



# Bourg-en-Bresse, aperçu

Izabela FREYTAG

De nombreux exposés fort intéressants ont été présentés lors du XVI<sup>e</sup> Congrès de l'apiculture française. Il ne nous a pas été possible de couvrir toutes les interventions. Voici un résumé de quatre présentations auxquelles nous avons assisté.

Laurent GAUTHIER  
LPDA de Montpellier

## La reproduction chez l'abeille, une question technique et environnementale

Le Laboratoire de Pathovigilance et de Développement Apicole (LPDA) est une nouvelle unité créée au sein de l'école d'agronomie de Montpellier. Ce laboratoire a trois ambitions :

- assister les apiculteurs pour les maladies infectieuses de l'abeille (loque, nosébose, virus) ;
- étudier le déclenchement des maladies (génétique, toxicité) en relation avec des unités spécialisées ;
- mettre en place de nouvelles méthodes de traitement de la varroase.

Ce laboratoire se veut une interface entre la recherche fondamentale (INRA, universités, CNRS) et les organisations techniques apicoles.

Laurent Gauthier, membre de ce laboratoire, a présenté les premiers résultats d'une recherche sur la qualité des reines. De nombreux problèmes de reines apparaissent dans les ruchers, mais peu de données chiffrées existent. Pour y pallier, le LPDA travaille avec vingt-cinq apiculteurs qui ont accepté de participer à cette recherche en suivant l'évolution de trente reines au sein de leur rucher.



Quels sont les points qui peuvent agir sur la qualité d'une reine ?

Il y a tout d'abord la génétique de la reine. Certains critères de qualité varient selon l'objectif fixé par l'apiculteur (douceur, organisation du couvain, récolte de pollen, propolis...). D'autres critères sont plus universels comme un couvain compact, des colonies peu essaimeuses et une résistance aux maladies. Certains de ces critères dépendent de la génétique.

Viennent ensuite les critères non génétiques : ils comprennent les conditions d'élevage, les conditions de fécondation et les conditions de maintenance. Les conditions d'élevage s'avèrent être un facteur clé. Les larves doivent être choisies scrupuleusement. Celles qui seront greffées doivent être de qualité. L'environnement de ces larves doit également être exempt de tout produit toxique. Les nourrices doivent être en nombre et de qualité.

### CONCLUSIONS

Des bases génétiques sont des facteurs importants pour obtenir des reines de qualité (critères variables selon les apiculteurs).

Les reines peuvent être sensibles aux infections microbiennes véhiculées par *Varroa*. Il faut préconiser un traitement contre *Varroa* efficace en automne, en hiver et au printemps dans les colonies éleveuses.

L'alimentation des nourrices est également un facteur prépondérant. L'apport en pollen est indispensable.

Enfin, un grand nombre de mâles doit être présent dans l'environnement.

Pour plus d'informations, vous pouvez lire l'article « Santé des reines » dans A&C n°111 (mars - avril 2006), p 11-15.

Jean-Daniel CHARRIÈRE

Centre Suisse  
de Recherches Apicoles

## Les OGM et les abeilles, cas du maïs BT

Les OGM sont un thème central en apiculture pour différentes raisons.

Dans le monde, on cultive aujourd'hui des plantes transgéniques sur plus de 60 millions d'hectares, et la tendance est à la hausse. Il s'agit en particulier de maïs, de soja (50 % du soja cultivé), de coton et de colza. Différents types de cultures OGM existent : les cultures tolérantes aux herbicides (principalement au glyphosate). Ce type représente 70 % des OGM. Viennent ensuite les cultures résistantes aux insectes (principalement au *Bacillus Thuringiensis*, bactérie du sol) et les cultures qui présentent à la fois une tolérance et une résistance.

Quant on met sur le marché ce type de plante, il y a des aspects positifs mais aussi négatifs, notamment liés aux effets sur les abeilles. Les abeilles ne font pas la différence entre une plante conventionnelle et une plante transgénique. Leur pollen et nectar les attirent tout autant que ceux des autres plantes. Les risques doivent donc faire l'objet d'une évaluation, c'est ce que les Anglais appellent le « risk assessment ». Celle-ci doit inclure l'évaluation de la toxicité de la toxine qu'on introduit, l'exposition, c'est-à-dire la probabilité d'entrer en contact avec cette toxine, l'intensité du contact, l'expression de la toxine dans le pollen.

On n'a pas le même risque pour chaque produit de la plante. Le risque existe pour le pollen car c'est là que la toxine peut être exprimée. Il y a peu d'expression pour le nectar et un peu plus pour le miellat (car il contient certaines protéines). Dans le cas de l'abeille, l'exposition se fait donc via le pollen.



Bernard VAISSIÈRE  
INRA d'Avignon  
Les abeilles, déclin  
et impact potentiel

LE DÉCLIN DES ABEILLES

RISQUE DES OGM

À ce jour, beaucoup de travaux ont été réalisés, principalement sur la toxicité aiguë sur les adultes. Des travaux sur les doses sublétales ont également été réalisés. L'exposition des larves a été négligée jusqu'ici.

Les conclusions des différents travaux montrent que l'exposition des larves d'abeilles face au pollen a été surévaluée. Selon l'étude, moins de 5 % des protéines proviendraient de pollen de maïs. Les données sur la consommation de pollen devront être prises en compte lors des futurs essais biologiques, le risque d'exposition pour les abeilles est plutôt indirect via la gelée larvaire. Les glandes hypopharyngiennes situées dans la tête des jeunes abeilles produisent la gelée royale. Leur développement s'est avéré un bon critère pour l'évaluation des effets non intentionnels des OGM. La flore bactérienne dans l'intestin de l'abeille n'est par contre pas un critère pertinent. L'usage de micro-colonies est une méthode qui pourrait être appliquée pour mesurer l'effet des OGM. Dans leur essai, les plantes BT (*Bacillus Thuringiensis*) ne sont pas un problème pour les abeilles, mais les plantes transgéniques inhibitrices de protéase pourraient avoir un effet néfaste.

Jean-Daniel Charrière a terminé sa conférence en signalant qu'il est urgent d'établir des critères pour évaluer le risque des OGM.

Les données de cette conférence sont principalement tirées des études menées par D. Babendreier, J. Romeis, F. Bigler et P. Fluri portant sur les « Nouvelles connaissances au sujet des effets du maïs BT transgénique sur les abeilles » (2006). Ce document peut être téléchargé sur le site HYPERLINK <http://www.alp.admin.ch> <http://www.alp.admin.ch> > apiculture > environnement > OGM.

Le programme européen ALARM (Assessing Large scale Risks for biodiversity with tested Methods - <http://www.alarmproject.net/alarm>) a pour objectif d'évaluer les risques encourus par la biodiversité terrestre et aquatique et l'impact potentiel de son déclin à l'échelle de l'Europe. Un module « pollinisateurs » compte onze membres, dont l'Institut National de Recherche Agronomique d'Avignon, et étudie la biodiversité des pollinisateurs et son impact sur l'environnement. Les chercheurs de l'INRA sont chargés d'évaluer l'impact agronomique et économique de l'évolution des populations de pollinisateurs sur l'agriculture de l'Union européenne.

La survie ou l'évolution de plus de 80 % des espèces végétales dans le monde et la production de 84 % des espèces cultivées en Europe dépendent directement de la pollinisation par les insectes. Ces insectes pollinisateurs sont pour l'essentiel des abeilles. Partout dans le monde et plus encore dans les pays industrialisés comme la France, les populations de ces abeilles sont en déclin et de nombreuses espèces sont menacées. En effet, l'élimination de leurs sites de nidification (disparition des haies, remembrements, urbanisation), la raréfaction des plantes qui leur fournissent nectar et pollen (liée à la monoculture et l'utilisation d'herbicides) et les épandages de pesticides sont autant de facteurs qui contribuent à éliminer les pollinisateurs. La longueur de la langue et le nombre de générations par an ont également une influence sur cette diminution. *Varroa destructor*, les changements climatiques jouent également un rôle.

Le déclin des abeilles a une conséquence sur leur activité pollinisatrice.

ACTIVITÉ DE POLLINISATION

Les principaux modes de pollinisation en Europe sont l'auto-pollinisation (ex. blé), la pollinisation par le vent (ex. conifère, noisetier) et la pollinisation par les insectes.

Les insectes pollinisateurs sont les papillons, les mouches et les abeilles car leur morphologie (poils branchus, poils sur les yeux de l'abeille domestique), leur régime alimentaire et leur comportement de butinage leur permet. Les abeilles sont fidèles à une espèce végétale et le pollen transporté demeure viable (ce qui n'est pas le cas chez les fourmis à cause de l'acide formique.)

L'IMPACT POTENTIEL DU DÉCLIN

L'impact de ce déclin des abeilles est énorme. Le déclin aurait une influence non seulement sur la biodiversité végétale, sur les peuplements végétaux et animaux mais également sur les cultures. Des éléments concrets montrent que les espèces végétales qui ont besoin des abeilles pour leur fécondation sont en déclin car il y a une co-évolution entre les plantes à fleurs et les abeilles.

Le déclin aurait un effet également sur la structure des peuplements végétaux. Les abeilles effectuent un transfert de pollen extrêmement précis, avec des quantités importantes.

En France, on compte plus de 1.000 espèces d'abeilles, 20.000 au niveau mondial, qui seront frappées par la crise de la pollinisation. L'impact se fera également sentir sur la faune sauvage qui dépend des pollinisateurs pour son alimentation (graines, baies...).

Les cultures seront également touchées. Pour 57 espèces, les insectes ont une action majeure sur la quantité et la qualité des cultures produites, ainsi que sur la production de semences.

**La valeur économique mondiale pour 2005 de la pollinisation entomophile a été évaluée à 916 milliards d'euros (696 milliards pour celle qui n'en bénéficie pas). Elle est bien supérieure à ce qu'on pensait jusqu'à présent.**



Jean-Marc BONMATIN

CNRS d'Orléans

## Les insecticides systémiques



MÉTABOLISME EN CONDITION RÉELLE, INTERACTION « SUB-NANO », DOSE FAIBLE ET RISQUE POUR LES POLLINISATEURS.

Depuis des dizaines d'années, on constate un trouble du comportement des abeilles. Le premier produit à avoir été incriminé est l'imidaclopride.

### IMIDACLOPRIDE

La dose d'imidaclopride répandue en champs est de l'ordre de quelques dizaines de grammes à l'hectare. Cette matière active s'utilise en enrobage de semences. C'est un insecticide systémique, neurotoxique qui cible le récepteur nicotinique de l'acétylcholine.

Une analyse très précise de l'imidaclopride et de ses dérivés demande une technologie de pointe. Les doses qui sont analysées sont de l'ordre du ppb (soit 0,000000001 g/g). L'appareil qui peut détecter et quantifier de telles doses est un HPLC/MS/MS.

La durée de vie en laboratoire de l'imidaclopride a été mesurée à 3 mois. En champs, elle est estimée à 9 mois.

Différentes analyses dans le sol et dans la plante sur tournesol et maïs ont montré que le produit remonte dans les fleurs à des taux de

7 ppb, dans le pollen à des doses de 2-3 ppb. Or, les effets sublétaux sont observés à des doses de quelques ng/g, et la mortalité chronique à 0,1 ppb.

### FIPRONIL

Le fipronil fait partie de la classe des phénylpyrazoles. Il est utilisé en traitement de semences. C'est un neurotoxique, comme l'imidaclopride, mais ses cibles sont les canaux chlorés des récepteurs GABA du système nerveux central.

Sa toxicité pour les abeilles est la plus élevée de tous les insecticides, elle se situe entre 0,3 à 6 ng/abeille. Des effets sublétaux ont été observés à des doses de 1 ng/g. Quant à la mortalité chronique, elle est observée à des doses de 0,01 ng/g, soit dix fois inférieures à celle de l'imidaclopride.

Chez l'être humain, le gène qui code les récepteurs GABA se trouve au niveau du chromosome 15. Dans une sous-région de ce chromosome se trouve le gène qui est relié à des maladies comme l'autisme, la maladie d'Angelman...

Quand ce gène est atteint et que par conséquent le récepteur du GABA ne fonctionne pas bien, on retrouve des symptômes comme des incoordinations motrices, des tremblements, des convulsions, un sourire permanent.

Or, l'action du fipronil est dirigée vers ces récepteurs du GABA. L'influx nerveux ne passe pas comme il veut. La transmission de l'influx est semblable chez l'insecte et chez l'homme.

La moyenne générale du niveau de contamination par le fipronil (0,54 ppb) est dix fois plus faible qu'avec l'imidaclopride (3 ppb pour l'imidaclopride), mais les effets sublétaux sont de l'ordre de 1 à 2 ng/g et la mortalité chronique intervient à 0,01 ng/g.

Si on compare le fipronil à l'imidaclopride, il est dix fois plus actif sur les abeilles et on en retrouve moins dans les pollens. Le risque semble donc similaire.

### Jos GUTH - Florent LEG Les clefs de l'apiculture de demain

Jos Guth n'est plus à présenter. Cet élève travaillant avec Paul Jungels possède de quelque mille ruches outre son travail d'élevage. C'est dans ce cadre qu'il est venu avec son collaborateur Florent Leg présenter ses trucs et astuces pour améliorer l'apiculture et faciliter le travail de l'apiculteur.

Il viendra également présenter son travail lors de la journée à Namur le dimanche 28 janvier.  
Un article complet sera présenté à cette occasion.