)

Cours 1992 Elevage et sélection de reines

Ce cours se veut avant tout pratique et ouvert à toutes les techniques d'élevage. Il se base sur une solide formation théorique donnée en grande partie par des apiculteurs éleveurs chevronnés. Des cours pratiques au rucher couvert du CARI vous permettront de travailler au départ de plusieurs races d'abeilles (noire, carnica, Buckfast) et de reprendre chez vous une reine que vous aurez élevée. Les cours théoriques et pratiques se tiendront à Louvain-la-Neuve le dimanche aux dates fixées ci-dessous. 6 heures de cours seront donnés par dimanche. L'horaire est le suivant : le matin de 9h30 à 11 h et de 11h15 à 12h45 et l'après-midi de 13h45 à 15h15 et de 15h30 à 17h. Les frais de participation s'élèvent à 1.000 FB à verser au compte 068 - 2017617 - 44. En collaboration avec Henri RENSON, le CARI organise également pour les apiculteurs intéressés plus particulièrement par l'insémination artificielle, une scession de perfectionnement de 3 jours (Pentecôte : 6-7-8 juin). Le nombre d'inscriptions est limité à 20 personnes et le prix de la scession est fixé à 1.500 FB. Pour tout renseignement complémentaire, contactez-nous au 010/47 34 16.

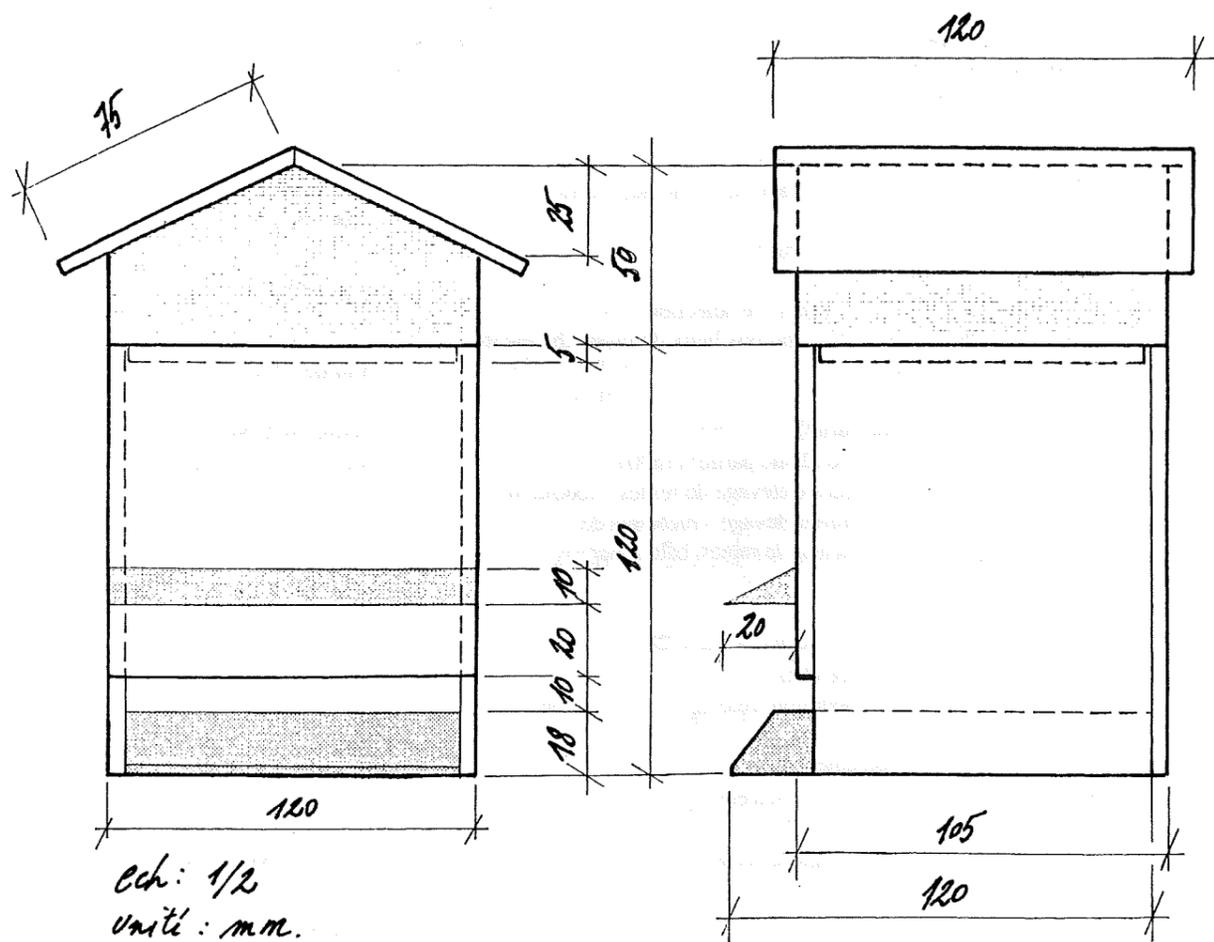
- 9 février** INTRODUCTION : Elevage et sélection en apiculture (30')
La colonie :(1ère partie) déterminisme des castes, reproduction (1h) Etienne BRUNEAU
Races d'abeilles (1ère partie) : Prof. Jean VAN DEN HAUTE
Généétique (1h30)
Sélection : critères et plans de sélection
Fécondation naturelle : stations lieux de rassemblement des mâles (3h) Philippe ROBERTY
- 23 février** La colonie (2ème partie) Etienne BRUNEAU
Généétique de l'abeille (2ème partie) (1h30) Prof. Jean VAN DEN HAUTE
Principes et techniques d'élevage de reines : conditions, techniques et matériels d'élevage - ruchettes de fécondation, introduction de reines, calendrier d'élevage (3h) Jean-Marie VAN DYCK
- 8 mars** Anatomie des organes reproducteurs (2h) Prof. Charles VERTRAETEN
Détermination raciale (1h) Etienne BRUNEAU
Exemple d'une exploitation d'élevage de reines (3h) Henri RENSON
- 22 mars** Insémination instrumentale des reines (3h) Jos GUTH
Exemple d'une exploitation d'élevage de reines (3h) Jos GUTH
- 3 mai** Cours pratique d'élevage au rucher (4h) André LECRENIER
Biométrie (2h) Etienne BRUNEAU
- 17 mai** Elevage (suite) et insémination instrumentale (6h) Henri RENSON

Idée cadeau : Du miel en ruchette

Offrir du miel c'est bien, surtout lorsque l'emballage est original. Une petite ruchette conçue pour contenir un pot classique de 500 g (légèrement conique) personnalisera un cadeau typiquement apicole.

En voici les plans : un multiplex de 5 mm est utilisé pour les parois et la couverture du toit. Une petite latte (20 x 10 mm) est coupée de biais pour couvrir le trou d'envol. Une poutrelle (18 x 95 mm) sert de plancher et enfin une volige (60 x 120 mm) est travaillée pour obtenir le toit qui servira de couvercle.

Après la mise en peinture vous pouvez, si vous le désirez, décorer la face avant de la ruche en précisant le type de miel qui y est présenté ("Miel d'Ardenne").



Un heureux événement: PROMIEL est né !

Le miel sous label, vous en avez entendu parler ? En Wallonie, une volonté de labellisation de divers produits existe. Des cahiers des charges ont été ou sont mis en place. PROMAG Asbl est l'organisme

PROMAG. Le cahier des charges prescrit des conditions précises, vérifiables et contrôlées concernant la production du miel, les locaux d'extraction et maturation ainsi que la vente.

Le monde apicole belge vient de s'enrichir d'un nouveau groupement. Encore un, allez-vous peut-être dire ! De quoi s'agit-il ?

Faisons connaissance...



certificateur choisi par la Région Wallonne pour veiller à leur respect. Avec l'aide du CARI, il a été établi un cahier des charges pour le miel. Il est donc possible maintenant de produire un miel sous label certifié par

La mise en place d'un miel sous label répond au souhait de plusieurs partenaires de l'apiculture wallonne et notamment d'apiculteurs qui récoltent de grandes quantités de miel. Ils veulent offrir au consommateur la

meilleure qualité et, pour cela, ils acceptent les risques et les frais d'une labellisation.

Celle-ci peut être utile pour satisfaire certains clients ou en trouver de nouveaux.

Bien sûr, chaque apiculteur est soucieux, on peut l'espérer, de proposer un miel de qualité. La présence d'un miel labellisé ne met pas du tout cela en cause. De nombreux apiculteurs peuvent aisément écouler une quantité appréciable de miel dans un réseau de voisins ou connaissances. Par contre, ceux qui en produisent beaucoup plus, ont besoin de trouver des marchés différents. Le label peut les y aider. Avec le marché européen de 1993, la concurrence s'accroît. "Petit" ou "gros" apiculteur, chacun a sa place.

Les apiculteurs qui ont demandé la labellisation de leur production 1991 ont pris la décision de se regrouper et de créer ainsi PROMIEL asbl.

Pourquoi l'association des producteurs de miel sous label ?

Tout d'abord parce que chacun est conscient de l'intérêt, de la nécessité, même, d'un label miel.

Parce qu'ensemble il est plus aisé de résoudre certains problèmes, de coordonner ses efforts, de répondre à des demandes importantes en miel, etc. Ensuite, parce que présenter un miel sous label de façon dispersée serait le discréditer totalement.

Enfin parce qu'il est certain que se regrouper c'est se donner plus de force, plus de poids lors de toute discussion à ce sujet, c'est prendre une place de partenaire.

Cette volonté de s'unir va de pair avec le respect de la diversité des miels produits par chacun.

Les apiculteurs, membres de PROMIEL, se sont rencontrés et associés avec le souci de dépasser toute rivalité par ailleurs, toute appartenance à d'autres associations d'apiculteurs.

Il est nécessaire que cet état d'esprit se maintienne pour que fonctionne au maximum l'esprit associatif.

Si la labellisation du miel est une chance pour certains apiculteurs, il est clair qu'une cohésion est indispensable pour être crédibles et efficaces.

Vous désirez prendre contact avec PROMIEL ?

Adressez-vous à son secrétariat :

PROMIEL Asbl
Association des Producteurs de Miel
sous Label
rue de Perwez, 81
5080 LA BRUYERE

APIS - CENTRE LIEGEOIS

Ets Henri RENSON

rue Sabarée, 176

4602 VISE (CHERATTE)

tél. 041/62 31 26

- Ruches et matériel pour le rucher
- Extracteurs, maturateurs, tout le matériel de miellerie
- Matériel d'élevage des reines
- Cire gaufrée d'abeilles
- Miel, pollen, propolis, gelée royale
- Librairie

OUVERT TOUS LES JOURS DE 14 H A 20 H
LE SAMEDI DE 10 H A 18H

Les phéromones chez les *Apidae*

Les interactions chimiques entre les diverses espèces vivantes peuvent être classées en deux grands groupes : interactions interspécifiques ou intraspécifiques, suivant que l'information est transmise entre individus d'espèces différentes (les allomones et kairomones) ou appartenant à la même espèce (les phéromones).

Le mot phéromone a été inventé par KARLSON et LUSCHER (1959) pour désigner "les substances sécrétées par des individus et qui reçues par d'autres individus de la même espèce, provoquent une réaction spécifique, un comportement ou une modification biologique".

Après, la première observation de FABRE de l'attraction des mâles de *Bombyx mori* par la femelle, de nombreux chercheurs ont mis en évidence l'importance des phéromones dans le comportement chez diverses espèces dont les *Apoïdae*. Chez *Apis mellifera*, différents comportements firent suspecter l'existence de substances assurant le maintien de la structure sociale de la ruche. Parmi ces substances, la substance royale, sécrétée par les glandes mandibulaires de la reine, fut la première à être étudiée.

Les travaux de HESS (1942), BUTLER (1961), et BARBIER (1960), ont permis, après isolement et purification, de mettre en évidence le rôle multiple de cette substance sur l'inhibition de la construction des cellules royales par les ouvrières, l'inhibition de l'ovogenèse chez les ouvrières, l'attraction des mâles par la reine lors du vol nuptial, le maintien de la cohésion de la grappe d'abeilles autour de la reine lors de l'essaimage, et l'attraction exercée dans la ruche par la reine sur les ouvrières. C'est ainsi que l'on s'est rendu compte que les effets de la substance royale étaient dus à un mélange de différents composés,

chacun possédant une action bien précise telle que : l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque (fig. 1.A) qui a un effet d'inhibition de la construction de cellules royales, et l'acide 9-hydroxy-décénoïque (fig. 1.B) qui, en présence du premier, stimule l'accouplement des mâles. A ce jour, une quarantaine d'autres substances ont été isolées à partir des productions glandulaires de la tête de la reine.

Types de phéromones

Les molécules, le plus souvent des acides gras, intervenant dans ces différentes interactions chimiques sont classées en plusieurs grands groupes parmi lesquels on distingue les phéromones sexuelles, les phéromones sociales, les phéromones d'alarme et de défense, les phéromones de trace et de marquage territorial, etc.

Les phéromones sexuelles

La communication chez les insectes, entre les différents sexes dans un but reproductif peut se réaliser par l'intermédiaire de différents stimuli (lumineux, auditifs, etc.) parmi lesquels les signaux chimiques tiennent une place prépondérante. Chez *Apis mellifera*, ainsi que chez trois autres espèces proches (*Apis cerana*, *A. dorsata* et *A. florea*), la principale phéromone sexuelle est l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque présent dans la substance royale.

Cet acide joue un rôle de phéromone

sexuelle lors du vol nuptial de la reine. On sait que des conditions atmosphériques précises sont indispensables à la sortie de la reine et que l'accouplement a lieu à une certaine altitude pendant le vol. Cela est probablement à relier au mécanisme de diffusion dans l'air de cette substance.

L'efficacité de ce composé peut s'expliquer par la grande stabilité de sa structure, lui permettant ainsi d'être actif plus longtemps. En effet, toutes les modifications, même mineures dans la structure de l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque conduisent à une perte totale d'activité en l'empêchant de se fixer au niveau d'un récepteur antennaire des individus cibles, c'est-à-dire les mâles.

Lors du vol nuptial, la substance royale, à elle seule, n'induit pas le comportement sexuel nécessaire à l'accouplement. La présence d'un produit de réduction : l'acide 9-hydroxy décénoïque qui agit en synergie est indispensable. Jusqu'à présent, on n'a pas identifié de phéromones sexuelles mâles.

Les phéromones sociales

Ici encore l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque joue un rôle non négligeable. En effet, ce composé stimule plusieurs comportements sociaux chez les ouvrières. Il affecte le comportement de butinage des ouvrières, car des colonies privées de reines montrent une baisse de l'intensité du butinage par rapport à des colonies avec reine et à des colonies sans reine mais avec présence d'une source d'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque. A l'intérieur de la ruche, les sécrétions des glandes mandibulaires sont également responsables de l'attraction des ouvrières par la reine. Cette attraction est le préliminaire à d'autres phénomènes comportementaux tels que

l'alimentation, l'entretien de la reine et l'agressivité vis-à-vis d'autres reines. BUTLER (1961) a aussi observé que l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque inhibe le développement ovarien des ouvrières et inhibe l'élevage de nouvelles reines par la ruche.

Une autre sécrétion des abeilles qui intervient dans de nombreuses situations, sont les composés produits par la glande de Nassanoff. La caractérisation des substances émises par cette glande a révélé la présence de géranol, d'acide nérolique, d'acide géranique, etc... L'odeur de la glande de Nassanoff est utilisée pour marquer les sources de nourriture, l'entrée de la ruche et attire les abeilles lors de

l'essaimage.

Beaucoup d'autres comportements sont susceptibles d'être sous le contrôle des phéromones royales. Mais l'implication de ces phéromones dans la coordination de la ruche est loin d'être élucidée. Etant donné qu'une grande partie des phéromones émises par la reine sont des acides gras peu volatils, ils agissent donc essentiellement par réception chimique de contact lors des échanges de nourriture entre ouvrières et reine. L'usage économe des phéromones (c'est-à-dire une seule phéromone = un seul effet) est rendu possible par de nombreux facteurs qui sont rarement pris en compte lors des études des

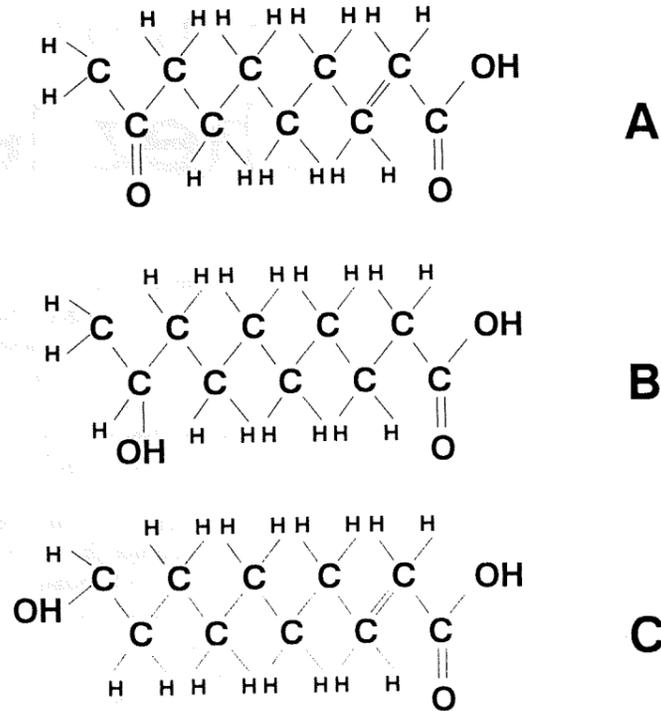


Fig. 1 : Structure de l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque (A) et de l'acide 9-hydroxy décénoïque (B) et du précurseur (C) présumé de l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque (d'après Kerkut et Gilbert, 1985).

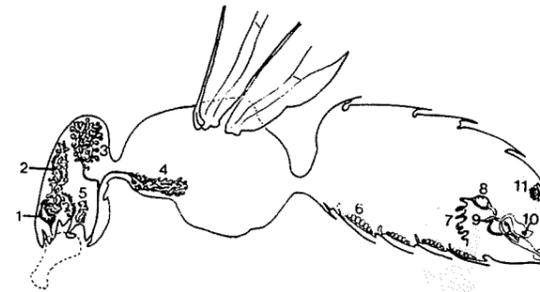


Fig. 2 : Glandes exocrines de l'abeille ouvrière, *Apis mellifera*. (1) glandes mandibulaires; (2) glandes hypopharyngées; (3) glandes labiales de la tête; (4) glandes labiales du thorax; (5) glande hypostomale; (6) glandes cirières; (7) glande à venin; (8) vésicule de la glande à venin; (9) glande de Dufour; (10) glande de Koschevnikov; (11) glande de Nassanoff (d'après Chauvin, 1968).

communications chimiques.

Premièrement, le comportement de l'individu stimulé peut être influencé par le contexte physique ou comportemental de l'émission des phéromones, comme par exemple, la position de l'individu-cible (à l'intérieur ou à l'extérieur de la ruche), l'action que l'individu-cible accomplissait au moment de l'exposition à la phéromone, l'heure de la journée, et l'interaction de la stimulation phéromonale avec les autres organes sensoriels.

Deuxièmement, la caste, l'âge, l'état physiologique ou le sexe de l'insecte peuvent influencer le type de réponse induite par une phéromone. Et finalement, la concentration de cette phéromone peut aussi jouer un rôle important.

Bien que ce type "d'économie" soit rentable du point de vue des processus de biosynthèses, il existe beaucoup d'autres situations où la communication est plus efficace quand deux ou plusieurs phéromones jouent un rôle dans une séquence comportementale.

Il existe de nombreux exemples de situations où le comportement social est coordonné par l'émission simultanée ou séquentielle de différentes phéromones. Un tel

exemple est trouvé dans la coordination du comportement d'essaimage des abeilles, coordination que MORSE R. et BOCH R. (1971) ont appelé "concert de phéromones". La formation du groupe d'abeilles est initiée par des ouvrières émettant une odeur de la glande de Nassanoff. Cette odeur est attractive pour les ouvrières et la reine. Quand la reine s'est jointe au groupe, l'acide (E)-9-oxo-2-décénoïque stimule l'agrégation de davantage d'abeilles. Apparemment, l'acide (E)-9-hydroxy décénoïque et le méthyl-4-hydroxybenzoate récemment identifié, joueraient également un rôle dans la cohésion de la grappe lors de l'essaimage.

Les phéromones d'alarme et de défense

Les phéromones d'alarme apparaissent être une caractéristique des espèces d'abeilles qui utilisent de manière intensive la communication chimique. Depuis longtemps, les apiculteurs ont remarqué qu'il se dégage une odeur de banane de la piqûre d'une abeille et que ce parfum incite les congénères à venir piquer la même victime. D'autre part, les observations de HUBER F. (1814) et d'autres chercheurs, ont prouvé, chez de nombreuses espèces de la famille des *Apidae*, l'utilisation de

phéromones déclenche des réactions d'alarme, particulièrement aux alentours du nid.

Le comportement d'alarme des abeilles est stimulé par un lot complexe de stimuli, incluant la vision, les mouvements, et l'olfaction. Des objets noirs qui bougent autour du champ visuel des abeilles de garde ont plus de chance que des objets colorés de provoquer une réaction de défense. Le dérangement mécanique de la ruche peut stimuler une réponse "piquante". Une fois que la réaction défensive est stimulée, elle est renforcée par l'émission de phéromones d'alarme par l'aiguillon et les glandes mandibulaires des ouvrières. Ces glandes produisent une phéromone d'alarme, le 2-heptanone, qui stimule les gardes à rejoindre la source d'émission et à se préparer à l'attaque. L'acétate d'isopentyl, émis par l'aiguillon provoque la même réaction mais à des concentrations 20 à 70 fois plus faibles. Récemment, on a montré que le (Z)-11-eiconse-1-ol est aussi une phéromone d'alarme émise par l'aiguillon. Le (Z)-11-eiconse-1-ol n'attire les ouvrières que s'il est associé à un objet en mouvement. L'acétate d'isopentyl a aussi le même effet. Du point de vue de la spécificité, on a pu montrer que les acétates et les esters émis par l'aiguillon sont actifs pour une chaîne carbonée inférieure à 10 carbones et que les alcools et les esters sont plus actifs que les cétones. L'émission de phéromones d'alarme chez d'autres familles d'*Apoidea*, comme les *Trigona sp.* a été démontrée. Par contre, aucune phéromone d'alarme n'a pu être mise en évidence chez trois espèces de *Bombus*.

Les phéromones de trace et de marquage territorial

Chez *Trigona sp.*, LINDAUER M. et KERR W. ont observé, en 1960, que

les ouvrières de *T. postica* se posaient à intervalle régulier sur les pierres et herbes rencontrées lors du chemin de retour d'une source de nourriture à la ruche. Ces ouvrières marquaient le support avec leurs glandes mandibulaires. Quand les ouvrières sont emportées par le vent au-dessus d'un lac, il n'y a pas de recrutement d'ouvrières supplémentaires. Par contre, quand une branche pend au-dessus du lac, les ouvrières la marquent et le recrutement peut s'effectuer. Ce phénomène est largement présent dans le genre *Trigona*, mais on observe des variations dans l'intervalle entre les marques. En plus, KERR W. et ses collaborateurs ont mis en évidence que la trace réalisée par *Trigona sp.* est polarisée, c'est-à-dire que l'abeille dépose de plus grandes quantités de phéromones près de la source de nourriture que près du nid. La nature chimique de ces phéromones n'a été étudiée que chez quelques espèces. Cependant, on a tout de même pu identifier dans les produits des glandes mandibulaires, des isomères de citral (géraniol et néral), de benzaldéhyde, de 2-pentadécane et de 2-tridécanone. Ces différents composés ont tous un effet attractif sur les ouvrières de *Trigona sp.* Bien que chez *Apis m.*, l'existence de chemin de butinage soit reconnue, il n'existe pas de comportement de marquage olfactif de ceux-ci. Par contre, des expériences ont montré que la source de nourriture visitée par quelques ouvrières d'une ruche est trouvée plus attirante par les autres, car elle a été marquée à l'aide de la substance sécrétée par la glande de Nassanoff.

Production des phéromones

Actuellement, nous connaissons peu d'informations sur les processus

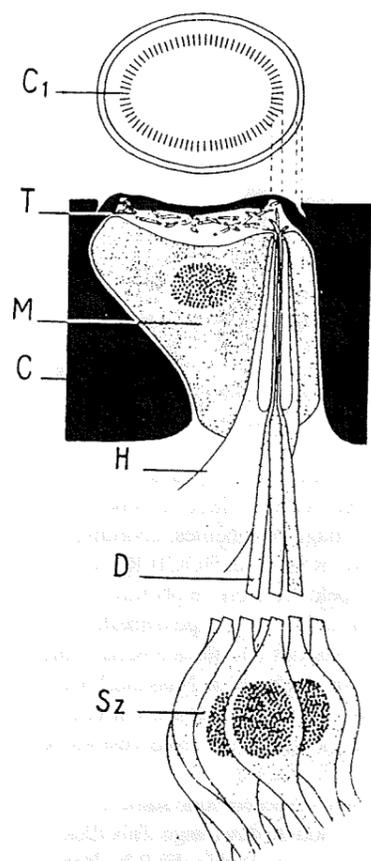


Fig. 3 : Vue en coupe (en bas) et de dessus (en haut) d'un sensillum placodeum. C, cuticule ; M, cellule tormogène ; H, cellule trichogène ; Sz, Cellules sensorielles ; D, dendrites ; T, tubuli ; C1, différenciations cuticulaires de la plaque poreuse (d'après Chauvin, 1968).

métaboliques impliqués dans la biosynthèse des phéromones. Dans le cas de la substance royale, on suppose que l'acide insaturé (voir fig. n°1C), présent dans les pollens, serait le précurseur. Cet acide insaturé jouerait le rôle d'une kairomone sur les ouvrières, qui rechercheraient les pollens le contenant. Quant aux organes impliqués dans cette production, peu de

renseignements sont disponibles à propos de leur fonctionnement. Ces glandes, composées de cellules épidermiques modifiées, impliquées dans la production et l'émission des phéromones ont surtout été étudiées d'un point de vue histologique. Chez *Apis mellifera*, on dénombre 11 glandes différentes, essentiellement disposées au niveau de la tête et de l'abdomen (fig. 2). Ces glandes ont des rôles fort différents comme les glandes productrices de cire, la glande à venin, la glande de Nassanoff (productrice de phéromones). Seule la glande mandibulaire a été un peu plus étudiée. Comme nous le savons, la substance royale est sécrétée par cette glande. Mais elle se retrouve ensuite sur tout le corps, soit parce que la reine en enduit ses téguments lorsqu'elle se nettoie, soit parce que les ouvrières en la léchant, régurgitent sur elle quelques molécules. Il se peut aussi que ces deux processus soient en cause. Les ouvrières, d'après NEDEL (1960), possèdent des glandes mandibulaires développées et actives tout au long de leur vie. Les mâles en possèdent de plus petites et les reines de très grosses, enveloppées dans une couche de corps gras. La sécrétion de cette glande se fait même quand les mandibules sont fermées. Le canal efférent est obturé par une membrane chitineuse souple, qui s'applique exactement dans une échancrure située sous l'embouchure de la glande. Une fibre relie cette membrane à l'hypopharynx et permet l'ouverture du canal quand une pression lui est appliquée. L'ouverture du canal des glandes mandibulaires est perçue par l'individu à l'aide des *sensilla basiconica* qui ornent l'angle interne de la mandibule. On s'est également rendu compte que le rythme sécrétoire des glandes mandibulaires dépend de l'âge de

l'individu. Cinq jours après la sortie de l'alvéole, ces glandes grossissent et les jeunes reines commencent à être attractives. Par contre, une reine féconde mais sans glandes mandibulaires, ou une reine âgée devient moins attractive.

sensilles olfactives. Les parties cuticulaires des sensilles sont de forme très diverses. On distingue différentes catégories reprises dans le tableau 1. Les *sensilla placodea* sont des *sensilla* chimiosensibles que l'on pense être impliqués dans la reconnaissance des

pénètrent les dendrites des cellules nerveuses innervant les sensilles. Ces cellules nerveuses sensorielles sont bipolaires, avec un axone centripète et une dendrite nue se dirigeant vers la structure cuticulaire de la sensille (voir figure 3).

Types de sensilla	Morphologie	Longueur en μm	Diamètre en μm	Nbre de cellules innervantes	Nbre et localisation sur les antennes
Trichodea	poils volumineux	40	5	1 à 10	\pm 8500 sur les deux premiers articles
Basiconica	poils en forme de cône émoussé	25	5	?	\pm 150 sur les articles 4 à 9
Coelonica et Ampullacea	poil "poussant" au fond d'une cavité	10 à 20	10	1	partout vers les extrémités distales des articles
Placodea	plaque poreuse	-	12	16 à 20	Régulièrement répartis sur les 8 articles distaux

Tableau 1 : Description des différents types de sensilles présents sur les antennes (d'après Chauvin, 1968 et Raccaud-Schoeller, 1980)

Perception des phéromones

Le sens olfactif de l'abeille se situe surtout au niveau des antennes qui portent de très nombreux organes sensoriels. En effet, après amputation des antennes l'abeille ne répond plus aux stimuli olfactifs. C'est sur les huit articles distaux sur les douze que comprend l'antenne, que l'on trouve les

phéromones. Toutefois la réponse aux stimuli olfactifs varie en fonction de la nature de la substance, de la durée de l'excitation, de la température et de la présence d'autres substances. La paroi cuticulaire de ces sensilles est en général mince, perforée de nombreux pores d'environ 100 Å de diamètre. A l'intérieur, on trouve une à plusieurs gaines cuticulaires dans lesquelles

Après émission des molécules de phéromone dans l'atmosphère, celles-ci vont se mettre en contact avec les organes sensoriels de l'insecte, s'adsorber sur un récepteur situé sur la membrane d'un neurone et dépolarisant ainsi la membrane du neurone. Un influx nerveux se propage alors vers le *deutocerebrum*, les ganglions cérébraux où les stimulations provenant de

différents neurones sont intégrées et provoquent un comportement. Cet influx nerveux peut être détecté par électroantennographie. De plus, l'isolement et l'établissement de la structure chimique de certaines phéromones permettent maintenant une analyse très fine et précise du fonctionnement des organes olfactifs. C'est ainsi que certains organes olfactifs non spécialisés réagissent à des odeurs variées, comme par exemple les *sensilla basiconica*. D'autres sensilles sont spécialisées, leurs cellules sensorielles ne réagissant qu'à une seule phéromone. La brève description des différents sensilles antennaires ainsi donnée ne peut qu'être incomplète. En effet, bien des inconnues demeurent. Existe-t-il d'autres *sensilla* chimiosensibles, quel est le processus exact du mécanisme induisant l'influx nerveux dans une sensille excitée, comment cet influx est-il interprété par le système nerveux central et comment conduit-il à une réaction comportementale définie?

Conclusion

Comme nous avons pu le voir, les phéromones de la reine jouent un rôle important dans la cohésion de la ruche et dans sa régulation. En effet, une ruche sans reine perd peu à peu sa cohésion et son "enthousiasme" dans les différentes tâches. Par contre, une ruche où la reine est présente, mais chez laquelle on a enlevé les glandes mandibulaires, beaucoup de réponses attribuées aux phéromones royales sont toujours observées mais avec une intensité quelquefois plus faible. Il est clair que la phéromone royale à elle seule n'est pas suffisante. Son effet est modulé par les productions des autres glandes situées sur le corps de la reine ou des ouvrières et par différents paramètres physiologiques,

météorologiques, éthologiques, ainsi que bien d'autres qui actuellement, nous sont inconnus. De plus, comme la classification entre les différents médiateurs chimiques est relativement imprécise, nous sommes incapables de distinguer le caractère adaptatif ou simplement accessoire de la substance active. Cela nous démontre que la compréhension complète du phénomène nécessitera des informations plus complètes provenant d'une recherche pluridisciplinaire regroupant entre autres la neurophysiologie comparée, la biologie moléculaire, l'éthologie, les techniques de micromanipulations, etc... Cela permettra alors d'utiliser efficacement les phéromones, comme par exemple dans le cadre d'une lutte intégrée en agriculture.

Yves BRAET

LES RUCHERS
DU
HAUT-LANGUEDOC

E. et G. PRADIER

Apiculteurs - Eleveurs

SOUMARTRE
F - 34600 BEDARIEUX

Tél. 67.23 05.94

BIBLIOGRAPHIE

Les renseignements et schémas présentés dans cet article ont été tirés des livres suivants:

- BARBIER, M.** Les Phéromones. Aspects biochimiques et biologiques ; 1982, Ed. Masson.
CHAUVIN, R. Traité de biologie de l'abeille ; 1968, vol. 2, Ed. Masson et Cie.
KERKUT, G.A. et GILBERT, L.L. Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology ; 1985, vol. 9, Ed. Pergamon Press.
RACCAUD-SCHOELLER, J. Les insectes. Physiologie, développement ; 1980 ; Ed. Masson

Dans le sud de la France, un éleveur professionnel met à votre disposition des élevages précoces.

REINES FECONDES
de production et de reproduction
REINES VIERGES
ESSAIMS

Nous utilisons 3 zones de fécondation dirigée qui nous permettent de produire des hybrides inter-raciaux et également des reproductions en "pool-génétique".

Demandez nos tarifs !

Abeille et Environnement

La présence de nombreuses fleurs et espèces entomophiles dont la floraison s'étale dans le temps permet à nos abeilles mais également aux abeilles sauvages de se nourrir et de se développer. Si cette diversité végétale vient à faire défaut, les abeilles sauvages vont progressivement disparaître ne permettant dès lors plus aux espèces existantes de fructifier. Ce cycle infernal est lancé depuis plusieurs années dans nos régions. Que peut-on faire pour l'arrêter ? Comment peut-on quantifier ce phénomène ? Où risque-t-il de nous entraîner ? Vous trouverez dans ce dossier quelques éléments de réponse qui devraient vous permettre d'entamer une réflexion et d'agir en conséquence.

Les abeilles et la pollinisation de cultures et de fleurs sauvages dans la Communauté Européenne

Les abeilles domestiques et sauvages sont probablement en régression.

Une diminution marquante du nombre de colonies d'abeilles est largement à craindre dans la Communauté Européenne (COPA/COGECA 1989) mais les renseignements nous font cruellement défaut. On a constaté de sérieuses pertes régionales d'espèces de bourdons (Rasmont, 1988; Williams 1986).

Les abeilles domestiques (*Apis mellifera*) et les abeilles sauvages (abeilles mellifères sauvages, 58 espèces de bourdons et des centaines d'espèces d'abeilles solitaires) jouent un rôle indispensable dans la pollinisation.

De par les contraintes climatiques limitant le butinage, les bourdons sont relativement plus importants dans le nord, tandis que les abeilles le sont dans le sud de l'Europe. Si les modifications climatiques altèrent l'ordre de distribution, quelques cultures et plantes sauvages seront confrontées à des populations de pollinisateurs inadaptés. Un suivi est nécessaire.

La relation fleur-insecte

Les plantes qui requièrent une pollinisation par les abeilles pour la production de graines ont de grandes fleurs colorées et riches en nectar et contiennent plusieurs graines par fruits. Certaines de ces plantes font l'objet de nombreuses cultures destinées à l'alimentation, l'horticulture et l'industrie, d'autres dites "sauvages" sont importantes en végétation semi-naturelle.

La structure florale nous permet de déduire que les fleurs de nombreuses plantes cultivées et de plantes sauvages sont adaptées à la pollinisation par les abeilles. De nouvelles études sont nécessaires pour déterminer en quoi une pollinisation inadéquate limite la mise à graine, et également pour connaître l'espèce d'insecte pollinisateur actuel ou potentiel.

L'adéquation de la pollinisation d'une espèce donnée de plante peut varier régionalement suivant le climat, l'habitat, la nature et la densité des populations locales de pollinisateurs. Un système coordonné d'expériences réalisées au sein de la CEE est indispensable pour fournir l'information nécessaire à la conduite de la pollinisation des cultures et pour conserver les espèces de plantes sauvages menacées.

L'apport

L'introduction d'abeilles pour polliniser une culture augmente souvent son rendement. La valeur économique de cette augmentation de production est difficile à cerner mais a été estimée à 4.250 millions d'Ecus dans la CEE. Les populations d'abeilles sauvages en place apportent leur contribution à cette hausse de rendement, mais ce fait est souvent ignoré et certainement sous-estimé. Leur prévisible déclin risque d'affecter sérieusement les productions. Bien que quelques cultures soient mieux servies par les abeilles sauvages dont les performances dépassent celles des abeilles domestiques, (trèfle rouge, féverole, luzerne), la pollinisation nécessite habituellement l'introduction de colonies d'abeilles. Celles-ci sont souvent les seules disponibles en

nombre suffisant pour un transport sur des cultures. Pour certaines autres espèces, des techniques de conduite sont disponibles (*Megachile rotundata*, espèce d'*Osmia*) mais sont encore à développer.

Crise de pollinisation

Le nombre de colonies d'abeilles nécessaires par hectare pour la

d'affectation des sols, parasitisme par les acariens et mortalités causées par les produits chimiques.

Il est nécessaire de suivre l'évolution de ces contrats de pollinisation pour pouvoir contrôler la situation. Si la tendance actuelle s'accroît, une crise de pollinisation est à prévoir dans la CEE comme elle existe déjà aux USA (TORCHIO 1990). Trois objectifs

meilleure gestion de l'aménagement (TORCHIO, 1990).

Des zones à conserver

Le morcellement et la disparition des abris semi-naturels est une des causes du déclin des populations d'abeilles sauvages.

Pour anticiper la crise de pollinisation,



pollinisation d'une culture peut varier en fonction des circonstances, et devrait augmenter avec la diminution des populations d'abeilles sauvages. La demande et le coût des contrats de pollinisation (location de colonies d'abeilles pour la pollinisation de cultures) augmenteront et la demande risquera de dépasser l'offre si le nombre de colonies continue à diminuer. Les causes sont multiples : contraintes économiques, changements

complémentaires doivent être poursuivis de manière urgente au sein d'un programme intégré : d'une part promouvoir une industrie apicole florissante assurant une distribution adéquate et appropriée des sources d'abeilles pour la pollinisation, d'autre part développer des techniques de conduite des autres espèces pollinisatrices et favoriser la survie des populations d'abeilles sauvages par une

il faut assurer à l'échelle régionale la conservation et la gestion de ces abris.

Les sites fréquentés par les populations d'abeilles sauvages doivent leur fournir des possibilités de nidification ainsi qu'une succession saisonnière de sources de butinage. Ce sont généralement des zones ouvertes (où la croissance des arbustes et arbres est limitée par un mauvais drainage, par un sol pauvre, par le pâturage, le feu

ou la coupe), et dans lesquelles le sol n'est pas travaillé pendant plusieurs années.

On y retrouve les garrigues, les landes à bruyères atlantiques, les prairies naturelles non amendées (spécialement les vieilles prairies de fauche), les zones non cultivées en terre agricole (haies, limites de parcelles, les accotements) et les lisières des bois.

On ne dispose actuellement pas d'informations suffisantes sur la disparition de tels abris et cela menace les populations d'abeilles.

Les forêts sont inégalement réparties dans la CEE. Les meilleures zones pour les abeilles sont les lisières, les coupes pour clairière. Les bois ouverts méditerranéens sont spécialement bons.

L'intérêt des forêts pour les abeilles diminue au fur et à mesure que les plantations de conifères remplacent les feuillus sur de larges surfaces en Europe.

La diminution progressive de prairies permanentes au profit des cultures entre 1900 et 1970 a réduit les abris disponibles pour les abeilles. Des pertes régionales d'un certain nombre d'espèces de bourdons ont été recensées en Grande Bretagne, en France et en Belgique. Elles sont attribuées à la mise en culture de zones "refuge" en friche et à la réduction des zones de cultures mellifères et de végétations semi-naturelles.

Quelques cultures qui dépendent de la pollinisation par les abeilles fournissent ponctuellement une concentration en nectar et en pollen pour les abeilles sauvages et domestiques durant leur floraison, mais elles n'offrent aucune continuité dans les sources de butinage qui assureraient le maintien à long terme des abeilles sociales ou solitaires.

Les cultures oléagineuses, notamment le colza dans le nord et le tournesol

dans le sud, qui fournissent des sources de butinage et nécessitent la pollinisation par les abeilles, ont augmenté rapidement depuis 1970 mais le nombre d'hectares d'arbres fruitiers et de cultures maraîchères a chuté.

Evolution des colonies

Dans quelques pays de la CEE, les abeilles sont directement affectées par les pesticides (les mortalités d'abeilles par empoisonnement sont recensées dans plusieurs pays de la CEE, mais elles ne le sont pas pour les abeilles sauvages). Les herbicides provoquent la disparition de flore mellifère et de zones d'habitat et les engrais provoquent dans les prairies une diminution de la diversité floristique et ainsi des sources de butinage.

Comme les populations d'abeilles sauvages disparaissent à cause des changements d'affectation des terres et des pratiques culturales, la pollinisation des fleurs sauvages et des cultures va dépendre de plus en plus des abeilles domestiques. La densité des colonies d'abeilles est plus élevée dans la communauté qu'ailleurs (moyenne de 2,73 ruches/km²), mais les ruches ne sont pas réparties uniformément avec 18.000 apiculteurs importants (plus de 150 ruches) et les 450.000 petits apiculteurs.

L'évolution du nombre de colonies et de la production de miel est peu recensée, surtout pour les années critiques depuis 1985 où l'acarien *Varroa* s'est répandu partout dans la communauté, où l'on a constaté une baisse du prix du miel ainsi que diminution des surfaces de butinage naturel, et qui sont des éléments susceptibles d'avoir causé une diminution importante du nombre de colonies ainsi qu'un glissement des apiculteurs amateurs vers les

apiculteurs plus importants. Certains pensent plutôt que ces pertes de colonies sont attribuées à l'apiculture transhumante où les colonies sont déplacées sur de grandes distances pour exploiter des sources de nectar ponctuelles pour polliniser des cultures particulières. Il est indispensable d'étudier l'impact de cet apport important d'abeilles épisodiques sur la végétation semi-naturelle et sur les colonies sauvages.

Espèces en danger

La pollinisation des cultures et des plantes sauvages peut être menacée si les abeilles sauvages disparaissent. Si les fleurs pollinisées par les abeilles ne produisent pas de graine, toute la végétation semi-naturelle encore présente en Europe sera détruite et les fleurs colorées de nos contrées seront perdues. Ceci privera beaucoup d'autres insectes herbivores ou granivores, les oiseaux et petits mammifères, de leur plante et/ou nourriture, avec pour conséquence une perte de la diversité des espèces. Certaines cultures dépendant de la pollinisation (notamment les fruits, les oléagineux et les cultures maraîchères) vont subir une forte diminution de récolte, et ne pourront plus croître longtemps. Leur perte entraînera une nouvelle diminution des sources de nectar pour les abeilles restantes. Les abeilles ont besoin de se nourrir (nectar et pollen) au départ de plantes entomophiles afin de se reproduire et de se développer. Les plantes entomophiles ont besoin des abeilles pour leur pollinisation, leur reproduction et leur multiplication. De par cette interdépendance, si une légère diminution des populations d'insectes pollinisateurs décide les cultivateurs à abandonner plusieurs cultures entomophiles, la diminution

résultante des sources de butinage réduira à son tour le nombre de butineuses disponibles aggravant ainsi les problèmes de pollinisation. Si le déclin suspecté actuellement de l'apiculture est réel et se maintient, il n'y aura plus suffisamment de colonies d'abeilles pour répondre à la demande croissante de pollinisation des cultures.

Mesures à prendre

Ce survol révèle un manque sérieux d'informations essentielles. Plusieurs actions sont à entreprendre : il est nécessaire de suivre l'évolution des colonies d'espèces sélectionnées d'abeilles et des plantes sauvages. Par ailleurs, des recherches doivent être menées tant sur les besoins de pollinisations des fleurs sauvages et des cultures que sur l'efficacité des différents pollinisateurs. De plus, il est urgent de rassembler des statistiques apicoles, de développer et améliorer des méthodes de sauvegarde des populations d'abeilles sauvages et de perfectionner la conduite des abeilles mellifères et autres espèces d'abeilles indispensables à la pollinisation. TORCHIO (1990) a remarqué que lorsque la crise de pollinisation pressentie a atteint les U.S.A., la solution choisie par chaque spécialiste dépendait de son point de vue. Les apiculteurs préconisaient d'accroître le nombre de colonies des abeilles domestiques, les spécialistes dans la conduite des autres espèces d'abeilles recommandaient de développer la conduite des autres pollinisateurs, et enfin ceux intéressés par les abeilles sauvages recommandaient la conservation et la gestion des espaces. En réalité, toutes ces approches sont valables et il est indispensable de s'y soumettre si l'on veut résoudre le problème. Par conséquent, aux

U.S.A., TORCHIO préconise un programme coordonné dans lequel ces 3 approches sont intégrées et considérées comme complémentaires plutôt que compétitives. Nous confortons fortement ces recommandations pour la CEE.

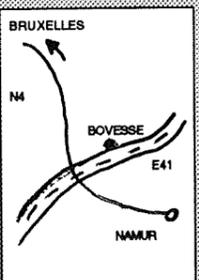
Février 1991

Traduction du résumé du document anglais : "Bees and the pollinisation of crops and wild flowers : changes in the European Community"
Sarah A. CORBET
Ingrid H. WILLIAMS
Juliet L. OSBORNE
Ed. STOA (Scientific and Technological Options Assessment)

LE RUCHER
LA FERME AUX CHIENS s.c.
rue des Fermes, 3 - 5081 BOVESSE (La Bruyère) - tél. 081 / 56 84 83

MATERIEL ET PRODUITS APICOLES
Ruches, ruchettes, extracteurs, maturateurs
Tout le matériel et l'outillage apicoles
Cire gaufrée de 1ère qualité, bocaux
Produits de nourrissage et de stimulation
(Nektapoll, Trim-o-Bee,...)
APISTAN, PERIZIN,...
Confiserie au miel

FABRICATION DE VIN DE FRUITS
Tout le matériel et les produits pour la fabrication de vin de fruits, vinaigre, liqueurs, bière, et fromage
MATERIEL DE PETIT ELEVAGE
ALIMENTS POUR LAPINS ET VOLAILLES
ouvert de 14h à 19h sauf dimanche ou sur rendez-vous



La valeur écologique de la haie

La haie ! Ce mot dissimule un très vaste éventail de concepts. Selon son affectation, sa composition, sa structure ou sa localisation, la haie revêtira l'un ou l'autre de ses multiples aspects (haie brise-vent : élevée et imposante, haie abri : taille moyenne...).

Malgré cette multiplicité de formes, de couleurs et de vocations, la haie, aussi différente de l'arbre isolé que de la forêt, présente un milieu original, régi par ses propres lois écologiques, un milieu d'une subtile complexité. Son rôle paysager ou son rôle de refuge pour la flore et la faune sauvage ne doivent pas nous faire oublier son impact sur la régulation hydrique, le régime des vents, le climat, la stabilisation des sols...

La haie est, à ces divers points de vue

une auxiliaire trop souvent méconnue de notre agriculture.

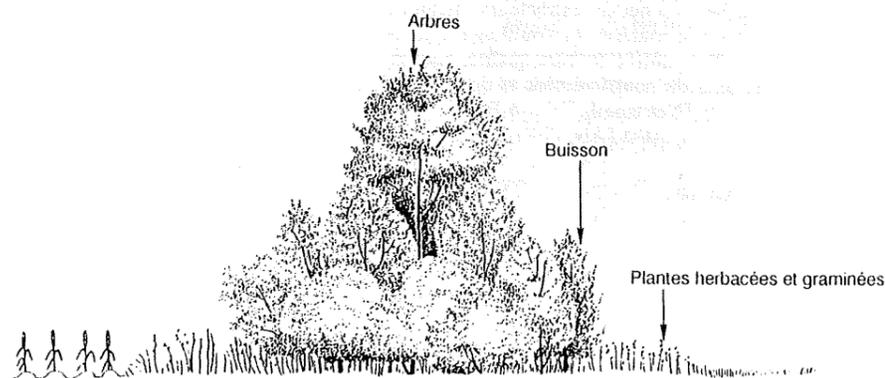
La haie = zone refuge

La première constatation qui s'impose lorsqu'on étudie les haies est l'extrême richesse en espèces végétales et animales qu'elles abritent.

Zone limitrophe entre deux biocénoses, le milieu forestier et le milieu ouvert, une haie est ce qu'on appelle en écologie un écotone. Ces régions de contact entre deux écosystèmes sont caractérisées par d'importants gradients des facteurs physiques du milieu tels que la lumière, la température et l'humidité. Ainsi se trouvent rassemblées sur une surface relativement restreinte une multitude de conditions environnementales qui s'avèrent favorables à un grand nombre d'espèces, représentatives de milieux différents.

La haie idéale au niveau écologique est composée de trois groupements végétaux disposés en ceinture selon la structure caractérisant toute lisière naturelle :

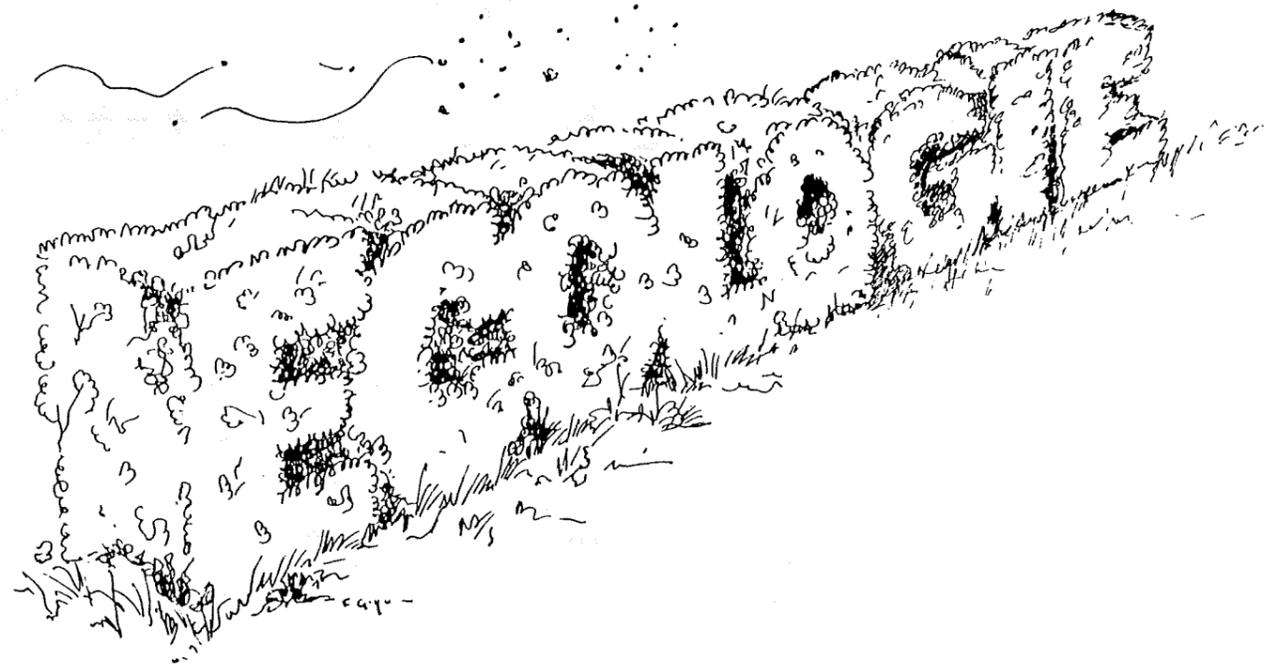
- Au centre : des essences préforestières et forestières
- Ce liseré forestier est flanqué, de part et d'autre, d'une ceinture plus ou moins large de buissons : le manteau.
- Le manteau abrite une végétation de



hautes herbes : l'ourlet. Chaque ceinture est colonisée par des animaux préférentiellement liés aux différentes essences et aux diverses strates de végétation : on dénombre par

faune et de la flore ainsi que la connexion entre différents biotopes induisant les échanges et la diversité essentiels à la reproduction des espèces.

pays. Ainsi, une structure d'origine humaine, et plus précisément dépendante des pratiques et des techniques agricoles, se révèle être d'une grande valeur pour la



exemple, dans une haie anglaise, 17 espèces d'oiseaux nichant au sol, 22 dans les buissons et 35 dans les arbres. Il est évident que l'absence d'une des strates entraînera une diminution de la diversité animale. A l'extrême, la haie monospécifique n'abritera qu'un nombre très limité d'espèces animales.

La haie = corridor écologique

La valeur écologique de la haie dépendra également du maillage des haies, c'est-à-dire de leur continuité et de leur densité. En effet, la contiguïté des haies permet le déplacement dans le paysage de la

Conclusions

Paradoxalement, cette richesse des haies est corrélée à un manque d'originalité (au sens strict du terme) de la flore et de la faune qui s'y trouvent. Rares sont en effet les espèces végétales ou animales dont la distribution naturelle soit strictement limitée à l'écosystème haie. Cependant, dans les régions où l'activité de l'homme a provoqué la disparition des milieux naturels primitifs, les haies constituent souvent un ultime refuge pour nombre d'espèces sauvages. A ce titre, on remarque que la surface occupée par les haies anglaises est supérieure à celle de la totalité des réserves naturelles du

protection des espèces. Sans doute faut-il voir là une des explications de la polémique dont les haies font actuellement l'objet.

Laurence VAN NITSEN

Sources

KISSLING P., 1979 "La haie" - n° spécial Bulletin de la Ligue suisse pour la protection de la nature, LSPN, Bâle.

DELABAYS, N., 1988 - "Les haies et l'apiculture" Programme national de recherche. Utilisation du sol en Suisse n° 12, 113 p.

Abeilles sauvages et pollinisation des plantes cultivées

L'importance des abeilles domestiques en tant qu'agent de pollinisation est maintenant bien connue. Leur efficacité pollinisatrice, leur grand nombre ainsi que leur gestion aisée permet à l'apiculteur de les apporter en grand nombre sur une culture au moment opportun.

A côté de l'abeille domestique, il existe en Belgique plus de 350 espèces sauvages jouant un rôle également important dans la pollinisation de la flore spontanée et parmi elles, certaines interviennent de façon non négligeable dans la pollinisation des plantes cultivées.

Différents paramètres déterminent l'efficacité pollinisatrice des abeilles domestiques et sauvages comme la morphologie de la plante, les conditions météorologiques, le comportement de butinage, l'attractivité du pollen...

Lorsque l'un de ces paramètres joue en défaveur de l'abeille domestique, l'abeille sauvage peut avoir un rôle important dans la pollinisation comme auxiliaire de l'abeille domestique mais également, dans certains cas, comme principal agent de pollinisation.

L'exemple de quelques grandes cultures nous le montre.

1. Le pommier

Grâce notamment à leur pilosité retenant bien les grains de pollen, les

apoïdes sont sans aucun doute les insectes les plus efficaces dans le transport du pollen d'un arbre à l'autre. Les abeilles domestiques représentent 60 à 95 % des apoïdes butinant sur le pommier et est le principal pollinisateur de cet arbre.

Cependant les abeilles sauvages sont des agents pollinisateurs intéressants pour les raisons suivantes :

- Certaines abeilles sauvages, principalement les bourdons, l'osmie comue et l'andréne des sables, présentent un seuil thermique d'activité inférieur à celui de l'abeille domestique. Les Bourdons sont à ce point de vue remarquables : on peut les observer dans les plantations par temps très frais et même sous la pluie.

- Leur activité et leur comportement de butinage sont constants d'une année à l'autre; lors des visites florales, la fréquence des contacts avec les stigmates est très élevée alors que l'abeille domestique montre un pourcentage de visites pollinisantes variable d'une année à l'autre (25 à 85 %).

- La vitesse de butinage de certains genres (Osmose, Anthophores, Bourdons) est supérieure à celle de l'abeille domestique.

- Les femelles d'apoïdes solitaires transportent sur leurs corps une quantité supérieure de grains de pollen de pommier par rapport à l'abeille domestique; de plus, contrairement aux apoïdes sociaux, elles n'humidifient pas le pollen qu'elles accumulent au niveau de leur appareil de récolte; ce pollen peut ainsi se détacher plus facilement lorsque la femelle est posée sur les organes reproducteurs de la fleur.

Les abeilles sauvages jouent donc un rôle complémentaire à celui de l'abeille domestique dans la pollinisation du pommier (on estime que leur contribution effective s'élève de 12 à 15 %), et ce rôle est d'autant plus important que la floraison se déroule dans des conditions météorologiques défavorables.

2. Le colza



Les butineuses du colza sont pour la plupart des abeilles domestiques (80 à 97 % des insectes pollinisateurs). Elles sont très attirées par cette plante dont elles retirent beaucoup de nectar et de pollen. Les abeilles sauvages ne sont pas en nombre négligeable et sont principalement les reines de bourdons et les andrènes.

Une étude menée en Belgique par

Messieurs DELBRASSINNE et RASMONT, montre que les bourdons sont des agents pollinisateurs très importants du colza : ils "travaillent" tôt le matin et tard le soir et même dans des conditions météorologiques très défavorables; de plus leur butinage est extrêmement rapide et toujours efficace.

En effet, tous les bourdons montrent le même comportement : ils effectuent des visites frontales, par le dessus, comme lors du butinage de la fleur de pommier. Ils insèrent la langue à plusieurs reprises, en restant dans la même position, pour exploiter tous les nectaires. Ce faisant, ils touchent le stigmate de chaque fleur avec la tête ou le thorax.

Les andrènes effectuent également des visites pollinisantes. Elles sont de type "surmontant" : posées sur la corolle, elles exploitent le premier nectaire interne, puis elles passent au-dessus du stigmate pour visiter le deuxième nectaire interne (les nectaires externes, peu productifs, sont souvent délaissés); près de la moitié des andrènes observées récoltaient à la fois le pollen et nectar.

Par contre, les visites effectuées par les abeilles domestiques ne sont pas toutes pollinisantes.

La grande majorité des ouvrières ne récoltent que du nectar, les autres prélevant à la fois le pollen et nectar. Trois types de comportement de butinage sont observés :

- type "surmontant", déjà décrit à propos des andrènes (visites pollinisantes);

- type "contournant" : l'ouvrière exploite le premier nectaire comme lors du type "surmontant", mais elle se déplace vers le deuxième nectaire en marchant sur la corolle, sans toucher les stigmates (visites non

pollinisantes);

- type "insérant" : l'abeille se pose à l'extérieur de la fleur, à la base des sépales, et insère la langue latéralement entre les pétales (visites non pollinisantes).

Malgré leur densité souvent faible, les bourdons pourraient dans certains cas, contribuer jusqu'à 48 % dans la pollinisation du colza.

3. La luzerne

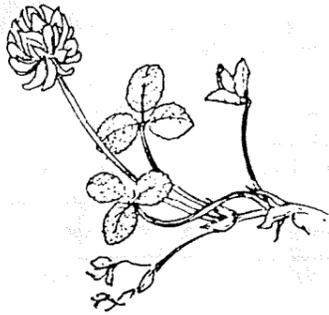
Lorsqu'on recherche la production de semences, la luzerne nécessite la pollinisation par les insectes. Il y a de nombreux débats sur l'efficacité pollinisatrice de l'abeille domestique.

On a l'habitude de transporter des colonies d'abeilles sur les champs de luzerne. Pourtant l'abeille domestique semble n'avoir qu'une faible efficacité pollinisatrice : le pollen de luzerne est peu attractif pour l'abeille domestique ce qui explique que ces cultures sont principalement visitées par les butineuses de nectar. Or, les ouvrières visitent les corolles latéralement en raison de la meilleure accessibilité au nectar et ne provoquent pas la pollinisation.

Seules les butineuses "inexpérimentées" qui introduisent leur langue frontalement assurent la pollinisation croisée.

Ainsi la faible attractivité du pollen et le comportement de butinage de l'abeille rendent celle-ci un agent de pollinisation de la luzerne médiocre. Par contre, les abeilles sauvages sont les auxiliaires sûrs du producteur de prairies de luzerne et sont d'une efficacité 50 à 100 fois supérieure à l'abeille domestique.

4. Le trèfle violet



Les trèfles requièrent la pollinisation croisée pour la production de semence. Les fleurs doivent être secouées, généralement, par des insectes lourds, pour libérer le pollen.

La corolle de la plante est longue et seuls les insectes pollinisateurs à longue langue peuvent atteindre le nectar. De plus certaines espèces de bourdons (*Bombus terrestris* et *Bombus lucorum*) percent la base de la corolle pour atteindre plus facilement le nectar.

Les ouvertures profitent ultérieurement à d'autres espèces et notamment à l'abeille domestique qui réaliserait ainsi des visites négatives. On remarque d'ailleurs que les butineuses de nectar apprennent au cours de la floraison à utiliser ces trous. Finalement, seules les butineuses de pollen pollinisent le trèfle violet.

Les bourdons à longue langue s'avèrent un agent de pollinisation plus efficace: ils travaillent plus vite et le pourcentage de visites positives est plus important. Cependant, les bourdons sont moins abondants que les abeilles, c'est pourquoi les producteurs de semences utilisent des ruches pour assurer la pollinisation.

De telles perforations à la base de la corolle s'observent également sur d'autres plantes cultivées comme les trèfles, la féverole, la vesce et le haricot. Outre l'intérêt de sauvegarder

la diversité des espèces animales, la protection des abeilles sauvages est une nécessité économique pour sa contribution dans la pollinisation de certaines grandes cultures. Pourtant on enregistre une régression de ces populations et notamment dans les régions intensivement cultivées, ce qui s'explique par l'appauvrissement de la flore, par l'utilisation d'insecticides et par la carence en haies, propices à la nidification des insectes.

Laurence VAN NITSEN

Sources:

Etudes sur le pommier et le colza : extraits de : JACOB-REMACLE A., 1990 - "Abeilles sauvages et pollinisation" - Ed. Faculté des Sciences agronomiques Zoologie générale et appliquée, 40 p.

PESSON P., LOUVEAUX J., 1984 - "Pollinisation et productions végétales", Ed. Institut National de la Recherche Agronomique (Paris), 663 p.

MARCEL

Etablissement
d'apiculture

DE BIE

Mechelsbroekstraat 21 - 2800 MECHELEN
(Près de Lakermakerstraat)
Tél. 015/ 55 64 84
Fax 015/ 55 39 50
ouvert du lundi au samedi inclus

NOTRE CIRE GAUFREE COULEE,
seul fabricant en Belgique, 100 % pure
NOTRE CIRE GAUFREE LAMINEE,
non cassante, 100 % pure
REFONTE DE DECHETS DE CIRE
ET DE VIEUX RAYONS
RUCHES PREFABRIQUEES,
toutes prêtes à assembler dans les principaux modèles :
W.B.C. - D.B.L. - LANGSTROTH - CAMPINOISE
Toutes les spécialités d'articles apicoles :
Extracteurs : tangentiels et radiaires
Maturateurs en inox, enfumoirs, etc.

Régions apicoles au bout du clavier

De nombreux facteurs de l'environnement influencent les abeilles. On peut s'y référer pour définir des régions homogènes. M. DUFRENE et P. LEGENDRE ont défini pour la Belgique des zones géographiques au départ des facteurs écologiques. Bien que ne s'intéressant pas directement à l'apiculture, les conclusions auxquelles ils sont arrivés ont des applications directes dans ce domaine.

L'objectif précis de ces auteurs est de situer sur carte des aires écologiques homogènes qui puissent servir de support à des études de répartition de la faune et de la flore.

Leur étude recouvre l'ensemble de la Belgique, divisée en 380 carrés de 10 x 10 km (coordonnées UTM : Universal Transversal Mercator). A chacun de ces carrés correspondent 11 paramètres écologiques (recensés dans l'Atlas de Belgique) qu'ils ont encodés sur ordinateur. Les facteurs écologiques sont les suivants : le nombre de jours avec et sans gelée, le premier et le dernier jour de gelée, la température moyenne, la pluviosité moyenne, le nombre de jours de pluie, la lithologie, la géologie, la pédologie et l'altitude. Comme nous le constatons, la plupart de ces paramètres influencent soit directement soit indirectement l'évolution des colonies. Les carrés de 10 km de côté recouvrent largement le rayon normal de butinage d'une colonie d'abeilles. Des carrés de 5 km² seraient plus appropriés mais toutes données ne sont pas disponibles pour atteindre ce niveau de précision.

Apparemment des régions

La similarité entre tous les carrés est calculée sur base d'un indice qui donne un point quand pour un paramètre les deux carrés sont identiques et zéro

lorsque les paramètres sont différents. Les carrés peuvent être regroupés en fonction de leur similarité en deux groupes ou plus. Ces regroupements sont présentés sur carte (fig. 1 à 7). La cartographie des groupes obtenus produit des régions dont l'homogénéité entre carrés augmente plus le nombre de divisions est grand.

On constate que les limites géographiques de ces régions restent plus ou moins stables. Certaines de ces limites peuvent donc être considérées comme de véritables frontières biogéographiques.

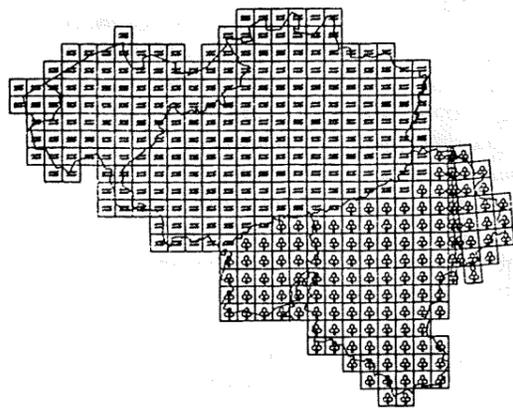
Le tableau 1 permet de visualiser les divisions successives de la Belgique. Les divisions ultérieures font apparaître des zones différentes en Ardenne ou en Flandre ainsi qu'une scission longitudinale du plateau hennuyer-brabançon. Par contre, la zone Condroz-Fagne-Famenne reste homogène. A côté du regroupement des carrés en fonction de leur similarité, on peut ordonner leur valeur sur des axes qui vont opposer les carrés les plus différents.

Par cette technique, on observe un gradient lié à l'altitude entre les différentes zones. L'altitude qui ne dépasse pas 700 m est un facteur topographique complexe qui explique la structure géographique du pays. Ainsi, les terrains géologiques les plus

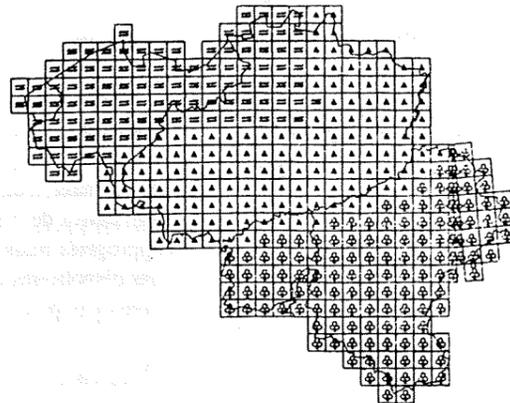
Tableau 1

NOMBRE DE GROUPES	REGIONS OU ZONES
	BELGIQUE
2	Nord du sillon Sambre et Meuse Sud du sillon Sambre et Meuse
3	Flandre Plateau Hennuyer-Brabançon Campine
4	Flandre P-H-B-Camp. Sud. S-S-M Condroz-Fagne-Famenne-Lorraine Ardenne
5	Sablonneuse Sablo-limoneuse P-H-B-Camp. Ardenne C-F-F-L
6	S S-L P-H-B-Camp. Sillon Sambre et Meuse Ardenne C-F-F-L
7	S S-L Campine Plat. Henn.Brab. S-S-M Ardenne C-F-F-L
8	Sablonneuse Sablo-lim. Campine Plat.Henn.Brab. S-S-M Condroz-Fagne-Famenne Lorraine Ardenne

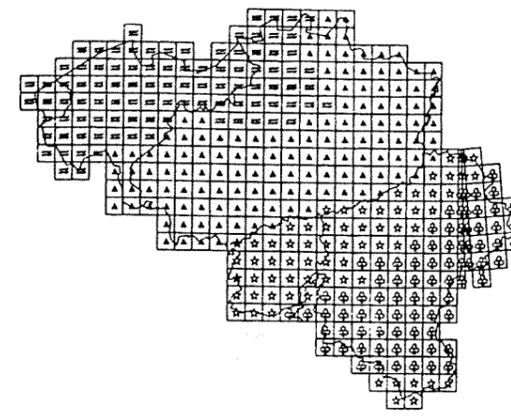
2 regroupements



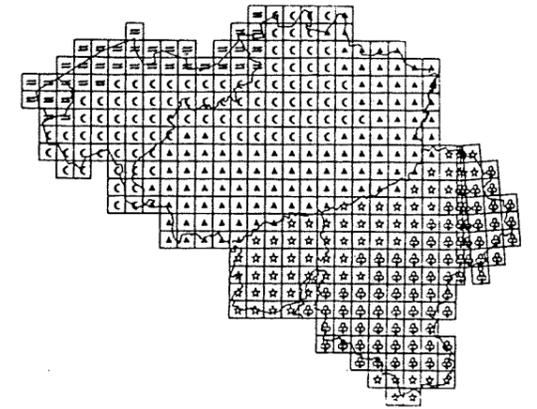
3 regroupements



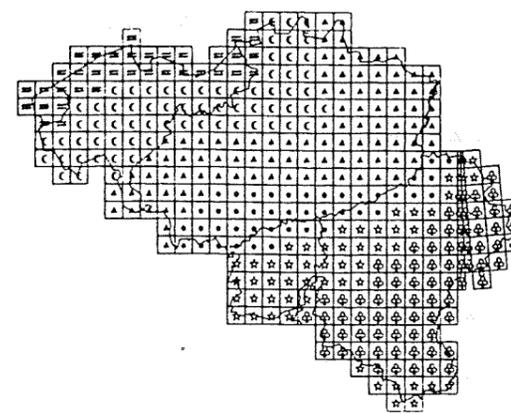
4 regroupements



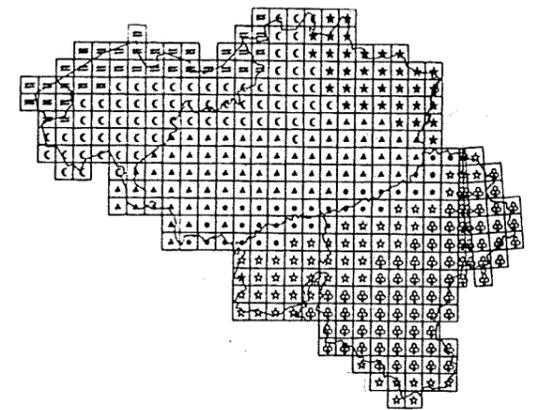
5 regroupements



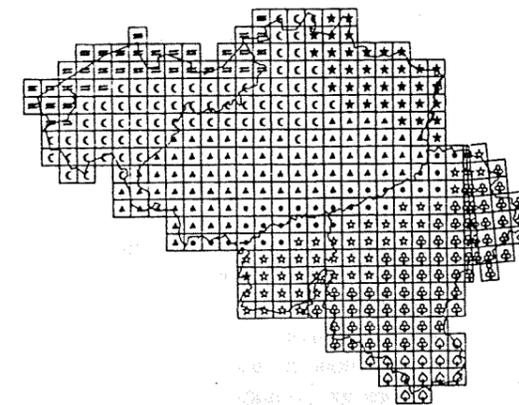
6 regroupements

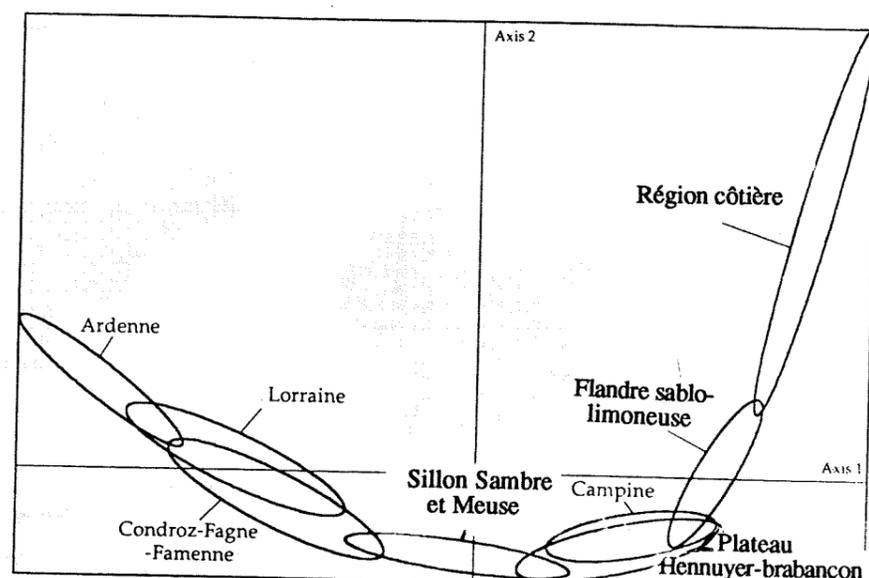


7 regroupements



8 regroupements





récents sont côtiers, les plus vieux se situent en Haute Ardenne; il fait le plus chaud à la Côte et le plus froid en Haute Ardenne,... Comme les différents paramètres écologiques sont corrélés entre eux, leurs effets se conjuguent. Seule la Gaume n'est pas liée à ce facteur. Le graphique en fer à cheval (fig 8) montre l'importance de ce gradient et la hiérarchie entre les différentes régions.

Une nouvelle carte des régions

On peut vérifier la grande similarité des cartes obtenues par cette étude et la carte des régions apicoles que nous utilisons actuellement (basée essentiellement sur des critères phytogéographiques (voir CC n°3)). Une étude menée par le CARI sur la définition de régions de productions apicoles sur base des pollens présents dans les miels wallons (voir CC n°16), arrivait à des résultats similaires à ceux de cette étude. Elle mettait également en évidence le peu de différence

existant entre les miels des régions Condroz-Fagne-Famenne et des régions hennuyère et brabançonne. De plus, les miels produits dans le sillon Sambre et Meuse nous posent très fréquemment un problème de définition de zone. Ces miels font souvent état d'une flore plus riche que les miels de Condroz.

Au vu de tout cela, il nous semble utile de modifier partiellement notre carte des régions apicoles afin de pouvoir coller plus directement à la réalité du terrain.

De nouvelles zones sont créées : sillon Sambre et Meuse, Entre Sambre et Meuse, Sud Meuse (Condroz-Famenne). Ces noms de régions tiennent compte des études réalisées mais également d'appellation reconnaissable par le grand public. Ce type d'étude qui a pour mérite d'intégrer un nombre de facteurs importants permet d'être généralisée à des régions très importantes. A quand donc la carte des régions apicoles européennes ?

Etienne BRUNEAU

Echos

Congrès de l'apiculture francophone de Belgique Carlsbourg du 13 octobre 1991

Le Congrès apicole wallon nous donne sans conteste une bonne indication sur l'état de santé de l'apiculture dans notre région. Face au marasme actuel, on pouvait certainement se poser des questions. Quelle serait la participation des apiculteurs ? Le travail en commission est-t-il encore possible ?... Tout cela n'a pas effrayé les apiculteurs luxembourgeois et plus particulièrement les membres des Ruchers Houille-Lesse-Semois qui ont pris en charge l'organisation de ce Congrès.

Leurs efforts ont été récompensés, l'organisation était parfaite et les nombreux apiculteurs présents ne pourront que vous le confirmer. Voici en quelques mots un bref commentaire de ce qui s'est dit dans les différentes commissions.

Commission "Législation"

La nouvelle dans ce domaine est la proposition de loi présentée par Maître TASSEROU, avocat, auprès du Ministre LUTGEN. Cette proposition étudiée favorablement depuis en Conseil régional wallon, modifie les modalités de l'enquête commodo

incommodo. En effet, celle-ci ne sera plus demandée qu'en zone urbaine (aplat rouge au plan de secteur) et si l'apiculteur veut y placer plus de quatre ruches. Les apiculteurs implantés en zone d'habitat à caractère rural (aplat rouge hachuré de blanc) ne doivent plus réaliser cette enquête, le code rural restant cependant d'application.

Commission "Elevage et sélection"

La présence de Jos GUTH du Grand-Duché de Luxembourg et de J. VAILLANT du nord de la France a permis aux apiculteurs présents de confronter deux approches différentes : race noire et Buckfast. Les renseignements qu'ils ont pu obtenir leur ont certainement permis d'améliorer leur travail d'élevage et d'étayer leur jugement dans ce domaine.

Commission "Recherche"

La nouvelle cage d'introduction des reines présentée par Noël MICHEL constitue certainement le fait majeur de cette commission. Cela n'enlève rien aux autres améliorations apportées par



les apiculteurs au matériel apicole :
pèse-ruche,...

Commission "sanitaire"

Serez-vous étonné si l'on vous dit que l'essentiel du débat a porté sur la varroase, sur les pertes recensées ces derniers hivers et sur les voies possibles pour enrayer ce parasite ? Non, et vous avez raison. Conseils, recommandations et sensibilisation sont les maîtres mots de cette commission. Moins d'un apiculteur sur quatre utilise actuellement l'APISTAN ! Les pertes de ces hivers sont très lourdes... A vous d'agir !

Commission "Economie et information"

Le miel et sa commercialisation ont

pris l'essentiel du temps. Il doit être de qualité, bien conditionné, bien présenté,.... Mais vous connaissez déjà ce discours.

A côté de cela, le thème de l'information et la sensibilisation du grand public à l'abeille a été abordé : le groupe a signalé l'intérêt qu'il y aurait de créer un groupe de travail et de réflexion constitué d'apiculteurs aidés de spécialistes de l'information. Un exemple concret de sensibilisation des jeunes à l'apiculture a été donné par le responsable de la section apicole de Seneffe. Un fonctionnement plus convivial et associatif de la section permet à des jeunes de débiter en apiculture comme ils s'y intéresseraient dans un club sportif.

Monsieur le Ministre LUTGEN et le Député permanent MATHIEU ont assisté aux conclusions de la journée

qui s'est terminée dans la bonne humeur autour d'un verre d'hydromel.

Etienne BRUNEAU

E.D.A.P.I. geie, une fenêtre sur l'Europe

Le 12 octobre 1991, à Lasize en Italie, plusieurs centres techniques et organes de diffusions spécialisés dans l'information apicole ont choisi de s'unir pour favoriser le passage d'informations entre les états membres de la Communauté.

EDAPI est l'abréviation de Euro Documentation en Apiculture pour la Presse et l'Information. Comme son nom l'indique, ce G.E.I.E. (Groupement Européen d'Intérêt Economique) a pour objectif :

- la recherche, la circulation et la diffusion d'informations liées aux abeilles, à l'activité apicole et aux produits de la ruche dans le secteur apicole et dans tout autre milieu susceptible de lui porter un intérêt;
- le développement de services ou de recherches appliquées qui puissent être utilisées comme support pour cette information en vue d'aider à une meilleure connaissance de l'abeille, de son rôle, de ses produits tant au sein de la Communauté Economique Européenne qu'au niveau international.

Concrètement, vous aurez ainsi l'occasion de découvrir dans les prochains numéros des Carnets du Cari ou dans les autres revues du

groupement des articles originaux traitant de sujets actuels d'intérêt général.

Quatre états (Allemagne, Belgique, France, Italie) sont dès à présent représentés par les huit partenaires et près de 20.000 apiculteurs recevront cette information. Le nombre de lecteurs devrait augmenter très rapidement.

De fait, nous espérons pouvoir étendre ce réseau le plus rapidement possible aux autres pays de la communauté afin de pouvoir répondre au mieux aux besoins des apiculteurs. Actuellement, le siège de ce groupement est situé au CARI. Toute information complémentaire, ou tout article peut nous être envoyé à l'adresse suivante :

EDAPI Geie
Place Croix du Sud, 4
B - 1348 Louvain-la-Neuve
Tél : (32) 010/ 47.34.16
Fax : (32) 010/ 47.35.15

Etienne BRUNEAU

L'alternative A.N.P.

Les rayons ANP mis au point en Allemagne offrent-ils une technique de lutte alternative aux traitements chimiques contre *Varroa jacobsoni*? Les études réalisées à ce jour montrent une diminution de la multiplication des acariens dans les colonies équipées de ces rayons.

Les rayons plastiques ANP produits par la firme allemande APIS NOVA PRODUCTS, se caractérisent par des cellules dont le diamètre intérieur augmente vers la paroi médiane (comme un cône). Ainsi, le diamètre d'entrée des cellules correspond à celui des cellules d'ouvrières et atteint en fond de cellule le diamètre d'une cellule de mâle. Le nombre de cellules par unité de surface est dès lors moins grand (perte de 40 %). Cette perte de place est partiellement compensée par l'absence de cadre en bois, inutile de par la rigidité du cadre plastique. Le cadre ANP ZANDER (220 x 420mm) ne dispose cependant que de 70 % des cellules du cadre ZANDER équipé de cire.

Operculation plus rapide

Plusieurs hypothèses ont été émises pour expliquer le ralentissement du développement des varroas dans les colonies équipées de rayons ANP. Une première hypothèse porte sur l'augmentation de l'apport de nourriture par les nourrices du fait du volume plus important des cellules provoquant ainsi une accélération du développement larvaire et dès lors une réduction de la durée d'operculation du couvain de 12 à 11 jours. La reproduction des acariens femelles en serait affectée.

Pratiquement, MORITZ observe une réduction de la phase d'operculation d'au moins un jour en moyenne. Par

contre, RAMON *et al* n'ont pas pu observer de différences statistiquement significatives. Dans leurs essais, le temps moyen d'operculation était de 285,8 heures pour les rayons en cire et de 282,8 heures pour les rayons ANP. Cette hypothèse ne permet donc pas d'expliquer à elle seule le développement moins important de la varroase lors de l'utilisation de rayons ANP.

De plus, WIETING J. qui a travaillé sur ruchettes vitrées avec des rayons dont le fond a été découpé et remplacé par une feuille transparente, n'a pas constaté de différence d'apport de nourriture entre les rayons ANP et les rayons de cire.

Période de pénétration réduite

Ce dispositif a permis à ce chercheur de suivre l'invasion des cellules par les varroas. L'heure d'arrivée des femelles fondatrices dans la cellule avant operculation a ainsi pu être notée pour les cellules ANP ainsi que pour les cellules en cire d'ouvrières et de mâles. Les résultats obtenus sont présentés dans le **tableau 1**.

On constate que la période de pénétration des acariens dans la cellule est fortement réduite dans le cas des rayons ANP. Ces résultats peuvent être mis en parallèle avec la réduction de la durée et du travail d'operculation dans le cas des cellules ANP (max. 6 heures). La durée d'émission des

Tab. 1 Début et heures moyennes d'invasion avant operculation pour chaque type de couvain étudié

Type de couvain	Début de l'invasion (h) operculation	Heures moyennes d'infestation avant	Nombre d'acariens
Rayon ANP du couvain d'ouvrières	6	2,1	22
Rayon de cire du couvain d'ouvrières	14	12,0	111
Rayon de cire du couvain mâle	35,75	18,5	24

signaux (mécaniques ou chimiques) serait ainsi réduite.

Le piège

WIETING J. constate également que le comportement d'invasion se présente lorsque la larve remplit le fond de la cellule.

La larve mâle atteint ce stade 40 à 50 heures avant operculation, la larve d'ouvrière l'atteint 20 heures avant operculation dans un cadre en cire et 9 heures dans un cadre ANP.

INFANTIDIS avait observé que le début de la période d'invasion coïncide avec un poids de larve de 100 mg pour l'ouvrière et de 200 mg pour le mâle. S'il augmente le diamètre des cellules d'ouvrières, le poids de la larve augmente. La larve remplissant complètement le fond de la cellule agit comme un piège pour les acariens de par la pression qu'elle exerce sur les parois de la cellule. Ses observations permettent d'expliquer la réduction de la période d'infestation observée dans le cas du cadre ANP.

Une des conséquences de cette

réduction de la période d'infestation est l'augmentation du nombre de varroas présents sur abeilles adultes par rapport aux varroas présents dans le couvain.

Indépendamment de l'effet sur la varroase, il est utile de connaître l'effet de ces rayons sur le développement des colonies et sur leur capacité de production. DE CLERCK L. et RAMON H. ont montré que des ruches équipées de cadre ANP avaient des récoltes similaires aux ruches équipées de cadres de cire.

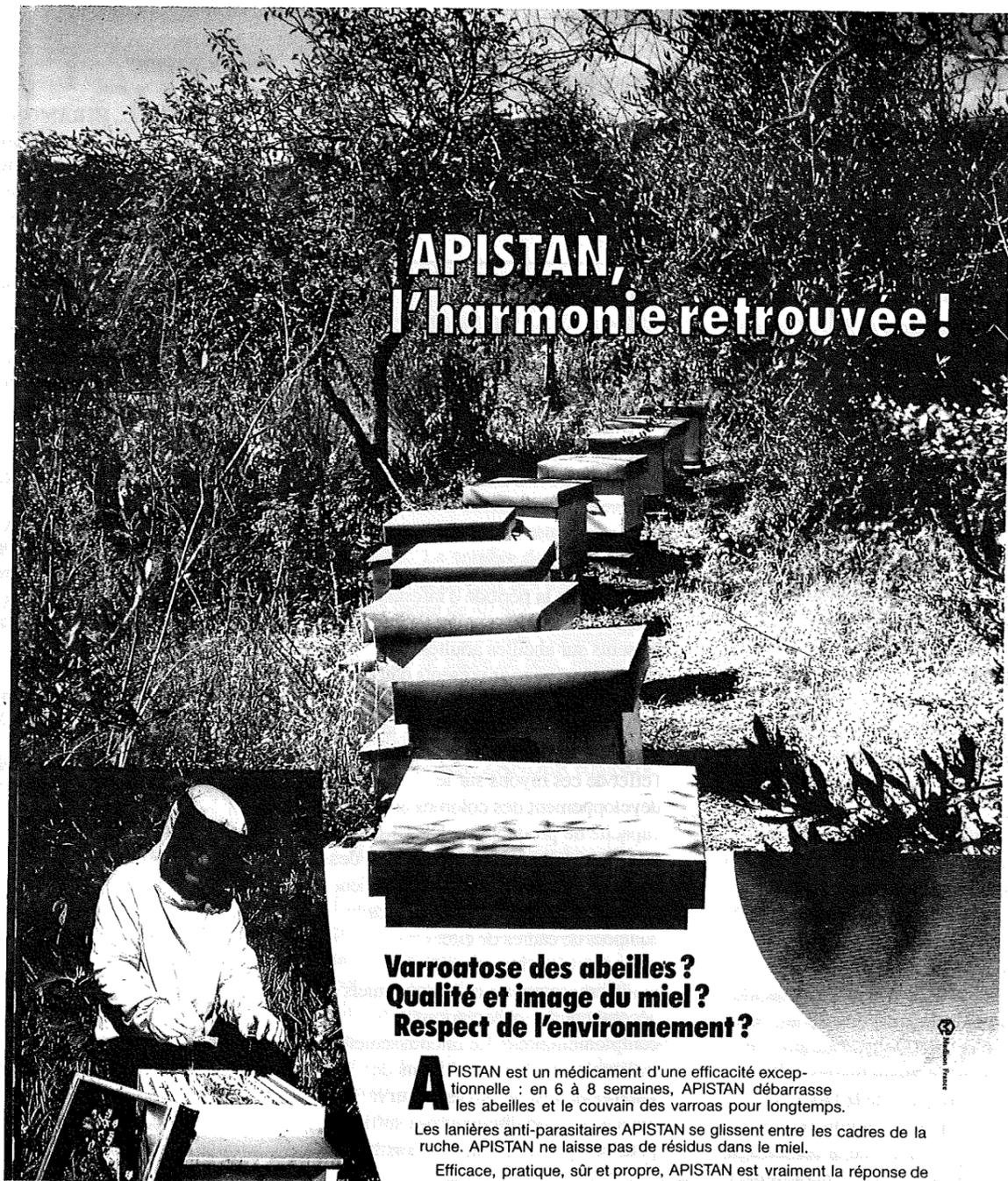
Tous ces résultats ne sont malheureusement que très ponctuels et nécessitent des observations complémentaires. Le ralentissement de l'évolution des populations de *Varroa jacobsoni* qui est observé mais n'est probablement pas suffisant pour enrayer à lui seul le parasite.

La fréquence ou la durée des traitements pourrait cependant être réduite mais pour cela de nouvelles recherches sont indispensables.

Etienne BRUNEAU

BIBLIOGRAPHIE

1. DE CLERCQ L., H. RAMON, 1991, "Field testing on ANP combs in 1989 and 1990", Proc. of the International Symposium on Recent research on bee pathology, Ed. W. RITTER, p. 1984-188
2. MAUTZ D., 1989, "Brief information about experiment with a new plastic comb (ANP)". Apidologie : 20(6) p. 523-524
3. RAMON H., DE CLERCQ L., VAN LAERE O., 1991 "Measurement of capped time on ANP comb and wax comb", Proc. of the International Symposium on Recent research on bee pathology, Ed. W. RITTER, p. 183
4. WIETING J., 1990, "Research on the attack of the brood of the honey bee by the mite *Varroa jacobsoni* Oud.", Thesis Master Degree in Biology - University of Oldenburg, trad. L. DE CLERCQ - 55p.
5. WIETING J., FERENZ H.J., 1991, "Behavioral Study on the Invasion of Honey Bee Brood by the Mite *Varroa jacobsoni* on Wax Combs and ANP Combs". Apicultural Bee Journal fév. 1991 p. 117-118



APISTAN, l'harmonie retrouvée!

Varroatose des abeilles? Qualité et image du miel? Respect de l'environnement?

APISTAN est un médicament d'une efficacité exceptionnelle : en 6 à 8 semaines, APISTAN débarrasse les abeilles et le couvain des varroas pour longtemps.

Les lanières anti-parasitaires APISTAN se glissent entre les cadres de la ruche. APISTAN ne laisse pas de résidus dans le miel.

Efficace, pratique, sûr et propre, APISTAN est vraiment la réponse de l'intelligence pour soigner les abeilles contre la varroatose.

**répondons par
l'intelligence!**

APISTAN
FLUVALINATE

N° d'agrément : 7830/B
APISTAN, un produit ZOECON.
APISTAN marque déposée SANDOZ

A propos du "bon usage" des lanières APISTAN

Voici un article de synthèse sur le bon usage des lanières APISTAN que nous propose la firme ZOECON.

Situation de l'APISTAN en 1991

Depuis sa venue sur le marché, APISTAN a contribué de façon significative à la sauvegarde de l'Apiculture en France et dans de nombreux pays du monde :

- Par un contrôle incontesté de l'extension du varroa;
- il a permis également de conserver la forte image de qualité des produits de la ruche;
- tous les résultats d'analyses de miel effectuées en France, Allemagne, Italie, Canada, U.S.A.,... depuis 1987 ont démontré l'absence de résidus détectables après l'usage de l'APISTAN;
- il s'accorde parfaitement aux conceptions écologiques du monde apicole.

APISTAN est maintenant couramment utilisé dans plus de 24 pays en Europe, Moyen-orient, Afrique du nord et Amérique.

TECHNOLOGIE ET POSOLOGIE, deux éléments déterminants face aux contraintes de la lutte anti-varroa

La TECHNOLOGIE utilisée pour la fabrication des lanières APISTAN est parfaitement adaptée aux contraintes de la lutte anti-varroa :

- Principe actif pur pour obtenir une efficacité maximum sans préjudice envers l'abeille par la libération régulière et permanente de la dose requise.
- Eviter l'apparition toujours possible de résistance du parasite au principe

actif, en assurant de façon constante, la dose thérapeutique.

- Minimiser la présence de résidus dans les produits de la ruche qui peuvent être accentués par un surdosage du principe actif.

A ce propos, les utilisations illégales de pesticides agricoles présentent de graves inconvénients susceptibles de compromettre le contrôle du varroa à long terme ainsi que la "pureté intrinsèque" des produits de la ruche et ternir ainsi leur image de qualité auprès des consommateurs.

"Résistances" ou "résidus", telle est l'alternative actuelle qui résulte de l'usage d'inserts bricolés avec les formulations agricoles de fluvalinate. En outre, le comportement dans la ruche (atmosphère confinée et obscure) des adjuvants utilisés en agriculture n'est pas connu.

La POSOLOGIE PRECONISEE : 2 lanières par ruche (DADANT 10 CADRES) pendant 6 à 8 semaines, a été déterminée après de nombreuses expérimentations face aux multiples paramètres inhérents au problème.

- 2 lanières par ruche : 99,8 % d'efficacité (moyenne européenne)
- 6 à 8 semaines : éradication du parasite par la couverture complète de deux cycles biologiques.
- Minimalisation des résidus dans la cire et le miel

- Une seule utilisation des lanières
La réutilisation des lanières présente des risques

Possibilité d'apparition de résistances. En effet, après une utilisation de 6 à 8 semaines dans une ruche, la libération

nécessaire et adaptée du principe actif n'est plus assurée. De plus, il y existe le risque de transmission de maladies, tel le virus APV ou les mycoses.

APISTAN et l'environnement apicole

Dans les pays où l'APISTAN est largement utilisé, on constate une nette réduction de l'intensité de la varroatose, et il n'y a pas de pertes de colonies. Après avoir rempli son office dans la ruche, la lanière doit disparaître, sans provoquer de pollution extérieure. A cet effet, une procédure simple de récupération a été mise en place : l'apiculteur doit retourner les lanières usagées et les pochettes à son association ou groupement, ceux-ci les transmettront aux grossistes, ces lanières seront ensuite prises en charge par le fabricant pour être détruites dans un centre agréé.

Les performances d'APISTAN ont été suivies et contrôlées, en collaboration avec de nombreux instituts en France, en Europe et en Amérique. En particulier, l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, l'ITAPI, en France, l'ADAS en Angleterre, les Instituts für Bienkunde de Francfort et de Vienne, le Thierhygienisches Institut de Fribourg, la Station de Liebfeld en Suisse, l'université d'Udine en Italie, Florida University en Floride et Guelph University au Canada.

La synthèse des éléments et données techniques contenus dans cet article a été réalisée par Alain QUINTART et Gilbert VIGNOLLE, ZOECON EUROPE

LES PUBLICATIONS DE L'O.P.I.D.A.

Le Bulletin Technique Apicole

Depuis 1973, il apporte chaque trimestre à ses lecteurs une information technique de qualité permettant la constitution d'une documentation, régulièrement mise à jour, sur des sujets très variés tels que :

**BIOLOGIE - TECHNOLOGIE - PATHOLOGIE
MATERIEL - FLORE MELLIFERE - LEGISLATION**

Chaque article est présenté en cahier séparé qui en permet un classement aisé. Par ailleurs, le B.T.A. gère le "Guide pratique de l'Apiculture" et "L'annuaire de l'Apiculture française". Abonnement annuel : 1.000 FB - jumelé aux Carnets du CARI : 1.200 FB ou à la cotisation "membre" CARI : 1.500 FB

Les Fiches techniques

Documents courts (4 à 8 pages), sur un sujet très précis. Actuellement, 97 titres disponibles sur : L'Abeille (13 titres), Les technologies d'élevage (13 titres), La technologie des produits de la ruche et Le nourrissage (32 titres), La Flore mellifère (2 titres), La pollinisation (13 titres), Le Matériel ruche (3 titres), Le sanitaire (7 titres), La législation (8 titres), Divers (Documentation scientifique) - Exposition les Abeilles et les Hommes (6 titres)

Chaque fiche : 9 FF - Liste complète sur demande.
Guide pratique de l'Apiculture et Annuaire de l'Apiculture française :

Le guide est réalisé à partir des Fiches techniques. Feuilletés perforés, classement par thèmes en classeur à anneaux. L'annuaire se constitue de la même manière. Mises à jour par le B.T.A. (Documentation sur demande).

Les Tirés à part

Issus comme les F.T. du B.T.A., ce sont des articles de fond généralement beaucoup plus développés (souvent 12 à 20 pages et plus). Des dizaines de titres sont disponibles. (Liste complète sur demande - Prix variant de 10 à 25 FF suivant nombre de pages).

Documents éducatifs ou publicitaires

Planches couleurs : Les Abeilles - Le Miel - Le Pollen - La gelée royale
Quatre planches de grand luxe imprimées sur carte glacée haute brillance. Format 49 X 66 cm. (L'unité : 45 FF, Les 4 : 160 FF + 20 FF pour frais d'envoi)

Editions disponibles en : français, allemand, italien, néerlandais. Possibles en toute autre langue : nous consulter.

Tracts couleurs : Les Abeilles - Le Miel - Le Pollen - La gelée royale
Présentation au centre de ce numéro d'Abeilles et Fleurs. (Prix : 50 FF le cent + Port : 15 FF - les quatre tracts en carnet, sous couverture : 35 FF les 10 + Port : 15 FF)

Editions possibles en toutes langues : nous consulter.

Cartes "Gravures anciennes" : Dix modèles au choix. Présentation standard : Cartes postales. (Planche-catalogue de présentation sur demande. Pochettes de 10 cartes : 18 FF)

Editions possibles en toutes langues : nous consulter.

Ouvrages de librairie

Liste des ouvrages édités par l'O.P.I.D.A. ou sélectionnés par son comité de lecture : sur demande.

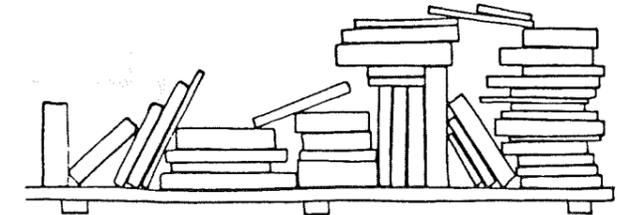
Demande de documentation ou commande, à adresser à :

O.P.I.D.A., Centre Apicole F-61370 ECHAUFFOUR

Consulter également les catalogues de fabricants et revendeurs de matériel ainsi que les groupements apicoles.

Lu pour vous

Sont entrés en bibliothèque :



Dans la collection F.A.O. (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

Agricultural Services Bulletin :

n° 68 : "Tropical and Sub-tropical apiculture" - 1986

n° 68/4 : "Beekeeping in Asia" - 1987

n° 68/6 : "Beekeeping in Africa" - 1990

FICART Frédéric, 1990-1991,

"Essais de caractérisation de la propolis" - Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre

d'Ingénieur Industriel à l'Institut Supérieur Industriel HUY-GEMBLoux-VERVIERS Enseignement Supérieur Agricole de plein exercice de type long et de niveau universitaire - section AGRICULTURE,

option : Industries agricoles et alimentaires.

SIMON Henri, 1988

"Etude du marché de la propolis"

Thèse présentée à l'Unité d'Enseignement et de Recherche des sciences pharmaceutiques et biologiques de l'université Paris-XI, pour l'obtention de Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie.

S.A. CORBET, I.H. WILLIAMS and J.L. OSBORNE, 1991 -

"Bees and the pollination of crops and wild flowers : changes in the European Community"

Ed. European Parliament STOA (Scientific and Technological Options Assessment)

Fédération Internationale des Associations d'Apiculture APIMONDIA

"Le XXVème Congrès International d'Apiculture - Grenoble, FRANCE - 8-14 septembre 1975"

Ed. APIMONDIA Bucarest, ROUMANIE

WIETING Jens, 1990

"Research on the attack of the brood of the honey bee by the mite *Varroa jacobsonii* Oud."

Thèse présentée à L'Université d'Oldenburg pour l'obtention du titre de "Masters Degree in Biology"

Noustenons à remercier Monsieur NIVAILLE de nous avoir fait don des **comptes-rendus de Congrès International d'Apiculture (N°17-19-20-21-22-23-24-25-26-27-29)**

ainsi que de son livre :

NIVAILLE Jean, 1991

"Précis d'histoire de l'apiculture dans nos régions"

Editions Européennes Apicoles

L'humidité des miels : qu'en penser ?

Cette année, beaucoup de miels se sont vus refuser le label " Miel de qualité ", à cause d'un pourcentage d'humidité supérieur à 18 %. Pour en comprendre les raisons, nous avons étudié l'évolution des moyennes annuelles sur trois ans, ainsi que l'évolution des moyennes mensuelles sur deux ans. Si on compare les moyennes annuelles d'humidité des miels sur les trois dernières années, on peut constater

être tentée sur base des conditions climatiques. D'après le tableau n°1, aucune relation ne peut être établie d'une année à l'autre entre l'humidité des miels et les conditions climatiques, température (t°) et humidité relative (H.R.). Par contre, entre le printemps et l'été, il apparaît un lien entre le pourcentage d'humidité et les conditions climatiques (voir graphique). Pour les années 89 et 90, l'humidité des miels augmente avec la t° et l' H.R., si on considère le printemps et l'été d'une même année.

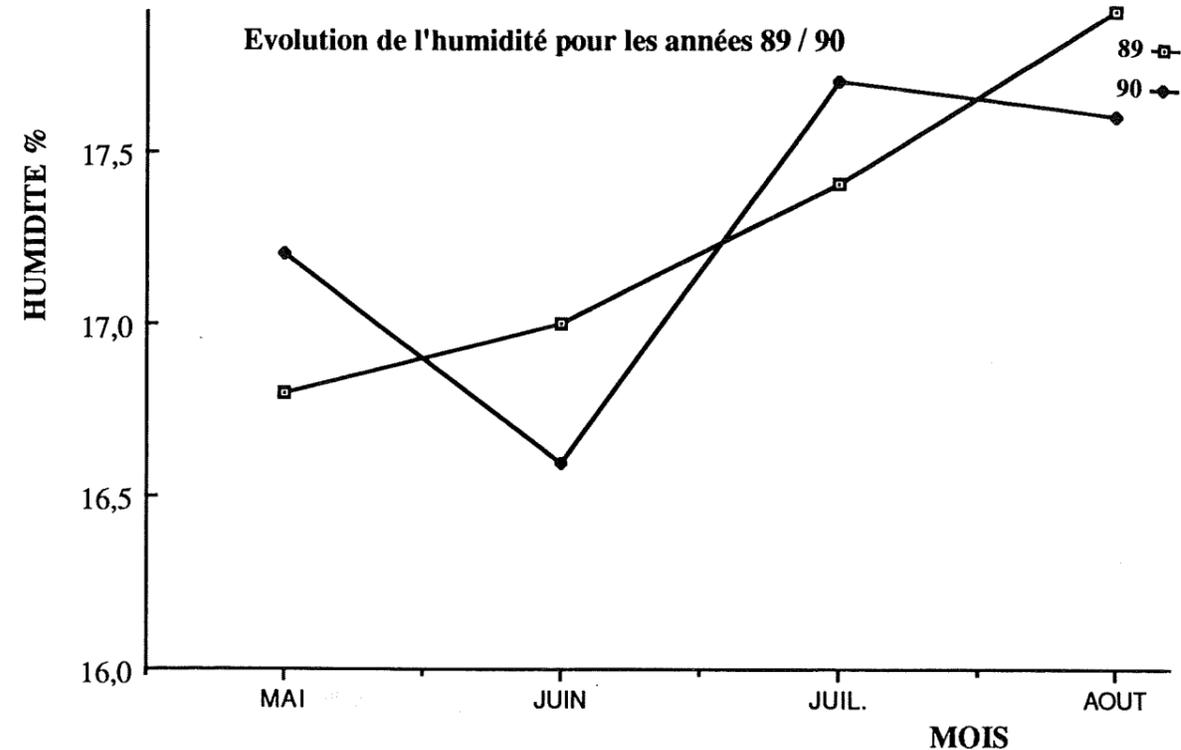
Tableau 1 : Les valeurs reprises dans ce tableau sont les moyennes réalisées sur les périodes printemps/été d'une année, en prenant le 15 juin comme date de séparation.

Année	PRINTEMPS			ETE		
	Hum.	t°	H.R.	Hum.	t°	H.R.
1989	16,85%	12,6°C	71,8%	17,62%	17,5°C	74,4%
1990	16,86%	12,8°C	70,8%	17,63%	16,7°C	76,6%
1991	-	10,4°C	71,4%	-	17,4°C	74,4%

qu'elles augmentent régulièrement : 17,1 % en 89, 17,4 % en 90 et 17,8 % en 91. Le pourcentage de miels qui ont un taux d'humidité supérieur à 18 % augmente également et est particulièrement important cette année : 18,8 % en 89, 21,6 % en 90 et 33,3 % en 91. Cette année, un tiers des miels dépasse donc les 18 % d'humidité, communément admis. Et, au-delà des 18 %, les risques de fermentation s'accroissent... L'interprétation de tels résultats peut

Les différences climatiques d'une année à l'autre sont trop faibles pour influencer de façon probante l'humidité des miels correspondant (voir tableau 2).

La relation humidité des miels par rapport aux conditions climatiques n'est certainement plus à prouver. Par contre, nous pouvons expliquer la différence d'humidité moyenne des miels d'une année à l'autre par la représentativité de nos échantillons. Cette année, bon nombre d'apiculteurs n'ont pas récolté de miels au printemps. Nos analyses ont donc porté sur une plus grande proportion de miels d'été que de printemps. Ces miels étant naturellement plus humides, la moyenne annuelle d'humidité des miels a augmenté. Ces données nous montrent que pour avoir un miel avec un taux d'humidité acceptable, il faut travailler à température et humidité relative basses.



Il s'établit, en effet, un équilibre entre l'humidité relative de la pièce et l'humidité du miel. De plus, une température élevée a un impact positif sur la vitesse de diffusion de l'eau dans le miel. Un local approprié muni d'un déshumidificateur et à température modérée (14°C et 20°C), vous garantira un bon miel. Un appareil de conditionnement d'air donnerait, bien entendu, encore de meilleurs résultats.

Fabienne BOTHY

Tableau 2 : Les valeurs reprises dans ce tableau sont les moyennes des températures et humidités relatives, faites sur les mois de récolte du miels (c.à.d. sur les mois d'avril à septembre).

Année	t°	H.R.	Hum.
1989	15,5°C	73,3%	17,7%
1990	15,1°C	74,2%	17,4%
1991	14,5°C	73,2%	17,8%

**Le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles
(C.F.P.P.A.) d'ARRAS
STAGE BPA : OPTION APICULTURE
du 10 février 1992 au 31 octobre 1992**

Le C.F.P.P.A. vous propose un stage vous permettant de préparer et d'obtenir :

1. le B.P.A. APICULTURE (niveau V) 3 certificats :
 - Biologie Elevage
 - Technologie - Production
 - Economie Gestion
2. un Certificat de stage Sanitaire (Spécialiste apicole)
3. une formation commerciale :
 - Communication, publicité, techniques de ventes,...

4. une attestation ou une validation de stage à la langue anglaise (selon niveau) :
 - Initiation
 - Perfectionnement
 - Voyage d'étude en Angleterre

Durée du stage : 1.000 heures + 200 heures en entreprise

Régime : Rémunération, Hébergement, Restauration

Pour tout renseignement complémentaire : téléphonez au 00-33-21.73.45.92 (C.F.P.P.A. ARRAS)

LES RUCHERS MOSANS
C'EST DU DYNAMISME POUR L'APICULTURE !

Nos services habituels

Une gamme étendue de matériel de 1ère qualité
Le plus grand choix de librairie apicole
Confiserie, cosmétiques, boissons au miel, pollen, gelée royale, propolis
Elevage de reines, production d'essaims
Edition d'une revue gratuite
Location d'aérosoliseur, de défumeurs, d'un pyrograveur de corps de ruches
Carte de fidélité donnant droit à 5 % de remise
10 % de remise + d'autres avantages pour les sections qui groupent leurs commandes
PRECIEUX : les conseils et l'aide aux débutants

LES RUCHERS MOSANS
MATÉRIEL DE MIELLERIE THOMAS
VOTRE PARTENAIRE EN APICULTURE
UNE ENTREPRISE EN WALLONIE

Chaussée Romaine 9 à DINANT - Tél. 082/22 24 19
Ouvert tous les jours de 9h à 12h et de 13h à 18h
Le dimanche sur rendez-vous uniquement
Suivre les flèches face au cimetière de DINANT,
route de Philippeville

DEPOT PERMANENT DE NOS ARTICLES
MOUCH'TI BRABANCON
Responsable : Claude ENGLEBERT
rue du Ruchaux 3 à 1490 COURT-ST-ETIENNE
tél. 010/45 23 75
(Dépôt réservé aux membres
du Mouch'ti Brabançon)

DEUX PASSIONS :

L'ABEILLE,

L'abeille nous permet de mieux comprendre la nature et nous sensibilise à l'environnement. Elle en est un précieux auxiliaire (pollinisation). Ses produits sont d'une rare qualité et possèdent des propriétés dont beaucoup restent à exploiter, notamment dans le domaine médical.

Pour elle,

- nous cherchons à améliorer son environnement par des plantations : projet de replantation de haies en zone agricole, conseils, ... Un nouveau réseau de ruchers pilotes (réseau ENAP) vient d'être mis en place pour nous permettre de mieux suivre l'évolution des paramètres de l'environnement : flore, pollutions, ...
- nous organisons et participons à des journées d'information ainsi qu'à des expositions sur l'abeille et l'apiculture. Nous suscitons la création de ruchers didactiques dans différentes régions (Ottignies, Durbuy, Huy, ...).

Pour les apiculteurs,

- nous éditons les Carnets du CARI et maintenons à leur disposition une bibliothèque spécialisée, nous répondons à leurs questions,
- nous organisons des cours de perfectionnement en apiculture tous les ans durant le premier trimestre de l'année,
- nous analysons les produits de la ruche (miel, pollen, propolis), ...
- nous réalisons certaines recherches appliquées en réponse à des problèmes de terrain.

LA QUALITE,

La définition de critères de qualité et la mise au point d'un banc d'analyses pour le miel nous permettent de le valoriser par l'utilisation d'un étiquetage spécifique. Cette valorisation peut, si l'apiculteur répond à un cahier des charges plus strict contrôlé par PROMAG, se traduire par la labellisation officielle de son produit.

La campagne de promotion "Produits du Village" s'attache à identifier et à valoriser toutes les productions artisanales de qualité en monde rural. Elle se limite actuellement à certaines entités en Rénovation rurale.

CARTE D'IDENTITE DU CARI

Statut : Association Sans But Lucratif fondée en juin 1983.
Centre Régional de Référence et d'Expérimentation depuis 1987
Centre Régional pour la Qualification Professionnelle Agricole depuis 1984.
Organisateur de la campagne de Promotion des Productions Artisanales Locales "Produits du Village".
Personnel : 5 personnes sous statut PRIME + contrats liés à des projets particuliers.
Membres : quelque trois cents membres (apiculteurs).
Rayonnement : principalement en Wallonie.
Ruchers : 7 dont un d'élevage



4, place Croix du Sud
B - 1348 Louvain-la-Neuve
Tél. : 010/ 47 34 16