



# Les Carnets du CARI

REVUE BIMESTRIELLE

Parutions : février - avril - juin - août - octobre - décembre

Editeur responsable :  
Etienne BRUNEAU

Mise en page :  
Evelyne JACOB  
Photo de couverture J. VANMEERBEECK

Publicité :  
Tarif sur demande

Anciens numéros des Carnets du CARI :  
30 FB/n° + frais de port

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

Le CARI est partenaire



EUROPEAN DOCUMENTATION  
IN APICULTURE  
FOR PRESS AND INFORMATION

4 Place Croix du Sud  
B - 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE  
TÉL : 010/ 47 34 16  
Fax : 010/ 47 34 90  
E-mail : Bruneau@ecol.ucl.ac.be  
TVA : BE 424 644 620  
CB : 068 - 2017617 - 44

## LES MEMBRES CARI

### COTISATION DE BASE : 750 BeF

- **Les Carnets du CARI**
- Analyses de miel au prix de 600 BeF au lieu de 1000 BeF
- Service "analyses sanitaires" sans frais de prise en charge (voir 3<sup>ème</sup> page couverture)
- **Accès exclusif :**
  - au service "étiquettes" (voir 3<sup>ème</sup> page couverture)
  - à la bibliothèque et/ou prêt de livres
  - au prêt de matériel : diapositives, panneaux didactiques, planches OPIDA, vidéos
  - au voyage apicole

### COTISATION CARI PASS : 2500 BeF + (inscription 1000 BeF)

- Services offerts par la cotisation de base +**
- Accès gratuit aux cours et conférences CARI
  - Réduction de 1500 BeF sur le voyage apicole annuel
  - 2 analyses de miel gratuites (analyse supplémentaire : 600 BeF)
  - Prêt de matériel : 15 jours gratuits

- En exclusivité :**
- Revue API PASS : sommaires des revues, activités CARI PASS, achats groupés
  - Rencontres techniques
  - Formation continue
  - Conseils techniques personnalisés
  - Assistance sanitaire
  - Achats en commun
  - Service transhumance (pollinisation)
  - Aide à la promotion (Journée "Ruchers ouverts")
  - Annuaire des apiculteurs CARI PASS

Possibilité d'ABONNEMENT au B.T.A. (Bulletin Technique Apicole) : + 900 BeF/AN

### PAIEMENT

Pour la Belgique : verser au compte n° **068 - 2017617 - 44** avec mention "MEMBRE 96" ou "CARI PASS 96" (+ B.T.A.96)

Pour les autres pays : **UNIQUEMENT** par mandat postal international ou VISA ou Master Card (nous communiquer votre n° de carte et sa date d'expiration)

## CARTE D'IDENTITÉ

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  
Partenaire EDAPOLI geie  
(Euro Documentation en Apiculture pour la  
Presse et l'Information)

Personnel :  
5 postes sous statut PRIME + contrats liés à des  
projets particuliers  
Membres :  
± 400 membres (apiculteurs)  
Rayonnement :  
principalement en Wallonie  
Ruchers :  
7 dont 1 d'élevage

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



## SOMMAIRE

- 4 **INFORMATIONS**
- 5 **COMMERCIALISATION**  
Vente de miel : la carte d'ambulant  
Nadine DEPUÉ
- 6 **INFORMATIONS RÉGIONALES**  
Un après-midi technique en Gaume  
ou l'apiculture en s'amusant  
M.-R. CONOTTE
- 7 **ACTUALITÉS** : En bref  
Devenir Membre CARI
- 8 Première conférence internationale  
sur la conservation de l'abeille noire  
H. GUERRIAT
- 9 La Fédération Apicole Belge (FAB)  
Prof. O. VAN LAERE
- 10 **PRODUITS**  
Les miels de rhododendrons  
Dr Gérard DE BODT
- 13 **TÉMOIGNAGE**  
PHALÈNE, ou comment se mouiller  
en apiculture (2<sup>ème</sup> partie)  
Bruno POISSONNIER
- 15 **TECHNIQUE**  
Fabrication de ruches, les conseils  
d'un professionnel  
Propos recueillis par E. BRUNEAU
- 17 **BIOLOGIE**  
La génétique en graphique  
J.P. van PRAAGH
- 22 **BON DE COMMANDE  
D'ANALYSES**

**SUPPLÉMENT :**  
**Carnet européen n° 6**



## AGENDA

25 février :  
Début du cours : Apiculture performante :  
bases - réservé aux débutants  
2 mars : CARI PASS  
Après-midi technique chez BIJ EN HOF  
8 au 10 mars :  
30e Congrès de la FNOSAD  
à Montpellier-Castelnau (v. p. 4)  
16 mars :  
Assemblée générale du CARI  
24 mars : CAPELLEN (GDL)  
Colloque annuel : conférences (v. p.4)  
14 avril :  
XXI<sup>e</sup> Foire du Grand-Apier de Tilves à TILFF  
19 et 26 avril : (CARI PASS) 20 h au CARI  
Initiation à la dégustation des miels  
(nombre limité - inscription)  
18 au 24 août :  
IV<sup>e</sup> Colloque international sur les insectes  
sociaux - St Petersburg (RUSSIE)

## Editorial

### Cinquante numéros et bien des projets

Voici le cinquantième numéro des "Carnets du CARI". Un tel chiffre rond doit être l'occasion d'un regard vers le passé. Je contemple donc la collection complète alignée sur une étagère de mon bureau. Cette rangée hybride (durant les premières années, les Carnets furent édités au format A5) est le témoin d'une grande évolution. En 1984, les "Carnets du CARI" étaient le modeste reflet de nos activités naissantes. Aujourd'hui, ils sont devenus une référence dans le monde apicole francophone.

Depuis de nombreux mois, notre revue développe une facette internationale. En maintenant bien sûr une spécificité propre à nos régions. "Le Carnet européen", rédigé en collaboration avec la revue française "Abeilles et Fleurs", est apparu l'année dernière au sein de nos pages. À l'occasion de ce 50<sup>e</sup> numéro, voici une nouvelle évolution. Le titre "Abeilles & Cie" complète désormais celui auquel vous êtes habitués depuis longtemps. Une référence explicite au monde de l'abeille n'est en effet pas superflue vis-à-vis de tous les apiculteurs étrangers qui ne connaissent pas le CARI en tant que centre apicole pour la partie francophone de la petite Belgique. Le nombre de nos lecteurs hors de nos frontières est en augmentation et nous continuerons à développer notre présence internationale pour garantir un avenir à notre travail d'information.

À l'heure d'Internet qui permet de dialoguer avec des apiculteurs du monde entier, de consulter des banques de données spécialisées et de lire des articles "on line", les revues apicoles au visage d'hier sont condamnées. Il faut désormais privilégier des données originales de premier plan, pratiquer le reportage sur le terrain, offrir des synthèses, permettre la réflexion et ne pas négliger les nouveaux moyens de faire circuler les données. Le tout à une échelle pouvant financer un tel travail. "Abeilles & Cie - Les Carnets du CARI" se prépare à vivre cette dimension. Rendez-vous en l'an 2004. Pour fêter le numéro 100.

Luc Noël,  
Président.

## Tilff-sur-Ourthe Confrérie du Grand Apier de Tilves XXI<sup>e</sup> Foire Apicole de Tilff

Le dimanche 14 avril 1996, la Confrérie du Grand Apier organise sa 21<sup>ème</sup> foire apicole. Celle-ci, unique en Province de Liège, se tiendra en la salle "Amirauté", avenue Laboulle à Tilff, de 9 à 16 heures.

Les apiculteurs trouveront auprès de firmes spécialisées, un large éventail de matériel apicole et toute la documentation utile pour la bonne conduite de leur rucher.

Les autres visiteurs qui ne sont pas spécialement concernés par l'apiculture, trouveront néanmoins, aux prix les plus compétitifs, tous les produits de la ruche : miel belge, pollen, hydromel, gelée royale, objets en cire et autres produits à base de miel.

La Confrérie du Grand Apier vous invite cordialement à cette foire dont l'entrée est gratuite.

En outre, lors de votre passage à Tilff, elle vous suggère une visite du Musée de l'Abeille, dont la réputation a largement dépassé nos frontières.

Renseignements : W. DUHAMEAU, Place du Souvenir, 20- 4130 TILFF - Tél. : 041/ 88 16 30

## Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales 30<sup>ème</sup> Congrès de la F.N.O.S.A.D.

Palais des Sports de CASTELNAU LE NEZ  
MONTPELLIER-CASTELNAU

du 8 au 10 mars 1996

Thème :

Une approche sanitaire en climat méditerranéen,  
Varroa 96, Situation nouvelle et stratégie de lutte

Pour tout renseignement : Martin OLIVE, Président G.D.S.A. Hérault : 67 72 11 74

## A.S.F. - APICULTURE SANS FRONTIÈRES

est une ASBL qui a pour objet de promouvoir l'apiculture dans les pays en développement. Elle assure l'expertise, la création, la supervision et le suivi de projets dans ces pays. Elle organise cet été une

## FORMATION EN APICULTURE GÉNÉRALE, TROPICALE ET SUBTROPICALE

du 1<sup>er</sup> au 20 juillet 1996 (en français) à MONS (Belgique)

Renseignements : ASF / C/O Dr Michel BIERNA - rue Franche 24 - B-7020 NIMY / Tél. 32-65 31 74 94 - Fax. 32-65 36 11 06

## Union des Apiculteurs CAPELLEN

G.-D. de Luxembourg

### COLLOQUE ANNUEL

Dimanche 24 mars 1996

Centre de Loisirs à CAPELLEN (Mamer)

10 h - 12 h : Exposé diapo d'Etienne BRUNEAU (CARI)

"Mon miel est très bon, pourrait-il être meilleur?"

14 h : Conférence du Dr Werner MUHLER (Chambre agricole de Westfalen-Lippe Münster)

"Importance et protection des abeilles sauvages"

# Vente de miel : la carte d'ambulant

**Depuis le 13 juin 1995, l'apiculteur qui désire vendre son miel en dehors de son lieu de production est soumis à la loi sur le commerce ambulant. En effet, c'est à cette date que la nouvelle loi sur les activités ambulantes entraine en vigueur (loi du 25 juin 1993 remplaçant celle du 13 août 1986 à caractère provisoire).**

Par "activités", la loi entend la vente. L'offre à la vente et l'exposition en vue de la vente sont assimilées à la vente.

Pour un commerçant, la vente est ambulante lorsqu'elle a lieu en dehors de l'établissement principal ou de ses succursales reprises au registre de commerce.

Pour un non-commerçant, l'activité est considérée comme ambulante si la vente se fait hors de la résidence de la personne physique ou du siège d'une association.

Pour exercer une activité ambulante, il faut être titulaire d'une autorisation du Ministre des Classes moyennes, c'est-à-dire, qu'il faut être en possession d'une carte de commerçant ambulant.

Selon l'endroit où elles ont lieu, ces activités ambulantes se subdivisent en 3 catégories :

- sur les marchés publics;
- sur la voie publique (voie publique, galeries commerciales, halls de gare, aéroport et métro, kermesses et fêtes foraines);
- au domicile du consommateur (anciennement de porte à porte).

Certaines ventes ne tombent pas dans le champ d'application de la loi. C'est le cas notamment de la vente des produits indigènes de l'agriculture, de l'horticulture, de la floriculture, de l'élevage sur le lieu de production et de la vente dans le cadre de salons, de foires commerciales ou agricoles. Toutefois, ces manifestations doivent être organisées et autorisées par les autorités communales et avoir pour but de stimuler le commerce local. Notons que certains produits comme les boissons spiritueuses sont interdits à la vente ambulante. Une carte de commerçant ambulant est person-

nelle et ne peut être obtenue que par une personne physique.

On distingue deux sortes de cartes :

- **La carte bleue** pour les personnes chargées de la gestion journalière d'une personne morale exerçant une activité ambulante et pour les personnes physiques exerçant une activité ambulante pour leur propre compte. Cette carte est revêtue du sceau du registre de commerce (pas pour les agriculteurs) et du numéro de T.V.A. (pas pour les apiculteurs en général).

- **La carte rose** pour l'épouse ou l'époux et les membres de la famille jusqu'au second degré qui aident ou remplacent le détenteur de la carte bleue, pour les salariés (avec contrat de travail) de personnes physiques ou morales exerçant un commerce ambulant et pour les associés actifs d'une société.

La carte bleue et la carte rose ont la même date d'échéance et doivent être renouvelées ensemble.

Pour obtenir une carte d'ambulant, on doit appartenir à l'une de ces catégories. La carte bleue peut être obtenue à partir de 18 ans. Quant à la carte d'aidant ou de salarié, il faut être âgé de 16 ans.

Le demandeur d'une carte d'ambulant ne peut avoir encouru de condamnation pénale (à l'exception de peines de police). Un état des condamnations est indiqué par l'administration communale sur le formulaire de demande.

### Comment procéder pour obtenir la carte ?

L'introduction de la demande d'obtention de l'autorisation d'exercer une activité

ambulante est faite au moyen du formulaire ad hoc auprès de l'administration communale de la résidence principale du demandeur.

Un timbre fiscal de 1000 BeF est apposé sur la demande. L'administration communale envoie la demande au Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture. Celui-ci examine si le demandeur répond aux conditions d'octroi de la carte. Une décision motivée est prise d'accepter ou de refuser l'autorisation.

La carte munie du sceau et une copie sont envoyées à l'administration communale qui avertit l'intéressé. Celui-ci acquittera une taxe de 1500 BeF et un droit de timbre de 200 BeF (en timbres fiscaux) lors de la délivrance de la carte par l'administration communale.

### Notons :

L'activité ambulante ne peut s'exercer que sur les lieux et pour les marchandises figurant sur la carte.

Le commerçant ambulant doit toujours être en possession de sa carte pour pouvoir l'exhiber à la demande de la police, de la gendarmerie ou des fonctionnaires chargés du contrôle des activités ambulantes.

Sur un marché public, une plaque d'identification reprenant les nom, prénom, adresse et n° d'autorisation du marchand ambulant sera placée sur l'échoppe.

La carte peut être retirée si le commerçant ne respecte pas la réglementation en vigueur ou s'il a encouru une condamnation pénale. Une place sur un marché public ne peut être accordée qu'à un détenteur de carte de commerçant ambulant.

NADINE THIERY

# Un après-midi technique en Gaume ou l'apiculture en s'amusant

Les "CARI PASS" se sont retrouvés le 11 juin dernier en Gaume, dédaignant la rue de l'Enfer, la rue du Paradis, ils se sont regroupés sur le Chemin du Paradis à Saint-Léger.

Là, François Rongvaux les attendait avec sa simplicité, sa gentillesse habituelles. Ils ont pu découvrir au flanc de la colline, son élevage de Buckfast, lequel fait le bonheur de son propriétaire.



Ruches d'élevage

éviter l'engorgement par un stockage de miel frais.

Quelques ruches élèveuses de mâles et enfin un petit nombre de ruches de production parachèvent l'ensemble. La description n'est pas fidèle si on oublie les pensionnaires, des miniplus et ruchettes d'apiculteurs voisins qui attendent, soit une reine, soit la fécondation de sa jeune majesté.

Juin 95 fut pluvieux, le ciel ce jour-là était gris mais chacun a pu circu-

ler à l'aise au milieu de ces nombreuses colonies, se faufilant dans le va-et-vient continu des abeilles. Nul n'a été agressé. Les ruches ont été ouvertes, un coup de fumée, de la douceur, du calme, les visites des colonies ont pu se faire sans le moindre désagrément. Tous les apiculteurs présents ont pu se rendre compte qu'un élevage royal demande doigté et savoir-faire mais n'exige pas un matériel coûteux et sophistiqué. Pour être complète, je dois ajouter que François Rongvaux possède une couveuse qui permet de multiplier les séries de cupules au cours de la saison.

Ce qui ne gêne rien, la récolte était au rendez-vous.

Un morceau de galette gaumaise, un verre d'hydromel, c'était bien une halte sur le Chemin du Paradis.

M-R. SOSSON

Une "longue" avenue bordée de plateaux portant chacun quatre miniplus aux couleurs variées ou quatre ruchettes orientées vers les quatre points cardinaux, nous amène aux élèveuses. Une élèveuse comprend deux colonies qui réchauffent et alimentent les larves en cupules destinées à l'élevage royal plus quelques cadres de vieux jeune couvain ou de jeune vieux couvain, entendez du couvain ouvert trop vieux pour permettre un élevage royale et assez jeune pour attirer nourrices et cirières. Cette partie médiane enserrée entre deux grilles à reine verticales bien entendu. Tout cela déborde d'abeilles et il est indispensable de couvrir le tout d'une hausse pour



Rucher de production

## En bref...

### APICULTURE

#### Campagne VARROASE 1996

Comme tous les ans, les différents responsables et scientifiques apicoles se sont réunis à Bruxelles le 24 janvier à l'initiative de l'Inspection vétérinaire.

Le Docteur George EVRARD, récemment promu à un niveau de responsabilité qui ne lui laisse plus le temps de s'occuper des abeilles, a cédé sa place au Docteur Pierre DECHAMPS.

L'année 95 n'a pas amené de surprises particulières. Comme on pouvait s'y attendre, la quantité de produit commandée est restée stable (7874 boîtes en 95 pour 8091 en 94). Sur le terrain, hormis quelques petits problèmes, tout s'est bien déroulé. Cette année, le Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture renouvelle sa campagne organisée contre la varroase. Les bons de commande sont à rentrer impérativement pour le 1er avril. Les rubans seront distribués aux assistants apicoles le 15 juin. Vous pourrez donc les contacter après cette date pour recevoir les rubans commandés. Une bonne nouvelle, le prix reste identique. Vous pourrez ainsi vous procurer l'Apistan subventionné à 620 BeF.

Côté nouveaux produits, il faudra probablement attendre l'an prochain pour pouvoir utiliser l'APIVAR (ruban à base d'Amitraze). Par contre, un dossier d'agrément est introduit pour l'acide formique qui pourrait, s'il est retenu, être agréé dans les six mois.

À côté de la varroase, il ne faut pas oublier la loque américaine dont on signale de plus en plus souvent un foyer. Ce fut le cas en Flandre orientale, en août pour deux foyers (Gent et Dendermonde) et en septembre où l'on a déclaré un foyer à Zele (Dijk).

Un projet d'Arrêté Royal va probablement remplacer prochainement l'A.R. du 28-2-94 concernant la vente et l'utilisation de pesticides. Concrètement, les vendeurs de pesticides apicoles de classe A et de classe B devraient être agréés. Une licence d'application pour les usages apicoles devra être obtenue pour toute utilisation de produits de classe A. Ces agréments ou licences seront délivrées à la suite d'un cours traitant de pathologie apicole et d'utilisation de produits et d'un examen portant sur ces matières. Un cours de ce type sera probablement organisé par le CARI.

#### Cours débutants à Rixensart

Comme l'an passé, le cours d'initiation à l'apiculture que le CARI organise, se base sur les besoins concrets du nouvel apiculteur. Ces cours de 36 heures sont donc un mélange de pratique et de théorie apicoles (limitée aux connaissances de base). Chaque participant achète sa ruche en début de cours, la peuple et la suit jusqu'à la récolte de printemps, tout cela dans le cadre du cours. Un premier bilan de ces cours pilotes vous sera présenté prochainement.

#### Conférence d'Yvon ACHARD

Les apiculteurs sont venus de loin ce samedi 10 février à Louvain-la-neuve pour écouter Yvon ACHARD. "L'Abeille initiatique", sous ce thème un peu déconcertant, il nous a fait découvrir la place prise par l'abeille dans notre monde au travers de l'histoire. Nous avons vraiment beaucoup à apprendre au contact de cet insecte qui butinait déjà les fleurs longtemps avant l'existence du premier homme.



## DEVENIR MEMBRE DU CARI

Aujourd'hui, c'est très facile. Il vous suffit de nous renvoyer ce petit formulaire en y indiquant clairement vos coordonnées.

NOM :  
Adresse complète :  
Tél. :  
Fax :

Carte  VISA  EUROCARD

n° de carte :  
Date d'expiration :  
Nom du propriétaire de la carte (si différent) :

Soit Cotisation CARI 750 BeF   
Soit Cotisation CARI PASS 2500 BeF

Date et Signature :

## Première conférence internationale sur la conservation de l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*)

**Cette première conférence s'est tenue en Norvège en septembre 1995. Son objectif consistait à faire l'inventaire des initiatives prises en faveur de l'abeille noire en Europe et à examiner les moyens de conservation de cette race et de ses multiples populations.**

On constate avec plaisir que les actions menées par certains apiculteurs de chez nous en faveur de la conservation de cette abeille, particulièrement dans le Sud-Hainaut, ne sont pas isolées. Au contraire, de nombreux pays tentent d'éviter la disparition totale de leur population d'abeilles noires. Bien que le compte rendu officiel de la conférence ne soit pas encore publié, voici un aperçu de la situation pour quelques pays présents à cette conférence. A notre connaissance, la France et la Belgique n'étaient pas représentées à cette conférence internationale.

- **Autriche** : une trentaine d'apiculteurs avec environ 1000 colonies élèvent l'abeille noire grâce à des stations de fécondation de montagne, dans le Tyrol, où l'abeille noire est plus répandue que la carnelienne. Cette population est plus tolérante à la varroase que l'abeille carnelienne.
- **Danemark** : l'île de Laesco, entre le Danemark et la Norvège, est protégée par une loi et seule l'abeille noire y est autorisée.
- **Allemagne** : une association a été fondée voici deux ans pour réintroduire l'abeille noire dans ce pays. Cette race occupait l'Allema-

gne avant d'être hybridée par les importations, puis remplacée par la carnelienne.

- **Norvège** : une zone de protection de l'abeille noire existe dans la région de Lund (environ 2000 colonies).
- **Pologne** : deux zones de protection sont mises en place, chacune avec environ 1500 colonies.
- **Suède** : un projet de conservation démarre sur une île après une régression drastique de l'abeille noire. Le problème fut de retrouver des souches correctes. Aujourd'hui, environ 50 reines sont inséminées chaque année.
- **Suisse** : début du projet "Esselbee" en 1989 avec 200 apiculteurs travaillant avec l'abeille noire.
- **Royaume-Uni** : plusieurs groupes d'élevage s'intéressent à l'abeille noire; ils sont réunis au sein d'une association de conservation de cette abeille.

Les participants à cette conférence ont été contraints de conclure que de nombreuses populations locales appartenant à l'abeille noire sont déjà disparues. Ils ajoutent que notre génération a le devoir de conserver ce qui existe encore, notamment pour la conservation de la biodiversité et pour des raisons économiques. Pour y parvenir, les participants

notent que :

- tous les pays concernés par l'aire de distribution originelle de l'abeille noire ont la responsabilité de conserver cette abeille et de mettre en oeuvre des zones de protection;
- le soutien à la conservation est du ressort des signataires de la convention de Rio sur la biodiversité; la responsabilité des associations d'apiculteurs est aussi engagée;
- l'étude des populations locales doit être poursuivie;
- la conservation de différentes races (sous-espèces) de l'abeille mellifère est aussi nécessaire.

Espérons que les apiculteurs belges et leurs associations représentatives seront à même d'assumer leurs responsabilités en la matière et que la Belgique pourra présenter des réalisations concrètes lors d'une prochaine conférence.

HUBERT GUERRIAT  
D'APRÈS "THE BEE BREEDER" N° 8/1995

Stimulez maintenant vos abeilles  
et enrichissez l'eau de l'abreuvoir avec

# APIVIT

Prémélange de VITAMINES et d'OLIGO-ELEMENTS  
Contient des éléments essentiels pour l'abeille

COLONIES FORTES = COLONIES SAINES

En vente chez les négociants en matériel apicole

## La Fédération Apicole Belge (FAB)

"La Chambre Syndicale Belge d'Apiculture", association qui coiffe l'apiculture belge depuis toujours, connaît depuis quelques temps des divergences d'opinion.

Mon but ici n'est pas de juger le bien fondé de cette polémique n'apportant rien aux apiculteurs. Mon expérience des associations apicoles m'a appris qu'en cas de situation conflictuelle, les torts (juridiques, statutaires, ou de procédure...) étaient souvent répartis entre les partenaires. Ces derniers temps, l'atmosphère s'échauffant fortement, un échange de courriers franchement diffamatoires et mensongers eut lieu avec les responsables de la Fédération Internationale APIMONDIA.

Au vu de ces faits, je pris la décision en mai 1995 de faire une analyse approfondie des statuts de la Chambre Syndicale avec quelques spécialistes. Les statuts de la Chambre Syndicale sont en contradiction avec la loi de 1921 sur les asbl. Ils n'offrent ainsi aucune garantie d'être reconnu comme personne de droit et ne peuvent donc servir de base à une fédération active et efficace. Aujourd'hui, une telle association doit avoir une structure juridique fiable sur laquelle l'apiculteur peut se baser. Ce n'est malheureusement pas le cas.

De ce fait, plusieurs responsables d'associations apicoles ont, après réflexion, décidé de créer sur de nouvelles bases une fédération nationale, la "Fédération Apicole Belge" ou "FAB". Après un travail de préparation approfondi, les statuts furent signés lors de la réunion du 14/10/95 par les membres constituants, à savoir :

1. **Pour la Wallonie** : les Associations Provinciales de Namur, Brabant, Liège et Luxembourg, l'Union Royale des Ruchers Wallons et la "Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et environs". L'association provinciale du Hainaut rejoindra cette nouvelle association en

1996. Ceci porte le nombre d'apiculteurs représentés à 4500.

2. **Pour la Flandre** : les associations PAVI, VNIF, "DE VLAAMSE BIJ" et "DE VLIJTIGE BIE", représentant ensemble quelque 2100 membres.

Les associations provinciales flamandes (affiliées au KVIB) qui représentent environ 3200 membres furent informées, deux mois avant la date de création, de l'avancement des projets de création de la nouvelle fédération. Elles furent invitées à s'associer en tant que membre fondateur mais n'ont pas donné suite. Les membres actuels de la FAB préfèrent attendre avant d'associer l'association dissidente anversoise A.V.I.B., bien que n'ayant aucune objection juridique à l'égard de cette association.

L'assemblée générale de la FAB est composée des associations membres. L'Assemblée générale, comme pour toute ASBL, représente le pouvoir souverain de l'association. Ainsi, toutes les décisions statutaires et la détermination de la stratégie générale sont de son ressort. Elle peut aussi se charger de la gestion quotidienne et ne laisser au "Conseil d'Administration" que la compétence de missions bien spécifiques ou de projets. C'est le cas de la FAB. Les décisions sont prises directement en assemblée générale avec la participation de chacun. C'est la tendance actuelle dans les asso-

ciations qui travaillent efficacement. On est donc bien loin des associations où un bureau se réunit le matin et présente l'après-midi ses décisions aux membres de l'assemblée générale pour les entériner.

Aux membres fondateurs viennent se joindre trois membres associés avec voix consultative à l'A.G. : l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB, institut bilingue à Bruxelles), la "Rijkstation voor Nematologie en Entomologie" à Merelbeke et le CARI à Louvain-la-Neuve. Le siège de l'association est à Bruxelles à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. La FAB est une association à caractère national marqué. Elle prendra à coeur les intérêts de l'apiculture qu'elle représentera à l'échelon international.

La FAB reconnaît et accorde sa sympathie aux associations non membres. Toute personne qui aurait eu quelques appréhensions à ce sujet peut être rassurée d'avance. La FAB se veut positive et constructive. Les statuts assurent un respect des intérêts des groupes minoritaires (groupes flamands).

L'avenir nous prouvera rapidement que cette nouvelle fédération constitue un outil de travail efficace pour l'apiculture belge.

PROF. O. VAN LAERE

### Voyage apicole en Espagne

La section apicole d'Andenne organise un voyage d'une semaine en Espagne à Calpe du 25 mai au 1er juin 1996. Le prix est de 19055 BeF en demi-pension (minimum 20 personnes). Voyage en avion et en car sur place.  
Au programme : 3 journées apicoles avec visite de deux exploitations et d'une coopérative et 3 jours libres.  
Date extrême d'inscription : le 30 mars 1996 chez Monsieur HELAS (085/ 84 29 63).

# Les miels de rhododendrons

**Certaines plantes produisent des nectars toxiques, ou réputés tels (selon les hybrides, les années, les terrains).**

**Alain Caillas décrit les toxicités variables ou controversées des fleurs de sarrasin séché, tilleul argenté, marronnier et sedum rougeâtre (tableau 1).**

**Les abeilles qui les visitent peuvent ainsi produire un miel dangereux pour le consommateur qu'il soit ailé ou botté.**

**Plusieurs accidents surviennent ainsi chaque année en Turquie, sur le pourtour de la Mer noire particulièrement, et le long de la côte nord-Pacifique des U.S.A..**

## Les témoignages

**Les publications sont rares mais frappantes :**

**Xenophon** d'abord ! L'auteur relate la retraite de 10 000 mercenaires grecs après la bataille de COUNAXA, en 401 avant J.C. Il leur faudra seize mois de marche en terrain hostile pour rejoindre la mer ! Ils l'apercevront du haut d'une montagne et crieront le fameux «*thalassa thalassa*» : la mer ! la mer !, gage de retour au pays ! Mais il y avait en cette région (ville côtière de Trobzon) de nombreuses

ruches... (tableau 2.A)

**Aristote**, précepteur d'Alexandre le grand en 332 avant J.C..

**Strabon**, ensuite, raconte l'utilisation de miel toxique comme arme de guerre, toujours dans la même région (montagne de Themiscira), en 62 avant J.C. (tableau 2.B.)

**Pline l'ancien**, célèbre victime de l'éruption du Vésuve qui engloutit Pompéi, et Herculaneum consacre plusieurs pages de son «histoire naturelle» aux bienfaits et méfaits du miel. (tableau 2.C)

**Dioscoride** (médecin grec du I<sup>er</sup> siècle

de notre ère) parle aussi de ce miel d'Héraclée (actuelle Ereğli). (tableau 2.D)

Plus proche dans le temps, une revue des cas de la côte Est des U.S.A. fut réalisée en 1794 et publiée en 1802 par l'American Philosophical Society.

Ultérieurement, furent décrites des intoxications aux New Jersey, New England, dans les Smoky Mountains, au Canada oriental et toujours bien sûr en Turquie.

## Les plantes

Toutes les espèces concernées appartiennent à la famille des éricacées (*Erica* : la bruyère)

Cinq espèces de rhododendron sont en cause en Turquie, le plus souvent *Rhododendron ponticum* aux fleurs roses ou violettes, et *Rh. flavum* aux fleurs jaunes qui peuplent les forêts d'Anatolie du nord. Il faut noter que le *Rh. ponticum* est introduit dans les bois et jardins d'Angleterre et naturalisé dans de nombreuses autres régions.

Tous les rhododendrons ne produisent pas des toxines, et les hybrides ont une toxicité tout à fait imprévisible : ainsi, *Rh. redwing*, inoffensif, est issu d'un croisement de 4 espèces dont 3 toxiques !

Toujours dans la même famille, mais sous d'autres cieux, sont également toxiques :

- l'azalée occidentale (*Rh. occidentale*)
- le laurier rose de Californie (*Rh. macrophyllum*)
- le laurier des montagnes (*Kalmia latifolia*)
- l'*Andromeda japonica* (Asebo en japonais)

Voir tableau 3.

NB : Les feuilles du laurier rose des Alpes (*Rh. ferriginum*) sont toxiques pour le bétail.

Tableau 2

|  |
|--|
| <p><b>A. Xenophon : Anabase. Ed. Les Belles Lettres</b><br/>                 ..."Il ne se passa là rien d'extraordinaire, sinon qu'il y avait en ce pays des ruches nombreuses et que ceux des soldats qui mangèrent du miel perdirent tous la raison; ils vomissaient, évacuaient par en bas et personne n'avait la force de se tenir debout. Ceux qui en avaient peu mangé ressemblaient à des gens complètement ivres, ceux qui en avaient pris beaucoup, à des fous furieux ou même à des moribonds. Ils restaient ainsi, nombreux, étendus sur le sol, comme après une défaite, et la consternation était générale. Le lendemain, pourtant, personne ne succomba, et à peu près à la même heure ils recouvrèrent la raison. Le troisième et quatrième jour, ils purent se tenir sur leurs jambes, comme s'ils sortaient d'un empoisonnement..."</p> |
| <p><b>B. Strabon : Géographie, tome IX, livre XII, p. 80. Ed. Les Belles Lettres</b><br/>                 ..."Les Heptacomètes massacrèrent à Pompée trois cohortes qui traversaient la montagne. Ayant mélangé dans des cratères placés sur leur chemin un miel qui fait perdre la raison produit par une variété de buissons arborescents, ils attaquèrent les soldats abrutis par ce qu'ils avaient bu et s'en rendirent facilement maîtres. Certains de ces barbares étaient aussi connus sous le nom de Byzères..."</p>   |
| <p><b>C. Pline l'ancien. Histoire naturelle, livre XXI.</b><br/>                 ..."Dans la même partie du Pont, chez le peuple des Sannes, il est une autre sorte de miel, appelé <i>maenomenon</i> parce qu'il provoque la folie. On pense qu'il doit cette propriété à la fleur de rhododendron dont les forêts abondent..."</p>   |
| <p><b>D. Dioscoride, 2, 84.4, a parlé de ce miel empoisonné :</b><br/>                 ..."On trouve à Héraclée du Pont, à certains moments, un miel qui, par suite de la propriété des fleurs, met hors d'eux et baigne de sueur ceux qui le consomment... Il est piquant et provoque des éternuements lorsqu'on le respire..."</p>   |

Tableau 1 : Nectars toxiques : d'après Mme Cl. PANGAUD (Abeille de France, avril 1961), voici une liste de nectars réputés toxiques pour les abeilles.

| NOMS LATINS                            | NOMS COMMUNS             |
|--|--------------------------|
| <i>Aesculus californica</i>            | Marronnier de Californie |
| <i>Aesculus hippocastanum</i>          | Marronnier d'Inde        |
| <i>Aesculus parva</i>                  | Marronnier d'Inde        |
| <i>Astragalus tantiginosus</i>         | Astragale                |
| <i>Asclepias</i>                       |                          |
| <i>Azalea pontica</i>                  |                          |
| <i>Camelia reticulata</i>              |                          |
| <i>Daphné mezereum</i>                 | Bois gentil              |
| <i>Euphorbia genicula</i>              |                          |
| <i>Hyoscyamus niger</i>                | Jusquiame noire          |
| <i>Rhododendron luteum et ponticum</i> | Rhododendron             |
| <i>Spiraea ussuriensis</i>             |                          |
| <i>Tilia divers</i>                    | Tilleul                  |
| <i>Veratum californicum</i>            | Vératre de Californie    |

Tableau 3 : Toxicité du nectar de certaines espèces de Rhododendron et de leurs hybrides sur des abeilles

| SÉRIES  | ESPÈCES  | ABEILLES  |                     |     |
|---|--|---|---------------------|-----|
|   |  | Nb. par groupe  | % mortalité en 48 h |     |
| Arboreum<br>"<br>"<br>"<br>Barbatum<br>Falconeri<br>Fulvum<br>Grande<br>Neriiflorem | <i>R. arboreum</i>   | 21  | 62                  |     |
|   | <i>R. arboreum var. album</i>  | 46  | 87                  |     |
|   | <i>R. arboreum var. hermisinum</i>   | 45  | 16                  |     |
|   | <i>R. niveum</i>   | 27  | 70                  |     |
|   | <i>R. barbatum</i>   | 32  | 40                  |     |
|   | <i>R. fictolacteam</i>   | 45  | 0                   |     |
|   | <i>R. fulvum</i>   | 23  | 26                  |     |
|   | <i>R. sinogrande</i>   | 41  | 44                  |     |
|   | <i>R. macabeum</i>   | 35  | 14                  |     |
|   | <i>R. sperabile</i>  | 32  | 0                   |     |
|   | <i>R. neriiflorem</i>  | 107   | 0                   |     |
|   | <i>R. sperabiboides</i>  | 32  | 0                   |     |
|   | <i>R. scyphocalyx</i>  | 29  | 0                   |     |
| Taliensi<br>Thomsonii   | <i>R. euchaltes</i>  | 25  | 0                   |     |
|   | <i>R. haematodes</i>   | 25  | 0                   |     |
|   | <i>R. pratti</i>   | 47  | 85                  |     |
|   | <i>R. thomsonii</i>  | 168   | 100                 |     |
| NOMS  | CROISEMENTS  |   |                     |     |
| R. Dicharb<br>R. Red Admiral<br>R. Fiery Cross<br>R. Abbot<br>R. Barclayi           | <i>R. arboreum</i> X <i>R. dicroanthum</i>   | 37  | 0                   |     |
|   | <i>R. arboreum</i> X <i>R. thomsonii</i>   | 53  | 59                  |     |
|   | <i>R. barbatum</i> X <i>R. griffithianum</i>   | 25  | 100                 |     |
|   | <i>R. thomsonii</i> X <i>R. delavayi</i>   | 36  | 31                  |     |
|   | <i>R. thomsonii</i> X <i>R. Glory of Penjerrick</i> ( <i>R. Glory of Penjerrick</i> = <i>R. arboreum</i> X <i>R. griffithianum</i> ) | 88  | 97                  |     |
|   | R. Barclayi var. Helen Fox<br>R. Red Star  | ditto   | 84                  | 100 |
|   |  | <i>R. thomsonii</i> X <i>R. Ascot Brilliant</i> ( <i>R. Ascot Brilliant</i> = <i>R. thomsonii</i> X -)  | 34                  | 100 |
|   | R. Redwing   | <i>R. Barclayi</i> (voir + haut) X <i>R. shilsonianii</i> (= <i>R. thomsonii</i> X <i>R. barbatum</i> ) | 29                  | 0   |
|   |  | <i>R. thomsonii</i> X -   | 27                  | 100 |
|   | R. J.G. Millais  | <i>R. Barclayi</i> X <i>R. meddianum</i>  | 27                  | 100 |
| <i>R. griersonianum</i> X <i>R. haematodes</i>                                      |  | 20  | 2                   |     |
| R. May Day  | <i>R. thomsonii</i> X -  | 19  | 37                  |     |
| R. Ascot Brilliant  | <i>R. thomsonii</i> X -  | 26  | 100                 |     |
| -   | <i>R. thomsonii</i> X -  | 19  | 100                 |     |
| Andromedotoxin  | 100 µ/ml   | 49  | 84                  |     |
|   | 10 µ/ml  | 51  | 24                  |     |

## Les toxines

La toxine est présente dans les feuilles, les fleurs et leurs nectars.

L'intoxication peut donc se produire par ingestion de fleurs ou de feuilles (infusées ou fumées pour soigner l'arthrite), mais le plus souvent, il s'agit de miel contaminé par des apports de nectars toxiques.

Les petites productions artisanales présentent plus de risques du fait qu'elles sont rarement mélangées avec une autre quantité de miel sain.

Le miel toxique perdrait ses propriétés au chauffage ou au stockage, mais ceci demande confirmation.

Les chimistes ont isolé des hydrocarbures cycliques polyhydroxylés (diterpénoïdes) et les ont baptisés grayanotoxines ou andromédotoxines ou encore rhodotoxines.

Huit toxines différentes sont rencontrées, principalement les grayanotoxines I, II et III.

Ces toxines se lient aux canaux à sodium des membranes cellulaires sur une unité impliquée dans la séquence activation-désactivation électrique, et les maintiennent ouverts, permettant une entrée massive de calcium dans le milieu intracellulaire (tableau 4). Les cellules électriquement excitables des nerfs, muscles striés et cardiaque, restent en activation continue ou dépolarisation.

L'aconitine et la vératrine (alcaloïdes de l'aconit et de l'hellébore blanc) agissent de la même façon !

A quelque chose malheur est bon; toutes ces neurotoxines qui modifient les propriétés des canaux ioniques, ont servi de précieux instruments pharmacologiques pour élucider les mécanismes moléculaires de la conduction nerveuse.

## Les effets

### Chez l'homme

Analyse d'une série de 23 cas survenus entre 1963 et 1986, 16 à Trabzon en Mer noire orientale et 7 à Inebolu en Mer noire centrale. 21 hommes et 2 femmes, entre 7 mois et 61 ans.

La quantité de miel ingérée varie entre 2 c. à café et 5 c. à soupe (moyenne de 50 g). Des spores de rhododendrons ont

Tableau 5 : Symptômes et signes les plus importants

| Les symptômes les plus importants                         |             |
|---|-------------|
| Nausées, vomissements                                     | 91% des cas |
| Transpirations  | 74 %        |
| Etourdissements, vertiges                                 | 74 %        |
| Altération de la vigilance                                | 67 %        |
| Epuisement  | 35 %        |
| Frissons  | 33 %        |
| Syncope   | 30 %        |
| Vision trouble, double                                    | 22 %        |
| A l'examen, on retrouve les signes suivants :             |             |
| Hypotension   | 100 %       |
| Bradycardie (cœur ralenti)                                | 95 %        |
| Cyanose (peau et muqueuse bleuées)                        | 33 %        |
| Anomalies à l'électrocardiogramme :<br>rythme jonctionnel | 31 %        |
| bloc atrio-ventriculaire                                  | 6 %         |
| Wolff Parkinson White avec bradycardie                    | 6 %         |

été retrouvées dans tous les échantillons de miels ingérés. Les symptômes apparaissent entre 30 minutes et 2 heures selon l'importance de la dose absorbée.

Le tableau 5 reprend les symptômes (plaintes subjectives) et les signes (faits objectifs) les plus importants.

Sont également rapportés de l'hypersalivation, de la dyspnée (respiration difficile), des paresthésies (fourmillements) autour de la bouche et aux extrémités, de la faiblesse musculaire et des convulsions. La prise de sang peut montrer une élévation des enzymes du foie. Heureusement, l'amélioration survient entre 30 minutes et 6 heures. (Ex : La grayanotoxine I, présente à forte concentration, n'agit qu'une heure !). La guérison complète est obtenue après un jour ou deux, la mortalité est rarissime pour ne pas dire nulle (trouble du rythme cardiaque).

Le traitement consiste si besoin, en perfusions, vasopresseurs pour maintenir la tension, atropiniques ou sympathomimétiques pour les troubles cardiaques, rarement, pace maker plus rarement. (Syndrome de Wolff Parkinson White et bloc auriculo-ventriculaire du 3ème degré).

**Chez l'animal**

Les mêmes symptômes furent constatés lors d'observations sur chiens, chats, rats, souris, batraciens et abeilles. De (cruelles) expériences ont calculé la

dose létale dl 50 (causant la mort chez 50 % des sujets) des toxines purifiées et du miel contaminé.

Tableau 6

|              |             |
|--------------|-------------|
| Toxine I :   | 1,28 mg/kg  |
| toxine III : | 0,908 mg/kg |
| toxine II :  | 4 mg/kg     |

On a ainsi pu calculer qu'un miel des Grouse Mountains était mortel (dl 50) à la dose de 34 g par kg, soit 2380 g pour un homme de 70 kg !

En 1959, une épidémie d'intoxication frappe les ruchers de l'île de Colonsay. L'université de Glasgow se déplace et reproduit les symptômes en récoltant du nectar de rhododendron administré par la suite à des abeilles saines. Celles-ci deviennent léthargiques, puis inertes, volent par petits bonds, chutent au sol, y reposent sur les flancs ou sur le dos, tournent en rond, vibrent des ailes sans pouvoir s'envoler. Une prostration grandissante précède la mort, langue étendue...

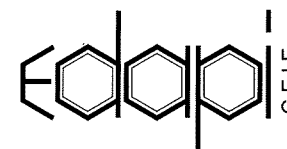
DR DE BODT (MORLANWELZ)

**Bibliographie**

- **Honey Poisoning in Turkey.** Haluk Yavuz Ahmet Özel Idris Akkus. The Lancet, vol. 337/March 30 1991, p. 789 - 790.
- **Side effect of raw honey.** Gage Mirkin JAMA, november 20, 1991, vol. 266 n° 19, p. 2766.
- **Mad honey.** Sevinç Biberglu. JAMA, april 1, 1988, vol. 259, n° 13, p. 1943.
- **Rhododendrons, mountain laurel and mad honey.** Kenneth Lampe. JAMA, april 1, 1988, vol.259, n° 13, p. 2009.
- **The Pharmacomogical actions of andromedotoxin, an active principle from rhododendron maximum.** Neil Moran, Peter Drusel, Marjorie Perkins. J. Pharmaco exp. ther, 1954, p. 415-32.
- **Is the site of action of grayanotoxin the sodium channel gating of squid axon ?** Seyama Yamaoka, Yakehiro. Japanese Journal of Physiology, 35, p. 401-410, 1985.
- **Pharmacological and chemical observations on some toxic nectars.** Mac Leod Carey, Lewis, Mac Gregor. J. Pharm Pharmacol, 1959, II, p. 269-274.
- Alain Caillas, p. 142-143 + Bee World 1950 p. 26 et Abeille de France, 1961, avril, Mme Cl. Pangaud.
- **Fleurs sauvages de France et d'Europe.** Roger Phillips. Ed. Solar, p. 70.
- **La vie secrète de la nature en France.** Ed. Atlas, vol. 7, p. 1628-30.
- **Xenophon :** Anabase, livre 4, chap. 8, paragraphe 20. Ed. Les belles lettres p. 45.
- **Pline l'ancien :** Histoire naturelle, livre 21, chap. 44. Ed. Les belles lettres, p. 53 et 124 pour le texte de Dioscoride.
- **Strabon :** Géographie, livre 12, chap. 3, paragraphe 18. Ed. Les belles lettres p. 80.
- **Poisonous honey.** Kebler. Am pharm assoc proc, 1896, 167-174.
- **Rhododendron ingestion.** Mc Gee Hosp Formulaty Management, 1974, 941.
- **Grayanotoxin I occurence in additional ericaceae species.** Constantine Sheth. J Pharm sci, 1967, 56, 1518-1519.
- **Account of the poisonous and injurious honey of North America.** Barton trans am phil soc, 1802, 5, 51-70.
- **Grayanotoxins : occurence and analysis in honey and a comparaison of toxicities in mices.** Fd Cosmet Y\*Toxico, 1971, 9, 179-84.
- **Molecular Biology of the cell.** Albert Bray Lewis. Ed. Garland, p. 299, p. 1039.

# Le Carnet Européen

FÉVRIER 1996



EUROPEAN DOCUMENTATION  
IN APICULTURE  
FOR PRESS AND INFORMATION

Contact : **Etienne Bruneau**  
4 Place Croix du Sud  
B - 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE  
Tél. : 32(0)10.47.34.16 - Fax : 32(0)10.47.34.90

## SOMMAIRE

- 1 | L'abricotier : une pollinisation difficile
- 2 | Maîtrise de la pollinisation  
l'exemple des fruitiers
- 6 | La pollinisation du poirier
- 7 | Fiche tech. : la pollinisation des vergers

## L'abricotier : une pollinisation difficile

Les nouvelles variétés d'abricotiers introduites dans la région, présentent des taux d'autofertilité très faibles voire nuls.

La présence de variétés pollinisatrices intercompatibles et d'abeilles domestiques pour transporter les différents allopollens, s'avère donc indispensable à l'obtention de fruits, de qualité en quantités suffisantes.

Or, les abricotiers ont une floraison précoce, voire même très précoce.

En 1993, le stade 50% F2 pour la variété LAMBERTIN était atteint le 17/02 à S'-Gilles - Station SERFEL (30 Gard).

Il est donc nécessaire d'avoir, dès cette période, des ruches en état de polliniser

D'autre part, les conditions météorologiques pendant la floraison (*pluie-froid*) peuvent nuire à l'activité des abeilles.

Toutefois, la présence de ruches à proximité immédiate des arbres à polliniser, permet une activité de butinage à la moindre amélioration du temps (*Butinage dès 8°C le 16/02/93*). À cette époque, les colonies démarrent leur développement et leur demande en pollen et nectar est importante.

Les diverses variétés d'abricotiers intervenant dans la pollinisation, n'ont pas les mêmes exigences thermiques pour assurer une levée correcte de la dormance et les besoins, en froid automnal, ne sont pas tou-

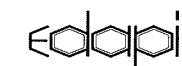
jours satisfaits de la même façon, ce qui peut entraîner :

- soit un décalage dans la floraison de variétés réputées synchrones,
- soit même, comme nous l'avons vu en 1995, une absence quasi-totale de floraison de certaines variétés telles HARGRAND.

Dans ces cas, la technique des bouquets peut être nécessaire, encore faut-il avoir prévu un tel chantier. Mais il est aussi possible d'utiliser des distributeurs de pollen sur les ruches (*voir encadré*).

**GRAPP**

(Group. Rég. Apiculteurs Pollinisateurs Prof.)



# Maîtrise de la pollinisation

*L'exemple des fruitiers*

Maîtriser la pollinisation : sous ces termes se cache tout un programme qui nous mène plus loin que la "simple" pollinisation dirigée.

La pollinisation est ici, un facteur de production au même titre que la fertilisation ou que la lutte contre les ravageurs.

On dose, on règle l'apport de pollinisateurs pour obtenir le meilleur compromis entre quantité et qualité de production.

Voyons de plus près comment assurer dans cet esprit, une bonne pollinisation des rosacées fruitières (pommiers, poiriers, amandiers...)?

Pour répondre au mieux aux demandes des arboriculteurs, il faut cerner les paramètres qui vont influencer l'efficacité de la pollinisation.

## Les variétés pollinisatrices

Lorsqu'une variété ne peut être fécondée par son propre pollen, il faut veiller à placer judicieusement dans le verger des plants de variétés pollinisatrices. Ils seront donc bien répartis dans l'espace que ce soit en blocs alternés (*alternance\** des variétés par rang dans des rapports variés : 1/1, 1/2, 1/3, ...) ou en *complantages\** en quinconce (*implantation d'arbres pollinisateurs dans le rang : env. 12% soit un rapport de 1/8*). Si le verger est monovariétal, on y placera des *bouquets de pollinisation\** ou on pratiquera des surgreffages.

La variété pollinisatrice sera, soit une variété différente de la variété commerciale, soit une variété ornementale. Il faut absolument veiller à obtenir une bonne correspondance dans les périodes de floraison afin d'assurer un butinage simultané des plants pollinisateurs et à polliniser.

## BESOIN EN POLLINISATION

Actuellement, les arbres d'une même variété plantés dans un verger sont tous issus d'un même individu et sont donc génétiquement identiques. De ce fait, le résultat du transfert des grains de pollen des anthères vers le stigmate d'une même fleur, entre deux fleurs d'un même arbre ou entre deux fleurs de deux arbres appartenant à la même variété n'est pas différent d'une *auto-pollinisation\**. Le besoin en pollinisation va dépendre de l'espèce fruitière. La majorité des rosacées fruitières sont *autoincompatibles\** et nécessitent dès lors l'apport de pollen provenant d'une autre variété. C'est notamment le cas des pommiers (certaines variétés comme Golden Delicious sont cependant partiellement *autocompatibles\**), des poiriers, des cerisiers doux, des pruniers et des amandiers (sauf quelques variétés *autocompatibles* comme "Lauranne", création INRA). D'autres sont *autocompatibles* : les pêchers, cerisiers acides et abricotiers (excepté les nouvelles variétés *autoincompatibles* introduites des USA).

Si la présence de variétés pollinisatrices est indispensable pour des variétés qui ne peuvent s'auto-féconder, l'apport d'un pollen extérieur peut avoir un effet sur une variété auto-compatible. Ainsi la *figure 1* nous montre l'influence du type de pollen utilisé pour la pollinisation d'une variété d'amandier jugée auto-compatible. La meilleure fructification est obtenue pour une pollinisation manuelle réalisée avec un autre pollen.

Chose plus étonnante encore est de constater que le poids des *amandons\** varie en fonction de la pollinisation, les plus lourds étant obtenus pour cette *allo-pollinisation\**. Ce phénomène serait la

conséquence de l'effet hétérosis (*vigueur hybride*).

## L'abeille, un bon transporteur ?

La *figure 2* nous illustre la dispersion du pollen par les abeilles. On constate qu'elle reste très localisée dans l'espace pour une colonie. Au-delà de 35 m, on peut considérer qu'elle est insignifiante. Si nous avons eu 2, voire 4 colonies sur cet ha (*chiffre préconisé*), les abeilles seraient allées plus loin.

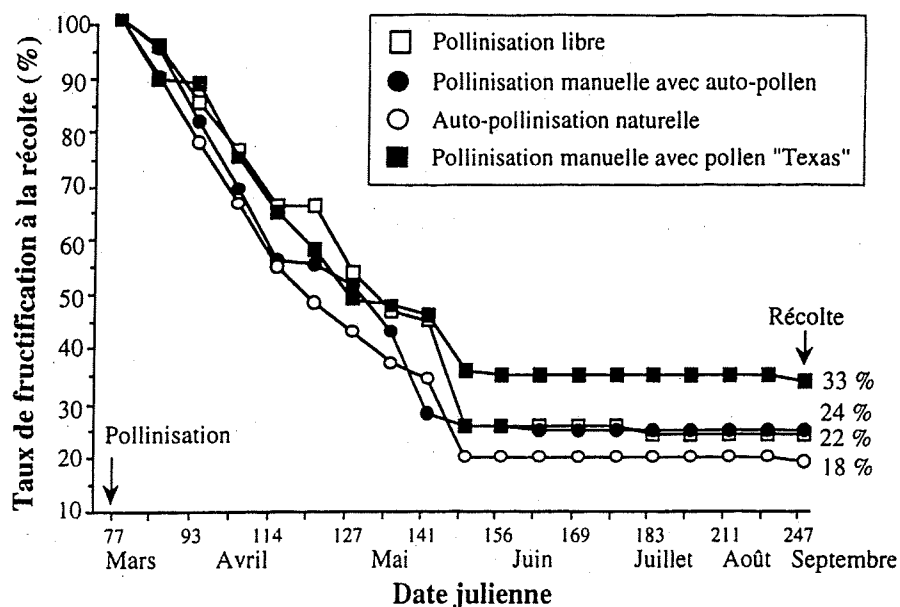


Figure 1

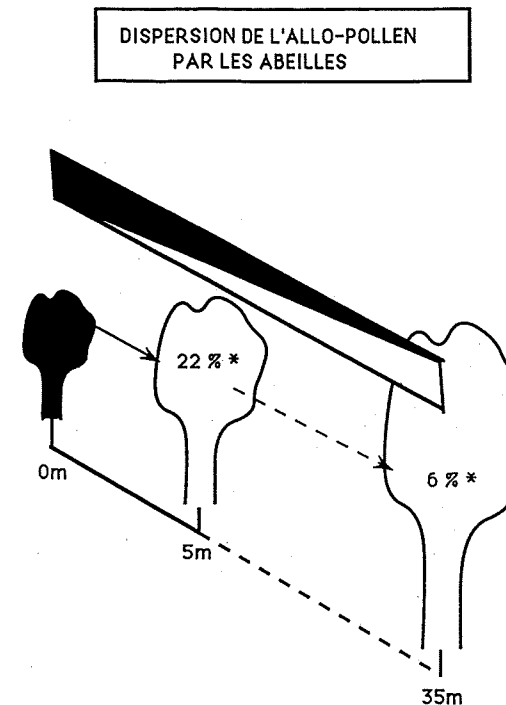


Figure 2

\* Taux de fructification

■ Variété pollinisatrice et son allo-pollen

□ Variété commerciale et son auto-pollen

Les abeilles récoltant du pollen visitent la fleur par le haut.

Ce faisant, elles assurent un dépôt de pollen sur le stigmate. Une visite latérale ne permettra pas cet apport.

Certaines variétés ont des fleurs qui ne s'épanouissent pas totalement (*fleurs en cloche*) et ne permettent donc pas d'accès latéral. Elles favorisent ainsi un comportement de butinage avec apport de pollen (*poirier de la variété "Guyot"*) quel que soit le butin de l'abeille.

D'autres variétés telle que la variété de pommier "Smoothie, Golden Gem 3135" s'épanouissent totalement et permettent une récolte de nectar latérale.

L'apport de pollen sur le style est dans ces cas étroitement lié à la présence de butineuses de pollen.

Une observation des abeilles nous indique clairement que le pourcentage de butineuses de pollen est plus particulièrement lié au moment de la plus grande disponibilité de cette ressource chez les fleurs.

Si le climat s'y prête (*température surtout*), cette période correspond effectivement à peu de temps après leur éclosion.

L'analyse des pelotes de pollen récoltées à l'entrée des colonies placées pour la pollinisation nous apporte une information similaire.

## La pollinisation sous microscope

Lorsque les abeilles ont déposé du pollen sur les stigmates des fleurs à polliniser, tout n'est pas gagné.

Pour suivre ce qui se passe, le microscope devient indispensable. Le pollen s'il est viable germe sur le stigmate et peut alors pénétrer dans les tissus du style. Il devra descendre jusqu'à l'ovaire pour enfin assurer la fécondation.

Le trajet est très long : près d'un centimètre à parcourir pour les tubes polliniques issus de grains de pollen de quelques  $\mu\text{m}$ . Les barrières sont nombreuses et cette pénétration pourra être totalement arrêtée, freinée ou au contraire accélérée.

La vitesse de migration (*si elle est possible*) dépendra des conditions de température, les tubes polliniques migrant d'autant plus vite que la température est plus élevée (*jusqu'à une certaine limite*), mais aussi de l'origine génétique du pollen (*compatibilité*).

L'étude de la pénétration des tubes polliniques au travers du style nous donne donc une évaluation fine de la qualité d'une variété pollinisatrice.

Dans le cas d'une variété auto-compatible, on a constaté que la vitesse de croissance des tubes polliniques variait en fonction de la quantité de pollen déposée.

Dans le cas d'un essai réalisé au départ d'auto-pollen d'amandier, 70% des styles dont le stigmate fut saturé de pollen atteignaient le niveau de l'ovaire 24h après la pollinisation.

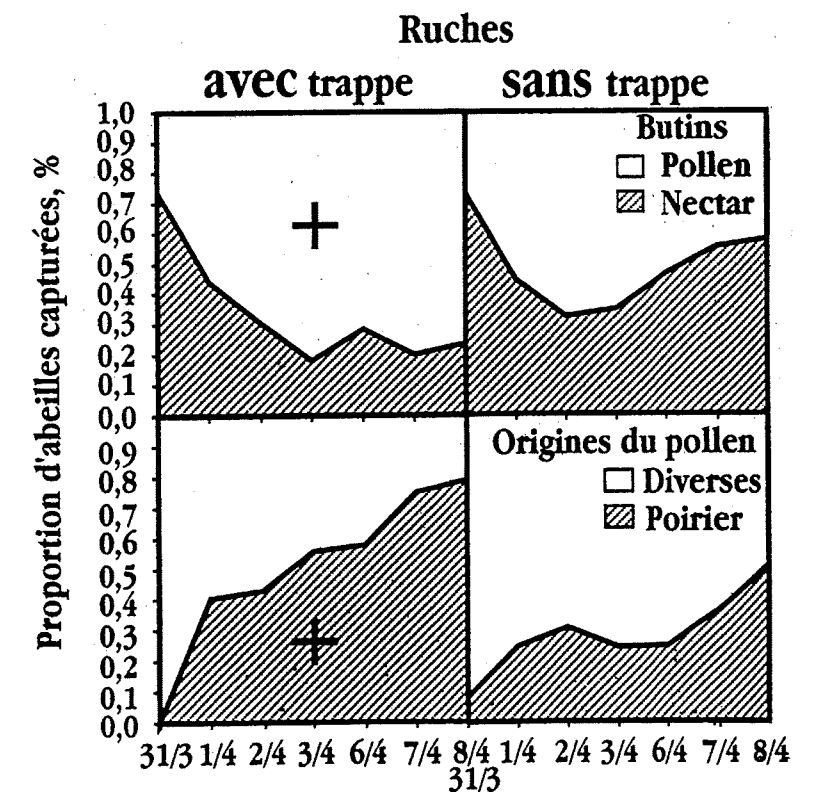


Figure 3 : butins et origines du pollen des pelotes des abeilles capturées à l'entrée de ruches, Mallemort 1992

| Année | Nombre de ruches | Durée de pollin. effective <sup>(1)</sup> | Durée de présence des colonies | Durée de floraison <sup>(2)</sup> |
|-------|------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1984  | 2                | 18  | 18                             | 20                                |
| 1985  | 1                | 8   | 10                             | 15                                |
| 1986  | 1                | 9   | 15                             | 25                                |
| 1987  | 1                | 4   | 4                              | 18                                |

Tableau 1 : durée de la floraison du verger de Golden Delicious et de la présence des colonies d'abeilles.

<sup>(1)</sup> La durée effective tient compte du nombre de jours durant lesquels les abeilles ont effectué une sortie.

<sup>(2)</sup> La durée de floraison est calculée entre le jour d'ouverture des premières fleurs et la chute des pétales.

Ce pourcentage n'était atteint qu'après 72 heures si l'apport de pollen se limitait à un "faible" dépôt.

Dans ce même délai, on observait 100% de réussite pour les stigmates saturés de pollen. Un apport massif de pollen est donc important, même pour une variété auto-compatible.

### L'apport d'abeilles

Les conditions de la pollinisation vont naturellement varier en fonction des

années. Les conditions climatiques seront très variables surtout lors des floraisons précoces. Les floraisons peuvent être abondantes ou non, étalées dans le temps ou non.

Les vergers seront différents en raison des variétés qui y sont implantées, de leur conduite en forme libre ou en haie fruitière, de la disposition des variétés pollinisatrices (*blocs alternés, complantage en quinconce, bouquets de pollinisation, surgreffage*) et des attentes des producteurs (*recherches de fruits homogènes et de haut calibre ou recherche*

*d'un tonnage maximum sans objectif de qualité...*).

La pollinisation devra donc être modulée en fonction des conditions précitées.

Si l'origine de l'abeille n'a pas d'influence significative sur la pollinisation, on pourra cependant améliorer l'efficacité des colonies en plaçant des trappes à pollen.

Non seulement, celles-ci favorisent la récolte de pollen et donc un bon comportement de butinage, mais elles concentrent la récolte de pollen sur la parcelle à polliniser. La figure 3 nous indique claire-

## LE SYSTÈME ENZYMATIQUE, MARQUEUR GÉNÉTIQUE

Lorsqu'on veut montrer l'origine du pollen fécondant, on a recours à des analyses fines basées sur l'analyse des marqueurs enzymatiques et plus particulièrement dans le cas de variétés de pommiers, de la phosphatase acide. Cette enzyme peut prendre de configuration différentes. On dit qu'elle possède un locus polymorphe. Concrètement, une *électrophorèse* de cette enzyme fait apparaître de 1 ou 2 bandes qui peuvent se situer à 4 niveaux différents. Ainsi, par exemple, la variété Golden Delicious présentera une double bande en C et en D alors que Vista bella ne présentera qu'une large bande en A, "conséquence" de la duplication de cette bande. La variété *Malus hillieri* aura quant à elle, une large bande en B (bande dupliquée). Un croisement se fait avec *M. hillieri*, les bandes seront de type BC ou BD. Comme on peut le voir dans ce cas, il est possible de retrouver l'origine du pollen fécondant.

L'analyse du système enzymatique des pépins de fruits produits dans le verger de "Golden Delicious" présenté à la figure 4, a permis de mieux observer les pollinisations croisées. On constate que plus de 50% de pépins des fruits de la partie centrale (1/2 ha) proviennent d'un croisement avec le pollinisateur. Sur le pourtour la proportion d'autopollinisation augmente et l'on retrouve une "pollution" par le pollinisateur voisin croissant à l'approche de celui-ci.

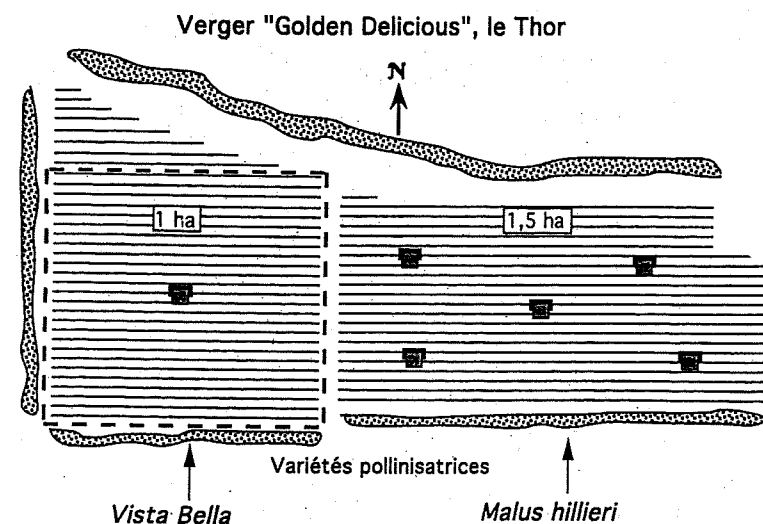


Figure 4 : plan d'un verger de Golden Delicious pollinisé par des bouquets

Tableau 2 : rendement du verger

<sup>(1)</sup> Taux d'allogamie chez les pépins, méthodes marqueur isozyme "phosphatase acide".

<sup>(2)</sup> Poids moyen d'un fruit en grammes (moy.) et total de la récolte (Tonnes/ha).

<sup>(3)</sup> Proportion et poids de la récolte commercialisable, fruits  $\geq 100$  grammes.

| Année | Variété pollinisatrice  | Nbre éclaircissements | % allo-pollen <sup>(1)</sup> | Production de fruits <sup>(2)</sup> |    |                                 | Pépins moy. /fruits |     |
|-------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------|-----|
|       |                         |                       |                              | T/ha                                | %  | $\geq 100g$ <sup>(3)</sup> T/ha |                     |     |
| 1984  | Starkrimson             | 2                     | 87,7                         | 100,51                              | 26 | 60                              | 16                  | 7   |
| 1985  | Vista Bella/M. Hillieri | 2                     | 75,2                         | 106,09                              | 24 | 90                              | 22                  | 5,5 |
| 1986  | Golden Deli.            | 0                     | 47,9                         | 137,63                              | 15 | 100                             | 15                  | 4,8 |
| 1987  | Vista Bella             | 1                     | 74                           | 118,65                              | 21 | 100                             | 21                  | 4,8 |

ment cette double tendance. On préconise habituellement dans la littérature un apport de 4 ruches/ha sur pommier, de 6 ruches/ha sur poirier et prunier et de 6 à 8 ruches/ha sur amandier et cerisier pour assurer une bonne pollinisation.

### Que peut-on en penser ?

Un essai mené entre 1984 et 1987 sur pommier nous apporte un nouvel éclairage. Les tableaux 1 et 2 nous donnent les indications relatives à ces expérimentations, ceci dans les conditions climatiques du sud de la France.

La première année (1984), le nombre de ruches était de deux et celles-ci ont été laissées sur une longue période.

On constate qu'un grand nombre de fleurs ont été fécondées correctement (87,7% de pollinisation croisée et 7 pépins/fruit en moyenne).

Malgré deux éclaircissements, le tonnage récolté a été le plus important. Les arbres ont donc porté un maximum de fruits. Comme un arbre ne peut dépasser une certaine charge, les fruits ont été plus petits. Des 26 tonnes produites, 16, seulement avaient une valeur commerciale. De plus, les calibres étaient très variables.

À l'opposé, en 1987, l'apport d'abeilles s'est limité à 4 jours de butinage effectif d'une colonie. Là, la pollinisation n'a été effectuée que sur une partie des fleurs ce qui explique le pourcentage plus faible d'allo-pollinisation (*pollinisation croisée*). Le tonnage total a légèrement diminué mais contrairement à 1984, tous les fruits étaient commercialisables et le calibre produit était beaucoup plus uniforme. Cette année était dès lors économiquement beaucoup plus satisfaisante.

En 1986, aucune variété pollinisatrice n'a été utilisée et cela se ressent très fortement au niveau de la production qui chute à 15 tonnes. Vu la faible

charge par arbre, le calibre des fruits est important.

La maîtrise de la pollinisation nécessite comme la pollinisation dirigée d'associer la variété à polliniser avec une bonne variété pollinisatrice bien répartie dans l'espace.

Il faut également veiller à répartir uniformément les colonies par groupes de max. 4 ruches (*disposées, par exemple sur palette et orientées dans les quatre directions*) au sein du verger.

En pommier, les ruches seront apportées en début de floraison (*stade F1*) et seront laissées en place 3 à 4 jours de pollinisation efficace si l'arboriculteur recherche des fruits homogènes et de gros calibre.

Dans tous les cas, il faut éviter de les laisser sur la floraison du bois d'un an car ces fleurs ne donneront jamais une production correcte.

Sur poirier, les conditions climatiques sont généralement plus délicates. Les ruches pourront être amenées légèrement plus tard pour s'assurer que les abeilles ne partent sur des cultures plus attractives.

Normalement, comme pour les pommiers, trois à quatre jours de pollinisation effective devraient suffire.

Sur prunier, amandier, cerisier, il faut placer les ruches durant toute la floraison, les risques de diminution de calibre liés à une surproduction n'existant pas, cependant chez le prunier et le cerisier une surcharge en fruits peut entraîner une "alternance".

Auteur : J.P. TORRE GROSSA  
(extraits d'une conférence donnée à Visé le 18 novembre 1995).

Rédaction réalisée par  
E. BRUNEAU

### GLOSSAIRE :

**Alternance** : risque de faible floraison l'année qui suit une forte production (présence de nombreux pépins ou noyaux).

**Amandon** : graine comestible de l'amande.

**Allo-pollinisation** : pollinisation par un pollen étranger pour la fleur à polliniser.

**Auto-pollinisation** : pollinisation par son propre pollen.

**Autocompatible** : se dit d'une fleur qui peut être fécondée par son propre pollen.

**Autoincompatible** : se dit d'une fleur qui ne peut être fécondée par son propre pollen.

**Bouquet de pollinisation** : rameaux d'une variété pollinisatrice placés dans un récipient que l'on accroche dans les arbres de la variété à polliniser.

**Complantage** : espèces ou variétés différentes plantées sur une même terre.

**Electrophorèse** : migration de molécules ayant une charge électrique sous l'effet d'un champ électrique créé en plaçant deux électrodes dans la solution (gel).



# Pollinisation du poirier

La pollinisation croisée des fleurs de poiriers a une incidence sur le rendement du verger (autoincompatibilité de la plupart des variétés) et sur la qualité de ses fruits (forme convenable - meilleure qualité organoleptique et meilleure conservation).

## Comment assurer une bonne pollinisation ?

Pour que la pollinisation soit réussie, il faut d'abord qu'il y ait concordance dans les dates de floraison des fleurs à polliniser et des fleurs pollinisatrices, d'autant plus que la durée de floraison des fleurs de poiriers est courte (6 jours en moyenne).

Il faut aussi que l'allopollen (pollen de la variété pollinisatrice) soit compatible avec la fleur à polliniser.

Il faut encore que cet allopollen soit disponible en quantité suffisante et qu'il soit bien réparti dans le verger. On a montré dans le cas de bouquets pollinisateurs placés dans le verger que leur effet (meilleur taux de fructification - plus grand nombre de pépins par fruit) diminuait dès qu'on s'éloignait des bouquets.

Il faut donc qu'il y ait un vecteur de cet allopollen. Les pollinisateurs "sauvages" sont quasiment absents des vergers. Il faut donc introduire des colonies d'abeilles lorsque les poiriers sont fleuris (20 - 30% de fleurs épanouies). Un nombre plus important d'abeilles induit, par un mécanisme de

concurrence, une meilleure répartition dans le verger.

L'abeille s'est avérée être un excellent agent pollinisateur. Même si le nectar de poirier a la réputation d'être peu attractif pour l'abeille, la quête de pollen, indispensable pour la colonie en cette période de fort développement (fin mars, début avril), suffit à orienter vers les fleurs de poiriers une quantité d'abeilles importante.

## Choix des variétés pollinisatrices

En effectuant des pollinisations manuelles entre diverses variétés de poiriers à floraison synchrone il est possible de déterminer si 2 variétés sont compatibles entre elles ou non. Et le nombre de pépins par fruit est un indicateur de cette compatibilité.

La station expérimentale de la Pugère à Mallemort (Bouches-du-Rhône) effectue couramment ce genre de test et a pu déterminer, pour la région sud-est, quelles étaient ces variétés compatibles.

Cette même station a effectué des croisements interspécifiques entre poiriers et NASHI et elle a pu montrer que les NASHI étaient de très bons pollinisateurs tant pour la variété ALEXANDRINE que pour les variétés GUYOT ou WILLIAMS même si les dates de floraison des NASHI ne concordent pas parfaitement avec celles des variétés GUYOT ou WILLIAMS.

Les tests ont permis d'observer sur le terrain que les abeilles sont très présentes sur les fleurs de NASHI (nombre d'abeilles nettement supérieur à celui observé sur les

différentes variétés de poiriers), mais cette différence de fréquentation n'a eu aucune incidence sur les taux de fructification, les rendements par arbre, le nombre moyen de pépins par fruit ou la répartition des calibres.

Ce ne sont ni les quantités de nectar produites par les fleurs de NASHI, ni les concentrations en sucres totaux dissoutes (valeurs les plus faibles) de ces nectars qui expliquent ces différences d'attractivité.

Seule la nature des sucres entrant dans la composition des nectars et/ou la quantité et/ou la qualité du pollen pourraient expliquer cela.

De part sa meilleure attractivité pour les abeilles, sa forte floribondité, le NASHI pourrait être utilisé comme un "pyrus à fleur".

## Conclusion

Une quantité suffisante et une bonne dispersion dans le verger de l'allopollen, un nombre de ruches pouvant varier de 4 à 8 ruches/ha (selon les conditions météorologiques pendant la floraison) avec suffisamment d'abeilles pour assurer le transport du pollen d'une fleur à l'autre sont les conditions nécessaires à une bonne pollinisation des poiriers et à l'obtention de fruits en quantité et qualité satisfaisantes.

## GRAPP

(Group. Régionaux Apiculteurs Pollinisateurs Professionnels)

## Distributeur de pollen

Les gelées climatiques modifient certaines années les dates de floraison, et entraînent des décalages importants entre les variétés. Les pollinisateurs prévus sont alors inefficaces (et cela peut être préjudiciable dans les floraisons précoces, telles que l'abricotier).

On peut pallier à cette situation par l'apport de bouquets, encore faut-il disposer dans le verger d'une variété compatible en fleur au bon moment, ce qui n'est pas si évident. C'est pourquoi, le recours à des distributeurs de pollen peut être une voie intéressante à tenter.

**De quoi s'agit-il ?** À l'entrée de la ruche, on installe des dispositifs dans lesquels, les abeilles se recouvrent de pollen en sortant pour aller butiner. Quand elles se posent sur les fleurs, ce pollen doit assurer la pollinisation croisée.

**Quel pollen ?** La récolte manuelle de pollen est un chantier complexe et cher. On peut trouver du pollen chez des fournisseurs spécialisés aux U.S.A..

L'importation pose toutefois le problème de la conformité avec la législation sanitaire contre le feu bactérien.

**Les contraintes :** les distributeurs actuellement utilisés sont simples et peu onéreux. Il faut plusieurs distributions pendant les quelques jours de la floraison, et donc affecter une personne de l'exploitation à ce travail.

**Le travail :** il y a peu de références dans la Région, bien que la technique soit ancienne. Seules quelques exploitations l'utilisent en poirier et pommier comme complément à d'autres techniques de pollinisation.



## FICHE TECHNIQUE

# Pollinisation des vergers

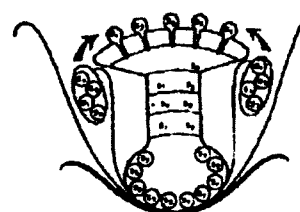
**La pollinisation est reconnue par tous comme un facteur de la réussite économique des vergers (quantité, régularité, calibre...). La présence de variétés pollinisatrices intercompatibles et d'abeilles domestiques pour transporter les pollens sont deux conditions à remplir.**

**Encore faut-il savoir mettre tous les atouts de son côté.**

## Biologie de la reproduction

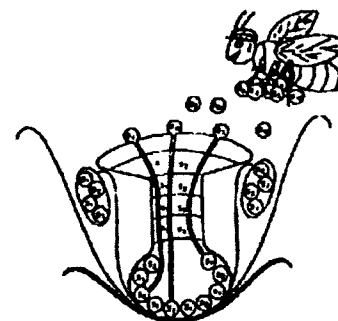
Chez les variétés auto fertiles ou auto compatibles, le pollen porté par les étamines lorsqu'il est libéré (stade anthères déhiscentes) se retrouve au contact de la partie femelle de la fleur sur le stigmate. Ces grains de pollen peuvent alors germer et développer un tube pollinique qui descend par le style jusqu'au niveau de l'ovaire. La fécondation peut alors avoir lieu par une mise en contact des chromosomes mâles et femelles dans l'ovule. L'ovaire pourra ensuite grossir et donner naissance au fruit. Une libération d'hormones après fécondation permet le développement harmonieux du fruit.

Mais dans la nature il existe de nombreux cas où ce mécanisme est impossible. Les raisons sont multiples : décalages de maturité des organes mâles et femelles, existence de fleurs mâles et femelles séparées et surtout incompatibilité génétique ou hormonale : les pollens qui portent les mêmes gènes que la fleur ne germent pas ou très mal. La fécondation est alors impos-



En auto-pollinisation, les pollens portant les mêmes gènes de stérilité, ne germent pas.

En pollinisation croisée par les abeilles, les pollens ayant des gènes de stérilité différents, germent normalement.



Incompatibilité et efficacité de la pollinisation croisée sur la mise à fruits. De Nettancourt 1977.

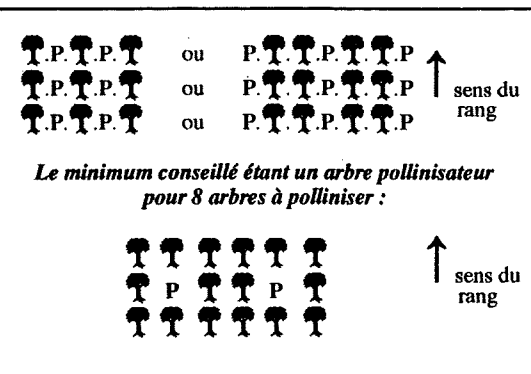
sible alors que des pollens provenant d'autres plantes ou mieux d'autres variétés (allopollens) germent sur ce même stigmate.

Ce sont les cas très fréquents d'auto incompatibilité ou auto stérilité qui permettent les brassages génétiques nécessaires à la survie des espèces dans la nature.

**Il reste en outre que même dans bien des situations d'auto compatibilité, l'apport de pollens extérieurs (fécondation croisée) permet d'obtenir une nouaison plus rapide, un meilleur développement des fruits et une meilleure résistance au gel.**

## Comment assurer une pollinisation croisée ?

- D'une part fournir une source d'allopollens viables :
  - à la plantation prévoir de planter deux variétés inter compatibles et de floraison simultanée (par exemple pour la variété d'abricotiers Orangered prévoir la variété Hargrand ou Sortilège). L'idéal est d'avoir une rangée de la variété pollinisatrice (P) encadrée de rangées de la variété à polliniser (I) (voir dessin ci-après) ;
  - installer des bouquets floraux de la variété pollinisatrice (voir encadré) ;
  - surgreffer un certain nombre d'arbres avec la variété pollinisatrice. Ce greffon sera posé dans la partie haute de l'arbre et ne devra être taillé que la floraison terminée. Leur densité doit être la même que les bouquets.
- d'autre part assurer le transport du pollen par les abeilles :
  - Chez les rosacées (pommiers, poiriers, abricotiers) le vent a un rôle négligeable dans le transport du pollen. Les seuls vecteurs efficaces du pollen pour une fécondation croisée sont les insectes. Ceux-ci viennent chercher pollen et nectar dans les fleurs pour leur alimentation. La floraison de la plupart des rosacées est attractive pour les insectes. Ceux-ci y trouvent en abondance du pollen et du nectar.



Attention tout de même à la concurrence des autres fleurs (pissenlit notamment).

À leur passage dans la fleur, les abeilles retiennent les grains de pollen grâce aux poils qui recouvrent leur corps. Une partie de ce pollen, stocké sur les pattes arrières en pelotes pour son transport jusqu'à la ruche, servira à l'alimentation des larves d'abeilles. C'est le pollen présent sur l'ensemble du corps de l'abeille, transporté ainsi de fleurs en fleurs qui est efficace pour la pollinisation.

Dans la plupart des cas (sauf pour le butinage de certaines variétés de pommiers dont les pétales sont très étalés) toutes les visites sont efficaces pour la pollinisation car les abeilles accèdent au fond de la fleur depuis le sommet de celle-ci.

### Les Bouquets Un chantier essentiel

- Les bourgeons doivent être bien gonflés "stade ballon"
- Tailler les rameaux en biseaux
- Utiliser des sachets de pollinisation vendus dans le commerce ou des bouteilles en plastique décapitées et les remplir d'eau.
- Ajouter quelques gouttes d'eau de javel à l'eau
- Compter au minimum un bouquet pour trois arbres

De nombreux essais sur différentes espèces ont démontré que le taux de nouaison et de fructification étaient bien supérieurs à proximité du bouquet (essais poiriers, abricotiers, SEA Mallemort, SERFEL, GRAPP).

Mieux vaut augmenter le nombre de bouquets par parcelle plutôt que le nombre de branches par bouquet l'objectif restant d'avoir une plus grande dispersion possible de ces pollinisateurs.

Ne négligez donc pas la source de pollen en organisant si besoin un chantier de bouquets à la hauteur des besoins.



### L'apport d'insectes pollinisateurs

Les essais du GRAPP ont montré que dans un verger seules les abeilles étaient en quantité suffisante pour assurer une bonne pollinisation (moins de 3% d'autres insectes).

#### ● Les colonies et leur préparation

Une pollinisation efficace nécessite la présence de butineuses nombreuses et en bonne santé, ce qui suppose des colonies dynamiques. Toutes les races sont utilisables, mais l'apiculteur doit sélectionner les colonies en fonction des pollinisations (et en particulier de la précocité de la floraison) car les contraintes sont souvent différentes de celles de la production de miel. La préparation commence à l'automne. Un bon état sanitaire et la présence de provisions suffisantes et d'abeilles jeunes permettent un bon hivernage et un redémarrage précoce au printemps.

Les colonies précoces anticipent les floraisons printanières et se développent en consommant leurs provisions, elles ont alors le contingent de butineuses nécessaires au bon moment. L'apiculteur sélectionne ces colonies pour les floraisons d'amandiers, d'abricotiers, de pêchers. Il peut également activer le développement de certaines colonies par un nourrissage stimulant réalisé 3 à 4 semaines avant la floraison, surtout si les conditions climatiques sont défavorables.

À ce moment la reine pond intensément, la colonie élève beaucoup de jeunes larves qui doivent être nourries ce qui stimule le comportement de butinage.

#### ● Le nombre

3 à 4 ruches par hectare sont habituellement nécessaires pour assurer une bonne couverture de pollinisation en augmentant les passages de fleurs en fleurs. Cependant suivant les périodes (début février) et les conditions météo ce nombre doit passer à 6 ou 8 ruches minimum pour assurer une couverture correcte du verger, en particulier pour les variétés précoces.

#### ● La disposition et la date d'apport

L'orientation des entrées a peu d'effet. Par contre il est souhaitable que les ruches soient abritées du vent et exposées au soleil, le matin en particulier. Eviter donc une orientation plein Nord en février !

Pour améliorer l'efficacité de la pollinisation, les ruches peuvent être réparties dans le verger mais il vaut mieux les disposer par 3 ou 4 qu'individuellement. Différentes observations (Bernard Vaissière INRA) ont montré que la concurrence ainsi créée entre les ruches voisines assure une meilleure dispersion des abeilles sur la parcelle.

Les ruches sont apportées en général dès le début de la floraison. Dans le cas du poirier, il est préférable d'attendre un stade plus avancé.

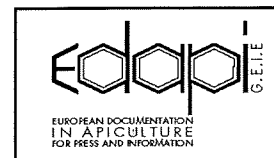
#### ● Les traitements

Pratiqués en période de floraison ceux-ci peuvent tuer les butineuses ou plus insidieusement par exemple altérer leurs possibilités d'orientation (comme le Decis) ou tuer les larves dans la ruche (Insegar, Dimilin). Certains traitements fongicides peuvent avoir un effet sur la pollinisation en affectant la viabilité des pollens ou en ayant un effet répulsif pour les abeilles (Captane). En tout état de cause, éviter tout traitement pendant les heures de butinage.

J. Vilain, P. Bonnaffé GRAPP, P. Jourdan ADAPI

## TÉMOIGNAGE

# PHALÈNE, ou comment se mouiller en apiculture



Dans notre précédent numéro des Carnets du CARI, Bruno POISSONNIER vous a raconté la fameuse histoire des ruches sur la péniche "PHALÈNE" ou pourquoi se mouiller en apiculture. Il nous a dit pourquoi une telle entreprise, il nous raconte ici comment il s'y est pris.

"PHALÈNE" est un bateau d'âge mûr : 46 ans.

Nous l'avons pourtant préféré à une construction neuve que nous aurions conçue pour l'usage apicole. Ce choix d'une péniche de transport vient d'une part du prix : il est courant de trouver des péniches de moins de 50 ans en parfait état de navigation pour moins de 300000 FrF; même si le budget nécessaire à leur transformation et leur aménagement est à rapprocher de celui dont vous auriez besoin pour retaper une vieille ferme dans le Périgord. D'autre part du goût que nous avons pour ces vieilles coques aux lignes profondes et goudronneuses, et que nous souhaitons qu'en plus d'être sain notre bateau soit beau et qu'on s'y sente bien dedans.

C'est en Hollande et en Belgique que nous sommes surtout allés chercher : pour le choix et pour la qualité de leurs bateaux. C'est à Liège qu'en novembre '93 nous avons découvert le nôtre.

Et c'est en Belgique aussi que nous l'avons transformé durant l'hiver 94-95; nous avons ramené sa longueur à 30,50 mètres environ. Ensuite nous lui avons fait poser une cloison plus une porte étanche et un double fond dans la partie arrière de la cale. Le reste de la chaudronnerie lourde a consisté dans la construction d'un pont métallique, dans la réalisation de la grue hydraulique et dans le percement des hublots. Nous aurions souhaité deux cuves à eau potable en inox, les apiculteurs aiment tellement l'inox, mais le prix demandé par le chantier était tel, que nous nous sommes rabattus sur des cuves souples de 11000 et 9000 litres.



La mini centrale électrique a englouti à elle seule, plus de 200000 FrF : mais elle assure à "Phalène" et à ses occupants une totale autonomie de vie et autorise le fonctionnement d'une miellerie moderne conçue pour traiter 10-15 tonnes de miel dans la saison. Voilà pour la partie "bateau".

Si nous avons dû passer le permis professionnel de conduite des automoteurs, nous sommes avant tout des apiculteurs; la vie sur les canaux est pleine de charme, mais ce sont bien les abeilles qui nous font vivre.

Le pari de loger 100 ruches sur 50 m<sup>2</sup>, de leur faire produire du miel et si possible dans la bonne humeur, n'est pas gagné surtout si elles sont peuplées d'abeilles noires... Nous n'avons rien contre l'abeille noire : nos 500 ruches

lotoises en étaient et elles se sont montrées bien adaptées à ce qu'on leur demandait.

Mais nous n'envisageons pas de travailler avec elles sur le bateau. Cet été nous avons fait une partie de nos essais avec la "Starline" : elle n'a pas démerité de sa douceur mais sa productivité, du moins en fin de saison, ne nous a pas convaincus.

Nous cherchons toujours l'abeille la mieux adaptée et il faudra peut-être créer "Apis fluvia" avec pas mal de "carnoliennes", du sang caucasien et un peu de noire ? Ou rechercher en Italie les descendantes de celles qui justement descendaient le Pô ? Un de nos souhaits est de travailler avec un éleveur que tenterait à la fois les conditions extrêmes de l'utilisation de l'abeille et la plate forme publicitaire que présente le Ba-

teau-Abeille; si vous vous sentez celui-là, notre numéro de téléphone est le 07 25 01 24 et notre adresse, mais c'est plus long, est à VIANNE dans le 47.

Vous l'avez compris, notre apiculture va s'essayer dans l'intensif : 100 colonies sous la main, un suivi hebdomadaire facile, la possibilité de récolte quasi journalière (important pour la prévention de l'essaimage à notre avis), devraient même nous laisser du temps pour essayer ce que nous avons tous lu dans des manuels compliqués et un peu exaltés, mais jamais pratiqués car absolument pas adaptés à la conduite de grosses ou moyennes exploitations : ruches à plusieurs reines, bi-ruches, divisibles en tous sens et qui font les délices de ceux qui ont le temps de prendre leur temps. On essaiera et on vous racontera.

La première question pratique qu'il a fallu résoudre, c'est la protection de l'environnement immédiat du bateau : même douce, une abeille reste une abeille et il est essentiel de protéger les autres utilisateurs du canal et d'être en conformité avec la loi.

Nous avons opté pour des filets à maille très fines, utilisés dans le maraîchage et qui ceinturent les ruches sur une hauteur de 3 mètres, obligeant les abeilles à un envol quasi vertical. Ces filets se retirent pour permettre au bateau de naviguer; ils sont alors remplacés par d'autres, plus serrés et occultant 80 % de la lumière et que nous déroulons à plat sur les ruches

qui restent ouvertes. Nous utilisons cette technique depuis cinq ans pour des transports diurnes et dans des conditions de transport incomparablement plus stressantes pour les abeilles; chargement souvent peu de temps après récolte, en 4X4 - remorque ou camion -, et sur les routes et les mauvais chemins que vous connaissez bien. Ce sont Pierre BERTIN et Jean-Marc MATEU qui avaient expérimenté et popularisé cette technique en France; elle s'est avérée bien adaptée au bateau à ceci près qu'il est important d'humidifier les filets pour rafraîchir en dessous. Les huit kilomètres à l'heure de la péniche n'apportant pas la ventilation suffisante pour cela.

La seconde question est bien sûr posée par la dérive ; notre philosophie, pour le moment, est la suivante : nous savons que nous y serons confrontés en permanence et qu'il faudra bien faire avec elle : l'inconvénient majeur est l'agressivité qu'elle induira. Les autres inconvénients, déséquilibre des populations et des apports peuvent être palliés par un rééquilibrage en couvain naissant et en apports par l'apiculteur. Le suivi sanitaire quasi permanent ne permettra pas à des épizooties de se propager. Néanmoins, nous utiliserons tous les moyens "passifs" à notre portée pour la limiter : disposition des ruches le plus possible en paquet, utilisation de repères géométriques artificiels, peintures différentes, etc. Il est bien évident que le critère de tendance à

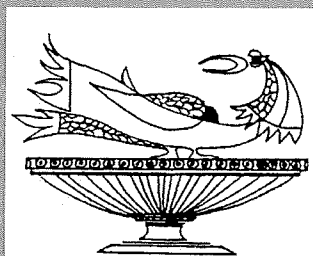
la dérive sera pris en compte dans la sélection de la race d'abeille utilisée.

Nous avons rencontré quelques problèmes spécifiques à l'apiculture sur péniche : ainsi, lorsque le bateau est à l'amarre le temps d'une miellée, il est fréquemment croisé par d'autres bateaux : quelques rares péniches de commerce, ou par des plaisanciers ignorant pour la plupart les règles de navigation et qui nous passent "en route", c'est à dire sans ralentir, ce qui cause remous et aspirations entraînant nos 170 tonnes dans un mouvement longitudinal pouvant atteindre jusqu'à deux mètres selon les angles d'accrochage des cordes et leur longueur (élasticité); pour peu, et c'est hélas fréquent, que le niveau du bief soit bas, et le bateau se collera dans la vase, à 0,50 ou 1 mètre de sa position initiale : vous sentez le malaise chez nos butineuses ? Nous plaçons donc sur la rive une pige, alignée sur un repère tracé sur le bateau, pour contrôler si nous sommes bien revenus en place, et essayons de choisir nos emplacements aussi en fonction des conditions d'amarrage.

Il nous faudra prévoir pour la saison '96 un caillebotis sur le pont, pour que les abeilles qui ratent la planche d'envol ne se trouvent pas en contact avec la tôle du pont, où elles meurent, le soleil la rendant rapidement brûlante. (à suivre)



BRUNO POISSONNIER



**HYDROMELLERIE DE CORNOUAILLE**

**Etablissements Lozachmeur**

**BAYE - 29300 Quimperlé (FRANCE)**

**Fax : 98 96 84 31 - Tél. : 98 96 80 20**

*Réconciliez-vous avec la plus vieille boisson du monde.  
L'HYDROMEL nous savons le faire.  
Toujours excellent et de qualité suivie,  
nous pouvons vous en vendre ou vous en fabriquer à façon.*

TARIFS ET CONDITIONS SUR DEMANDE

# FABRICATION DE RUCHES, les conseils d'un professionnel

**L'an dernier, lors d'un après-midi CARI PASS, Monsieur LECRENIER est venu nous donner quelques conseils pour la fabrication de ruches. Fils d'un fabricant de ruches et menuisier professionnel (fabricant de châssis), ses conseils ont fortement intéressé les apiculteurs présents.**

**L'objectif qu'il se fixe pour fabriquer une ruche est simple, il faut arriver à fabriquer une ruche très solide et économique. Voici un bref compte rendu de cette réunion technique présenté sous forme de questions-réponses.**

## Un petit apiculteur peut-il fabriquer ses ruches ?

Avec les matériaux actuels, n'importe quel apiculteur peut fabriquer ses ruches. Il faut veiller simplement à bien les choisir et à respecter les dimensions standards. Il faut également bannir les constructions trop compliquées (assemblage à tenons et mortaises...).

## Faut-il choisir du bois ou du multiplex ?

Sans hésiter, il faut privilégier le multiplex, plus facile à travailler, beaucoup plus stable (ne bouge pas) et qui assurera une meilleure isolation de la ruche. Les couches de colle entre chaque pli du panneau forment un écran imperméable. L'eau ne peut donc s'infiltrer dans la masse de la paroi, ce qui n'est pas le cas pour des planches en bois.

## Tous les types de multiplex sont-ils valables ?

Il faut veiller à choisir des multiplex présentant un maximum de plis. On choisira par exemple un type WPP de 18 mm à 7 plis. Un panneau de 1,22 m X 2,44 m vous permettra par exemple de réaliser 7,5 corps de type WBC ou Normal Maas. Les 18 mm sont suffisants pour assurer une isolation correcte des ruches.

Les panneaux en bakélite ne nécessiteront pas de peinture mais ils présenteront une faiblesse au niveau des champs qu'il

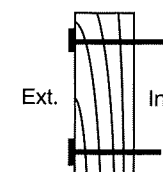
faut absolument protéger au risque de les voir se décoller. De plus, par temps chaud et ensoleillé, la couleur foncée peut provoquer des surchauffes trop importantes de la colonie et dès lors des mortalités.

## Pour le montage des corps, la colle est-elle indispensable ?

Elle n'est pas indispensable. Par contre, il est conseillé d'utiliser des vis à tête autoforeuse. Une colle renforcera l'ensemble. Dans ce cas, il faut en choisir une qui résiste bien à l'humidité.

## Et si l'on choisit du bois, à quoi faut-il faire attention ?

Il faut veiller à choisir des planches sans noeuds noirs (bois mort), ils risquent de se détacher. Les autres noeuds ne posent pas de problèmes. On choisira pour réaliser les corps des planches présentant des cernes allongées sur la tranche et on veillera à les clouer comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Pour les cadres, les cernes du bois seront perpendiculaires à la face.

## Quel bois faut-il choisir ?

On choisira généralement du sapin du Nord, très courant sur le marché et qui présente l'avantage d'être plus sec que le sapin indigène. Le mélèze local est cependant meilleur car sa résistance est supérieure.

Pour les cadres, on choisira de préférence du tilleul ou du weimouth. Ces bois ne risquent pas de se fendiller ou d'éclater lors du clouage.

## Quelle peinture faut-il utiliser ?

Il faut choisir des lazures avec insecticides et fongicides (type SILLENS, OXAN...). Les insecticides agissent par ingestion. Les insectes qui se nourrissent de bois en meurent. Il n'existe donc pas de danger pour nos abeilles.

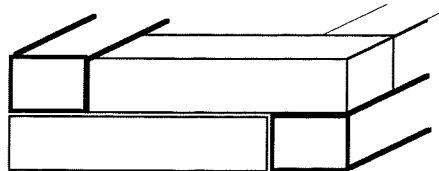
Une chose peu connue et pourtant importante, est qu'il faut peindre l'intérieur d'une ruche comme son extérieur. Si l'on omet de peindre l'intérieur, l'humidité va pénétrer dans les parois par les faces non protégées et l'isolation thermique du bois en sera d'autant minimisée.

## Qu'utilisez-vous comme plancher pour votre ruche ?

Mon plancher est entièrement grillagé, ce qui me permet de contrôler la présence de varroas morts, l'apport de pollen (présence de poussière), la présence des cirières (écailles de cire tombées) et l'occupation des cadres (surface

des déchets de cire). La planche d'envol est rabattante (présence de deux charnières), ce qui facilite la fermeture de la ruche pour les transhumances.

Lors du montage du plancher, il faut veiller à décaler les lattes du haut par rapport à celles du bas pour rigidifier l'ensemble (voir schéma ci-dessous)



**Utilisez-vous une rehausse de plancher ?**

Elle est intéressante car elle assure la présence d'une zone froide dans la ruche. Pour ma ruche, elle a 8 cm de hauteur. Elle est fabriquée au départ de lattis.

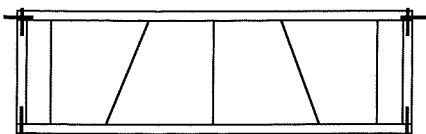
**Faut-il utiliser un encadrement pour sa grille à reine ?**

Tout dépend de la hauteur disponible au-dessus des cadres. Si l'espace est inférieur à 2 mm, l'encadrement est indispensable. Personnellement, je les réalise au

départ de lattes de 12 mm d'épaisseur dans lesquelles je réalise une saignée de 4 mm.

**Quels conseils donnez-vous pour la fabrication des cadres ?**

Le plus facile est de clouer quatre lattes pour fabriquer un cadre. Il faut veiller à avoir une symétrie parfaite dans la répartition des trous pour le passage du fil. Il est intéressant de placer les fils dans le sens de la hauteur du cadre. Deux peuvent être placés en diagonale, ceci permettra de bien caler le cadre par triangulation et d'éviter ses déformations latérales (voir figure). Cette position des fils évite les glissements de cire. Celle-ci sera placée au niveau de la latte supérieure, elle peut ainsi se dilater vers le bas sans déformation. Les trous auront un diamètre de 2 à 2,5 mm.



Dans mes ruches, les oreilles des cadres sont de simples clous de 25 mm.

**Que faut-il utiliser pour réaliser un toit ?**

Pour le toit, un multiplex de 8 mm suffit. Pour les côtés, j'utilise un encadrement en sapin de 6 à 7 cm de hauteur. Un nourrisseur peut s'y loger sans difficulté. Il faut prévoir un jeu latéral de 0,5 cm. Recouvert d'une plaque offset d'imprimerie (nettoyée à l'alcool) ou équivalent, il protégera efficacement la ruche. Le linex est à éviter car il prend l'humidité.

L'isolant en styrodur est placé dans un couvre-cadres grillagé bordé d'une latte carrée latérale (voir figure). En position normale, le grillage est posé sur la tête des cadres et recouvert du styrodur. En transhumance ou pour un nourrissage liquide au printemps, il est placé vers le haut.



PROPOS RECUEILLIS PAR ETIENNE BRUNEAU

# La génétique en graphique

**Nos connaissances en génétique sont le plus souvent fragmentaires, surtout lorsque l'on doit comprendre leur incidence sur le fonctionnement de la colonie. L'objectif de cet article est d'illustrer ces mécanismes parfois complexes au départ de graphiques. Le texte viendra comme un complément d'information.**

Par le passé, la tendance à l'essaimage d'une colonie était exploitée par l'apiculteur à la fois pour augmenter son cheptel et pour renouveler ses reines. Cette pratique héritée de l'apiculture fixiste ne fait preuve d'aucune volonté de sélection de la part de l'apiculteur et mène entre autres à des colonies agressives.

Cette colonie convient-elle pour une miellée optimale, faut-il la sélectionner ? L'apiculteur se pose ces questions chaque année pour un grand nombre de ses colonies. Les caractères que nous aimons retrouver chez nos abeilles ne sont en général pas ceux que la nature a jugés essentiels à la survie de l'espèce. Ainsi, l'agressivité fait partie du comportement défensif de la colonie. Signe de santé pour elle, c'est pourtant une pierre d'achoppement pour l'apiculteur en matière de sélection.

Avant un programme de sélection, chaque colonie a sa propre base génétique, la variabilité des caractères héréditaires est donc importante. Dès que nous choisissons un petit nombre de colonies, voire une seule, l'éventail de caractères héréditaires se rétrécit, avec toutes les conséquences que cela entraîne. Pour ne pas commettre d'erreurs, un bon apiculteur doit avoir des connaissances en génétique suffisantes pour effectuer un choix judicieux.

L'unité de base du patrimoine héréditaire est le gène. Plusieurs gènes sont situés les uns à la suite des autres sur les chromosomes.

Les caractères que nous désirons sélectionner obéissent rarement aux seules lois de MENDEL. L'hérédité de chacune des populations joue également un rôle. De nombreux gènes, localisés sur différents chromosomes, sont responsables de l'agressivité, de la résistance aux ma-

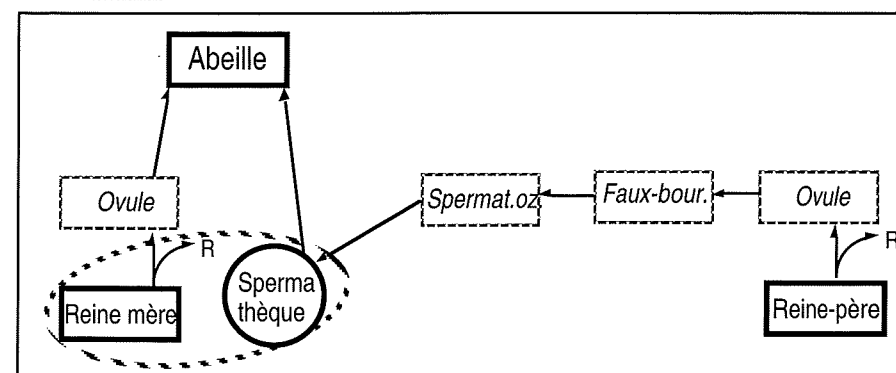
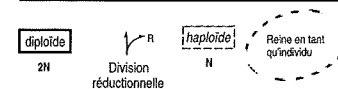
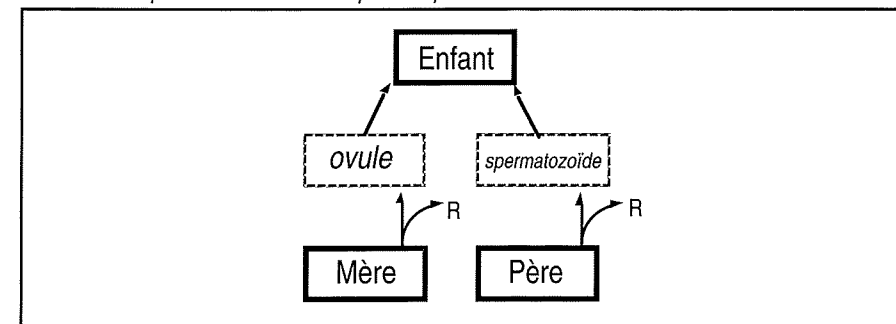
ladies, du comportement d'amassage, et influencent le résultat final. Enfin, l'environnement influence considérablement les caractères que nous reconnaissons et apprécions : une colonie en transhumance sur colza est en général plus maniable qu'au rucher, c'est-à-dire que le phénotype (les caractères extérieurs observables) dissimule en partie le génotype (les caractères qui constituent le patrimoine héréditaire). Cela rend la sélection chez les abeilles encore plus difficile. C'est pourquoi, on essaie en général de maintenir l'environnement le plus

homogène possible pour réduire au maximum les variables dues aux contraintes du milieu. On n'arrive cependant jamais à standardiser l'environnement comme pour d'autres élevages.

**Mère, père; grand-mère, grand-père**

Une connaissance approfondie des mécanismes héréditaires des colonies est une condition indispensable à un élevage et à une sélection efficaces et responsables.

**Schéma 1a :** Un enfant reçoit la moitié de son patrimoine génétique de chacun de ses parents. L'ovule et le spermatozoïde sont haploïdes par suite de la division réductionnelle.



**Schéma 1b :** Une abeille reçoit de la reine-mère la moitié du patrimoine génétique nécessaire, qui se retrouve dans l'oeuf après la division réductionnelle. L'autre moitié provient d'un spermatozoïde contenu dans sa spermathèque. La division réductionnelle chez la reine-père donne naissance à un ovule haploïde, qui non fécondé, donnera un faux-bourdon haploïde. Celui-ci produit un grand nombre de spermatozoïdes haploïdes identiques qui aboutiront dans la spermathèque de la reine lors de l'accouplement.



## BIJENHOF

S.P.R.L.  
MORAVIESTRAAT 30 - B-8501 BISSEGEM-KORTRIJK  
(en face de l'aéroport de Wevelgem)  
Tél. : 056/ 35 33 67 - Fax : 056/ 37 17 77  
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 13 h à 18h30 - Samedi de 9 h à 16 h. Fermé le dimanche

---

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

**NOS FABRICATIONS :**

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

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

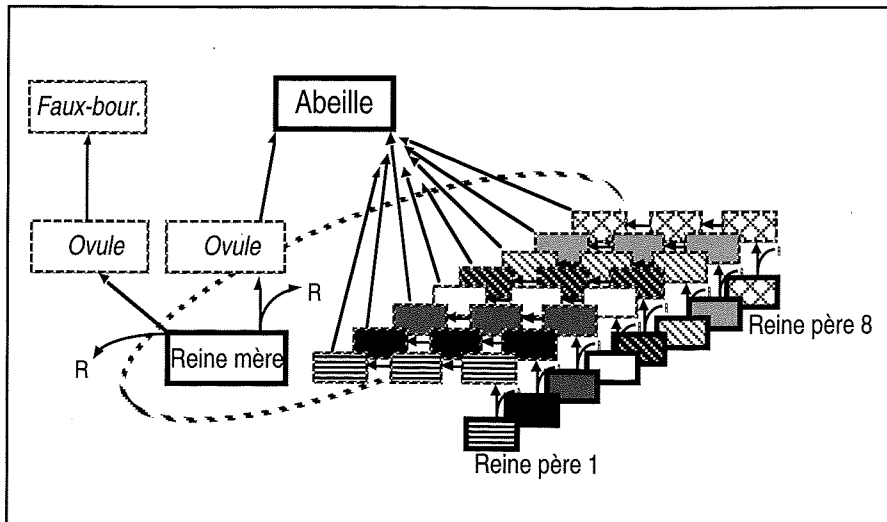
- ⇒ NOURRISSMENT : sucre cristallisé Nektapol, Trim-o-Bee, Apisuc, sirop Api Invert, Api Poudre, Apifonda
- ⇒ TOUT POUR FABRIQUER VOS BOUGIES EN CIRE : demandez notre catalogue présentant nos différents moules
- ⇒ MAGASIN spécialisé dans tous les produits de la ruche et dérivés
- ⇒ LIBRAIRIE APICOLE

LIVRAISON A DOMICILE QUEL QUE SOIT LE POIDS ET LE VOLUME (sucre - bocal - type Cognivet)

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

☎ LA FERME AUX CHIENS - rue des Fermes 3 - 5081 Bovesse (La Bruyère) - 081/ 56 84 83  
 ☎ ANDRÉ CORNU - rue des Prisonniers 13c - 7538 Vezon - 069/ 44 25 58  
 ☎ BERNARD PYCKHOUT - Cobreville 45 - 6640 Vaux-sur-Sûre - 061/ 26 66 64  
 ☎ Dépôt Bruxelles - AUTREMENT - rue de Bruxelles 44 - 7850 Enghien - 02/ 395 47 60

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



**Schéma 2 :** Lors de l'accouplement multiple, des spermatozoïdes de plusieurs faux-bourdon se retrouvent dans la spermathèque. Nous avons représenté les ovules et spermatozoïdes de faux-bourdon pour huit reines-pères. Comme la reine, en tant qu'individu de la colonie, pond également des oeufs de mâles, nous avons également représenté l'hérédité des faux-bourdon.

Le schéma 1a montre le lien génétique entre un enfant et ses parents, le schéma 1b représente l'équivalent chez l'abeille.

La plupart des êtres vivants possèdent pour chaque noyau cellulaire 2 exemplaires quasi identiques de chaque chromosome, la cellule (l'organisme vivant) est dite diploïde. L'ovule et le spermatozoïde (les cellules reproductrices) sont formés après division réductionnelle ou méiose (une forme particulière de division cellulaire), chaque cellule reproductrice ne recevant qu'un des 2 chromosomes de chaque paire. Ces cellules sont dites haploïdes.

Chaque ovule et spermatozoïde humains comporte 23 chromosomes; l'abeille en a 16. Lors de la naissance d'un nouvel individu, les noyaux cellulaires de l'ovule et du spermatozoïde fusionnent en un noyau cellulaire fécondé diploïde, qui donnera le jour à un nouvel individu. Chaque formation de deux nouvelles cellules sexuelles suppose une combinaison nouvelle et différente de 16 chromosomes parmi les  $2 \times 16 = 32$  en présence. On pourrait penser qu'après méiose, 50 % des cellules seraient une copie conforme de l'ovule maternel et les 50 autres pourcents seraient identiques au spermatozoïde paternel. Il n'en est rien. Les cartes (les paires de chromosomes) sont redistribuées à chaque fois. Dans les schémas, les organismes diploïdes sont bordés d'un trait gras, les

gamètes haploïdes et les faux-bourdon d'un trait discontinu.

### Ouvrière - faux-bourdon; reine - roi

Comparons la relation mère-père/enfants avec la situation au sein d'une colonie d'abeilles, et essayons de déterminer le rôle du faux-bourdon. Lorsque la reine pond dans les cellules de mâles, sa spermathèque ne libère pas de spermatozoïdes et l'oeuf n'est donc pas fécondé. Comme l'ovule est haploïde ( $N=16$ ), le faux-bourdon est un être haploïde ( $N=16$ ).

En tant qu'animal à structure chromosomique haploïde, le faux-bourdon est capable de produire de nombreux spermatozoïdes identiques ( $10^6$ ). Ces spermatozoïdes, ne sont qu'une copie multiple d'une des  $2^{16}$  combinaisons différentes possible lors de la constitution d'un oeuf pondu par une reine.

Ces spermatozoïdes, de même hérédité, seront transmis à une reine lors du vol de fécondation, ou par insémination. Après le vol nuptial, une partie du sperme est stocké à vie dans la spermathèque de la reine. Une reine porte donc en elle les spermatozoïdes des pères de ses enfants.

La nature a «imaginé une autre subtilité» en matière d'hérédité chez les abeilles.

Etant donné que la reine, lors de son (ses) vol(s) nuptial(aux), s'accouple avec 8 faux-bourdon en moyenne, elle recueille dans sa spermathèque le sperme de ces 8 mâles. Exceptionnellement (ou par insémination artificielle), ces huit échantillons de sperme peuvent provenir de huit oeufs d'une seule reine, mais la plupart du temps il s'agira d'oeufs, et donc aussi de spermatozoïdes, de reines différentes.

Le schéma 2 montre très clairement comment une ouvrière naît d'un ovule et d'un spermatozoïde (issu de la spermathèque). On voit nettement comment un ovule qui n'est pas fécondé par un spermatozoïde donne naissance à un faux-bourdon.

En résumé, une colonie d'abeilles est un conglomérat de :

**a. - une reine diploïde ( $2N=32$ ) qui produit des oeufs haploïdes ( $N=16$ ).**

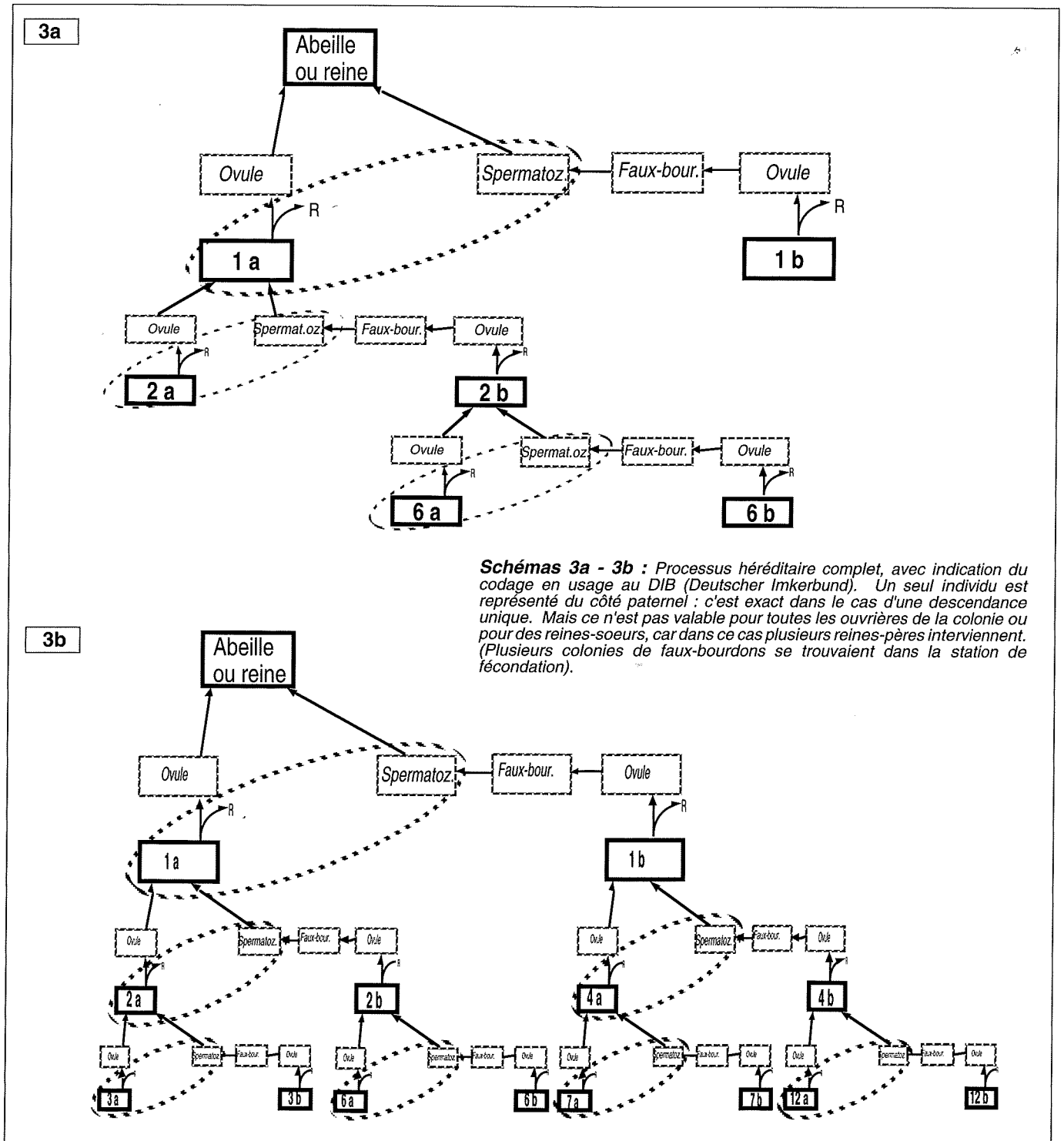
Elle héberge dans sa spermathèque de nombreux spermatozoïdes haploïdes vivants, de plusieurs mâles. Les oeufs fécondés par un spermatozoïde donnent naissance à des ouvrières diploïdes ( $2N=32$ ) et à des reines. Les oeufs haploïdes non fécondés donnent naissance à des mâles haploïdes ( $N=16$ ).

**b. - un grand nombre d'ouvrières diploïdes.** Celles-ci sont toutes des filles de la reine (a.) et ont des pères différents. Les ouvrières de même père ont toutes reçu une structure chromosomique identique de leur père, alors que de leur mère (la reine) elles ont toutes reçu une structure chromosomique plus ou moins différente ( $2^{16} = 65.536$  combinaisons possibles).

**c. - un certain nombre de faux-bourdon haploïdes.** Ils ont tous la même mère, à savoir la reine de la colonie. Ils ont chacun une structure chromosomique différente (haploïde,  $N=16$ ) qui a la même origine que la structure variable chez les ouvrières (b.).

### Les lois de l'hérédité de MENDEL

La sélection n'est possible que parce que les caractères des êtres vivants sont héréditaires. MENDEL a établi ses «lois» de l'hérédité.



**Schémas 3a - 3b :** Processus héréditaire complet, avec indication du codage en usage au DIB (Deutscher Imkerbund). Un seul individu est représenté du côté paternel : c'est exact dans le cas d'une descendance unique. Mais ce n'est pas valable pour toutes les ouvrières de la colonie ou pour des reines-soeurs, car dans ce cas plusieurs reines-pères interviennent. (Plusieurs colonies de faux-bourdon se trouvaient dans la station de fécondation).

Depuis lors nous avons découvert que les caractères mis en évidence de manière abstraite par une représentation symbolique (par exemple pour les couleurs des fleurs) par MENDEL sont en réalité des codages sur les chromosomes. En principe, chaque codage détermine comment - et éventuellement quand (au cours du développement) - un

enzyme bien précis doit être fabriqué. Ces enzymes ont entre autres pour effet que les pigments de coloration de l'iris soient transformés en une structure très complexe au départ d'une structure moléculaire simple. Lorsque le codage génétique pour l'élaboration de l'un de ces enzymes indispensables vient à manquer, l'élaboration du pigment oculaire

s'arrête à ce stade. La substance ne se transforme plus et sa concentration augmente de façon anormale. En se basant sur ces substances, on a examiné un certain nombre d'abeilles présentant des mutations de la couleur des yeux, et on a déterminé leur chimiotype (DUSTMANN, 1991). Comme les mâles sont haploïdes, on

**MENDEL décrit des gènes dominants et récessifs. Chez les individus diploïdes, les gènes dominants empêchent les gènes récessifs de se manifester. Un individu diploïde qui présente une caractéristique externe bien précise (phénotype) n'a pas nécessairement la disposition spécifique (le codage) pour ce caractère sur les deux chromosomes. Ce codage spécifique peut très bien se trouver sur un seul des deux chromosomes, le gène récessif étant situé sur l'autre.**

peut déterminer instantanément s'ils sont porteurs de la déviation héréditaire. Les mutations les plus récessives de la couleur des yeux (= les changements de couleur qui existent à l'état naturel) se détectent immédiatement chez les mâles. Grâce à l'observation de nombreux mutants multicolores, et grâce au fait que chaque mâle produit beaucoup de spermatozoïdes, on a pu progresser dans la connaissance de la biochimie et de la localisation du gène responsable de la couleur des yeux.

Une ouvrière, fille d'une reine normale fécondée par le sperme d'un mâle mutant, aura normalement des yeux «de type sauvage». Et un mâle issu de cette souche aura probablement des yeux normaux également.

Ce n'est qu'à la génération suivante qu'apparaîtront des mâles à la couleur d'yeux inhabituelle. Combien ? Si vous répondez intuitivement «la moitié», l'arbre généalogique de vos colonies n'a plus de secrets pour vous.

## Ouvrière ou faux-bourdon

L'unité de base du patrimoine héréditaire est le gène. Plusieurs gènes sont situés les uns à la suite des autres sur les chromosomes.

Chez l'être humain, ce sont les chromosomes sexuels qui déterminent le sexe. Un homme sera engendré lorsque la moitié des 23 paires de chromosomes contient un chromosome X, et l'autre moitié un chromosome Y. Dans le cas d'une femme, il y a 2 chromosomes X. Chez les abeilles (et autres hyménoptères), il n'y a pas de chromosome déterminant le sexe. La «question sexuelle» (s'agit-il en fait d'une forme de vie haploïde ou diploïde ?) se règle au moyen d'une quinzaine de codages différents (les allèles sexuels) localisés à un endroit

précis du gène. Chez les ouvrières et les reines, il y a toujours deux allèles distincts à cet endroit du gène (un allèle différent sur chacun des deux chromosomes de la paire concernée). Un faux-bourdon normal n'a bien entendu qu'un seul allèle à cet endroit, puisqu'il ne dispose que d'une structure chromosomique haploïde simple.

Lorsque le même allèle est présent dans une structure chromosomique double (individu diploïde), on obtiendra un faux-bourdon diploïde. Les ouvrières de la colonie ne laissent pas éclore de tels mâles : elles les reconnaissent et dévorent les jeunes larves.

Ceci explique l'apparition de nombreuses cellules vides dans le voisinage du couvain en cas de consanguinité (accouplement de frères et soeurs). Dans ce cas, une reine donne par exemple comme allèle sexuel pour un ovule Xa ou Xb. Les faux-bourdons de cette reine ont les allèles sexuels Xa ou Xb. Ensemble cela donne XaXb ou XbXa (= ouvrières diploïdes), mais également XaXa ou XbXb (= faux-bourdons diploïdes qui seront éliminés).

Examinons maintenant les relations génétiques entre la reine et ses descendantes, les ouvrières, ainsi que l'influence de la sélection sur cette relation. Un lien de parenté trop étroit mène à la consanguinité. Cette dernière nuit aux facultés d'adaptation de l'abeille aux modifications de son environnement.

## La colonie, un superorganisme

Une colonie d'abeilles est une association de nombreux individus qui, tous ensemble, rendent la vie possible. Ils forment une unité que l'on considère sou-

vent comme un individu et que l'on qualifie de superorganisme.

Il y a des liens de parenté bien définis entre les ouvrières d'une même colonie. Nous appelons frères et soeurs les individus de même père et de même mère. Mais le fait d'avoir les mêmes parents ne leur donne pas des structures chromosomiques identiques : ce n'est le cas que chez les jumeaux homozygotes.

Dans la colonie, les ouvrières sont des soeurs normales du côté maternel. Du côté paternel, nous pouvons les décrire comme des «jumelles multiples» homozygotes. Comme il est très difficile de déterminer quel chromosome d'une paire se retrouve après méiose dans l'ovule concerné, le degré de parenté entre les ouvrières n'est pas connu. En observant de nombreuses ouvrières, nous constatons que leurs chromosomes interviennent pour moitié (50 %) en moyenne. On parle d'une parenté de 50 % entre la reine et les ouvrières. Réfléchissons : au pire, deux ouvrières n'ont pas pu recevoir de chromosomes identiques de la reine diploïde ; la parenté maternelle est dans ce cas de 0 % ; au mieux, avec 16 chromosomes identiques, elle serait de 100 %.

## "Super frères et soeurs"

La parenté du côté de la reine est de 50 % pour les ouvrières. S'il s'agit d'ouvrières du même faux-bourdon, leur parenté paternelle est de 100 % : souvenons-nous en effet que tous les spermatozoïdes d'un faux-bourdon sont identiques. Il en découle un degré de parenté moyen entre deux ouvrières de même père et de même mère de  $(100\% + 50\%) : 2 = 75\%$ . Ce pourcentage moyen ne se retrouve que chez les individus haplo-/diploïdes. De tels frères et soeurs sont appelés «super frères et soeurs».

## Sous-familles

Si une reine s'est accouplée avec plusieurs faux-bourdons lors de son vol nuptial, nous trouverons dans la colonie un certain nombre de groupes de super frères et soeurs. Ce nombre est fonction du nombre de mâles qui se sont accouplés

avec la reine. Un groupe de super frères et soeurs est également appelé sous-famille.

Le degré de parenté entre super frères et soeurs de plusieurs familles est de  $(50\% + 0\%) : 2 = 25\%$ . Pour qu'une colonie fonctionne bien, il est absolument vital qu'elle se compose de plusieurs sous-familles. Les membres des différentes sous-familles ont des caractéristiques distinctes. Chez l'une, l'instinct de nettoyage sera plus développé, chez l'autre ce sera l'instinct d'amassage. Ensemble, ces caractéristiques contribuent à la vitalité de la colonie.

Dans une colonie où la reine s'est accou-

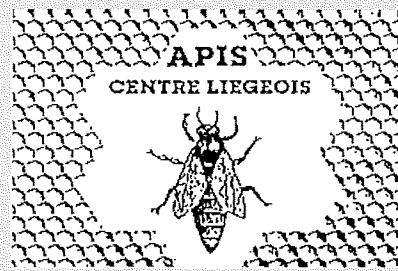
plée avec un seul faux-bourdon, nous ne trouverons qu'une sous-famille de super frères et soeurs, avec un degré de parenté moyen de 75 %. Dans une telle colonie, la variabilité entre les ouvrières est plus réduite que dans une colonie qui comporte plusieurs groupes de super frères et soeurs, avec plusieurs sous-familles. Cette variabilité accrue est due à des différences dans le patrimoine génétique de chacun des faux-bourdons.

En excluant la consanguinité, nous aurons dans la colonie une parenté moyenne de 75 % pour les ouvrières appartenant à une sous-famille. Elle sera de 25 % pour les ouvrières issues de

deux sous-familles. Ceci n'est exact que lorsque la reine provient de la fécondation d'un oeuf par un spermatozoïde non apparenté, ou tant qu'il n'y a pas eu de consanguinité.

La compréhension de ces liens de parenté bien définis entre les individus d'une même colonie est indispensable pour réaliser un travail correct de sélection et d'élevage.

**DR JACOB PETER VAN PRAAGH**  
TRADUIT DE L'ALLEMAND PAR  
M.-C. DE PAUW



**APIS**  
CENTRE LIEGEOIS

## APIS - Centre liégeois

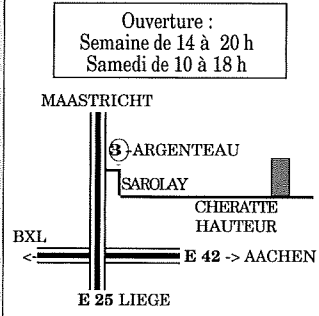
**Ets Henri RENSON**  
176 rue Sabarée  
4602 VISE (CHERATTE)  
Tél. 041/ 62 31 26

**Centre d'élevage, de sélection et d'insémination**  
Reines élevées sur souches sélectionnées prolifiques, abeilles douces, actives, rustiques qui s'acclimatent partout  
Reines fécondées naturellement : 600 BeF  
Reines sélectionnées inséminées : 1400 BeF

**Fabricant d'appareils à inséminer**  
Différents modèles à prix intéressants

**Vente de matériel apicole**  
Ruches, extracteurs, matériel d'élevage, cire gaufrée, miel, librairie...

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





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

## LES RUCHERS MOSANS

**082 / 22 24 19**  
**109 Chaussée Romaine B-5500 DINANT**  
ouvert tous les jours de 9 à 12 h et de 13 à 18 h  
suivre les flèches Route de Philippeville face au cimetière de Dinant