

Parutions :

Février, avril, juin,
août, octobre, décembre

Éditeur responsable : E. BRUNEAU

Mise en page : N. DRUART

Corrections : M.-C. DEPAUW

Anciens numéros :

1,25 €/n° + frais de port

Publicité : Tarif sur demande

Photo de couverture : E. BRUNEAU

Abeille sur carotte commune
(*Daucus carota*)

Le CARI
partenaire



Cette publication bénéficie
du soutien financier de la
Communauté européenne

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

Agenda

5 sept. : Date limite pour la remise
des miels d'été

23 sept. : Groupe de travail sani-
taire

10 octobre : Concours miels

10-11-12 octobre : 6^e Université
d'automne de l'UNAF

11 octobre : 1^{er} cours de
pathologie

23-24 octobre : Couleur Miel -
journées des écoles

25-26 octobre : Couleur Miel -
journées grand public

22-23 novembre : Congrès
européen "Quel avenir pour
l'apiculture européenne?" à
Louvain-la-Neuve

Pour plus de détails, consultez
l'agenda sur le site
<http://www.cari.be>

4

DATES IMPORTANTES

5

L'ÉDITO

La planète OGM :
un congrès apicole pour faire le point

LUC NOËL

6

ÇA BOUGE

Musée du Miel
Registre des médicaments

7

Les abeilles, on en parle

ÉTIENNE BRUNEAU

Sommaire

8

TOURNOI

Premier tournoi des ruchers : un succès !

ÉTIENNE BRUNEAU

10

20 ANS

Vingt ans de génétique apicole (1^{ère} partie)

HUBERT GUERRIAT

15

LABO

Accréditation du laboratoire

ANNE-ÉLISABETH GIES

16

DOSSIER

Andalousie (2^{ème} partie)

ÉTIENNE BRUNEAU

22

VARROASE

Livre ouvert sur la colonie (2^{ème} partie)

SZANISZLO SZOKE

26

SMR : un frein à la reproduction des varroas

JOSEPH S. LATSHAW ET JAMES A. MCADAMS (TRADUIT PAR J.-M. VAN DYCK)

Congrès européen
22 - 23 novembre 2003

Quel avenir pour l'apiculture européenne ?

- Quels sont les besoins en matière de sélection ?
- Quelle est encore la place de l'abeille dans notre environnement ?
- Quel sera l'impact des nouveaux partenaires apicoles ?
- Que vendrons-nous demain ?

INFORMATIONS :
CARI - 010-47 34 16

LOUVAIN-LA-NEUVE
AUDITOIRE SOCRATE

Nouveau cours de pathologie

Dans le cadre de la formation professionnelle agricole, le CARI organise un cours de pathologie apicole de 36 heures, réparti sur 6 samedis. Ce cours concerne avant tout des apiculteurs qui disposent déjà d'une bonne expérience de terrain et qui désirent se perfectionner en pathologie. Le cours sera organisé de telle sorte qu'ils puissent analyser les cas concrets rencontrés dans les ruchers afin d'établir un diagnostic et de pouvoir prendre les mesures qui s'imposent en concertation, si nécessaire, avec les organismes vétérinaires officiels. Bien que ce cours se base avant tout sur de la théorie, nous tenterons de l'illustrer autant que possible par des situations de terrain et des travaux de laboratoire. Les cours se donneront à Louvain-la-Neuve dans un auditoire de la Place Croix du Sud (Bièreau) de 9 h 15 à 17 h 15.

En voici le programme général provisoire.
18 / 10 / 03 : Biologie de l'abeille et exercices pratiques
08 / 11 / 03 : Les acariens prédateurs : varroas, acarapis...
13 / 12 / 03 : Les virus et bactéries : les loques...
17 / 01 / 04 : Nosémose et autres maladies
21 / 02 / 04 : Les intoxications
13 / 03 / 04 : Structure sanitaire, agrément des produits.
Les frais d'inscription s'élèvent à 50 euros (40 euros pour les membres CARI, gratuit pour les membres CARIPASS).

La planète OGM

Un congrès apicole pour faire le point

La terre tourne toujours sur elle-même en vingt-quatre heures mais de plus en plus de personnes ont l'impression que le rythme de la planète s'affole. Une étape décisive de l'évolution du monde agricole a en tout cas été accomplie fin juillet dernier quand les ministres européens de l'Agriculture ont définitivement approuvé les deux directives mettant fin au moratoire instauré en 1999 quant à l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM). Concrètement, à chaque État membre de régler les modalités pratiques de la présence des OGM sur son territoire tandis que les consommateurs devront être informés via l'étiquetage de la présence éventuelle d'éléments transgéniques dans les aliments qu'ils achètent. Même principe d'information pour les agriculteurs achetant des aliments pour leur bétail.

Dans ce terrain miné des OGM, cette décision semble être un marché général de dupes. Même les Quinze, qui ont finalement cédé face à la colère des États-Unis, principal producteur mondial d'OGM, et face au travail intense de persuasion mené au sein de la Commission européenne par les défenseurs du secteur, ne sont pas débarrassés du dossier puisqu'il n'est pas acquis que les USA retirent la plainte contre la situation dans l'Union européenne qu'ils ont déposée au niveau de l'Organisation mondiale du commerce. Dans leur chef, un libéralisme absolu en ce qui concerne l'utilisation des OGM semble être la seule option acceptable. On ne peut oublier bien sûr toutes les incertitudes sur le plan de la santé et de l'environnement. Puis vient le chapitre du sort des agriculteurs, tout spécialement ceux des pays les plus pauvres, face aux monopoles que préparent les multinationales des semences et des pesticides.

Quant aux consommateurs européens, en majorité opposés aux OGM, rechercheront-ils la présence des éléments transgéniques dans la liste en petits caractères des ingrédients des produits ? La tâche ne sera pas simple pour ceux qui refuseront la présence des OGM dans leur alimentation. La protection des consommateurs a déjà l'allure d'un vœu pieux et hypocrite : la mention des éléments transgéniques ne sera pas de mise pour les viandes, les œufs ou les produits laitiers issus d'animaux nourris avec des aliments OGM. Et puis, quel restaurant renseignera la présence d'aliments OGM sur sa carte ? Nous serons en fait bien seuls devant notre assiette.

Comme la réglementation européenne refuse

totallement la présence d'OGM dans les produits bio, le prix de ces aliments certifiés s'envolera à cause de la complexité des contrôles et analyses et surtout à cause de la difficulté pour les agriculteurs de ce secteur d'échapper à la contamination ambiante, déjà bien préparée par les essais menés par les firmes productrices d'OGM. En dessous de 0,9 %, la présence d'OGM sera d'ailleurs considérée comme naturelle et ne devra pas être mentionnée sur l'étiquetage. Mais le secteur bio devra rester sous la limite décelable par les analyses.

Pour en venir à l'apiculture, je ne peux m'empêcher de penser au statut du miel, produit exceptionnel sur le plan des qualités naturelles, dans ce nouveau paysage agricole. Un champ de colza ou de maïs transgénique dans l'environnement du rucher suffira pour conférer au miel une nouvelle nature. Comment évoquerons-nous bientôt auprès des consommateurs les arguments des origines polliniques ? Le problème est encore plus aigu pour les producteurs de pollen. Comme pour le secteur bio, une production sans OGM sera-t-elle possible ? Quel sera l'impact pour les insectes pollinisateurs des plantes OGM générant des propriétés insecticides ? Notre pire cauchemar serait que les OGM touchent l'abeille. Ne parlait-on pas de travaux de recherche pour créer en Asie une abeille au dard mou qui révolutionnerait le travail au rucher ?

Le progrès s'emballe, les événements se précipitent et l'avenir de l'apiculture ne cesse d'évoluer. Cet automne, prenons le temps de nous asseoir pour faire le point, nous informer et réfléchir ensemble. Les 22 et 23 novembre prochain, le CARI organise un grand congrès européen d'apiculture à l'occasion de son vingtième anniversaire. Les OGM figureront bien sûr au programme au même titre que tous les autres thèmes essentiels pour les années à venir. Quelle est encore la place de l'abeille dans notre environnement ? Comment travaillerons-nous durant ce nouveau siècle ? Ne subissons pas l'évolution du monde. Le congrès "Quel avenir pour l'apiculture européenne ?" a pour objectif de nous aider à construire notre vie de demain.

À bientôt à Louvain-la-Neuve,

LUC NOËL,
PRÉSIDENT



L'éditorial



EGHEZEE 2003 Ecole St Joseph

25-26 octobre 2003
(pour le grand public)
23-24 octobre 2003
(pour les écoles)

Thème : L'APICULTURE DE LOISIR

Pour la brocante de matériel apicole et pour la tenue d'un stand de vente de matériel*, contactez la section de Fernelmont, Monsieur Joseph DUCROT, rue de la Libération 109 - 5380 Fernelmont - GSM 0477/ 39 35 24.

* Les personnes qui veulent vendre leurs miels doivent avoir un miel stable et non dégradé (HMF < 10 mg/kg - humidité ≤ 18% - indice de saccharase ≥ 10 - sans odeur et arôme étrangers) qui a été présenté au concours "Couleur miel". Les analyses peuvent se faire au CARI.

6^E UNIVERSITÉ D'AUTOMNE DE L'UNAF

organisée par l'Abeille Périgordine

10-11-12 OCTOBRE 2003 - Périgueux-Boulazac (Dordogne)

Informations disponibles au CARI

Le musée du miel à l'honneur



Accueil des apiculteurs à l'entrée du musée

Ce mercredi 16 juillet au musée du miel, une soixantaine d'apiculteurs attendaient avec impatience le Ministre Président de la Région wallonne, Jean-Claude Van Cauwenberghe. Cet événement pour le monde apicole wallon, nous le devons principalement au dynamisme de Jean Arcq et aux nombreux membres dévoués de sa section. Nous devons également remercier Jean-Pierre De Clercq, député permanent du Hainaut qui s'est fait notre interlocuteur privilégié auprès du Ministre Président. Suite à quelques mots d'accueil de Jean Arcq, le Ministre Président a visité avec grand intérêt le petit musée.



Jean-Claude Van Cauwenberghe visite le musée

Par la suite, la Fédération des apiculteurs du Hainaut avait préparé, sous la plume d'Hubert Guerriat, un memorandum sur l'apiculture reprenant tous les points à problèmes rencontrés par les apiculteurs hennuyers et wallons (taxes sur les ruchers, TVA, normalisation excessive, apiculteur chômeur, intoxications...). Le Ministre Jean-Claude Van Cauwenberghe a eu une attitude d'écoute et un discours très rassurant et constructif. Une de ses phrases n'a échappé à aucun d'entre nous : " Il faut considérer l'apiculture comme une activité d'utilité publique ". La première retombée ne s'est pas fait attendre. Il ne sera dorénavant plus permis aux communes de prélever une taxe sur les ruchers. On peut espérer que d'autres mesures, tout aussi positives, suivront. ■

Registre des médicaments, vers une solution réaliste

Depuis mai dernier, chaque agriculteur (y compris les apiculteurs) doit tenir un registre des médicaments. Cette nouvelle législation (AR du 12/12/02 - publié au MB 16/01/03*) a fait couler beaucoup d'encre dans le monde agricole. Si on a très peu parlé de ce texte de loi dans le secteur apicole, c'est probablement dû au fait que ce texte était susceptible de changer rapidement. Aujourd'hui, la situation s'est clarifiée. Son application serait assouplie.

Le texte de l'arrêté royal concerne tout apiculteur qui administre des médicaments et des aliments médicamenteux aux abeilles dont le miel est récolté pour la consommation humaine. Dans ce cas, il doit tenir un registre et y justifier quotidiennement l'usage des médicaments qu'il a lui-même administrés. Ce registre comporte les données suivantes :

- 1° l'identification de la colonie ou des colonies ou, le cas échéant, du rucher ;
- 2° la dénomination exacte du ou des médicaments ;
- 3° le numéro de la prescription ou du document d'administration et de fourniture ;
- 4° la ou les quantité(s) utilisée(s) par médicament ;
- 5° la date du traitement ;
- 6° le nombre de colonies mortes sauf si cette donnée est déjà disponible dans d'autres registres ou dans la base de données nationale reconnue.

La FWA (Fédération Wallonne de l'Agriculture) a obtenu que les inscriptions que le détenteur devra effectuer lui-même dans le registre d'utilisation de médicaments se limitent aux périodes les plus importantes au cours de la production, c'est-à-dire dans notre cas, pendant la période de production de miel (miellée).

Ainsi, normalement, les traitements contre la varroase ne devront plus être repris. Cela réduit donc pratiquement ces inscriptions à quelques cas exceptionnels qui seront alors très probablement suivis par un vétérinaire spécialisé. ■

***AR 19 DECEMBRE 2002. - Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 23 mai 2000 portant des dispositions particulières concernant l'acquisition, la détention d'un dépôt, la prescription, la fourniture et l'administration de médicaments destinés aux animaux par le médecin vétérinaire et concernant la détention et l'administration de médicaments destinés aux animaux par le responsable des animaux.**

WARNANT-DREYE APOICULTURE

Découvrir le monde fascinant des abeilles

Succès de foule chez les Kuppens. Les ruchers

Le miel au miel sont offertes. Une niche de dévotion plonge les visiteurs

Quand les abeilles

Depuis trois ans, les apiculteurs sont confrontés à un inquiétant phénomène de dépeuplement des colonies. Plusieurs pistes sont avancées, dont l'une met en cause une nouvelle génération d'insecticides. Le phénomène s'amplifie.

En Belgique l'apiculture demeure une activité de loisir à caractère éducatif. C'est en Belgique l'apiculture demeure une activité de loisir à caractère éducatif.

CONSUMMATION

Le miel produit ici, rare et plus cher... mais tellement meilleur

Amateur de miel fin et doux, que par les abeilles de chez nous ne tarden pas à faire vos provisions ! Le CARI (centre apicole de recherche et d'information de Louvain-la-Neuve) annonce que la nouvelle récolte sera épuisée dès avant la fin de l'été. Le miel wallon est un peu plus cher que la moyenne européenne : 650 à 700 g par kg de miel.

Les abeilles, on en parle ...

De mémoire d'apiculteur, jamais l'abeille n'a suscité un tel intérêt de la part de la presse. Les articles et reportages ne se comptent plus. Pourquoi ce soudain engouement ?

La situation actuelle vécue par les apiculteurs n'a jamais été aussi critique. Les colonies mortes ou qui ne démarrent pas sont de plus en plus nombreuses. On observe des renouvellements de reines tout à fait anormaux, les récoltes sont très mauvaises dans certaines régions... Lors de la foire de Libramont, nous avons eu confirmation, une fois de plus, de l'ampleur des dégâts. On peut certainement dire qu'un apiculteur sur deux avec qui nous avons pu discuter a rencontré des problèmes dernièrement. Chose plus inquiétante, très peu d'entre eux avaient signalé leurs déboires lors des enquêtes précédentes. Les raisons sont toujours les mêmes : " Vous savez, je ne suis qu'un petit apiculteur. ", " Ça sert à quoi ? De toute façon, elles sont mortes. ", " Je n'ai rien à dire puisque je ne sais pas ce qui s'est vraiment passé. "... Quant aux journalistes, lorsqu'ils prennent contact avec nous, c'est le plus souvent suite à une interpellation directe d'un apiculteur qui a eu des problèmes. L'écho dans la presse n'en est dès lors que plus révélateur d'une situation catastrophique.

Si l'on commence à évaluer correctement l'ampleur du phénomène, ses causes réelles restent floues. Il est certain qu'un seul élément ne peut pas tout expliquer. Certains cas sont clairs, comme celui des trop nombreuses colonies ardennaises qui ont hiverné sur des réserves inutilisables de mélézitose et qui sont mortes de faim au printemps. Un grand nombre de cas ne trouvent cependant aucune explication " classique ". Pour étudier plus à fond la piste des intoxications, nous avons introduit une demande de projet au Fonds des matières premières. Celle-ci a été refusée car le projet a été jugé non réaliste et non crédible. De plus, comme nous vous l'annoncions dans notre dernier numéro d'A&C, nous ne pouvons pas diffuser le rapport. Ses

conclusions ont été jugées non fondées par plusieurs membres du Comité d'accompagnement du projet de dépérissement (Dirk de Graaf du CERVA, Frans Jacobs de la RUG, Hilde Van Dyck de Bayer, Pierre Hucorne du Ministère fédéral) car elles privilégiaient la piste des intoxications sans preuve formelle.

Malgré cela, on peut cependant s'interroger sur certaines " bonnes " techniques agricoles qui consistent, lors de l'affectation d'une prairie en culture de maïs, à réaliser un traitement du sol avec un épandage de fipronil en formulation liquide avant de réaliser un semis de maïs enrobé avec de l'imidaclopride. Ces deux produits de base réputés potentiellement très toxiques pour l'abeille se retrouvent donc côte à côte. Qu'en est-il d'une synergie possible entre eux ou entre leurs produits de dégradation ? On n'en parle pas et peut-être ne s'est-on même jamais posé la question.

Sur le plan international, la situation n'est pas très claire non plus. Ici aussi, si des cas d'intoxication existent, on ne peut pas utiliser cette piste pour justifier toutes les mortalités enregistrées. Il est urgent là aussi de faire la clarté et d'identifier au mieux les causes plausibles de problèmes. La commission agricole du Parlement européen, par le biais d'Astrid Lulling et de Dominique Souchet, l'a d'ailleurs bien compris. Ils comptent déposer prochainement une " Proposition de résolution " sur les difficultés rencontrées par l'apiculture européenne (plus particulièrement dans le cadre des dépérissements).

On peut déduire de cela que plus que jamais une information précise apportée par les apiculteurs est essentielle aujourd'hui. Même si nos moyens sont très limités, ceci nous permettra de mieux cerner les mesures à prendre pour éviter de nouvelles mortalités.

ETIENNE BRUNEAU



Suite au succès remporté l'an dernier par le Trophée Saint-Ambroise, le Comité d'accompagnement du programme Miel a souhaité ouvrir ce type de manifestation à tous les apiculteurs. Cette fois, les épreuves seraient plus difficiles vu que l'on ne s'adressait plus à des élèves d'écoles d'apiculture. Par le biais des revues apicoles, tous les apiculteurs ont été sollicités pour constituer des équipes de trois à cinq personnes. Une vingtaine d'équipes provenant des différentes régions de Wallonie et de Bruxelles ont répondu présent.



Remise des prix

Autre nouveauté cette année, on ne restait pas au même endroit mais on visitait des ruchers d'apiculteurs situés à une vingtaine de kilomètres de Louvain-la-Neuve. Là, de petites équipes faisaient passer trois épreuves originales aux participants. De nombreux aspects de l'apiculture pratique ont été pris en compte : conduite du rucher, élevage de reines, transport d'une ruche, matériel de miellerie...

Les aspects plus théoriques n'ont pas été oubliés. 50 questions étaient remises à chaque équipe avant de partir vers les ruchers. En tout, cela faisait 15 épreuves cotées sur 10 points et 2 questionnaires sur 25 points. Dès le passage de la dernière équipe, les points étaient communiqués et encodés. C'est ainsi que 10 minutes après la remise du dernier questionnaire, les résultats ont pu être proclamés. Les premiers (équipe de Gembloux) ont reçu un plateau en cristal gravé. Comme l'an dernier, chaque participant pouvait choisir un lot de valeur (ruchette, matériel de marquage de reine, sirop de nourrissage, cire gaufrée, lève-cadres...).

En soirée, la plupart des participants sont restés au grand barbecue organisé à l'occasion des 20 ans du CARI. Nous étions près de 200 pour admirer et déguster un superbe gâteau d'anniversaire. On peut dire que ce fut une grande journée qui restera certainement dans les esprits. Il est vrai que le temps était de la partie. L'an prochain, rendez-vous est déjà donné aux élèves des ruchers écoles le dimanche 20 juin 2004 pour un second Trophée Saint-Ambroise. Les apiculteurs avertis devront attendre 2005 pour un nouveau Tournoi des ruchers. Alors, patience.

ETIENNE BRUNEAU

Petit aperçu des épreuves



Point de départ à Louvain-la-Neuve

- Quelle est cette maladie ?
- Observation des débris récoltés sous le plancher grillagé
- Quel est ce miel ?



Rucher de Robert Michiels (La Mazerine)

- Evaluation d'un Apidea (ruchette de fécondation)
- Miellerie : le jeu des 10 infractions
- Matériel d'élevage : à quoi servent ces objets ?

Barbecue des 20 ans du CARI



Rucher de Robert Lequeux

- Mesure de l'humidité d'un miel
- Montage d'une ruche Claerr
- Trouver la reine marquée dans une ruche



Rucher de Jacques Detemmerman

- Identification de la flore mellifère
- Conduite d'une divisible
- Caractéristiques des races d'abeilles



Rucher de Godelieve Willekens et Léon Misson

- Test de mémoire en miellerie
- Encager des abeilles
- Montage d'une brouette et transport d'une ruche

Vingt ans de génétique apicole⁽¹⁾

Si, en 1983, les apiculteurs s'interrogent sur un nouveau venu – le CARI – dans le paysage associatif apicole, les généticiens ne sont pas en reste ! La même année, en effet, l'équipe du professeur Marc Van Montagu de Plant Genetic Systems produit le premier organisme génétiquement modifié (OGM) en Belgique... Ces deux événements ont modifié profondément le cours des choses...

Les vingt dernières années ont connu une modification fondamentale dans la conception même de la génétique. En simplifiant beaucoup, les années quatre-vingt sont caractérisées en quelque sorte par l'aboutissement des recherches menées depuis 1950 dans le domaine de la "génétique classique". Ce thème comprend notamment la génétique mendélienne, la génétique des populations (par exemple l'étude de la consanguinité) et la génétique quantitative (par exemple les méthodes de sélection). La "nouvelle génétique", par opposition, est celle qui est en plein essor actuellement, à savoir la génétique moléculaire. Ces deux voies de recherche ne s'excluent nullement, mais les recherches et les résultats de la seconde finissent par évincer ceux de la première.

Une deuxième tendance mérite d'être relevée. Un fossé évident s'est creusé au fil du temps entre la "génétique des chercheurs" et la réalité du terrain. Si les recherches des années soixante pouvaient encore être comprises et utilisées en partie par les apiculteurs (par exemple l'étude des populations locales et la biométrie), cette possibilité a diminué au fil du temps. Aujourd'hui, les analyses d'ADN, par exemple, n'ont pas encore abouti suffisamment pour avoir des répercussions dans la pratique quotidienne de l'apiculteur.

Dans cet article, je propose de relever quelques évolutions importantes de ces vingt à vingt-cinq dernières années. La synthèse de Cornuet à propos de la génétique de l'abeille parue en 1983 m'a été très utile (Cornuet, 1983) comme point de départ. La présentation proposée ici sera forcément partielle et incomplète. Elle reflète sans doute exagérément les événements qui m'ont intéressés au cours de cette période.

L'époque de la "génétique classique"

Les débuts de la génétique

La génétique est la science qui étudie l'hérédité, c'est-à-dire le mécanisme responsable de la ressemblance entre individus apparentés. Le début réel de la génétique remonte aux travaux de Mendel à la fin du XIX^e siècle. Mendel apporte une explication au mécanisme de la transmission des caractères et énonce les premières lois fondamentales de la génétique. Il ne connaissait ni l'ADN, support de l'hérédité, ni les gènes ou les chromosomes mais il a eu la chance ou l'intuition d'utiliser le petit pois comme objet de ses recherches. Etant apiculteur, il aurait pu travailler sur l'abeille, mais la méconnaissance de la biologie de cet insecte social aurait rendu ses recherches impossibles à l'époque où l'accouplement multiple des reines n'était même pas soupçonné.

La génétique de l'abeille est plus compliquée que celle d'autres organismes, même si elle repose sur des lois identiques. Ces difficultés sont dues au caractère social de l'abeille et aux relations de parenté particulières au sein de la colonie, mais aussi à la parthénogenèse, à l'haploïdie des mâles, à la sensibilité à la consanguinité ou encore à l'accouplement multiple des reines. D'autre part, les caractères qui intéressent les apiculteurs sont d'un déterminisme génétique complexe, sans parler du rôle considérable joué par l'environnement. Il n'est donc pas étonnant que la génétique de l'abeille se soit développée tardivement et qu'elle soit restée un sujet nébuleux pour beaucoup d'apiculteurs.

Le traité de biologie de l'abeille (Chauvin, 1968) puis l'ouvrage de Rinderer paru en 1986 permettent de retracer l'évolution de la génétique de l'abeille dans des domaines aussi divers que l'étude des mutants, le déterminisme du sexe ou le calcul des coefficients de consanguinité, toute une série de domaines non traités dans cette courte rétrospective parce que ces recherches sont bien antérieures à la période considérée ici.

Les risques de la consanguinité

Chez l'abeille, le déterminisme du sexe résulte de la fécondation ou de la non fécondation d'un ovule par un spermatozoïde. Comme chacun sait, un ovule non fécondé donnera un individu de sexe mâle et un ovule fécondé donnera un individu de sexe femelle, reine ou ouvrière, si et seulement si les deux allèles sexuels (d'origine paternelle et maternelle) portés par cet individu sont différents. Dans le cas contraire, on obtient un individu de sexe mâle et la larve est mangée par les ouvrières. La présence de deux allèles sexuels identiques est donc une des causes du couvain lacunaire puisque la larve mâle détruite se traduit par une cellule vide dans le couvain. Une attention particulière doit être apportée à ce problème puisqu'une forte consanguinité (la consanguinité résulte de la reproduction entre individus apparentés) augmente la proportion de couvain lacunaire et diminue donc la vitalité de la colonie. En cas de très forte consanguinité, il peut y avoir jusqu'à 50 % de cellules vides.

Plus il y a d'allèles sexuels différents dans la population, plus la chance qu'ils soient réunis au cours de la fécondation est faible. De nombreuses études se sont focalisées sur la détermination du nombre d'allèles sexuels présents dans une population depuis la description de ce système en 1951 par Mackensen. Le nombre d'allèles a été estimé par différents auteurs et les valeurs avancées vont de 6 à 19, ce qui permet de fixer les idées.

La question n'a pas encore de réponse complète au début des années 80. Cornuet et Aries (1980) s'intéressent par exemple au nombre d'allèles présents dans un échantillon de reines fécondées choisies dans une population au début d'un plan de sélection. Leurs résultats indiquent qu'il faut autant de reines qu'il y a d'allèles dans la population pour éviter la consanguinité.

L'augmentation de la consanguinité est inévitable lors de la sélection du fait de la réduction du nombre de colonies utilisées comme reproducteur. Outre l'effet lié aux allèles sexuels, la consanguinité modifie aussi le com-

portement des ouvrières (Bienefeld, 1989 ; Moritz, 1986) ; on observe par exemple une baisse du comportement de nettoyage et une sensibilité accrue aux maladies. Même les mâles, qui n'ont pourtant qu'un parent, peuvent manifester de la consanguinité (Moritz, 1981).

Chevalet et Cornuet (1982) ont proposé une méthode de calcul du coefficient de consanguinité dans le cadre d'un plan de sélection, calcul qui tient compte du nombre de géniteurs, du nombre moyen de mâles accouplés à une reine et de la proportion de mâles extérieurs fécondant les reines de la population. En simplifiant, on peut retenir que la consanguinité ne devient un obstacle majeur que lorsque la station de fécondation est complètement isolée. Voilà une réponse claire à une question maintes fois posée par les apiculteurs !

La variabilité de l'abeille

Combien d'espèces d'abeilles ?

En 1988, Ruttner présente une synthèse magistrale sur la variabilité génétique de l'abeille. On y trouve la présentation du genre *Apis* dans son ensemble au point de vue morphologique, évolutif ou encore écologique et biogéographique. Depuis la publication de ce livre, la connaissance du genre *Apis* a encore progressé. Ruttner parle "de pas plus de quatre espèces, voire cinq ou six espèces" pour le genre *Apis*. Il fait ainsi référence aux quatre espèces citées classiquement, à savoir *Apis florea*, *A. dorsata*, *A. cerana* et *A. mellifera*. Aujourd'hui, on parle plutôt de sept espèces (voire plus encore)

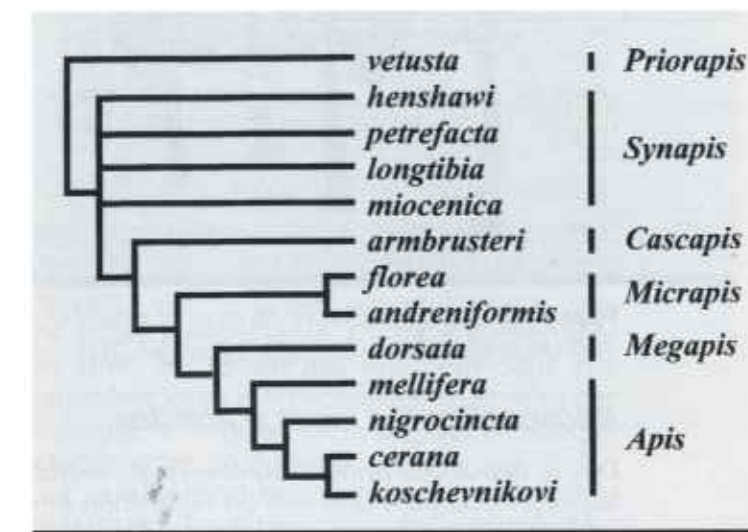


Figure 1 – Arbre phylogénétique du genre *Apis* (Engel, 1999). Les sous-genres *Priorapis*, *Synapis* et *Cascapis* concernent des espèces éteintes.

dans le genre *Apis*. Ainsi, Engel (1999) propose une synthèse de plus de 170 noms pour désigner les espèces et sous-espèces actuelles ou fossiles du genre *Apis*. Il propose aussi un nouvel arbre phylogénétique (figure 1). *Apis laboriosa*, bien connue depuis les superbes photos d'Eric Valli à propos des chasseurs de miel du Népal, n'y apparaît pas. Engel la considère simplement comme une sous-espèce de *Apis dorsata*. La situation ancienne reprise par Ruttner est donc bien simplifiée.

La définition des espèces est souvent difficile et repose sur l'observation de la biologie au sens large. Pour Mayr (1963), deux populations appartiennent à deux espèces différentes si elles sont isolées reproductivement l'une de l'autre (pas de croisement). C'est à ce problème passionnant que s'attellent deux scientifiques allemands (Koeniger et Koeniger, 2000) dans une étude fouillée sur l'isolement reproductif au sein du genre *Apis*. Ces deux auteurs montrent que l'isolement reproductif est obtenu de différentes manières, par exemple par l'heure du vol d'accouplement, par la localisation des zones de rassemblement des mâles (figure 2), par l'anatomie des organes sexuels etc.

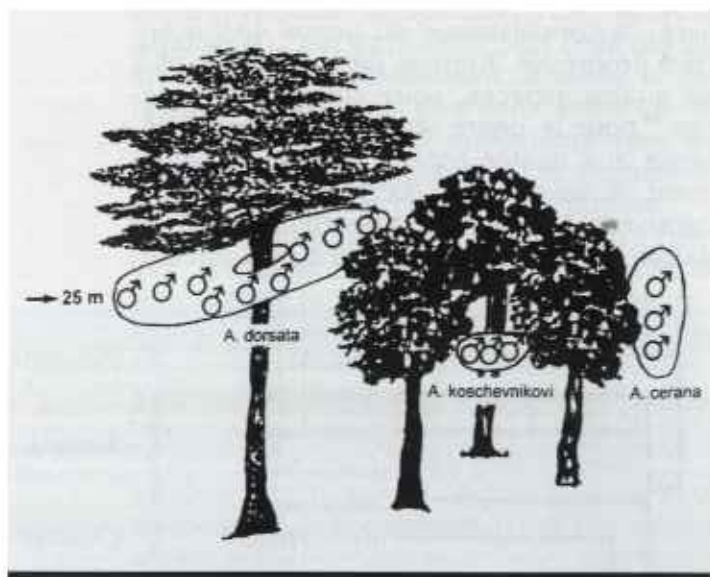


Figure 2 – Différentes localisations des zones de rassemblement des mâles à Bornéo (Koeniger & Koeniger, 2000).

Reconnaître les races d'abeilles

Dès le début des années quatre-vingt, toutes les races occupant une aire de répartition importante sont connues. L'idée de la race pure, surtout développée par les pays germaniques, apparaît bien avant, dans la première moitié du XX^e siècle, notamment avec les travaux réputés de Goetze vers 1940. Du côté américain,

on s'occupe très peu de ce problème ; tout est centré sur l'élevage des reines et leurs performances. Ces deux conceptions assez différentes sont encore perceptibles aujourd'hui, même si le dogme de la pureté de la race a fait place à une approche plus pragmatique basée sur une connaissance de plus en plus approfondie de la diversité de l'abeille.

La biométrie, ou plus exactement la morphométrie, permet de reconnaître les races d'abeilles. Cette méthode est basée sur l'observation de caractères morphologiques de l'abeille comme, par exemple, l'indice cubital, la pilosité, la longueur de la langue, etc. Elle a été vulgarisée dans les pays francophones par Fresnaye dans sa publication *Biométrie de l'abeille* parue déjà en 1974. Les caractères utilisés sont peu influencés par l'environnement et sont donc très héréditaires de telle sorte que les différences observées reflètent bien une variation génétique.

De très nombreuses populations locales ont déjà été étudiées au début des années quatre-vingt, tant au niveau racial qu'intra-racial. Un exemple de ce type d'étude se trouve notamment dans Cornuet *et al.* (1982) qui a étudié 110 colonies dans le sud-ouest de la France (Landes). Cette population suscite toujours aujourd'hui l'intérêt des chercheurs par son originalité et un conservatoire est en cours de réalisation dans le cadre du parc naturel régional.

La biométrie est encore très répandue aujourd'hui, mais elle a été adaptée aux nouvelles possibilités de calcul et au développement des méthodes statistiques. Les progrès de l'informatique ont permis le traitement d'un grand nombre de données, notamment grâce aux analyses en composantes principales ou à l'analyse discriminante, une technique de classification automatique. Les techniques statistiques alliées à la biométrie ont même permis de distinguer deux ruchers distants de seulement 8 km dans les Cévennes, de quoi illustrer à la fois la grande variabilité de l'abeille et la puissance des méthodes d'analyse.

La figure 3 illustre une problématique semblable en Italie : la population frontalière forcément croisée avec l'abeille noire est nettement séparée des autres populations italiennes ou autrichiennes.

Dans le courant des années nonante, la biométrie semblait en perte de vitesse face aux possibilités de la génétique moléculaire. Ici aussi, les progrès de l'informatique ont permis une nouvelle approche plus complète de l'analyse morphologique par l'utilisation du scanner et de logiciels d'analyse d'image, mais ces méthodes de morphologie géométrique sont en cours de développement. Pour

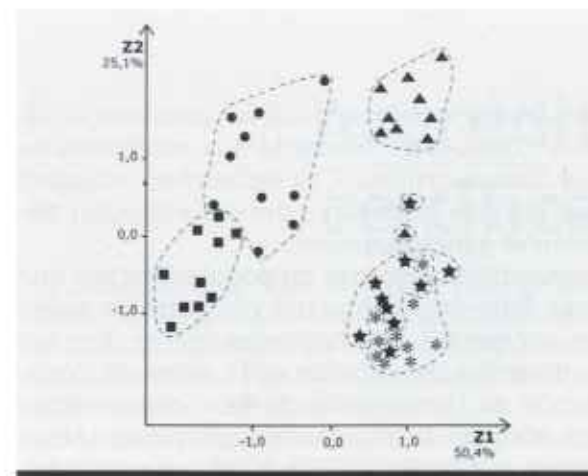


Figure 3 – Représentation graphique d'une analyse discriminante sur les cinq caractères raciaux traditionnels dans le nord de l'Italie. Carrés noirs : référence abeille noire. Triangles : référence carniolienne. Cercles noirs : population italienne frontalière. Autres symboles : autres populations italiennes (d'après Leporati *et al.*, 1984).

les apiculteurs, plusieurs logiciels simples basés sur la méthode biométrique permettent une discrimination raciale à partir de l'étude des ailes. Une présentation succincte de ces logiciels est proposée sur le site de l'abeille noire (<http://users.skynet.be/apiculture>).

La variabilité enzymatique

Les caractères visibles comme la production de miel sont souvent très influencés par l'environnement, un peu comme si l'information génétique des gènes était perçue de manière tout à fait floue. On s'est donc tourné vers d'autres caractères plus stables comme les enzymes qui sont des protéines très importantes intervenant dans le métabolisme. Lorsque l'information portée par l'ADN varie, même très légèrement, de petites différences sont observées dans les propriétés des enzymes.

Plus spécialement, les chercheurs se sont tournés vers l'étude de la malate déshydrogénase (MDH). Cet enzyme présente une variabilité intéressante ; la race *mellifera* ne possède que l'allèle (la forme) B tandis que les autres races possèdent les allèles A et C. Les croisements de l'abeille noire avec d'autres races sont donc révélés rapidement par la présence des allèles A et C.

Le CARI a utilisé cette méthode pour une étude succincte du cheptel belge (Pollet, 1989). Elle ne porte que sur onze ruchers, mais l'image obtenue est celle d'une population où domine le type B de l'abeille noire en présence des types A et C indiquant une pollution génétique omniprésente par d'autres races, surtout Buckfast et carnica (figure 4). Ces études permettent aussi de mieux comprendre ce qui se passe à la frontière de l'aire de répartition de deux races, par exemple l'ita-

lienne et la noire. La figure 5 illustre une telle situation (Badino *et al.*, 1982). Là où les barrières naturelles, les Alpes, forment un obstacle difficilement franchissable (échantillons 2-4), les allèles B sont peu fréquents dans la population, tandis que les allèles A et C présents dans la *ligustica* sont dominants. Près de la côte (échantillons 5-8), la migration de l'allèle B est possible et la zone d'hybridation bien marquée. L'allèle B se trouve encore à une centaine de kilomètres de la frontière (échantillon 1). La pureté d'une race, ici l'italienne, est à considérer de manière relative à

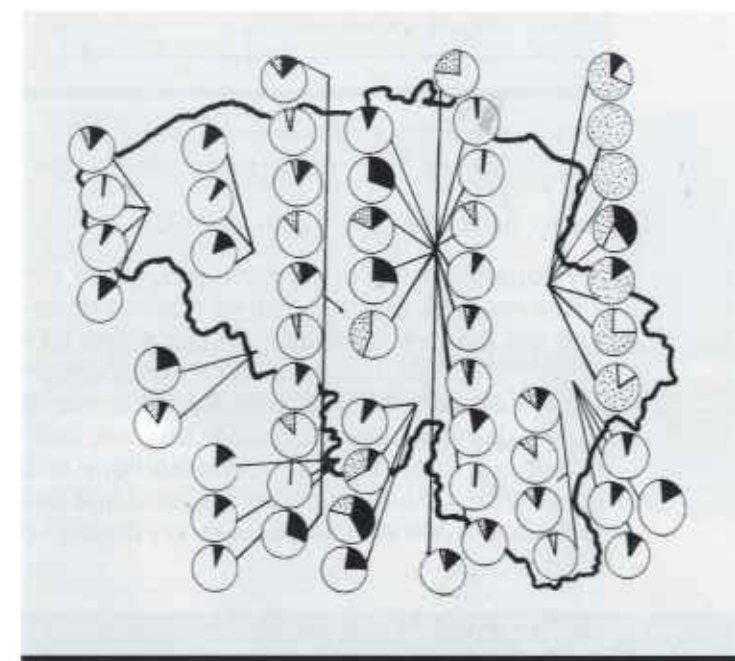


Figure 4 – Caractérisation de 57 colonies belges par l'enzyme mdh. Noir : allèle A ; blanc : allèle B ; gris : allèle C (D'après Pollet, 1989).

la lumière de ces résultats.

Ces techniques ont été remplacées par une approche plus efficace encore, celle de la génétique moléculaire, qui peut lire directement l'information génétique.

Variabilité écologique et éthologique

Bien que la biométrie ait été largement utilisée pour étudier la variabilité génétique de l'abeille, elle ne prend pas en compte tous les aspects importants. L'intérêt d'une race, en effet, ne réside pas vraiment dans ses caractéristiques morphologiques même si, par exemple, la longueur de la langue conditionne les capacités de butinage.

Les caractéristiques d'adaptation au milieu constituent un autre aspect de la variabilité ; elles ont passionné les chercheurs dès les années soixante. Les études de J. Louveaux (1966) ou de Mesquida (1975), par exemple, montrent que les populations locales se

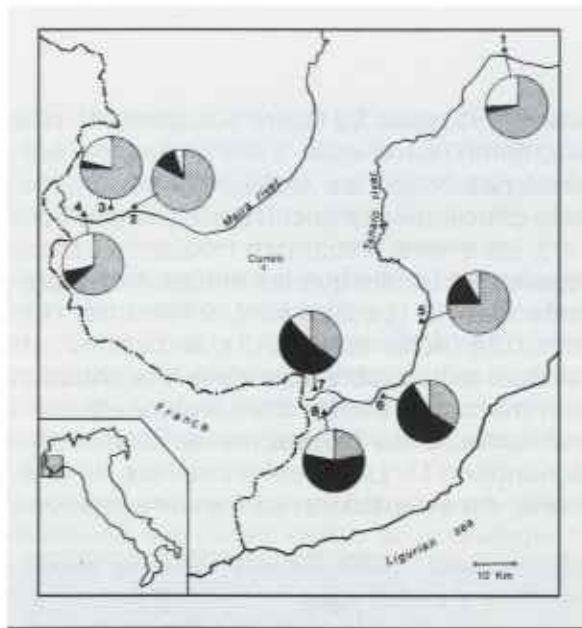


Figure 5 - Fréquence de trois allèles de la Mdh dans la région du Piémont, Italie. Allèle A : blanc ; allèle B : noir ; allèle C : gris.

développent selon un rythme propre en accord avec celui des principales floraisons, lequel est à son tour sous l'influence des facteurs météorologiques. Le cycle de développement d'une colonie est très diversifié même au sein d'une seule sous-espèce ou race, pour autant que son extension géographique soit importante. Louveaux démontre ainsi que des abeilles provençales déplacées en Bretagne

conservent leur cycle de développement d'origine ; celui-ci est inadapté aux conditions de leur nouveau milieu. Ces recherches indiquent que le cycle biologique annuel est aussi déterminé génétiquement.

L'essentiel des études de populations sur une base étho-écologique ont été publiées avant les années 80. Les nouvelles recherches sur la diversité de l'abeille et la prise de conscience de la nécessité de leur conservation ont stimulé de nouvelles recherches. Ainsi, Mallet et Charles (1999-2000) se sont intéressés à la population des environs de Pontaumur en Auvergne (France) après une étude biométrique (Mallet, 1991). Dans le sud du Hainaut (Belgique), Guerriat (2002) a publié une synthèse portant sur plus de 15 années d'observations de l'abeille noire ; cette publication fait suite à une étude de la population par les techniques modernes de la génétique moléculaire. En Provence, une étude basée sur la comparaison de différentes populations locales devrait débuter en 2003. Ces études mettent en évidence l'adaptation des populations locales à leur milieu. Sur le plan apicole, cela se traduit par la grande rusticité de la population, ce qui présente un intérêt majeur pour nombre d'apiculteurs qui ont choisi de pratiquer une apiculture plutôt extensive.

HUBERT GUERRIAT

Accréditation: oui, certification: non...

Il y a un peu plus d'un an (A&Cie 86), le CARI mettait le laboratoire sur de nouveaux rails, souhaitant valoriser de nombreuses années d'expertise dans l'analyse des miels par une reconnaissance officielle, l'accréditation.

Pour atteindre cette dernière, beaucoup de choses ont été mises en place au point de vue des analyses et de l'organisation du laboratoire. Ces nouvelles lignes directrices établissent la justesse des résultats que nous vous avons transmis jusqu'ici et garantissent encore mieux leur fiabilité ainsi que l'objectivité avec laquelle ils sont interprétés.

Une première évaluation de notre démarche a été réalisée par Beltest le 17 juin dernier.

L'appréciation des auditeurs se résume ainsi «*En règle générale, les concepts essentiels aux exigences de l'accréditation sont bien compris*». Mais quelques points doivent être améliorés qui vont considérablement modifier le service que nous proposons.

Il nous est demandé en particulier de mieux décrire notre politique pour l'emploi des labels et des étiquettes et d'éviter la confusion entre le rôle du laboratoire et la certification des produits.

Quelques explications ...

L'essentiel du travail effectué dans le cadre de l'accréditation a consisté à nous assurer de la bonne application des méthodes d'analyses recommandées pour le miel au niveau international. Ce service d'analyses s'effectue dans un cadre très différent de celui d'un organisme de certification (par exemple, PROMAG), et exclut le contrôle des apiculteurs ou de leur production, une mission que le CARI ne souhaite pas assumer.

Nous ne pouvons donc pas certifier que le miel qui nous est envoyé est représentatif de la récolte. Nous sommes en mesure de garantir les résultats d'analyses uniquement pour l'échantillon transmis au laboratoire.

C'est ce que Beltest souligne en nous demandant d'éviter la confusion entre le rôle du laboratoire et la certification des produits.

En conséquence, nous devons restreindre l'offre en matière d'étiquettes et cesserons à partir du 1^{er} septembre de délivrer des bandes de qualité, dont la signification était précisément de certifier l'ensemble d'une récolte représentée par un pot transmis pour analyse.

La disparition de cette étiquette de scellement ne retire rien à la qualité du miel et du travail de l'apiculteur, qu'il reste toujours possible de faire valoir en vous référant au bulletin d'analyses.

Pour les apiculteurs désirant néanmoins une bande de scellement, nous vous signalons que nous restons mandatés par l'APAQ-W (Agence pour la Promotion d'une Agriculture de Qualité en Wallonie, ex-ORPAH) pour effectuer l'analyse de l'humidité et sommes, à ce titre, dépositaires des bandes APAQ-W.

CRITÈRES ANALYTIQUES POUR UN MIEL DE TRÈS GRANDE QUALITÉ

- Humidité <18%**
- Quantité d'HMF indétectable**
(< environ 3mg/kg de miel)
- Indice de Saccharase >10**
(soit env. 70 U.Enz)
- Aucun défaut visuel**
(impuretés, marbrures...)
- Aucun arôme exogène**
(fumée, vieux cadres, fermentation...)

Et aussi ...

L'autre conséquence de ce changement est la modification du bulletin de résultats. L'abandon de la logique «bande de qualité» s'accompagne en effet de la disparition de la «norme CARI». Ce critère signalait la conformité des résultats d'analyse de l'échantillon à un ensemble de paramètres plus stricts que les limites légales, correspondant pour le CARI à un miel de très grande qualité.

A partir du 1^{er} septembre 2003, à la place des normes CARI, vous trouverez donc une mention signalant la conformité de l'échantillon soumis à l'analyse à des critères de qualité reconnus sur le plan international (voir encart ci-dessus).

Finalement, ces changements constituent un progrès peut-être difficile à appréhender, mais fondamental. En clarifiant la position du laboratoire, ils renforcent sa crédibilité, ce qui vous apporte un atout de sérieux supplémentaire vis-à-vis de consommateurs de plus en plus sensibilisés à la qualité de leur alimentation. ■

ANNE-ÉLISABETH GIES



La PROPOLIS, c'est Propolia®

APIMAB Laboratoires : votre partenaire PROPOLIS

- 20 ans d'expérience dans la PROPOLIS
- une efficacité scientifique prouvée
- une PROPOLIS française uniquement
- des produits contrôlés régulièrement

Propolia® : votre clientèle l'attend...

interrogez-nous directement ou contactez nos distributeurs :

BIJENHOF SPRL à BISSEGEM-KORTRIJK
VERGERS et RUCHERS MOSANT à DINANT



Route du lac 34800 Clermont l'Hérault FRANCE



La bande qualité disparaît à partir du 1^{er} septembre 2003

Andalousie (2^{ème} partie) : Trois services aux apiculteurs

Dans ce deuxième volet, découvrons des structures collectives (coopératives) ou individuelles qui aident les apiculteurs dans leur travail : conditionnement du miel, commercialisation et production d'essaims.



Le président, Felipe Fernandez, devant l'entrée du bâtiment

Sierras Andaluzas : l'union fait la force

Dimanche 6 avril
Castilblanco de los Arroyos
Province de Séville
altitude ± 300 m



Conscient du fait qu'une personne seule ne peut plus se défendre sur le marché du miel, un petit groupe de 10 coopérateurs a créé la coopérative apicole Sierras Andaluzas en 2001. Elle a connu un développement très rapide, avec 37 producteurs en 2002 et 87 aujourd'hui (dont 7 ne sont pas coopérateurs). Sierras Andaluzas regroupe des apiculteurs qui ont entre 25 et 1500 ruches (la majorité d'entre eux en possède entre 400 et 500). Avec ce potentiel de 40.000 ruches, ils espèrent atteindre une production de 1000 tonnes cette année (pour 600 tonnes en 2002).

La clef du succès

Comment expliquer un tel succès ? C'est assez simple. Individuellement, un apiculteur vend son miel 1,8 €/le kg en fûts de 300 kg ; la coopérative le lui rachète 2,12 €. De plus, l'achat de matériel se fait à des prix très concurrentiels pour les coopérateurs.

Pour bénéficier de ces avantages, le coopérateur s'engage à trois choses :

- prendre une part sociale d'une valeur de 600 € dans la coopérative. Ce droit d'entrée permet de constituer le capital social de la société. Cette part sociale est restituée à l'apiculteur qui quitte la coopérative.
- livrer la totalité de son miel à la coopérative. Il faut préciser que seuls les produits de traitement des ruches agréés sont autorisés. Il n'est donc pas question de retrouver des antibiotiques ou d'autres résidus dans les miels. Lors de l'arrivée des fûts, 4 échantillons sont systématiquement prélevés pour l'analyse et la traçabilité (labo, coopérative, apiculteur, réserve).
- acheter tout son matériel de base et ses produits à la coopérative. Dès cette année, le miel doit être placé dans de nouveaux fûts fournis par la coopérative. La répercussion sur le prix du miel n'est que de 10 centimes.

L'apiculteur qui désire vendre une partie de son miel à son propre compte peut le racheter conditionné en pots de 1 kg. Il l'achète alors 3,33 € le kg, prix de vente pratiqué dans le petit magasin de la coopérative (ouvert deux après-midi par semaine).

Pour l'instant, la coopérative fonctionne pratiquement sans stock. Cette formule offre l'avantage de pouvoir payer les coopérateurs rapidement. Le paiement du miel se fait en trois phases. Un premier acompte est versé lors du dépôt du miel et un second en fin d'année (décembre). Cela correspond à une part allant de 70 à 80 % de la valeur du miel en fonction de l'état du marché et des liquidités de la coopérative. Le solde est versé durant la première semaine d'avril lors de la clôture des comptes annuels.



Sous-sol utilisé pour la réception et le stockage des fûts.

Un pourcentage important du miel est revendu directement en fûts. La coopérative dispose pourtant d'une belle chaîne de conditionnement qui permet de mettre 2,1 tonnes de miel liquide (capacité du malaxeur) en pots de 1 kg ou en petits seaux en 4 jours. Pour l'instant, ils ne traitent cependant que des lots de 1000 kg mis en pots par du personnel occasionnel. Tout le miel est commercialisé à l'état liquide. Toutes les étapes, stockage des fûts, refonte, mise en pots, stockage des pots vides et du miel se font dans des locaux différents, disposés de façon à ce que les flux ne se croisent jamais. C'est la commune qui est propriétaire de ces locaux et du terrain. Elle a apporté un quart de la somme, de même que la Région. L'Europe a financé l'autre moitié. Pour la coopérative, c'est tout bénéfice vu qu'elle ne doit payer que les frais d'entretien. Elle a cependant dû financer 50 % du matériel (100.000 €) cofinancé par l'Europe. Jusqu'à ce jour, la gestion et la vente étaient assurées à titre bénévole par le président de la coopérative, Felipe Fernández. Vu le développement des activités, un jeune gestionnaire a été engagé au mois d'avril. Son salaire sera pris en charge par la coopérative et par la Région (50/50). Il aura entre autres pour mission d'améliorer les circuits de commercialisation et de stabiliser la coopérative dans le temps. Aujourd'hui, ils pensent déjà à agrandir les locaux car les bâtiments actuels sont devenus exiguës.

Nous ne pouvons que leur souhaiter de poursuivre leur développement sur les bases qu'ils se sont fixées.

Adresse de contact :
SIERRAS ANDALUZAS, S.C.A.
Polígono Industrial Cruz Alta, S/N
41320 CASTILBLANCO DE LOS ARROYOS (Sevilla)
Tél.: 955 73 44 48
669 45 89 34 (Felipe Fernández - Président)



Manuel Izquierdo, un des initiateurs du projet.

Au centre de l'image, l'ascenseur pour monter les fûts à conditionner. On voit également une partie du stock de matériel (ruches Layens et trappes à pollen).



Chambre de refonte à 50°C avec dispositif de pompage vers la salle de conditionnement



Salle de conditionnement où l'on peut voir le gros malaxeur de 2,1 t et la chaîne de mise en pots

Présentation du miel conditionné mis en vente.





Moramiel, un grand projet pour un homme

Lundi 7 avril
Hornachuelos
Province de Cordoue
altitude ± 450 m



Vue générale de Moramiel

Fernando Morales Martín est connu à Hornachuelos. Il y est gendarme à temps plein et apiculteur : à côté de son travail, il aide sa femme à conduire 1200 ruches Layens réparties en 16 emplacements (60 à 80 colonies) dans le parc naturel de Hornachuelos.

Ils font de la transhumance et vont, par exemple, fin février sur oranger. Les autres grandes miellées sont le tournesol et l'eucalyptus. De 120 à 130 ruches partent également en pollinisation : agrumes, anis, coton. Ce service est payé de 18 à 20 € la ruche. Sa première fille et son beau-fils les aident le week-end. Sa deuxième fille tient une petite boutique attenante au domicile familial, situé à l'entrée du village. Ils y vendent les produits de l'exploitation. Ils sont les seuls du village à conditionner leur miel en pots (5 à 6 tonnes sur 25 à 30 tonnes produites). Ils produisent également du pollen. Comme c'est la région du chêne-liège, ils offrent à la vente de très beaux pots recouverts de liège.

Hornachuelos, le village des apiculteurs

Hornachuelos est un des principaux villages apicoles d'Andalousie. On y recense près de 50 apiculteurs qui possèdent en moyenne de 500 à 600 ruches. Avec 22 à 23.000 colonies, il totalise la moitié des ruches de la Province de Cordoue. La production de l'ensemble des colonies est proche des 400 tonnes avec une belle diversité de miels locaux : romarin, oranger, eucalyptus, lavande, bruyère et toutes fleurs.

Une idée d'avenir

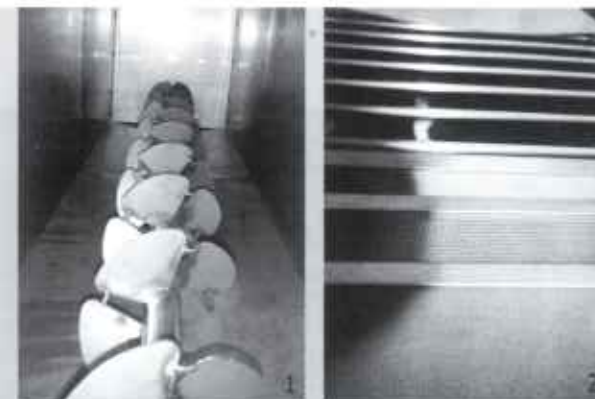
Cet homme particulièrement dynamique a eu l'idée, voici quelques années, de créer un grand projet de valorisation et de conditionnement des miels produits dans la région. Il a convaincu 7 autres personnes (pas apiculteurs) d'investir dans une coopérative de conditionnement. Ce projet de 300.000 € a bénéficié du programme européen LEADER qui l'a financé à 75 %. Aujourd'hui, le bâtiment de deux ans est opérationnel. Il offre la dernière technologie en matière de conditionnement des miels. Les matières premières, miel en fûts et pots, entrent par une porte située à droite du bâtiment. Les pots vides sont stockés à l'étage. Au fond du bâtiment, un local est destiné au conditionnement et à la mise en pots (assouplissement, refonte à basse température, homogénéisation et mise en pots du miel). On y trouve un dépeceur à fûts (racloir rotatif qui rend les miels cristallisés onctueux) et un long bac malaxeur à double paroi dans lequel on déverse le miel. Il y séjourne pendant environ 4 h à 40-45 °C (il faut un peu plus de temps et 50°C pour l'eucalyptus et certains miellats). Après un filtrage progressif en fin de bac, il est pompé à travers un filtre cartouche (immergé)



Dépeceur à fûts



Homogénéisateurs et mise en pots



Bac malaxeur à double paroi
Défilé de l'hélice (1)
et des filtres (2)



Filtre cartouche

très fin vers un homogénéisateur de grande capacité. Le filtre et l'homogénéisateur sont en double. Dans le prolongement de ce local, on trouve la pièce destinée au conditionnement final (étiquetage, mise en cartons...). Le miel ressort par une autre porte au centre du bâtiment et sera stocké à côté du magasin et de la salle réservée aux groupes de visiteurs (petit musée en prévision). La capacité de ces installations (matériel Thomas) est de 400 kg/heure. Ils ont bénéficié pour cet équipement d'une subvention de 50.000 €.

Déception

Contrairement aux attentes de F.F. Martín, les apiculteurs d'Hornachuelos n'ont pas répondu présent à son projet. Était-ce lié à leur manque d'implication dès le départ ou dû à un changement trop important de leurs habitudes, ou encore à un manque d'intérêt financier ? Le fait est qu'aujourd'hui la coopérative ne tourne que quelques heures par an et que les autres coopérateurs veulent récupérer leur mise de départ. Les charges financières très lourdes

hypothèquent sérieusement la survie du projet. Il est donc question de revendre cet outil hors du commun qui permet de conditionner plusieurs tonnes de miel par jour sans altérer sa qualité. Les amateurs existent pour cette unité lourdement financée. Nous espérons en tout cas que l'objectif initial sera préservé : donner aux apiculteurs locaux un outil de production leur permettant de mettre sur le marché un miel de grande qualité au prix qu'il mérite. Nous savons qu'il sera défendu par Fernando Morales Martín qui ne compte pas son énergie lorsqu'il est question de l'avenir de sa région.

Adresse de contact :
Fernando Morales Martín
Avda. Guadalquivir, 29,
14740 HORNACHUELOS (Córdoba)
Tél. : 957 64 11 05



Différentes étapes de la division d'une colonie



1 La ruche de départ



2 Le plancher est disposé en vis-à-vis



3 Les ruches se font face



4 Transfert d'un cadre de réserve



5 Attention à la reine et aux œufs



6 On veille à équilibrer les deux colonies

Il ne reste plus qu'à attendre l'élevage d'une nouvelle reine et sa fécondation.



7



Felipe Fernández Macías

Des essaims vite faits

Lundi 7 avril
Aznaalcollar
Province de Séville
altitude ± 300 m



Felipe Fernández Macías est le plus important producteur d'essaims d'Andalousie. Au départ de ses 1500 ruches, il en produit pas loin de 800 tous les ans (780 en 2002 et déjà 600 lors de notre visite le 7 avril). Il pratique des prix très compétitifs. Pour 30 €, il remplace les 5 cadres de cire gaufrée d'une ruche apportée par un apiculteur par 3 cadres de couvain, 2 de réserves et une jeune reine de l'année. Sa grande expérience lui permet d'assurer une qualité constante d'une année à l'autre. C'est pourquoi il a été choisi comme unique fournisseur d'essaims de la coopérative "Sierras Andaluzas". En plus d'une garantie de colonies de qualité, les phénomènes de concurrence entre coopérateurs sont évités.

Il produit entre 3 et 4 essaims par ruche et par an. Il ne réalise pas d'élevage de reines ni de sélection. La période de formation des essaims se situe entre la mi-février et début avril. Ces dates varient naturellement en fonction des années. Pour fournir tous les apiculteurs, il travaille sur plusieurs modèles de ruches (Langstroth, Layens, DB). Comme nous le montre la petite séquence photos, ses techniques de production sont très simples : face à une ruche bien peuplée sur 10 cadres, il place une ruche vide. Il se contente de transférer les cadres en s'assurant d'une bonne répartition du couvain et des réserves. Si la reine lui échappe, il veille à ce que les abeilles puissent faire un élevage au départ d'œufs dans chacune des nouvelles ruchettes. L'opération terminée, il referme les ruches. En cas de besoin, il nourrit avec un mélange de glucose, de fructose



et de miel d'opercules. Il reviendra par la suite pour voir si la jeune reine est bien en ponte. Il lui arrive également de couper en 5 essaims une grosse colonie. Il divise ainsi les colonies dès que leur développement le permet et en fonction de ses besoins.

Après la saison de production des essaims, il part trois, quatre et même cinq fois en transhumance : eucalyptus blanc, oranger, retama (sorte de genêt arborescent), coton, tournesol. Sa production normale est de 33 tonnes.■

< Vue générale du rucher de division

Établissements BAUDREZ

Tout le matériel apicole et de vinification



REMISE CARIPASS : 10 %

Place Saint-Médard 16A
B 5600 SAMART (Philippeville)
Tél./Fax : 071/ 61 57 07
Ouvert les mercredi et vendredi de 14 à 19 heures
Le samedi de 10 à 19 heures ou sur rendez-vous

Livre ouvert sur la colonie

Dans la première partie de ce "livre ouvert sur la colonie", vous avez constaté que l'observation des débris présents sous le plateau grillagé peut vous apporter une série d'informations utiles. Dans cette seconde partie, nous nous focaliserons sur le comptage des varroas. Ici aussi, les observations sont parfois étonnantes.

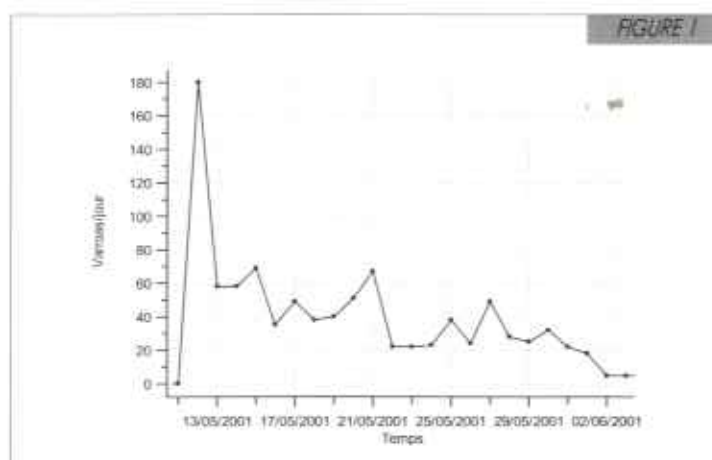
SZANISZLO SZOKE

Partie 2 : le comptage des varroas

Suivi des varroas : les plateaux décrits dans la première partie ont été utilisés pour compter la mortalité naturelle des varroas et, en cas de traitement, l'importance de la population de varroas dans la ruche. L'objectif principal du travail est de sélectionner, en collaboration étroite avec d'autres apiculteurs, les souches d'abeilles les plus résistantes à la varroase.

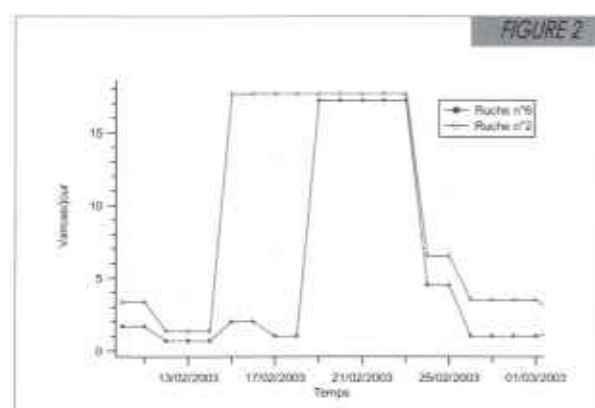
Remontée des varroas, pose des plateaux

Nous l'avons vu dans la première partie, la pose des plateaux empêche la remontée des varroas, ce qui est démontré par la forme fortement décroissante des courbes de mortalité naturelle lors de leur installation (figure 1).



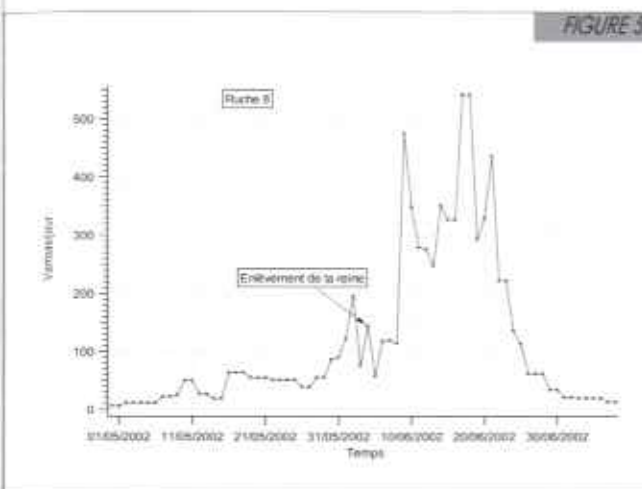
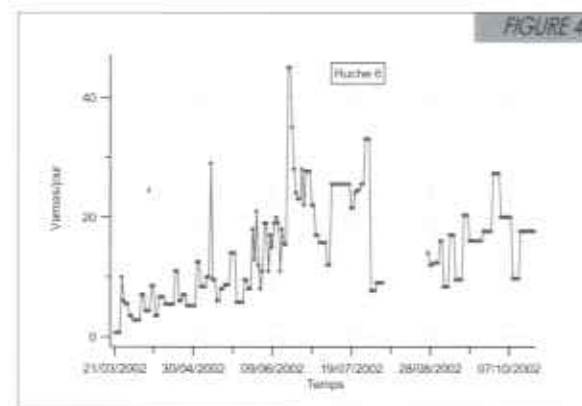
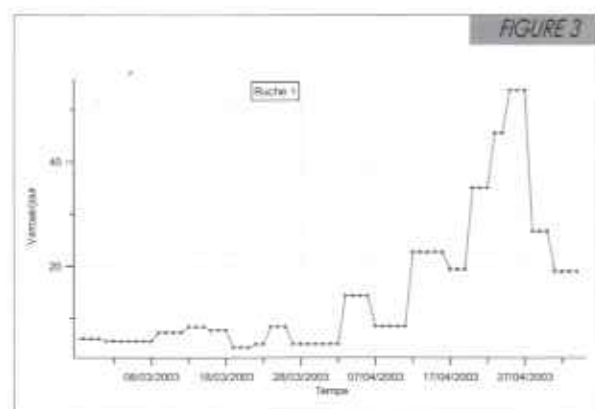
L'ouverture de la grappe en hiver

Lors des premiers beaux jours en fin d'hivernage, la grappe s'ouvre. Ce mouvement s'accompagne d'un épouillage prononcé qui va envoyer un bon nombre de varroas sur le fond. La figure 2 montre ce phénomène pour deux ruches. L'aspect en escalier des courbes est dû au délai trop important entre deux comptages. Il faudrait compter tous les deux jours dès que le temps s'améliore.



Ruche sensible

La croissance de la population de varroas dans une ruche non résistante est donnée à la figure 3. On remarque qu'en moins de deux mois, la mortalité naturelle passe de 10 à plus de 50 varroas par jour.



Ruche résistante

La figure 4 donne un exemple de mortalité dans une ruche résistante. Sauf quelques jours, la chute reste sous la barre des 20 varroas par jour, ce qui représente une pression tout à fait supportable pour une colonie forte. Pour preuve, cette ruche a donné près de 65 kg de miel en 2002, soit plus de deux fois la moyenne du rucher.

Rupture de ponte

La rupture de ponte est un moyen radical de lutte contre la varroase. C'est d'ailleurs l'essaimage, et la rupture de ponte qui s'ensuit, qui permet à bien des colonies sauvages ou abandonnées de se débarrasser massivement du parasite. La figure 5 donne l'effet de l'enlèvement de la reine dans une ruche très fortement infestée. Notez l'échelle de gauche, en varroas par jour. Pour être exact : 6666 varroas ont été comptés entre le 1^{er} mai et le 30 juin.

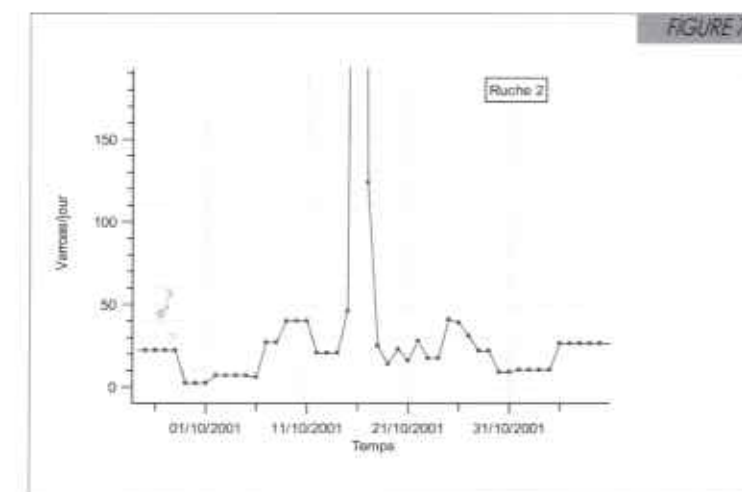
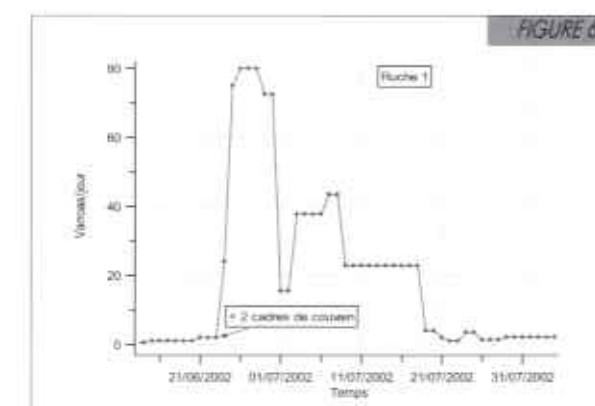
Renforcement

Le renforcement d'une ruche par adjonction de cadres de couvain avec les abeilles est une pratique souvent recommandée. Le Frère Adam lui-même préconisait la mise à niveau des colonies dès la première visite de printemps. Si cette méthode offre de nombreux avantages, il faut aussi lui attribuer un sérieux inconvénient : elle risque d'infester de varroas la ruche faible recevant les cadres,

ce dont elle n'a certainement pas besoin. La figure 6 est éloquent à cet égard. Deux cadres de couvain avec les abeilles qui les couvrent ont servi au renforcement. La ruche faible a reçu du même coup un bon millier de varroas supplémentaires. La méthode garde cependant tous ses atouts entre ruches dans le même état sanitaire.

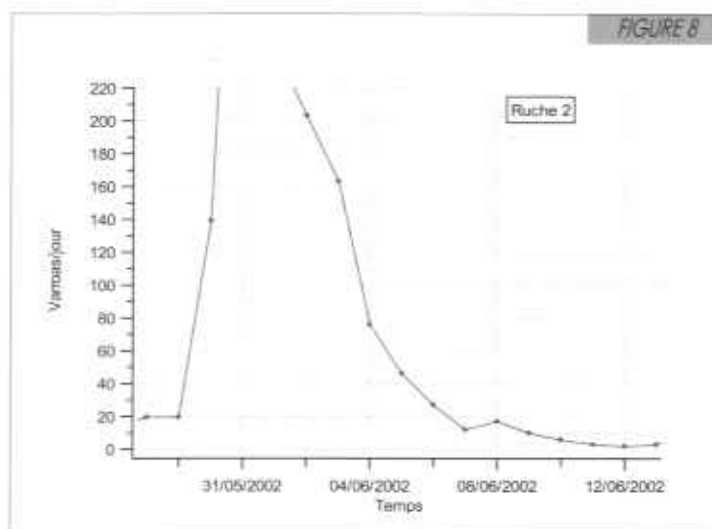
Traitement à l'acide oxalique avec couvain fermé

Des essais de traitement à l'acide oxalique par pulvérisation et par sublimation ont été réalisés. Ces traitements doivent impérativement se faire en l'absence de couvain fermé. La figure 7 donne le résultat d'un traitement par pulvérisation effectué en présence de couvain fermé. Notez que la mortalité naturelle en fin de traitement retombe à un niveau semblable à ce qu'il était avant le traitement : entre 20 et 30 varroas par jour. On a donc nettoyé les abeilles, mais pas le couvain. Le deuxième point à noter est que la totalité de la chute est concentrée sur moins de trois jours. Même si plus de 1200 varroas sont tombés, ce traitement doit être considéré comme un échec.



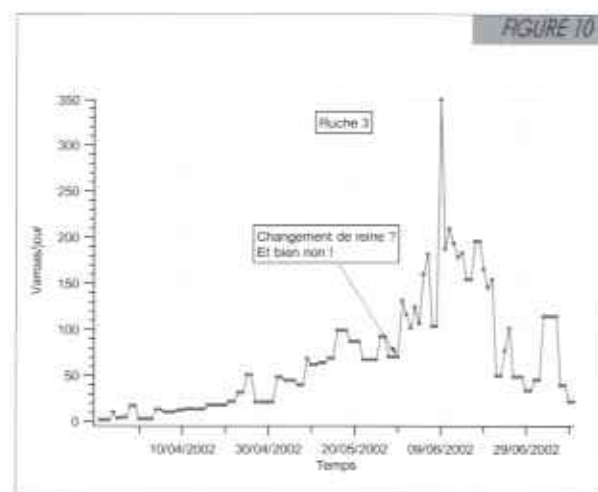
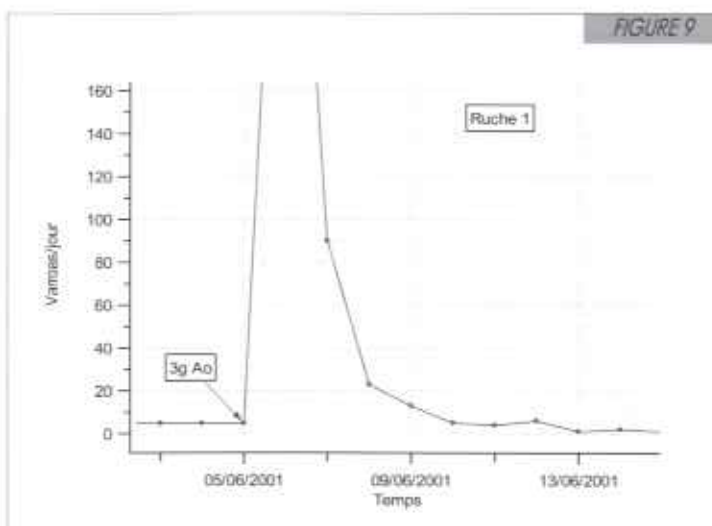
Traitement réussi à l'acide oxalique

Le traitement à l'acide oxalique par sublimation, plus rapide que le précédent, donne de très bons résultats s'il est appliqué en l'absence de couvain. La figure 8 montre un traitement réalisé sur une ruche sans couvain fermé, trois semaines après la sortie d'un essaim primaire. La chute se répartit sur environ deux semaines et ramène la population de varroas à un niveau tout à fait négligeable.



Nettoyage d'un essaim à l'acide oxalique

Le traitement des essaims est primordial, surtout si on ignore leur origine. Le mieux est de les laisser bâtir sept ou huit jours, les abeilles sont alors mieux réparties sur les cadres. Un traitement par pulvérisation à l'acide oxalique permet un nettoyage complet des abeilles (figure 9, où plus de 750 varroas sont éliminés). La mortalité naturelle tombe ensuite à moins d'un varroa par jour.



Trou de miellée

Il faut rester prudent lors de l'interprétation des courbes. La figure 10 donne une leçon d'humilité au chercheur. Jusqu'au 31 mai, la courbe de mortalité suit une croissance exponentielle typique d'une ruche sensible à la varroase. Un emballement se produit ensuite durant exactement trois semaines, pendant lesquelles 1500 varroas vont tomber. Tout laisse à penser à un essaimage ou à une rupture de ponte. En réalité, aucun essaimage ni remérage n'a eu lieu mais le trou de miellée, important dans la région, a fortement freiné la ponte. Plus de couvain fermé et donc plus de cachettes pour les varroas : c'est l'hécatombe.

Mortalité naturelle et population de varroas

Il n'est pas possible d'estimer correctement la population de varroas dans une ruche à partir de la mortalité naturelle.

- En effet, la chute des varroas augmente si
- il n'y a pas de couvain en cours d'operculation (rupture de ponte),
 - la grappe s'ouvre en fin d'hiver,
 - la population de varroas est importante.

La chute diminue par contre quand le couvain operculé est en forte augmentation. La température joue également un rôle important, mais ceci doit encore être vérifié. La dynamique de mortalité n'est exploitable que si on effectue un comptage continu. Des conclusions fiables ne peuvent être tirées que par comparaison. Dans l'ensemble, une ruche qui reste toute l'année, sans traitement, en-dessous de la barre des 20 varroas par jour et qui respecte les critères habituels de sélection (productivité, tenue du cadre, douceur, régularité des constructions, etc.) peut être considérée comme une ruche "résistante".

Conclusions

Le comptage des varroas a été utilisé ici comme instrument de recherche. Un comptage continu est non seulement laborieux, mais également inutile pour la plupart des apiculteurs. Il semble intéressant de réaliser les comptages sur une période courte de temps en temps. Typiquement, on peut conseiller de nettoyer le plateau et de compter ensuite après 3 et 6 jours. Passé un délai de trois jours, les plateaux contiennent trop de débris pour être facilement exploitables.

Un comptage de printemps pendant 6 jours en mars permet d'évaluer le risque. Au-dessus de 5 varroas par jour à cette période, il faut agir.

Un deuxième comptage juste après la récolte de printemps est aussi très intéressant car il permet d'estimer l'infestation. En cas de catastrophe à ce moment (> 50 varroas par jour), les acides formique ou oxalique permettent d'attendre le traitement de fin de saison sans dommage, ceci avant de replacer des hausses pour la récolte d'été.

Un comptage lors du traitement d'automne/hiver à l'Apivar permet de définir si un traitement au Périzin sera nécessaire. En-dessous de 5 varroas par jour, il ne faut plus rien faire. Le chiffre de 5 varroas donné ci-dessus est approximatif. Une lignée résistante peut démarrer l'année sans danger à un niveau plus élevé alors qu'une lignée sensible dépassera largement les 50 varroas par jour en mai si elle commence à ce niveau en mars. Pour ceux qui sont convaincus que le salut viendra des lignées résistantes, il faut traiter le moins possible. Il faut conserver une population élevée de varroas et sélectionner les lignées productives malgré cette pression parasitaire élevée. Rien n'empêche d'utiliser en même temps les autres méthodes "douces" de lutte : cellules de 5.1 voire de 4.9 mm, thymol et rupture systématique de ponte en mai ou juin.

Une recherche sur Internet avec comme mot clé "SMR" (Suppress Mite Reproduction) permet de tout savoir sur le sujet.



nectar

Tél. : 016/22 84 54
e-mail : info.nectar@chello.be
Associé de BIJENHOF

Janseniusstraat, 10
3000 LEUVEN

MAGASIN D'APICULTURE
AU CENTRE DE LOUVAIN

OUVERTURE :
Mardi, vendredi et samedi
de 9 à 12 h et de 13 à 18 h
Également sur rendez-vous



SMR : un frein à la reproduction des varroas



Récemment, on a fait pas mal de recherches dans le secteur de la résistance ou tolérance des abeilles vis-à-vis de l'acarien Varroa. Des chercheurs se sont impliqués en déterminant comment différentes populations géographiques d'acariens sont liées génétiquement, de quelle manière ces acariens se reproduisent, ce qui influence la croissance de leur population et comment les apiculteurs ont la possibilité de contrôler le nombre des varroas ou, plus exactement, la possibilité de survivre en leur présence.

Au cours de ces dernières années, on a mis en évidence, par des recherches passionnantes, la possibilité d'influencer la reproduction de ces acariens pour finalement contrôler la croissance de leur nombre. Les Dr. Harbo et Harris du laboratoire USDA à Baton Rouge (Louisiane) ont identifié chez l'abeille un caractère prometteur, auquel ils attribuent la propriété d'inhiber la reproduction chez les acariens (gène SMR =

Suppression of Mite Reproduction = Suppression de la Reproduction des Acariens). Avec la mise en circulation récente de reines qui possèdent ces gènes capables d'influencer la reproduction d'acariens, il reste aux apiculteurs la tâche d'introduire ces gènes dans une population d'abeilles et de sélectionner les colonies résistantes, les plus économiquement valables.

Comme le titre le suggère, les gènes de SMR ouvrent la prochaine étape vers la survie des abeilles en présence des varroas. En tant qu'apiculteurs, nous avons, suivant les instructions, utilisé des préparations chimiques afin de réduire les populations d'acariens dans nos colonies. Après toutes ces années, la plupart d'entre nous se rendent compte que l'élimination totale des varroas est peu réaliste et que le niveau d'efficacité des traitements chimiques a des limites que nous ne tarderons pas à atteindre. Le gène SMR offre aux apiculteurs une alternative valable, mais qui n'implique pas l'abandon immédiat des traitements chimiques. Cependant, ce gène d'inhibition de la reproduction (SMR) nous per-

met d'espérer que nous pourrions réduire notre dépendance aux traitements chimiques.

Il n'est pas facile de sélectionner une colonie qui exprime la capacité de contrôler le niveau des varroas au départ d'abeilles présentant ce critère. Mais c'est une tout autre chose que de rechercher la capacité d'inhibition de la reproduction des varroas dans le cadre d'élevages de reines destinées à la production. Les Dr. Harbo et Harris ont abordé cette question en évaluant la présence de ce caractère d'inhibition chez des reines fécondées naturellement à partir de leurs lignées, cela afin de déterminer l'hérédité de ce caractère SMR dans un environnement de production classique.

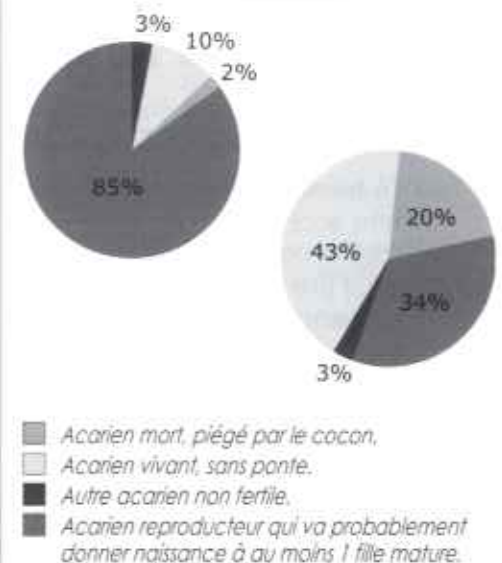
Petit rappel avant de voir comment agit le gène SMR.

Quand la reine pond un œuf dans une cellule, celui-ci se développe pendant approximativement trois jours jusqu'à ce qu'il éclore sous la forme d'une petite larve. Après environ cinq jours, les abeilles nourrices présentes operculent la cellule contenant la larve de sorte que celle-ci puisse continuer son développement en nymphe qui émergera finalement plus tard comme abeille adulte.

Au stade larvaire, peu avant l'operculation de la cellule par les nourrices, une femelle varroa entrera dans la cellule, se cachera au fond et là, elle attendra. Ces femelles varroa, dites fondatrices, attendent que les nourrices operculent la cellule. Elles peuvent alors commencer leur cycle de reproduction dans la sérénité d'une cellule operculée. Peu de temps après l'operculation, le varroa migre du fond de la cellule vers le haut de la nymphe d'ouvrière en développement. Au cours du cycle reproducteur de l'acarien dans la cellule, il compte sur la nymphe en métamorphose pour se nourrir de son hémolymph (le sang). Dans la plupart des cas, les fondatrices produiront en premier lieu un mâle, et par la suite des femelles. À la fin de la nymphose, la femelle fondatrice et ses filles émergeront avec la jeune abeille et le cycle de reproduction des varroas pourra recommencer.

Comment le SMR fonctionne-t-il ?

Le SMR agit sur le taux de croissance des populations de varroas parce qu'il perturbe leur cycle reproducteur en réduisant le nombre de descendants viables produits par les femelles fondatrices. Dans la cellule, il se produit une interaction qui réduit le nombre de filles potentielles produites par chaque acarien femelle. Quelques varroas peuvent même ne produire aucune descendance viable et d'autres peuvent commencer à pondre leur œufs trop tard au cours du développement de l'abeille. Si les jeunes acariens n'accomplissent pas tout leur développement avant que la jeune ouvrière n'émerge, ils meurent lors de la naissance de l'ouvrière. Cependant, les femelles fondatrices ne semblent pas handicapées, car elles peuvent quitter la cellule avec l'ouvrière qui émerge, et aller plus loin à la recherche d'une autre cellule à coloniser.



Bonnes nouvelles : leurs recherches ont prouvé que la SMR est génétiquement transmissible. Cela signifie qu'il existe un composant génétique qui peut être transmis de la mère à la fille. En élevant des reines à partir d'une reproductrice choisie pour ce caractère SMR, ses filles, fécondées naturellement, exprimeront ce même caractère. Étant donné qu'une partie des gènes proviennent de la reine et que d'autres proviennent des mâles, les reines fécondées naturellement expriment, en moyenne, un niveau plus bas de ce caractère SMR que les reines reproductrices sélectionnées. Cependant, les reines fécondées naturellement maintiennent un niveau suffisant de ce caractère pour être économiquement valables.

Quel impact cela va-t-il avoir sur l'avenir et comment peut-on obtenir ces gènes ?

Les sélectionneurs de reines de l'Ohio ont été assez chanceux car ils ont pu travailler avec les Dr. Harbo et Harris sur leur recherche. Ils ont ainsi reçu les gènes de SMR pour les incorporer dans leurs lignées. L'étape suivante, pour ainsi dire, implique d'incorporer ces gènes de SMR aux lignées économiquement productives tout en maintenant les caractéristiques souhaitables des lignées originales. Il est important de se rappeler qu'une seule caractéristique spécifique ne fait pas une abeille productive. En d'autres termes, accorder trop d'importance à une bonne chose peut avoir des effets pervers.

Pour cette raison, de nombreux croisements ont été faits avec les lignées d'*aurea* et de *carnica* d'origine fournies par les Dr. Harbo et Harris. Il ne reste plus qu'à évaluer ces nouveaux croisements pour choisir les reproductrices qui ont maintenu un niveau élevé de leurs caractéristiques économiquement souhaitables (choisies pendant plusieurs années)

et qui expriment également un niveau significatif du caractère SMR. Ce n'est pas une tâche facile ; cependant, avec l'utilisation de l'insémination instrumentale et sur base d'un grand nombre de colonies, il est possible de choisir les reines qui présentent le meilleur des deux mondes, l'un doux et productif, et l'autre qui permet de contrôler les populations de varroas.

Ce travail est de longue haleine, mais semble réellement nécessaire en ce moment. Les Dr. Harbo et Harris ont pris l'initiative en réalisant les recherches préliminaires. Ils ont signalé qu'en permettant aux abeilles de se défendre naturellement contre les varroas, par une utilisation réduite ou sans utilisation des traitements chimiques, nous pourrions également voir l'apparition d'autres mécanismes de résistance additionnelle. Nous n'avons pas permis à nos abeilles de développer leurs propres défenses naturelles contre *Varroa*. Au lieu de cela, les apiculteurs ont assuré leur protection contre les acariens sous la forme d'illusoire traitements chimiques. Si nous voulons que nos abeilles développent une résistance aux varroas, elles doivent avoir une certaine exposition aux acariens. Cependant, notre utilisation courante d'un ou plusieurs traitements chimiques annuels a maintenu les acariens à un niveau très bas, trop bas pour que les abeilles développent leur propre mécanisme de résistance. Si on parvient à incorporer les gènes de SMR, le niveau d'infestation de varroas ne devrait plus provoquer de dommages économiques mais devrait rester assez élevé pour maintenir la relation de tolérance entre les abeilles et les varroas. ■

JOSEPH S. LATSHAW ET JAMES A. MCADAMS
(OHIO QUEEN BREEDERS)

TRADUCTION : J.-M. VAN DYCK

Titre original de la page "SMR - Suppression of Mite Reproduction"
<http://www.ohioqueenbreeders.com/SMR.htm>
mailto:OHIOQB@AOL.COM