

# L'éditorial

**H**eureuses fêtes de fin d'année ! L'équipe du CARI a le plaisir de vous présenter tous ses voeux apicoles pour l'année nouvelle. Que votre prévoyance et votre attention maintiennent vos ruchers beaux et forts, et que les récoltes prochaines combtent vos espérances les plus secrètes...

Deux événements marqueront sans doute le premier trimestre 1986 :

Le 9 mars prochain, dans le but de vous faire encore mieux connaître le MIEL, le CARI organise à Louvain-la-Neuve une GRANDE JOURNEE D'ETUDE animée par Monsieur Michel GONNET, le spécialiste français en la matière.\* Et nous sommes certains que votre enthousiasme sera aussi grand que l'hiver dernier pour suivre, toujours à Louvain-la-Neuve, le cycle de 40 heures du COURS DE SELECTION ET D'ELEVAGE DE REINES, qui aura lieu durant 6 dimanches, du 26 janvier au 06 avril\*.

Plus tard dans la saison, nous espérons que vous réserverez un accueil favorable au GUIDE POUR DEBUTER EN APICULTURE, brochure qui est actuellement en bonne voie de réalisation; dans le courant des mois de mai et juin, nous projetons deux journées d'INITIATION A LA DETERMINATION DES PLANTES A FLEURS.

J'ai enfin à vous annoncer que la petite revue que vous avez en main, la septième d'une longue (!) série, est la dernière à vous être exclusivement réservée... En effet, dès maintenant, nous lançons une campagne d'abonnement aux CARNETS DU CARI. Notre bulletin de liaison va donc devenir également notre carte de visite, le but poursuivi étant d'intéresser un public le plus large possible à notre - votre - activité favorite. Pour ce faire, chaque numéro se verra enrichi d'articles traitant de sujets parallèles à l'apiculture, cette activité restant, cela va sans dire, le fil conducteur (et plus spécifiquement l'apiculture pour l'amateur). Bref, si votre voisin n'est pas apiculteur, mais s'il s'intéresse aux mouches à miel (ou simplement au miel !), dites-lui vite que, dorénavant, cette revue est également faite pour lui, et proposez-lui de s'y abonner\*!! Quant à vous, qui êtes apiculteur, et qui avez donc tout avantage à profiter des services CARI,\* je vous proposerai de renouveler votre cotisation; cela nous prouvera, en plus, l'intérêt que vous portez à notre travail !!

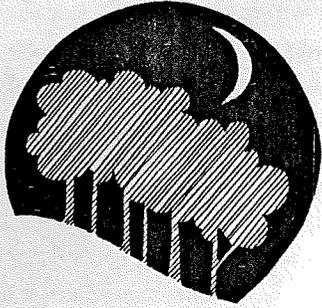
Marie EVRARD

\* Vous trouverez les renseignements dans ce numéro.

# Du côté du CARI...

AMENAGEMENT D'UNE ZONE APICOLE AU DOMAINE

PROVINCIAL DU BOIS DES REVES



**L**e Bois des Rêves à Ottignies-Louvain-la-Neuve est un domaine provincial affecté à des fins récréatives. Une partie de sa superficie, 3 ha sur les 48, sera consacrée à une zone didactique. Le domaine, essentiellement boisé, est spécialement orienté vers la découverte des écosystèmes forestiers. La zone didactique, qui est une terre agricole au départ, recevra des aménagements ayant trait au milieu forestier et au milieu agricole (comparaison au niveau de la faune et de la flore, de prairies fauchées 1 et 2 fois par an, de terres labourées et de friches). Cette zone recevra des groupes guidés, scolaires ou autres, pour des cours, stages ou animations en rapport avec les sciences naturelles.

Dans le cadre de ce projet, la collaboration du CARI a été demandée pour aménager une zone apicole sur une superficie de 30 ares. L'affectation apicole a beaucoup d'intérêt didactique en soi, mais également dans ses rapports avec les autres affectations de la zone.

On pourrait ainsi se demander comment gérer les étendues herbeuses afin qu'elles soient spontanément riches en fleurs mellifères. Les différents modes d'exploitation des prairies expérimentales seront particulièrement éclairants à ce sujet.

Du 25 au 29 septembre dernier la Province du Brabant organisait au Bois des Rêves une exposition sur les réalisations et projets du domaine, notamment sur le plan scientifique et didactique. Le CARI y était présent avec les panneaux d'exposition et y proposait un schéma d'aménagement de la zone apicole.

Dans ce projet, on rappelait le rôle primordial des abeilles dans la pollinisation des plantes cultivées et sauvages. Sur le plan de l'aménagement, on pouvait

observer un échantillon des principales plantes mellifères rencontrées dans les jardins et dans les parcs, dans les champs et dans les bois.

Différents types de ruches présenteraient l'évolution du matériel apicole à travers les âges, permettant ainsi une sensibilisation des visiteurs à l'apiculture.

Cet aménagement de la zone apicole fournira tant au grand public qu'aux apiculteurs, aux architectes de jardin et aux services de plantations de précieuses indications sur les différentes possibilités en matière de plantations d'espèces mellifères, et constituera ainsi un encouragement à la multiplication de plantes d'intérêt apicole.

Michèle LEMASSON

CENTRE REGIONAL DE REFERENCE  
ET D'EXPERIMENTATION

**U**ne convention passée entre la Région Wallonne et le CARI asbl prévoit la réalisation de travaux portant sur le contrôle de qualité des miels, sur la mise au point des techniques de récolte et de conditionnement des produits de la ruche, adaptées à nos régions. Par la suite, la promotion de ces produits, par une information appropriée, ainsi que la recherche de débouchés doivent être réalisées.

Plusieurs exploitations apicoles pourront être suivies, afin de déterminer leurs conditions de rentabilité.

Cette convention est conclue pour une durée de un an.



LES CARNETS DU CARI :

ABONNEZ VOS AMIS !!

POUR 4 NUMÉROS (UN AN) :

200,-FB POUR LA BELGIQUE

250,-FB POUR LES AUTRES PAYS

PENSEZ-Y...

## COURS DE SELECTION & ELEVAGE DE REINES

L'annonce du cours d'élevage de reines et de sélection a rencontré un vif succès. Dès les premiers avis, les inscriptions sont arrivées en masse et nous en avons déjà enregistré soixante à l'heure actuelle.

Le programme définitif des cours qui seront donnés à Louvain-la-Neuve est le suivant :

Dimanche 26 janvier (6 heures)

Introduction, anatomie de la reine et du faux-bourdon, biologie du développement, pathologie de la reine.

Dimanche 2 février (6 heures)

Génétique de l'abeille avec exercices.

Dimanche 16 février (6 heures)

Elevage de reines (parmi les thèmes abordés : toutes les méthodes d'élevage, la fécondation, les introductions...).

Dimanche 2 mars (6 heures)

Elevage de reines (suite). Biométrie de l'abeille.

Dimanche 23 mars (6 heures)

Séminaire sur l'élevage royal. Exposé théorique sur l'insémination artificielle.

Dimanche 6 avril (6 heures)

Sélection de l'abeille.

Un après-midi durant les mois de mai ou juin (4 heures, groupes de 10 personnes max.)

Introduction pratique à la biométrie et à l'insémination artificielle.

L'intérêt de l'utilisation d'un plancher équipé d'un lange pour la détection de Varroa jacobsoni fut analysé en détail dans LES CARNETS DU CARI N°2 par Etienne BRUNEAU, qui décrivait également le mode de conception et d'utilisation de ce plancher.

Le présent article, extrait du mensuel du KVIB (1), est traduit par Jean ACKERMANS; il illustre bien les autres applications possibles du papier de ramassage.

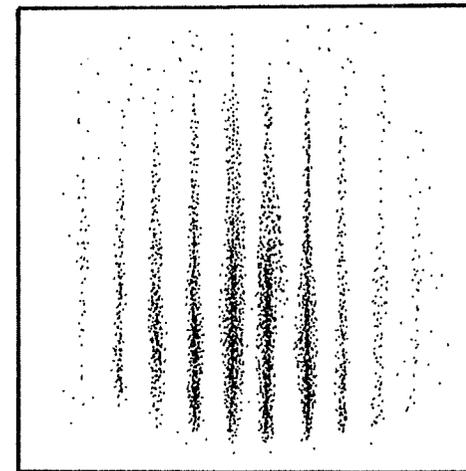
### EXAMINER UN LANGE\*

L'observation minutieuse des langes permet de diagnostiquer la présence de Varroa jacobsoni et apporte également d'autres informations intéressantes.

Par la "lecture" des débris qui s'accumulent sur le papier, on peut avoir une bonne idée de ce qui se passe dans la ruche sans devoir l'ouvrir. Il suffit pour cela de retirer de temps en temps le lange en veillant à ne pas déranger les abeilles, et d'interpréter ce que l'on voit.

Pour pouvoir puiser durant l'hiver dans les réserves qu'elles ont accumulées dans les rayons, les abeilles doivent désoperculer. Les petits morceaux de cire tombent au travers du treillis "varroa" et se retrouvent sur le papier (éventuellement paraffiné). Si l'hivernage se déroule normalement, les débris s'accumulent sous les cadres dont ils proviennent en bandes recti-

lignes et parallèles (Figure). Le nombre de bandes, leur position et la quantité de déchets d'opercules indiquent le nombre de cadres occupés et le déplacement des abeilles d'un cadre vers un autre. Pour une période donnée, la quantité de débris observée est proportionnelle à la taille de la colonie et à la consommation des réserves. En regardant attentivement,



(1) : MEWIS, H., 1985 : Onderzoek van het onderlegblad. Maandblad van de Vlaamse Inkersbond, 1, 15-16.

(\*) : papier huilé ou paraffiné placé sous un treillis (mailles de 3 mm) sur le plancher de la ruche pour la détection de Varroa jacobsoni (voir LES CARNETS DU CARI N°2).

on peut apprécier l'âge des déchets d'opercules : les opercules qui viennent de tomber sont jaunes et deviennent de plus en plus foncés (presque noirs) au fil du temps.

Si, au lieu de trouver plusieurs bandes bien délimitées, rectilignes et parallèles, on observe que les débris sont répartis sur toute la surface du papier, il faut conclure que l'hivernage ne se passe pas dans de bonnes conditions. Le trouble peut être dû, entre autres, à la mort de la reine, à l'épuisement des réserves, à la présence d'un mulot,...

Dans les déchets, on remarque parfois des petits grains blancs; il s'agit de petits morceaux de sucre ayant cristallisé. Leur présence nous indique qu'au lieu d'être visqueux, le miel a cristallisé dans les rayons, ce qui est néfaste pour le nourrissage durant l'hiver.

Au printemps, on trouve souvent, sur le papier que l'on analyse, de petites particules mesurant de 2 à 6 mm, de couleur brunâtre ou jaunâtre et de forme cylindrique. Elles sont composées de vieux pollen et leur présence démontre que les ouvrières s'activent au nettoyage des cellules. C'est une indication montrant que du pollen frais entre dans la ruche et que, très probablement, la reine a repris sa ponte. Sachons que les colonies trop faibles ou orphelines ne se débarrassent pas de ce "vieux" pollen. Bien

sûr, si on trouve des oeufs sur la feuille d'analyse, on a la certitude que la reine est en ponte. A partir du mois de février, on est sensé trouver un certain nombre d'oeufs sur le plancher.

Si la température augmente, la fausse teigne fera ses ravages qui se traduiront, sur le papier paraffiné, par la présence des déjections des larves, sous forme de petits grains noirs. Si l'hiver persiste, empêchant les abeilles de sortir, certaines d'entre elles se déchargeront à l'intérieur même de la ruche. Les déjections brunes ou jaunes indiquent la présence d'une maladie de sorte que ces ruches devront être surveillées tout spécialement. Parfois, on peut voir aussi de nombreux petits animalcules (acariens); il ne faut cependant pas s'en inquiéter sauf, bien sûr, s'il s'agit de *Varroa jacobsoni*.

### CONCLUSION

L'examen régulier, hebdomadaire par exemple, des langes nous apporte de précieuses indications en ce qui concerne la localisation de la grappe, l'état sanitaire de la colonie, la consommation des réserves, la reprise de la ponte, la présence de la reine, la force de la colonie. Aussi, peut-on conseiller vivement à tous la mise en place d'un plancher permettant de faire ces observations.

# LE NOURRISEMENT DES ABEILLES

YVES LOICQ,

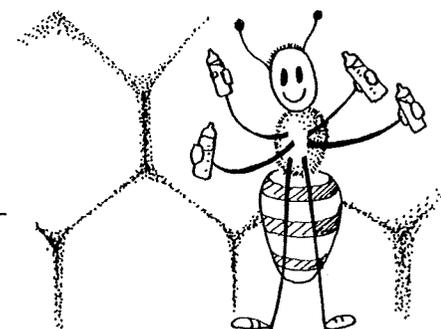
*étudiant en dernière année d'agronomie, s'est intéressé aux sirops de nourrissage et réalise pour l'instant son mémoire au Laboratoire des Sciences et Technologies Brassicoles de l'U.C.L., sur la thermosensibilité de deux enzymes présents dans le miel.*

## 1. INTRODUCTION

La production d'un kg de miel est le résultat du travail de 6.000 ouvrières pendant 30 jours. Selon VRIGNAUD, ces chiffres sont cependant beaucoup trop faibles. Si la source de nectar se trouve à 1500 m (cas moyen) de la ruche, la récolte d'un kg de miel représente 400.000 km de parcours par les butineuses, ce qui demande une énorme dépense d'énergie.

Tout le miel emmagasiné va permettre à l'abeille de lutter contre le froid hivernal et d'attendre des jours propices au développement de la colonie. Privée de son miel - seule source d'énergie pour elle - l'abeille ne pourra passer l'hiver que si l'apiculteur lui donne en compensation des sirops de nourrissage composés de sucres plus ou moins dilués. Toutefois, le besoin en sucres va être étroitement lié à la présence de protéines et de vitamines qui vont permettre à l'abeille de transformer les sucres et d'en retirer l'énergie nécessaire à leur survie hivernale.

Une reine pond pendant 150 à 200 jours, selon les climats, à raison de 500 à 800 oeufs par jour. Une colonie de 30 à 40.000 abeilles élève de 200 à 300.000 abeilles dans une saison. Comme les réserves d'hiver d'une telle colonie dépassent rarement 3 à 4 kg de pollen et qu'il faut 1 kg de

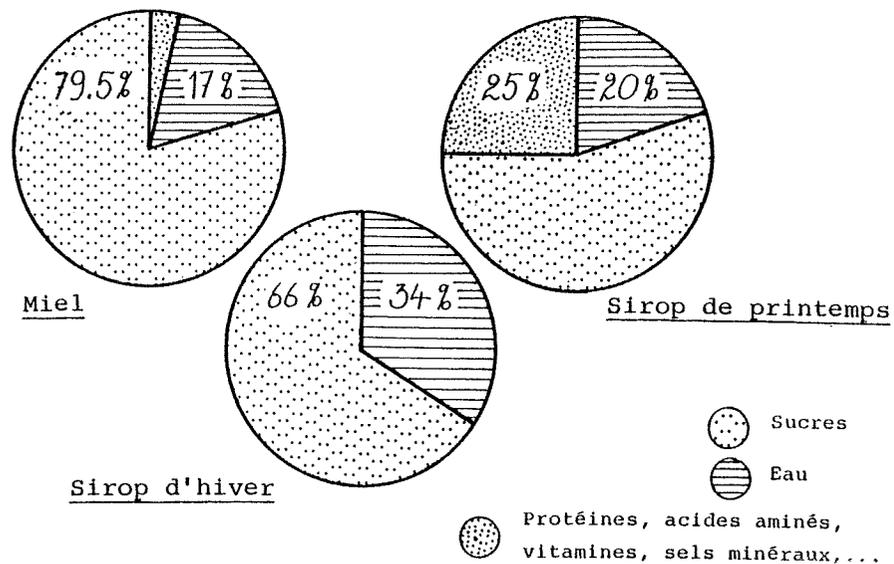


pollen pour élever 10.000 larves, la reine ne reprendra la ponte que si un nouvel apport en protéines peut être assuré. Ainsi, si les butineuses prennent du retard dans la récolte du pollen (pour des raisons diverses, telles que des gelées tardives ou des pluies intenses), un préjudice peut être causé à l'apiculteur dont la récolte de miel est directement proportionnelle à la quantité de butineuses de ses ruches.

C'est donc ici qu'apparaît le rôle du nourrissage de printemps, qui a pour but de stimuler la ponte de la reine et le développement des glandes pharyngiennes des nourrices afin qu'elles puissent constituer la gelée royale pour en nourrir les larves. Les sirops de nourrissage de printemps doivent donc contenir beaucoup de protéines.

La stimulation de la ponte, provoquant une expansion du couvain, présente cependant certains risques. Lors d'un brusque refroidissement de la température, les abeilles vont se remettre en grappe, abandonnant le couvain périphérique qui va mourir de froid. Tout le bénéfice du nourrissage sera donc perdu. Dans ce cas, on pourra même observer un affaiblissement considérable de la colonie. Il y aura donc lieu de tenir compte des conditions climatiques extérieures.

Exemples de composition de deux sirops de nourrissage par rapport au miel.



## 2. CONSTITUANTS PRINCIPAUX DES SIROPS DE NOURRISEMENT

### 2.1. Les sucres

Les sucres servent surtout d'aliments énergétiques rapidement utilisables. Toutefois, tous ne sont pas bons pour les abeilles. La teneur en polysaccharides (\* 1) de la nourriture de l'abeille doit être la plus faible possible car son tube digestif est fort court et ne permet pas leur assimilation.

De plus, le saccharose hydrolysé (scindé en glucose et fructose) au moyen d'acides minéraux (acide phosphorique, ...) ou organiques (acide acétique, lactique, ...) est toxique pour les abeilles. Ce ne sont pas les acides mais bien les produits issus de l'hydrolyse acide qui causent préjudice à l'abeille. L'H.M.F. (hydroxy-méthyl-furfural) fait partie de ces composés et doit donc être aussi limité que possible. La technique de fabrication de sirop à base de sucre de cuisine (saccharose) chauffé en présence d'acide, utilisée par beaucoup d'apiculteurs, est donc à déconseiller (POUVREAU).

La scission du saccharose par enzyme ne présente par contre pas de toxicité (POUVREAU).

Notons que certains sucres tels que le galactose (\* 2), le mannose (\* 3) et le raffinose (\* 4) sont toxiques pour les abeilles et provoquent une réduction de la longévité de celles-ci (CHAUVIN).

### 2.2. Les protéines

Le rôle des protéines et de leurs constituants (les acides aminés) est essentiel pour chaque être vivant. Elles agissent à tous les niveaux, aussi bien dans la formation des structures de l'organisme que dans sa protection contre les infections ou encore dans la régulation de son fonctionnement.

- \* (1) Polysaccharide : est le résultat de l'association d'un grand nombre de sucres simples. Ex. : l'amidon est formé d'un grand nombre de molécules de glucose.
- \* (2) Galactose : entre avec le glucose dans la composition du principal sucre du lait (lactose).
- \* (3) Mannose : sucre de formule chimique identique au glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) mais présentant une structure différente de celui-ci.
- \* (4) Raffinose : sucre composé de 1 galactose, 1 glucose et 1 fructose.

Un large apport de protéines est nécessaire, surtout pour édifier de nouveaux tissus lors de la ponte, de l'élevage ou de la croissance. La source la plus importante de protéines pour l'abeille est le pollen. L'élevage d'une seule abeille, depuis la période de l'éclosion de l'oeuf jusqu'à la naissance, demande 120 mg de pollen (BELIN, COQUIBUS et POITRIN). Il est nécessaire de faire ici un petit commentaire : en plus d'avoir certaines exigences quant à la quantité de protéines disponibles, l'organisme a aussi des exigences quant à la qualité des protéines qu'il reçoit. Il faut savoir qu'une protéine est une grande molécule chimique constituée d'une succession de petites unités appelées acides aminés ou aminoacides. Tout organisme est capable de fabriquer un certain nombre de ces acides aminés. Toutefois, il en est certains que l'organisme ne peut fabriquer et qu'il doit donc absolument trouver dans son alimentation. Ces acides aminés sont pour l'abeille au nombre de 10 (l'arginine, l'histidine, la leucine, l'isoleucine, la lysine, la méthionine, la phénylalanine, la thréonine, le tryptophane et la valine).

### 2.3. Les vitamines

Les vitamines ont toutes un rôle plus ou moins important en ce qui concerne la régulation des différentes transformations chimiques de l'organisme; elles ne sont toutefois présentes qu'à de faibles concentrations (de l'ordre de quelques mg/100g).

Parmi les vitamines les plus importantes pour l'abeille, citons :

- La vitamine B 1 Elle intervient dans la transformation des sucres; il est donc normal que plus la quantité de sucres consommés augmente plus les besoins en vitamine B1 augmentent (JOASSART et VANBELLE).
- La vitamine B 2 Elle intervient dans la transformation des sucres, des acides aminés et des graisses (JOASSART et VANBELLE).
- La vitamine B 6 Elle est très importante au niveau des jonctions entre les différentes transformations de l'organisme (surtout en ce qui concerne les protéines). Une augmentation dans la consommation de protéines (sous forme de pollen chez l'abeille) doit donc s'accompagner d'une augmentation de la vitamine B6 (JOASSART et VANBELLE).

Citons encore la vitamine H, la vitamine E, l'acide pantothénique et l'acide folique.

### 2.4. Les minéraux

Les minéraux sont indispensables. Par exemple, GRIGORYAN (cité par BELIN, COQUIBUS et POITRIN) a montré que le phosphore et la potasse sont les constituants minéraux les plus importants dans le corps de l'abeille.

Les minéraux ne doivent cependant pas se trouver en trop forte concentration dans les tissus vivants, sans quoi ils deviennent très vite toxiques voire mortels. En pratique, la teneur en minéraux des sirops de nourrissage d'hiver devra être la plus faible possible, car tout excès provoquerait de graves problèmes de surcharge intestinale.

### 3. CONCLUSION

Il apparaît donc que le choix du sirop de nourrissage va être un facteur déterminant, tant pour le maintien en bonne santé d'un rucher que pour la production de miel.

Pour aider les apiculteurs à faire ce choix, nous publierons, dans les prochains CARNETS DU CARI, les résultats d'analyses de différents sirops de nourrissage commerciaux.

### BIBLIOGRAPHIE

- BELIN, M., COQUIBUS, J.-P. et POITRIN, J.-C., 1979 : Nutrition de l'abeille. Rev. Fr. Apic., suppl. au n°377, juillet-août, 85-89.
- CHAUVIN, M., 1968 : Digestion et nutrition des adultes in: Traité de biologie de l'abeille. I. Biologie et physiologie générales. Ed. Masson et Cie, Paris VI, 347-377.
- HACCOUR, P., 1983 : Mieux que la viande. Rev. Fr. Apic., suppl. au n°421, juillet, 61-62.
- JEANNE, F., 1975 : Le nourrissage- Principe. Bul. Tech. Apic., 2 (4), 27-32.
- JEANNE, F., 1979 : Le nourrissage (suite). Bul. Tech. Apic., 6 (2), 39-42.
- JOASSART, J.-M., et VANBELLE, M., 1982 : Cours d'alimentation humaine. UCL, 77-114.
- POUVREAU, A., 1981 : L'alimentation de l'abeille domestique. Bul. Tech. Apic., 8(1), 19-27.
- POUVREAU, A., 1981 : L'alimentation de l'abeille domestique (suite). Bul. Tech. Apic. 8 (2), 175-186.
- POUVREAU, A., 1982 : L'alimentation de l'abeille domestique (suite). Bul. Tech. Apic., 9 (3), 131-142.
- VRIGNAUD, Y., 1983 : L'élixir de longue vie. Rev. Fr. Apic., suppl. au n°421, juillet, 54-60.

NOTEZ-LE DES A PRESENT DANS VOTRE CALEPIN !!

LE DIMANCHE 9 MARS 1986,

# Journée d'étude sur le MIEL

animée par Michel GONNET, chercheur INRA à la Station de Zoologie et d'Apidologie de Montfavet (FRANCE), grand spécialiste en la matière. Cette journée tentera d'apporter des informations spécifiques au miel et de répondre aux questions que se posent les apiculteurs en matière de technologie (teneur en eau, cristallisation, ensemencements, battages, etc.).

La journée se clôturera par une initiation à l'analyse sensorielle (visuelle, olfactive, gustative, tactile) des miels.

## PROGRAMME DE LA JOURNEE :

- 9.00 h : ACCUEIL DES PARTICIPANTS
- 9.15 h : QU'EST-CE QUE LE MIEL ?  
Origine - Composition - Propriétés biologiques.
- 10.00 h : INTERRUPTION.
- 10.30 h : LES ANALYSES EFFECTUEES SUR LE MIEL : physique - chimique -  
pollinique. Utilité - Interprétation (miels monofloraux).
- 11.15 h : TECHNOLOGIE ET CONSERVATION.  
De l'extraction à la mise en pot.
- 12.00 h : REPAS DE MIDI.
- 13.30 h : TECHNOLOGIE ET CONSERVATION (suite).
- 14.30 h : QUESTIONS - REPONSES.
- 15.15 h : INTERRUPTION.
- 15.45 h : L'ANALYSE SENSORIELLE DES MIELS.  
Initiation à la dégustation.
- 17.15 h : CLOTURE DE LA JOURNEE.

## LIEU :

Auditoire Sud 08, Place Croix du Sud à Louvain-la-Neuve (quartier du Biéreau). Il se trouve à 10 minutes de la gare de Louvain-la-Neuve.

Le trajet sera fléché depuis la gare et depuis la route Nationale 4 à hauteur de Louvain-la-Neuve (direction Biéreau).

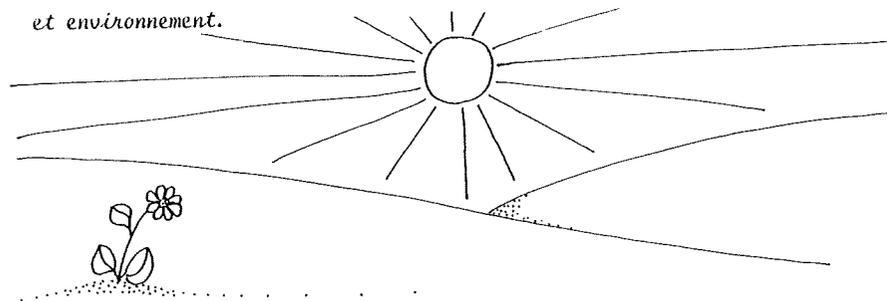
La participation aux frais de cette journée s'élève à 650,-FB (500,-FB pour les membres du C.A.R.I. asbl); le repas de midi est compris dans les frais de participation.

**A T T E N T I O N :** L'entrée se fera sur réservation préalable !  
Inscrivez-vous dès maintenant (date limite d'inscription : 28 février) en renvoyant au C.A.R.I. le bulletin ci-joint dûment complété, et en mentionnant "JOURNEE MIEL" sur votre virement bancaire.

# UN MONDE SANS PESTICIDES: Les techniques alternatives existent

THIERRY HANCE,

biologiste, est chercheur IRSIA; il réalise une thèse de doctorat dans le domaine de la lutte biologique et plus particulièrement dans l'utilisation des prédateurs pour la limitation des populations de pucerons. Il s'intéresse à l'agriculture biologique et aux problèmes liant agriculture et environnement.



**D**epuis plusieurs années déjà, les désavantages des pesticides chimiques sont bien connus : leur impact sur la pollution de l'environnement, leurs effets indirects (on peut citer à titre d'exemple la diminution de la flore sauvage mellifère suite aux épandages répétés d'herbicides), leur coût et la présence de résidus dans les produits alimentaires en constituent les aspects les plus démonstratifs. Aussi, l'opinion publique, de plus en plus sensible au concept de qualité de la vie, a tendance à faire pression sur les agriculteurs et les pouvoirs publics afin de limiter leur emploi. Les questions qui se posent sont dès lors celles-ci : est-il possible d'éviter l'utilisation de ces "auxiliaires" chimiques ? Quelles sont les techniques alternatives qui peuvent s'y substituer ? C'est à cela que cet article va tenter de répondre.

En fait, trois types de problèmes principaux se posent à l'agriculteur en matière phytosanitaire : les animaux phytophages, les maladies (bactéries, virus, champignons) et les "mauvaises herbes". Pour faciliter l'exposé, les moyens de lutte contre ces différents agents seront abordés successivement.

## 1) LES ANIMAUX PHYTOPHAGES

### 1.1. La prévision

Qu'il s'agisse d'insectes, d'acariens, de nématodes<sup>o</sup> ou de limaces, la première étape de la lutte intégrée est la prévision. Ainsi, il n'est plus nécessaire de traiter systématiquement et préventivement contre tous les risques, mais seulement si une pullulation prévue est estimée dangereuse. Cette prévision peut se faire à l'aide de pièges, de prélèvements de sol ou en fonction de conditions climatiques. A travers toute l'Europe se met ainsi en place un réseau de pièges à succion<sup>o</sup> qui a pour objectif l'étude et le recensement des vols de pucerons. Il devient alors possible d'avertir l'agriculteur des problèmes éventuels.

### 1.2. La prévention

C'est essentiellement sur la prévention que se basent l'agriculture biologique et l'agriculture intégrée. L'explosion démographique d'un insecte non désiré (ex. : puceron) peut être considérée comme le symptôme d'un déséquilibre écologique. Il est donc préférable de s'attaquer à la cause du déséquilibre au lieu de traiter le symptôme. Dès lors, le fermier s'efforcera de rétablir l'équilibre écologique tout en gardant à l'esprit qu'un champ de blé ne sera jamais un écosystème<sup>o</sup> naturel. Ainsi des méthodes culturales appropriées permettent de réduire considérablement les interventions phytosanitaires. On peut donc conseiller la pratique des rotations longues (minimum 5 ans), la diversification de la production, l'utilisation d'engrais organique, les cultures associées<sup>o</sup>, la réalisation d'une rotation spatiale<sup>o</sup> (hétérogénéité du paysage), le labour superficiel, le mulching<sup>o</sup>, l'utilisation d'engrais verts<sup>o</sup>, etc. Des aménagements de zones refuges pour les prédateurs telles que les haies, buissons et zones incultes, les mares, les fossés, l'introduction de prés de fauche, etc., sont aussi indispensables.

En outre, la prévention peut se baser sur les périodes des semis, en décalant celles-ci par rapport à l'arrivée du ravageur.

On peut également envisager l'utilisation de variétés ou de cultivars résistants aux ravageurs, ce que la génétique promet pour un avenir relativement proche.

<sup>o</sup> Voir glossaire en fin d'article.

## 1.3. Le traitement

### 1.3.1. La lutte physique

Les principaux agents de lutte sont les pièges. Ils sont nombreux et se sont montrés efficaces en vergers et en cultures maraîchères (pièges colorés et gluants, bandes pièges, pièges à phéromones, pièges lumineux, pièges à appâts, etc.).

### 1.3.2. Insecticides biologiques

#### 1.3.2.1. Artisanaux à base de plantes

Les insecticides et les répulsifs à base de plantes peuvent être facilement utilisés et préparés. Les décoctions et infusions à base de plantes ou de parties de plantes sont efficaces contre de nombreux ravageurs. Préparées par le fermier lui-même, elles sont peu coûteuses et peu toxiques. Elles cumulent les avantages d'une action répulsive et d'une toxicité par contact; elles peuvent aussi pallier aux carences en apportant des oligo-éléments<sup>o</sup>. Les purins végétaux<sup>o</sup> sont en outre très riches en micro-organismes indispensables à la vie du sol.

Exemples: -Infusion de tanaisie : efficace contre les pucerons, les aleurodes, les tenthrèdes, les fourmis, les acariens. (L'a-t-on essayé contre le varroa ?).

-Infusion de pelures d'oignon et de pomme de terre contre les pucerons.

-Infusion ou décoction de rhubarbe ou de sureau contre les pucerons ou les cochenilles.

-Purin d'ortie ou de prêle efficace contre de nombreux insectes.



### 1.3.2.2. Commercialisés

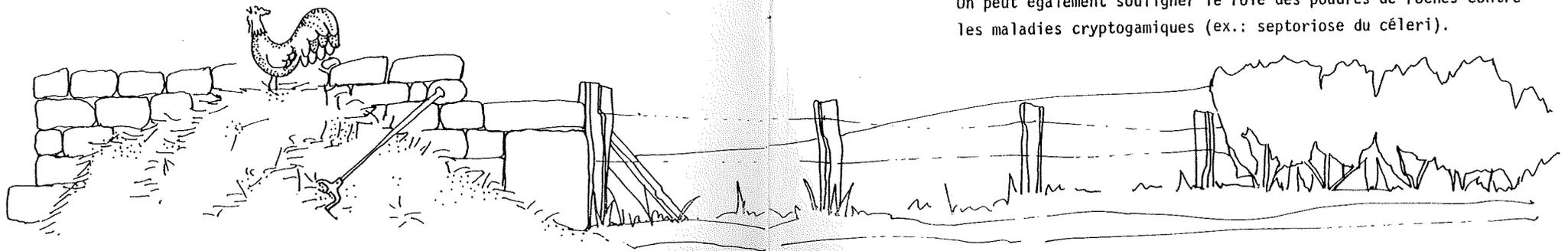
Les insecticides végétaux commercialisés comme les pyréthrinés naturelles et la roténone sont de mieux en mieux connus. Il existe aussi des alcaloïdes<sup>o</sup> tels que le quassia (efficace contre les tenthrèdes mais aussi contre les poux !) et d'autres moins utilisés qui mériteraient d'être redécouverts tels que l'anabasin, la vératrine, la ryanodine.

### 1.3.3. Insecticides microbiologiques

Ces produits prometteurs commencent à être commercialisés. A titre d'exemple, citons la bactérie Bacillus thuringiensis, employée dans le contrôle des chenilles et des larves de moustique. Des recherches se poursuivent sur les entomophthorales (lutte contre les pucerons) et autres champignons entomopathogènes<sup>o</sup>. Des possibilités existent également avec les virus.

### 1.3.4. La lutte biologique

Tout animal phytophage sert de nourriture à une foule de prédateurs et de parasites. Pourquoi ne pas employer cette réalité naturelle pour la protection des cultures ? Ainsi en partant de ce principe, de grands succès ont été obtenus en serre, notamment dans la lutte contre l'aleurode par une guêpe parasite. La lutte biologique étant très ancienne, les exemples de réussite en grande culture sont aussi très nombreux. Dans ce cadre, le maintien d'une population équilibrée de prédateurs en bonne santé par la constitution de zones refuges est très importante. Cette brève liste de moyens de lutte contre les insectes n'est certes pas limitative. Le but ici est de montrer que ces moyens existent.



## 2) LA LUTTE CONTRE LES MALADIES

### 2.1. La prévision et la prévention

Ici encore, les deux principes de base sont essentiels. Si les conditions climatiques jouent un rôle important dans la prévision, il faut aussi connaître les risques de pullulation des insectes vecteurs et leurs déplacements.

Dans la prévention, les techniques culturales appropriées jouent un rôle important. L'emploi excessif des engrais chimiques, une mauvaise connaissance du sol, et l'extension des monocultures sont autant de facteurs de risques. Par contre, une fumure adéquate, l'utilisation de variétés résistantes, les cultures associées permettent d'éviter de graves problèmes. Un exemple simple : l'association ail-fraisier évite la pourriture grise du fraisier.

### 2.2. Traitement

#### 2.2.1. Les extraits végétaux.

De nombreuses possibilités existent. Hélas, elles relèvent souvent de l'empirisme et peu de chercheurs se sont attachés à prouver leur efficacité. Deux exemples connus : les préparations à base de prêle utilisées contre les maladies cryptogamiques et les extraits d'ail et d'oignon contre les maladies bactériennes. Des essais de traitements homéopathiques ont aussi été réalisés pour différentes maladies (feu bactérien).

#### 2.2.2. Les fongicides minéraux.

Ces fongicides sont bien connus et utilisés depuis longtemps et il est inutile de les décrire exhaustivement ici. Sont principalement employés : le cuivre et ses composés, le soufre, ainsi que des préparations plus complexes telles que la bouillie bordelaise et la bouillie sulfocalcique. On peut également souligner le rôle des poudres de roches contre les maladies cryptogamiques (ex. : septoriose du céleri).

### 2.2.3. Lutte biologique

Plusieurs techniques sont également connues.

L'acquisition d'un phénomène de prémunition est une d'entre elles. Pour le froment, on inocule une souche affaiblie de la maladie (par exemple le piétain, Ophiobolus), ce qui lui permettra plus tard de résister à la souche virulente.

Il existe aussi des phénomènes de compétition entre microorganismes. Ainsi le champignon Phialophora peut réduire considérablement les dégâts dus à Ophiobolus.

Enfin d'autres champignons se développent à l'intérieur même de champignons parasites et les tuent. (ex.: Ciccinobolus contre l'oïdium).

## 3) LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

### 3.1. La prévention

Là encore, la connaissance du sol est importante. De nombreuses mauvaises herbes peuvent disparaître suite à un travail du sol adéquat, mais aussi par une amélioration due au drainage ou à la fumure. En effet, certaines mauvaises herbes n'apparaissent qu'en présence d'un déséquilibre minéral du sol. Dans ce cadre, il est important de connaître les différentes plantes indicatrices de l'état du sol.

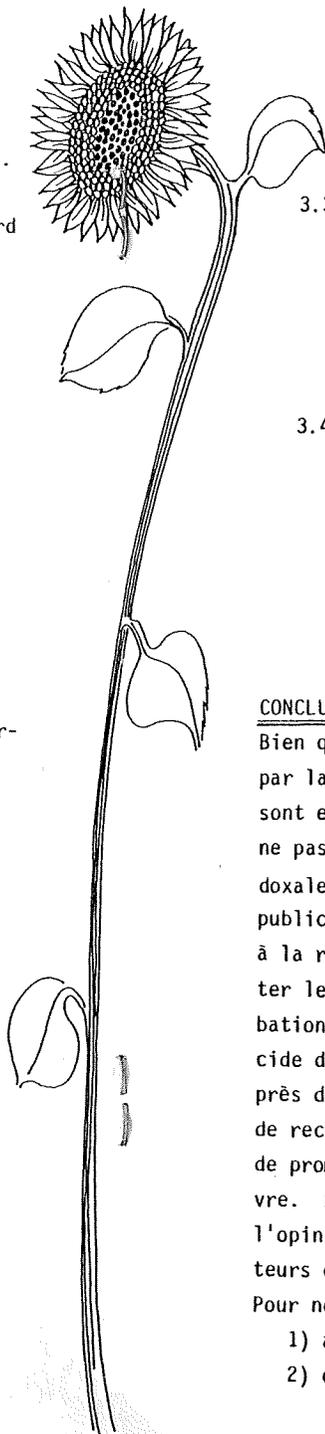
Haies et brise-vent empêchent le transport des graines par le vent. La pratique du faux-semis consiste en la préparation du sol comme pour un semis, mais sans semer. Les graines des adventices trouvent alors les conditions idéales pour germer. Il suffit alors de retourner les graines déjà germées en terre.

Lorsque les parcelles sont vides de cultures, l'emploi d'engrais vert étouffant permet d'éviter le développement des adventices. Le mulching provoque le même effet. La méthode des cultures associées de Gertud Frank utilise une technique comparable pour le maraîchage.

### 3.2. Binage et sarclage

Binage et sarclage permettent de détruire les adventices. Sur le marché il existe des bineuses permettant de travailler sur 6 ou 12 rangs à la fois.

Réalisé par temps ensoleillé, ou avant une gelée nocturne, ce type de travail du sol détruit durablement les racines des adventices.



Le sarclage thermique ou désherbage à la chaleur brûle les mauvaises herbes sur plusieurs rangs sans endommager la culture. Là encore, le matériel existe dans le commerce.

### 3.3. Herbicides végétaux

Plusieurs herbicides végétaux sont employés de manière empirique mais efficace. Les décoctions à base de pelure de pommes de terre sont des herbicides totaux.

D'autre part, certaines plantes sécrètent des exsudats racinaires à propriétés herbicides. Le cas du tournesol est bien connu.

### 3.4. Lutte biologique

Essentiellement, elle a pour principe d'utiliser des insectes phytophages contre les plantes indésirables. Un exemple simple est la lutte contre le millepertuis introduit accidentellement en Australie; l'absence d'ennemis naturels lui a permis d'envahir des dizaines de milliers d'hectares. Son extension a pu être contrôlée par l'introduction de deux coléoptères importés d'Europe.

## CONCLUSION

Bien que la liste ici présentée ne soit pas limitative, les moyens donnés par la nature à l'homme pour contrôler les problèmes liés à son agriculture sont extrêmement nombreux. Alors, pourquoi ne pas les employer, pourquoi ne pas les rechercher? La situation dans notre pays n'est-elle pas paradoxale? Des dizaines de centres de recherches, de laboratoires privés ou publics, des centaines de chercheurs de toutes qualifications se consacrent à la recherche sur les pesticides. Des milliards y sont investis, sans compter les coûts énergétiques, les soins de santé et les coûts liés aux perturbations de l'environnement. (La seule mise au point d'une molécule de pesticide demande plusieurs années de recherche et un investissement de base de près de 2 milliards de F.B.). Or, à côté de cela, il n'existe aucun centre de recherche en agriculture biologique capable d'aider les agriculteurs et de promouvoir une recherche qui serait génératrice d'emplois et de mieux vivre. Paradoxe qui ne pourra être résolu que par une pression suffisante de l'opinion publique. Confrontées à ce problème, les associations d'agriculteurs ont un rôle important à jouer.

Pour ne pas clore ici cette problématique, deux prochains articles

- 1) aborderont la position du Parlement Européen sur le sujet et
- 2) caractériseront mieux l'agriculture dite organique ou biologique.

## GLOSSAIRE

- Alcaloïde : Substance organique basique d'origine végétale (ex. : morphine).
- Cultures associées : Association dans une même culture de deux ou plusieurs plantes qui en retirent ainsi des bénéfices mutuels. Les Mayas pratiquaient déjà une culture associée très productive : haricot-maïs.
- Ecosystème : Association des éléments non vivants (biotope) et des éléments vivants (biocénose) d'un milieu (ex. : étang = écosystème).
- Engrais vert : Graminées ou légumineuses, ou autres plantes (Crucifères) semées dans le but d'être retournées en terre après leur développement normal, afin de servir d'engrais.
- Entomopathogène : Qui provoque une maladie chez les insectes.
- Mulching : Recouvrement d'une zone labourée ou des interlignes par de la matière organique végétale sèche (pailles, sciures, feuilles, etc...).
- Nématodes : Petits vers blancs de la classe des Némathelminthes. Beaucoup d'entre eux provoquent des dégâts aux racines des plantes (betteraves, carottes).
- Piège à succion : Piège qui fonctionne par aspiration de l'air. Permet d'étudier les migrations aériennes des Arthropodes.
- Oligo-éléments : Eléments indispensables à la vie, mais en très petite quantité (Bore, Fer, Zinc...).
- Piétain : Champignon (*Ophiobolus*) qui s'attaque à la tige des céréales et provoque leur verse.
- Purin végétal : Macération de plante dans de l'eau de pluie, jusqu'à la décomposition complète.
- Rotation spatiale : Aménagement spatial des cultures. Permet d'éviter la juxtaposition de deux cultures identiques, même à 1 an d'intervalle.



## BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, C., 1977 : L'agriculture biologique. Pourquoi et comment la pratiquer ? Le Courrier du Livre, Paris, 384 p.
- DAJOZ, R., 1975 : Précis d'Ecologie. Bordas, Paris, 550 p.
- Ghesquiere, Ph., Castille, C., Hommelen, B., & Hemptinne, J.-L., 1983 : Maraîchage biologique. CRABE, rue de Wastines, 7, B 5974 OPPREBAIS, BELGIQUE, 95 p.
- HILL, L.D., 1978 : Assez de poisons dans nos jardins. Agriculture Ecologique, H. D.R.A. Edisud, La Calade, R.N. 7, 13100 AIX-EN-PROVENCE, 69 p.
- PARMENTIER, G., 1985 : La lutte biologique. Probio-Service, 2, 71-100.
- SCHMID, O., & HENGGER, S., 1982 : Ravageurs et maladies du jardin. Les solutions biologiques. Terre vivante, 6, rue Saulnier, 75009 Paris, 224 p.

## PRODUIRE PLUS DE MIEL GRACE A UN BON HIVERNAGE

HUBERT GUERRIAT

*est ingénieur agronome, directeur du rucher-école du Sud-Hainaut, et nous livre ici une de ses recherches.*

**L**a productivité des colonies est un des soucis majeurs des apiculteurs. Ceux-ci ont d'ailleurs mis au point différentes techniques (blocage de la ponte,...) pour augmenter la production de miel. Si ces techniques s'avèrent avantageuses dans certaines conditions, la mise en oeuvre

de bonnes techniques apicoles de base est certainement plus importante encore pour la plupart des apiculteurs. Dans cette note, nous voudrions montrer que la production de miel au printemps dépend de la qualité de l'hivernage des colonies.

La qualité de l'hivernage est une notion complexe, difficile à estimer et dans laquelle interviennent de nombreux facteurs. Nous considérons que la surface totale de couvain à la fin de l'hivernage intègre le mieux les différents facteurs qui font qu'un hivernage est bon ou mauvais (qualité de la reine, nourriture, physiologie des abeilles, habitat, force de la colonie), tout en présentant une précision suffisante pour pouvoir comparer les colonies entre elles. Il est clair cependant que le paramètre choisi n'est pas parfait.

Nous avons travaillé sur 8 colonies en 1984 et sur 12 colonies en 1985.

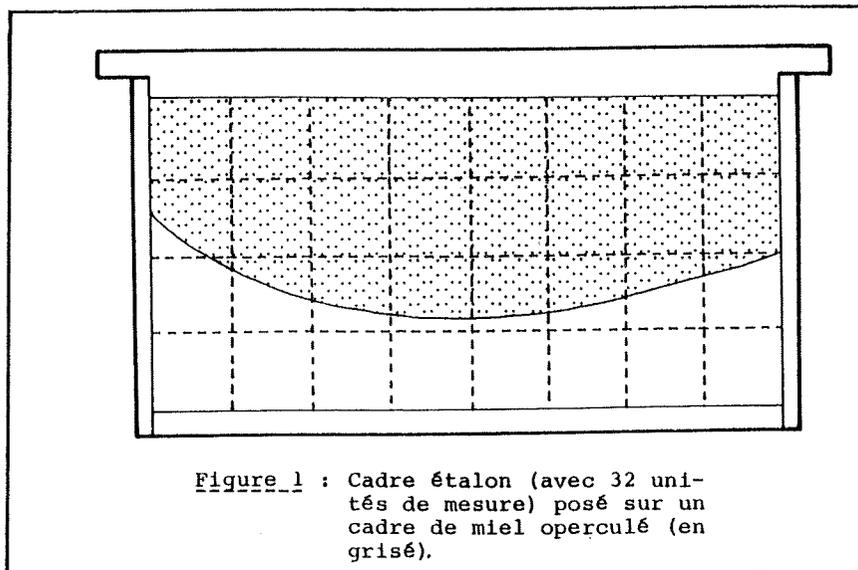


Figure 1 : Cadre étalon (avec 32 unités de mesure) posé sur un cadre de miel operculé (en grisé).

Chaque année, la surface de couvain a été mesurée à la mi-avril. Pour cela, chaque cadre de la colonie est passé en revue et la place occupée par le couvain sur la face d'un cadre est assimilée à une ellipse; il suffit alors d'en mesurer le grand axe (la plus grande longueur) et le petit axe (la plus grande largeur) pour connaître la surface occupée par le couvain (\*). Quant à la production de miel, elle est estimée en unités arbitraires à l'aide d'un cadre étalon (Fig. 1): une unité correspond approximativement à 45 g de miel. La mesure est réalisée durant le "trou de miellée" perceptible entre les miellées de printemps et d'été.

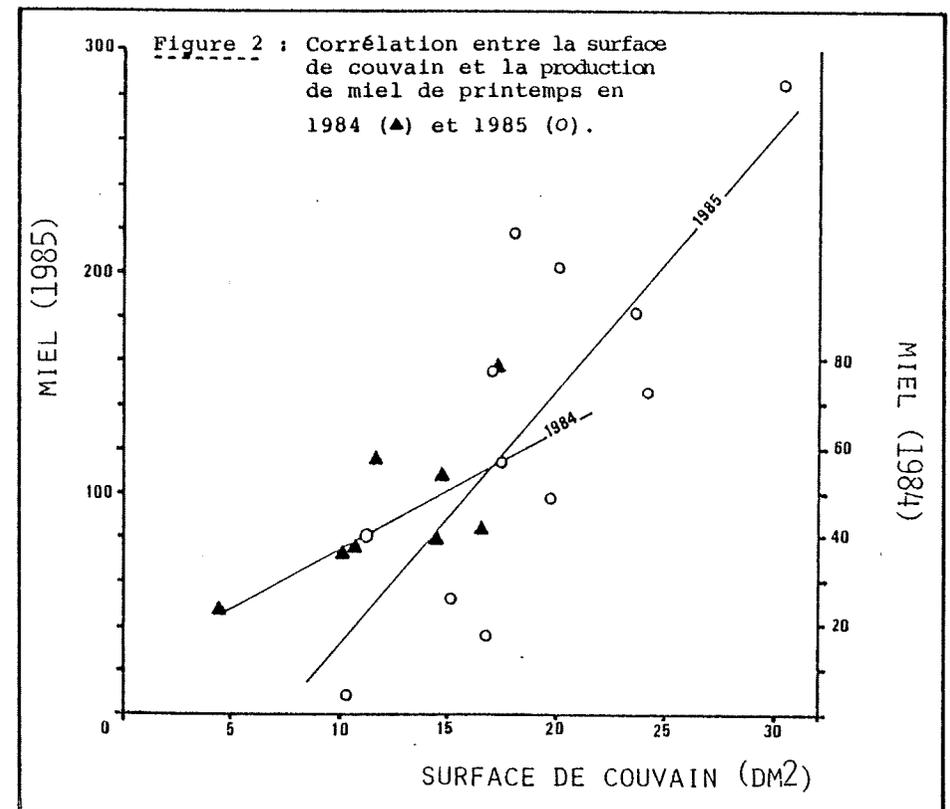
(\* ) la surface d'une ellipse,  $S = 3,14 \cdot a \cdot b/4$ ; a et b étant la longueur des axes.

La Figure 2 représente l'importance de la récolte de miel au printemps en fonction de la surface de couvain à la mi-avril.

Dans un cas comme dans l'autre, on constate que plus la surface de couvain augmente, plus la récolte de miel est importante. Un coefficient de corrélation calculé sur les données de 1984 vaut 0,70 tandis qu'il vaut 0,79 en 1985. La relation entre la qualité de l'hivernage (estimée par la surface de couvain) et la produc-

tion de miel au printemps est donc très étroite. Ainsi, il devient évident qu'une des règles d'or de l'apiculture est d'assurer un hivernage correct à ses colonies.

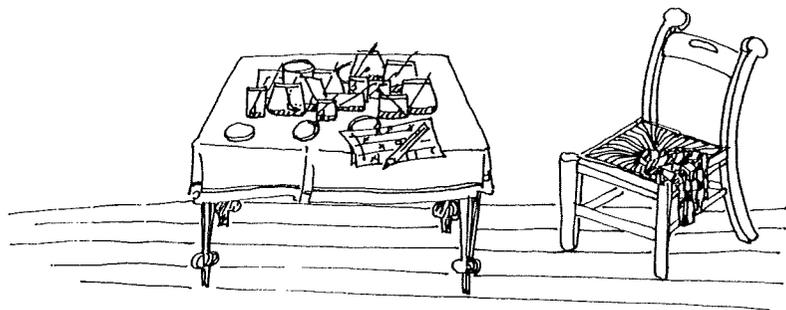
Dans un prochain article, nous reviendrons sur ce problème, et notamment sur l'intérêt du nourrissage stimulant d'été avant la mise en hivernage.



# Analyses de miel: premier bilan

**L**es fins d'années sont traditionnellement des périodes de bilan. Aussi, n'allons-nous pas faire exception pour les analyses de miel réalisées au CARI.

A ce jour, nous avons étudié une bonne centaine de miels, envoyés principalement par nos membres. Deux tiers de ces échantillons proviennent des régions du Brabant, du Condroz et du Hainaut; les autres régions de Wallonie se partagent le dernier tiers. Les miels récoltés en été représentaient 70% des échantillons, les autres étant des miels de printemps. Voyons les premières observations et conclusions que l'on peut tirer des résultats obtenus :



## ANALYSE ORGANOLEPTIQUE

Cette analyse donne une appréciation de l'aspect, du goût, de l'odeur et du type de cristallisation des miels. A quelques rares exceptions, les échantillons sont propres et homogènes; la couleur est variable mais reste dans la palette des miels relativement clairs (blanc à ambré clair).

Pour certains miels, le processus de cristallisation n'avait pas encore commencé lors de l'analyse. Les types de cristallisation sont très hétérogènes; ils varient d'une granulation très fine à grossière et d'une structure crémeuse à ferme, voire dure.

## ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

	UNITES	MIN	MAX	MOYENNE
Conductivité	$\times 10^{-4} \text{Scm}^{-1}$	1,70	9,60	4,73
pH		3,20	5,00	4,10
Acidité tot.	meq/kg	10,0	35,0	21,4
Humidité	%	15,7	20,6	17,56
H.M.F.	mg/kg	néant*	9,0	1,9
Fructose	%	29,04	41,22	38,10
Glucose	%	25,04	40,34	32,19
Sucrose	%	0,49	12,15	2,01
Maltose	%	0,43	3,88	2,54

## CONDUCTIVITE ELECTRIQUE

Elle varie fort en fonction de l'origine florale. Notons qu'une conductivité supérieure à  $9,5 \times 10^{-4} \text{Scm}^{-1}$ , typique des miels de sapin, n'est observée qu'une seule fois. La conductivité moyenne de l'ensemble des observations est nettement supérieure à celle qui caractérise certains miels monofloraux. (ex.: colza : conductivité comprise entre 1,0 et  $2,5 \times 10^{-4} \text{Scm}^{-1}$ ; robinier : conductivité comprise entre 1,3 et  $3,0 \times 10^{-4} \text{Scm}^{-1}$ ).

## pH

Le pH d'un miel est fonction de la quantité d'acides ionisables qu'il renferme (ions  $\text{H}^+$ ) ainsi que de sa composition minérale ( $\text{OH}^-$ ); plus le taux des matières minérales est fort, plus le pH d'un miel se rapproche de la neutralité.

Les valeurs observées ne donnent lieu à aucune surprise; elles se situent dans les moyennes. WHITE (1962) retient une valeur moyenne de 3,91 sur un échantillonnage de 490 miels des U.S.A. A titre d'exemple, rappelons que le pH d'un miel monofloral de colza se situe entre 3,8 et 4,3, celui du sapin entre 4,6 et 5,3, et celui du robinier entre 3,7 et 4,1.

\*Sont assimilés à un taux d'H.M.F. = néant les échantillons dont la teneur est inférieure à 1 mg/kg de miel.

ACIDITE TOTALE

Les acides présents dans les miels sont d'origines végétale et animale (sécrétions des abeilles); de plus, une fermentation non désirable acidifiera le milieu. Le taux maximum toléré par la législation est de 40 meq/kg de miel (l'acidité se mesure par une titration à la soude caustique). Aucun miel analysé ne dépasse ce seuil; la moyenne est proche de la moitié de la teneur maximum admise.

HUMIDITE

L'humidité est une caractéristique très importante d'un miel car elle conditionne sa cristallisation, sa saveur, les risques de fermentation, etc. Le maximum toléré est de 21% (sauf pour les miels de trèfle et de bruyère : 23%). Les risques de dégradation à ce niveau sont trop élevés, aussi le CARI préconise-t-il un taux maximum de 18,5%. Tous les miels analysés satisfont aux normes légales, mais plus de 18% avaient un taux d'humidité supérieur à 18,5%. Une récolte prématurée (avant operculation des rayons) peut être à l'origine de l'excès d'humidité. D'autre part, si le miel est stocké dans de mauvaises conditions (c'est-à-dire dans un local où le taux d'humidité est trop élevé), il se réhydratera; d'où l'importance, surtout dans nos régions, de faire l'extraction dans un local sec (ceci est d'autant plus vrai qu'il n'y a actuellement pas de technique rentable pour sécher un miel après extraction).

Pour éviter qu'un miel ayant un taux d'humidité de 18,3% ne se réhydrate, il faudrait l'extraire et le laisser décanter dans un local n'excédant pas 60% d'humidité relative.

H.M.F.

Le taux élevé d'H.M.F. (hydroxy-méthyl-furfural) est, rappelons-le, révélateur soit d'un chauffage, soit d'un vieillissement du miel ou soit encore d'un nourrissage intempestif avec certains sirops. L'analyse systématique du taux d'H.M.F. donne des résultats très satisfaisants : aucun miel ne dépasse 9 mg/kg miel (max toléré = 40 mg/kg miel). Un tiers des échantillons avait un taux d'H.M.F. inférieur à 1 mg/kg miel.

SUCRES

L'analyse des sucres a été réalisée sur 45 échantillons; à une exception près, les normes légales sont toujours respectées (teneur en sucres réducteurs supérieure à 65% et teneur en sucrose inférieure à 5%).

La plupart des miels ont une teneur en fructose (F) plus élevée qu'en glucose (G) (rapport F/G supérieur à 1). Les quelques échantillons ayant un rapport F/G égal ou inférieur à 1 sont toujours des miels à très forte dominance en pollen de colza.

Quant au rapport glucose/eau (G/E), il varie de 1,46 à 2,57 (pour une moyenne de 1,86). Rappelons que le processus de cristallisation sera très lent pour un rapport G/E inférieur à 1,7 et rapide pour un rapport supérieur à 2,1.

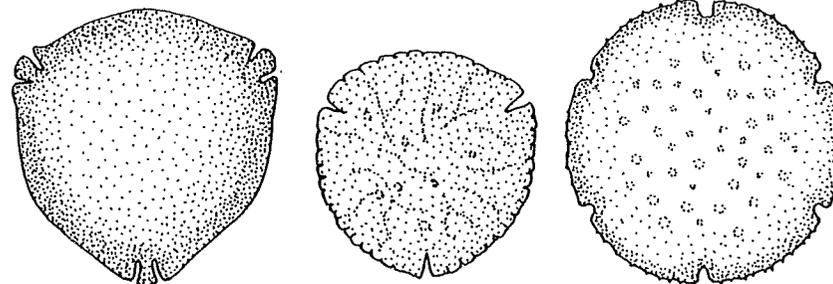
Les teneurs en maltose sont faibles (moyenne = 2,51%) par rapport à la moyenne (= 7,31%) retenue par WHITE (1962).

ANALYSE POLLINIQUE

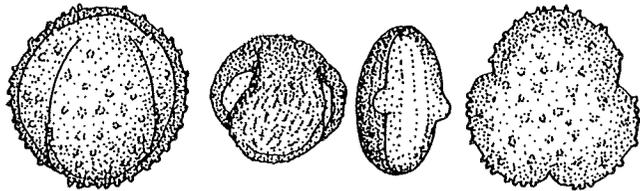
Si, au départ des analyses polliniques effectuées, il est prématuré de vouloir faire des comparaisons entre les différentes régions mellifères, il est cependant intéressant d'avoir déjà une première idée des types de pollens observés et de leur abondance relative.

Le tableau ci-après reprend le pourcentage des pollens retrouvés dans les différentes classes d'abondance (dominants - accompagnants - isolés) toutes régions d'origine et périodes de récolte confondues.

Soixante trois types de pollens différents sont distingués, et une douzaine de pollens différents sont observés en moyenne par échantillon (extrêmes : 5 - 29). Pour certains pollens, la détermination s'arrête à la famille (ex. : Crucifères, Graminées); dans certains cas, on peut distinguer les genres. Pour la famille des Fabacées (Papilionacées) par exemple, on distinguera les pollens du robinier, de la luzerne, du trèfle, du lotier, de la vesce. Dans les cas les plus favorables, la détermination peut être plus précise encore et descendre jusqu'au niveau de l'espèce, ex. : trèfle blanc (coucou) et trèfle des prés.







#### POLLENS DOMINANTS (plus de 45%)

Le châtaignier est incontestablement le pollen le plus souvent observé et dans des proportions importantes (35,4%), toutes catégories d'abondance confondues.

Rappelons cependant que le pollen de châtaignier est un pollen dit "surdominant", c'est-à-dire qu'il n'y a pas de relation directe entre la quantité de pollen retrouvé dans le miel et la quantité de nectar butinée. Cette faculté du châtaignier de "libérer" très facilement son pollen est d'ailleurs prise en compte dans l'attribution des appellations florales : pour qu'un miel puisse être nommé monofloral de châtaignier, il faudra que 90% des pollens observés soient issus de cet arbre.

Dans 14% environ des échantillons analysés, des pollens de la famille des Rosacées, Amygdalacées, Malacées (fruitiers, ronces) furent observés en pollen dominant.

Les miels à colza dominant représentent 10% des échantillons envoyés, dont la moitié peuvent être considérés comme de véritables monofloraux de colza.

Enfin, deux autres espèces figurent encore dans la classe des pollens dominants (>45%), à des fréquences nettement inférieures il est vrai : le saule (3,8%) et le marronnier (1,8%).

#### POLLENS D'ACCOMPAGNEMENT (15 à 35%)

Nous retrouvons ici l'ensemble des pollens cités dans la classe des pollens dominants. D'autres noms apparaissent : l'aubépine, la reine-des-prés, la luzerne, les graminées, les renoncules, les trèfles, à des taux dépassant cependant rarement les 25% et à des fréquences relativement faibles (1,3 à 5,1%).

#### POLLENS ISOLEES (moins de 15%)

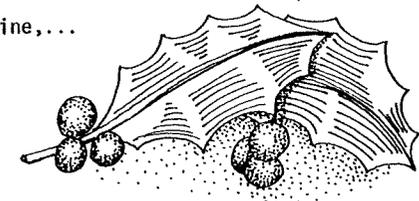
On est frappé de la diversité des pollens retrouvés dans la classe des pollens isolés. Environ 70% des familles, genres ou espèces déterminés se cantonnent dans cette catégorie.

Parmi ceux-ci on retrouve des pollens dits "sous-représentés" comme le tilleul, le robinier, la luzerne, mais aussi une multitude d'autres pollens qui sont observés à des fréquences parfois élevées (ex. : l'érable, le

noisetier, l'aubépine, certaines Crucifères autres que le colza, la reine-des-prés, les Graminées, le plantain, les pruniers et cerisiers, les renoncules, les saules, les pissenlits, les trèfles, certaines Ombellifères, les vesces,...).

Réapparaissent aussi à de hautes fréquences des pollens représentatifs de la famille des Rosacées.

Enfin, on observe de temps en temps quelques pollens dont la présence dans le miel est plus ou moins fortuite. Il suffit de se reporter au tableau pour les connaître. Citons la bourrache, le charme, l'épilobe, le frêne, le houx, le lamier, la symphorine,...



#### CONCLUSIONS

L'examen des premiers résultats des analyses des miels de nos membres révèle que la qualité du produit est relativement bonne.

Au niveau des caractéristiques organoleptiques, certaines améliorations peuvent être apportées en matière de cristallisation qui, dans certains cas, devrait être plus fine et moins ferme.

Le souci de produire un miel ayant un taux d'humidité inférieur à 18,5% doit rester un objectif majeur de tout apiculteur. Rappelons que 18% des miels analysés dépassent ce seuil.

Par ailleurs, l'analyse des taux d'H.M.F., des teneurs en sucres, de l'acidité et du pH permet de démontrer que les "chipotages" en matière de chauffage, de mauvais nourrissements, modes de stockage,... sont rarissimes.

Les miels monofloraux représentent 15% des échantillons; ce sont des miels de colza, de fruitiers, de châtaignier, de marronnier ou de ronces.

Environ 85% des miels sont des miels "toutes fleurs"; cette appellation est cependant assez vague et couvre des miels ayant des caractéristiques très différentes.

Dès que l'échantillonnage sera plus important, nous pourrons étudier les différentes associations de pollens et voir si elles varient en fonction des années et des zones d'origine.

## BIBLIOGRAPHIE

ARRETE ROYAL du 13 octobre 1969 -  
Moniteur belge du 18 novembre 1969.

ARRETE ROYAL du 28 mai 1975 -  
Moniteur belge du 18 juillet 1975.

CRANE, E., 1975 : Honey, a comprehensive survey. Ed. Heinemann, London, 608p.

GONNET, M., : Caractéristiques de quelques miels monofloraux et miellats de la production française.

MARTIN, E.C., 1958 : Some aspects of hygroscopic properties and fermentation of honey. Bee World, 39(7), 165-178.

WHITE, J.W., 1962 : Composition of American honeys. Tech. Bull. U.S., Dep. Agric, N°1261, 124p.

### QUEL AVENIR POUR QUELLE APICULTURE ?

LE COMPTE RENDU DE LA JOURNÉE  
D'INFORMATION DU 3 MARS DERNIER  
VIENT DE SORTIR DE PRESSE.  
IL EST EN VENTE AU PRIX DE  
250 FB

(180 FB POUR LES MEMBRES DU  
CARI),

À VERSER SUR NOTRE COMPTE AVEC  
LA MENTION "3 MARS".

## Louis JUNGBLUTH, UN APICULTEUR DE CHEZ NOUS

**L**ouis Jungbluth est ce que l'on peut appeler un "passionné d'abeilles": si vous allez à La Calamine, vous le trouverez sans doute dans son rucher ou dans son potager. Proche de la nature, il est très observateur, méthodique et ordonné. Ces qualités font de lui un chercheur, ce qui se traduit par de nombreux détails dans la conduite de ses ruches. Situé en région herbagère, son rucher-pavillon est entouré de prairies, de résineux et de quelques fruitiers. Un petit local attenant contient l'extracteur et permet de réaliser les manipulations délicates (insémination artificielle,...). Ses ruches Alberti sont à tiroirs coulissants (bâtisses chaudes). Louis Jungbluth élève l'abeille carnolienne; faut-il rappeler qu'une des principales caractéristiques de cette abeille est la douceur ? Tous les efforts de Louis Jungbluth portent sur l'amélioration de cette race. L'insémination artificielle lui a entre autres permis d'obtenir une lignée de mâles à yeux rouges, phénomène assez rare en sélection. Ses résultats en sélection et en élevage de reines lui valent d'ailleurs une renommée qui dépasse nos frontières. Voici, pris au vol, quelques renseignements ou conseils qu'il nous a livrés lors de nos visites.

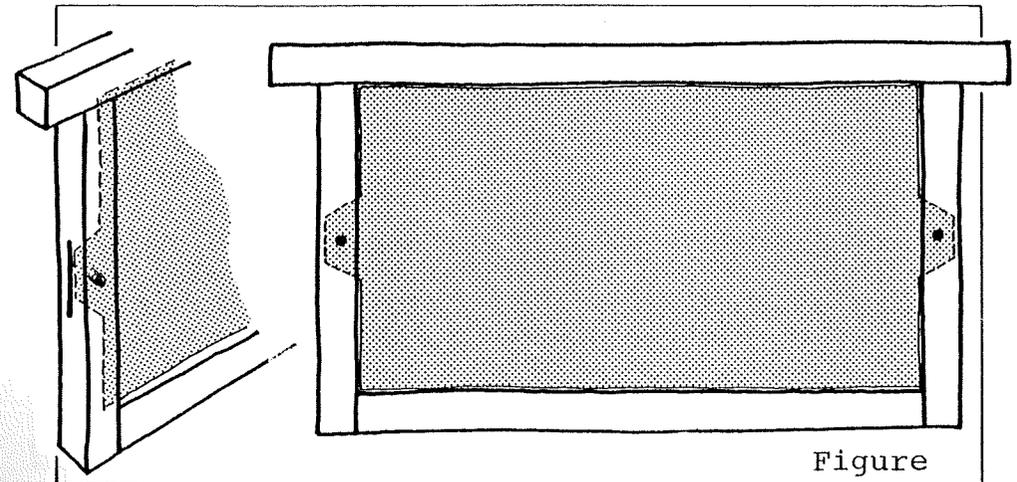
**V**ous savez probablement que c'est lui qui a réalisé les essais de mise au point du cadre en métal déployé Hexa-bee. Il conseille de tremper le métal dans un bain de cire liquéfiée, dont la température doit être redescendue entre 70 et 68°C.

Le premier passage servira à enrober la structure métallique (le côté plat des cellules sera présenté vers le haut). Un second passage (à température plus basse) permet de remplir les alvéoles d'une pellicule de cire. Dans un troisième temps, le bas du cadre (+ 2 cm) sera replongé pour épaissir le cadre à cet endroit afin d'éviter les évidements.

La Figure présente un système simple et efficace de fixation de l'Hexa-bee sur un cadre. Ses autres

cadres, qu'il compte remplacer progressivement, sont équipés de fils "inox" tendus horizontalement sur le cadre à l'aide d'une roulette "zigzag". Les fils étamés dans le fond de cellules inhiberaient le développement du couvain.

**L**ouis Jungbluth accorde une grande importance au nourrissage et à l'hivernage de ses colonies. Il a donné, cette année, une grosse quantité (5 kg) d'Apifonda après la récolte, tout en laissant le couvain se développer. Il donne le complément en sirop saturé (2 kg de sucre pour 1 l d'eau), pour le 15 septembre au plus tard. Avant l'hivernage, il veille à placer 5 à 6 cadres de pollen derrière le premier cadre (côté trou d'envol).



Figure

Ce pollen sera consommé en un mois, un mois et demi, et améliorera la qualité des abeilles d'hiver, ce qui favorisera un bon départ au printemps. L'apport de pollens étrangers peut être vecteur de loques ou autres maladies et sera donc évité. Les cadres les plus operculés seront placés vers le fond de manière progressive afin d'assurer un nourrissage continu de la grappe en hiver.

De plus, les premiers cadres consommés seront les cadres les moins operculés, conservant le moins bien.

Après le vol de propreté, il effectuera un nourrissage stimulant de printemps en donnant 1/2 kg de candi (1/4 eau - 3/4 sucre impalpable) à chaque colonie.

Pour lutter de manière préventive contre la nosérose, il y ajoute du Fumidil B (1 flacon (emballage d'origine) pour 16 kg de candi). L'abreuvoir extérieur est placé au même moment. Il fournit l'eau nécessaire à la vie de la ruche. L'eau de condensation n'est pas prélevée par les abeilles. Contrairement à un abreuvoir interne, l'abreuvoir extérieur permet de faire disparaître les vieilles abeilles porteuses de spores de *Noséma*.

Cette année, les reines étaient en ponte dès janvier; le 29, on pouvait trouver du couvain naissant et vers la fin mars, les abeilles occupaient déjà 13 à 14 cadres. Un espacement

entre cadres de 33,5mm accentue probablement ce phénomène.

**I**l serait trop long de vous parler ici des divers conseils en matière d'élevage de reines.

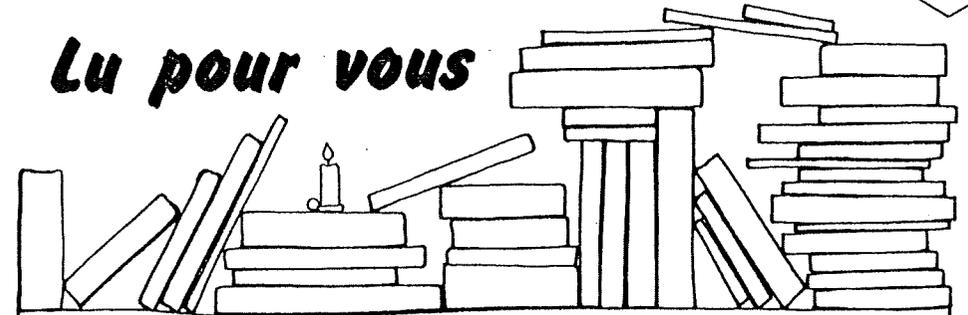
Venons-en enfin à la récolte.

Après extraction, Louis Jungbluth place le miel dans des maturateurs (35 kg) où il le laisse décanter pendant 24 heures. Après l'avoir écumé, il le bat tous les jours avec une hélice montée sur une foreuse (basse vitesse) en prenant garde de ne pas incorporer trop d'air. Ce battage favorise une cristallisation très fine. Après la prise du miel, des marbrures blanches apparaissent cependant en surface et gagnent progressivement la masse du miel. Pour la mise en pot, le maturateur est placé dans un bain-marie à 35°C durant 18 à 24 heures. Légèrement défigé mais non liquide, il pourra être battu avec l'hélice puis mis en pot. Le miel sera alors crémeux et le restera jusqu'à consommation. Les grosses bulles d'air viennent éclater à la surface et les marbrures blanches n'apparaissent plus.

Voici donc quelques réflexions que nous a livrées Louis Jungbluth et nous l'en remercions vivement. Nous espérons pouvoir vous parler des conseils en matière d'élevage de reines dans un de nos prochains numéros.

Etienne BRUNEAU

## Lu pour vous



### LE GOUT DU MIEL - L'analyse sensorielle et les applications diverses d'une méthode d'évaluation de la qualité des miels.\*

GONNET, M. & VACHE, G., 1985. Ed. UNAF, Paris, 146p.

*Les études scientifiques consacrées à l'analyse sensorielle des miels sont rares. Le travail commun d'un parfait connaisseur de vins, G. VACHE, et d'un homme du miel, M. GONNET, a permis de proposer un ouvrage qui, après un bref rappel de l'origine, de la composition et des propriétés biologiques des miels, est consacré entièrement à leur analyse sensorielle. La complexité de cette analyse, qui fait appel aux sensations visuelles, olfactives, gustatives et tactiles, demandait la mise au point d'un protocole expérimental, d'une terminologie propre ainsi que d'un mode de classification des résultats.*

*Il s'agit donc d'un ouvrage qui s'adresse à tous les amateurs de miels qui veulent apprendre à distinguer, évaluer, chiffrer chacun des caractères qui définissent les qualités de tel ou tel miel.*

### PLANTES MELLIFERES - PLANTES APICOLES

Rapport entre les plantes et l'abeille domestique.\*

RABIET, E., 1981. Ed. E. RABIET, Jonzac (France), 194p.

*Cet ouvrage est l'oeuvre d'un apiculteur qui a rassemblé pendant 4 ans un grand nombre d'observations sur l'activité de butinage des abeilles. Après un bref rappel de notions élémentaires sur les abeilles et les plantes, l'auteur expose le compte-rendu de ses observations sur la production de nectar et de pollen, ainsi que sur les caractéristiques du butinage, mettant ainsi en évidence la complexité des relations abeille-fleur.*

\*vous pouvez consulter cet ouvrage dans notre bibliothèque

EN HOMMAGE A PAUL HACCOUR, PIONNIER ET VULGARISATEUR  
DE L'APICULTURE MODERNE AU MAROC

Paul HACCOUR, l'ami du Maroc et l'un des plus grands maîtres apiculteurs de tous les temps, vient de nous quitter dans sa 86<sup>e</sup> année. Ceux qui ont eu le bonheur de connaître Paul, de partager son enthousiasme et sa joie de vivre ont ressenti un pincement au coeur à l'annonce de la triste nouvelle. Le terme tristesse ou désespoir n'est pas chrétien ou musulman car s'il y a quelqu'un qui a connu la gloire dans le monde apicole, qui a bien vécu sa vie "loin de la ville et de ses tristes lois" et qui a investi un capital énorme au profit des hommes et de la fraternité apicole universelle, c'est bien Paul HACCOUR.

"BOULAHIA", le Barbu, comme on aime l'appeler affectueusement ici, est arrivé au Maroc il y a de cela près d'un demi-siècle. Véritable génie, avec une dizaine de brevets à son actif dont celui du béton vibré vendu aux suédois, Haccour aurait pu réussir dans le monde des affaires; mais comme le Docteur Miller, c'est l'apiculture qui le passionna le plus et qui canalisa son énergie débordante. Avec 2000 ruches concentrées autour de Sidi Yahia du Gharb au milieu des plantations d'orangers prospères et des forêts d'eucalyptus, Haccour ne tarda pas à drainer vers ses établissements apicoles tous ceux qui s'intéressaient de près ou de loin au monde des abeilles : jeunes stagiaires marocains, responsables du ministère de l'agriculture, groupes d'apiculteurs étrangers venus d'Europe et d'Amérique, chercheurs et savants du monde entier.

Les causeries d'Haccour à la radio et la télévision sur la vie fascinante des abeilles, les commentaires de son film "Maroc, Paradis des abeilles" ont passionné le public et rappelé aux marocains que leur pays fut jadis le grenier à blé et à miel de l'Empire Romain.

Bien des marocains doivent à Haccour leur vocation apicole : Saadi Abdellah, qui réussit à produire en une année 80 tonnes de miel, Driss Benazzi et l'auteur de ces modestes lignes. Paul Haccour n'avait pas que des amis dans le cercle apicole : les fonctionnaires-apiculteurs de bureau lui reprochaient de trop prêcher et certains colons rétrogrades lui en voulaient d'avoir mis l'abeille dans l'oreille des marocains.

Avec des milliers de tonnes de miel brassées au cours de sa carrière, Haccour aurait pu amasser une fortune, mais Paul n'hésitait pas à abandonner ses ruchers en pleine miellée pour parcourir les oasis à la recherche de l'abeille saharienne : Goulmima, Rissani, Agdez et Zagora. Baldensperger avait certes été le premier à signaler à la curiosité du public l'abeille saharienne marocaine à partir de l'oasis de Figuig, mais c'est à Paul Haccour que revient le mérite d'avoir étudié de très près et d'une façon concrète l'abeille jaune des oasis du Maroc. Après plusieurs tests effectués dans le sud et dans ses ruchers à Sidi Yahia, Haccour signala les qualités fondamentales de cette nouvelle race d'abeilles à Ruttner et au Frère Adam. Pour Haccour, l'abeille jaune marocaine est bien supérieure aux races européennes génétiquement polluées, y compris les croisements obtenus à partir de l'abeille des plateaux de l'Anatolie. Il avait à ce sujet conçu un projet grandiose, à l'exemple de ce qui s'est passé en Palestine pour saharianniser tous les ruchers peuplés d'abeilles telliennes et ceci à partir des ruchers d'élevage implantés au coeur même des oasis.

Haccour avait une vision globale de l'apiculture. Les européens, disait-il, sont de bons praticiens; leurs ruches, dans leur diversité infinie, sont certes pittoresques et donneraient de la vie au paysage le plus ingrat, mais les apiculteurs européens sont souvent cachottiers et le miel ne coule pas toujours dans l'extracteur. Il faut, disait-il, traverser l'Atlantique, parcourir le Yocatan, les grandes plaines de l'Alberta et s'incliner sur la tombe de Langstroth, du Docteur Miller et sur celle de Farrar.

La contribution d'Haccour au développement de l'apiculture moderne au Maroc est considérable et j'espère que mon pays lui rendra un jour justice; en tout cas pour nous qui l'avons connu et aimé et pour ceux qui l'ont approché, Paul restera toujours vivant dans nos coeurs.

SAID BILALI  
APICULTEUR - KENITRA MAROC

LES SERVICES QUE LE C.A.R.I. ASBL OFFRE A SES MEMBRES :

- ABONNEMENT AUX CARNETS DU CARI : 4 NUMÉROS PAR AN.
- ANALYSES DE MIELS (ORGANOLEPTIQUE, PHYSICO-CHIMIQUE, POLLI-NIQUE) : 2 PAR AN.
- ÉTIQUETTES PERSONNALISÉES : "MIEL DE QUALITÉ" (2,5 FB/ÉTIQUETTE) SI LES MIELS ANALYSÉS RÉPONDENT AUX NORMES CARI.
- ACCÈS AU CENTRE DE DOCUMENTATION : REVUES, LIVRES, ARTICLES, (PHOTOCOPIES - MEMBRES À 2 FB/P).
- DIATHÈQUE : ACCÈS À PLUS DE 700 DIAPOSITIVES SUR DIVERS THÈMES APICOLES.
- CONSEILS PERSONNALISÉS SUR SIMPLE DEMANDE.
- SERVICE CONFÉRENCE GRATUIT POUR LES SECTIONS MEMBRES : PRÉSENTATION DU CARI - LES INTOXICATIONS - LES ALLERGIES AU VENIN - LE MIEL - LE MATÉRIEL APICOLE - LES MALADIES DE L'ABEILLE - LA VARROASE - LES NOURRISSEMENTS - LA SÉLECTION ET L'ÉLEVAGE (FRAIS DE DÉPLACEMENTS À 5 FB/KM).
- DÉPISTAGE VARROASE : ANALYSE DES PAPIERS D'HIVERNAGE (25 FB/LANGE), CONSEILS.
- RÉDUCTION DES FRAIS DE PARTICIPATION À NOS ACTIVITÉS.