

## Apiculture du XXI<sup>e</sup> siècle au Luxembourg

### Plus de 1500 reines inséminées en deux ans !

Voilà déjà plusieurs années que nos voisins luxembourgeois dépensent leur énergie à sauvegarder et à améliorer la qualité du miel en évitant tout résidu provenant des traitements anti-varroa. Ce projet d'élevage est donc la suite logique des mesures prises par la fédération (FUAL) dès 1999 : d'une part le contrôle du cycle des cires, propres ou contaminées, grâce à une installation de traitement ; d'autre part la généralisation de l'usage des plateaux grillagés distribués gratuitement (tous ces projets sont subventionnés à 50% par l'Etat et à 50% par l'UE).

Le projet débuta dans le courant de l'année 2001. Commencant par la décision de la FUAL, l'adhésion volontaire d'une petite cinquantaine d'apiculteurs, l'inventaire des diverses lignées utilisables, toutes races confondues, aussi bien Buckfast, Primorsky que carnica (importées de Kirchhain), la mise en route de tests de survie préalable, l'année se termina par un cours de recyclage théorique.

#### Exemple de lignées Primorsky

En 2001, des reines Primorsky ont été produites à partir de larves des reines importées par le GdB (Communauté des apiculteurs

Buckfast européens). Ces reines, inséminées par des mâles Buckfast, constituent des colonies F1, de croisement. Qu'en a-t-on fait ?

Après présélection dans des mini-ruches de 4 unités, le choix s'est porté sur 16 colonies parmi 42, plus douces et montrant le plus de vitalité. Au printemps 2002, les reines de ces colonies furent introduites dans les colonies de deux ruchers (de huit ruches chacun), non traitées depuis 2000 et donc largement atteintes de varroase. Six reines furent mises en réserve dans un troisième rucher. Toutes les autres reines, moins bonnes et moins douces, furent éliminées au printemps, avant de produire des mâles.

Parmi les 16 colonies sélectionnées, quatre étaient encore en très bon état à la fin août 2002. Toutes les autres étaient gravement infestées et très affaiblies. Sans le moindre traitement, on les a renforcées avec des abeilles (réunion), en même temps que l'on remplaçait leur reine par des Primorsky inséminées deux mois plus tôt.

Les quatre ruches satisfaisantes furent mises en hivernage sans traitement. Trois d'entre elles ont été utilisées comme reproductrices en 2003.

### Fécondation contrôlée

En 2002, les activités prévues ont été menées à bien : on a réalisé des élevages de mâles sur les reines sœurs sélectionnées carnica et Buckfast, chaque groupe/apiculteur choisissant sa race préférée, ainsi que des greffages de cellules de reines suivant un programme précis, au jour le jour, organisé autour des dates d'insémination prévues pendant quinze jours au mois de juillet. En fin d'élevage, les différentes ruchettes des apiculteurs ont été réparties sur quatre emplacements. Les prélèvements de sperme et les inséminations ont eu lieu dans un véritable laboratoire mobile, installé dans une caravane que l'on déplaçait selon le programme prévu.



< Madame et monsieur Winkler  
et leur caravane

### Fécondations multiples

Dans les années 50, tout le monde était persuadé que la reine, lors de son vol nuptial d'une vingtaine de minutes, s'accouplait avec un seul mâle. Cependant, de nombreuses observations montraient qu'une reine pouvait rentrer de plusieurs vols munie à chaque fois des «signes de fécondation». Deux raisons s'imposaient alors : elle n'avait pas pu remplir sa spermathèque lors de vols précédents ou, tout simplement, comme pour les autres animaux domestiques, la première fécondation ayant échoué, un second accouplement était nécessaire.

Il a fallu attendre 1955 pour que le Dr. Jerzy WOYKE, chercheur polonais, démontre que plusieurs mâles s'accouplent successivement à la reine lors du vol de fécondation et qu'un second vol n'a lieu que si la spermathèque n'a pas été suffisamment remplie.

Cinquante ans plus tard, grâce à l'analyse de l'ADN de ses filles, on a pu dénombrer entre 15 et 25 maris pour chaque reine fécondée naturellement. Ces fécondations multiples sont un gage de diversité chez l'abeille, bien que les spermatozoïdes de chaque mâle soient identiques.

Lors de fécondation dirigée en vue d'une sélection, la diversité de lignées est un grave handicap. Seul un environnement soigneusement — et très largement — contrôlé permet de pallier cette diversité de lignées. Ces situations peuvent se présenter dans des stations de fécondation de haute montagne, sans arbres et couvertes de plusieurs mètres de neige en hiver, ou dans des îles, loin du continent, dont la population d'abeilles peut être surveillée. On y installe une série de colonies avec, à leur tête, des reines sœurs ayant fait leurs preuves. Ces conditions s'avèrent cependant difficiles à respecter et des fuites se produisent : encore une fois, l'analyse de l'ADN de la progéniture de reines fécondées de cette manière montre que des dérives existent presque partout. Les stations situées sur les îles de la mer du Nord — Ameland, Baltrum, Langeness, etc. se trouvent parfois contaminées par des mâles venant du continent. Normal ! Malgré leur répulsion à voler au-dessus de la mer, ces mâles sont irrésistiblement attirés par les phéromones émises par les centaines, parfois les milliers de reines vierges que l'on a amenées dans ces îles, et charriées par les vents d'ouest dominants. Paul Jungels, éleveur luxembourgeois, me faisait remarquer que les mâles d'un rucher de fécondation (pour insémination, donc reines enfermées) prennent leur vol tout excités dès 11 heures quand des reines vierges sont présentes, mais sortent seulement de 15 à 16 heures, beaucoup plus calmement, lorsqu'elles sont toutes en ponte.

Paul Jungels tenant un cadre >



Monsieur et madame Winkler sont venus de la région de Berlin avec tout leur équipement pour effectuer les inséminations. Du travail de professionnels, à tous les points de vue. Bien entendu, les apiculteurs assuraient le service auprès des colonies. Le premier jour pour marquer les reines si nécessaire, les placer en cage (Iltis) avec quelques abeilles et les présenter pour la première anesthésie, puis pour prélever les mâles sur les cadres de la ruche où ils avaient été relégués. Le lendemain, pour présenter successivement les reines et les remettre ensuite, encore endormies, dans les ruchettes, sur un petit hamac de papier. Pour qu'une migration correcte du sperme soit assurée, les ruchettes restaient sur place au minimum jusqu'au lendemain.

À l'automne, les apiculteurs purent introduire ces 674 reines inséminées dans leurs ruches

de production. Ces colonies, observées au cours de 2003, constituent la base des travaux ultérieurs (2004). Les évaluations sont faites exclusivement suivant des critères apicoles généraux ("Evaluation des colonies" par Paul Jungels : A&C 90 p 9-13 et 91 p 16-20). Elles sont suivies par les apiculteurs et seront enregistrées par un vétérinaire, le Dr. Weis, en novembre 2003.

En 2003, les reines inséminées en 2002 ont ou non fait leurs preuves. Exemple des croisements Primorsky x Buckfast : trois des quatre F1 en survie (voir pavé "Sélection et croisement" p 168, p 169 et p 172) se sont développées normalement au printemps. Des hausses ont pu y être placées en avril, permettant une très bonne récolte de printemps.

À ce moment, ces colonies manifestaient une infestation de varroas très moyenne,

comparable à celle de 2002, et aucun symptôme négatif. Toutes trois furent donc mises à la disposition des apiculteurs du groupe d'élevage comme reproductrices pour la génération de croisement suivante. Comme en 2002, les inséminations ont été effectuées par deux inséminateurs professionnels allemands, Christa Winkler et Jürgen Brausse. Quelque 800 reines ont été inséminées, avec un taux de réussite de 95 %.

Il s'agissait en fait d'une idée du Frère Adam datant des années 80 ("Un défi incontournable") : élever sur une très large base des reines provenant de diverses colonies — Buckfast et carnica — ayant montré une quelconque résistance à *Varroa*. Mais cette idée ne put être mise en pratique que grâce à la coopération de la Fédération apicole luxembourgeoise (FUAL), à l'aide financière de l'État luxembourgeois et de l'Union européenne, au dévouement d'éleveurs expérimentés et à la contribution d'une petite cinquantaine d'apiculteurs de tous niveaux — professionnels, semi-professionnels, amateurs et même débutants.



Réintroduction >  
de la reine dans  
un hamac  
de papier

## Tolérantes à *Varroa*

Par l'expression de diverses mutations — nouvelles ou préexistantes — dans la population d'*Apis mellifera* mondiale, certaines lignées d'abeilles semblent moins souffrir des atteintes de *Varroa*. Malheureusement, ces caractères ne sont pas évidents et les divers traitements effectués sur toutes les colonies pour tuer les varroas les empêchent de s'exprimer pleinement. Ils restent cachés dans la population au lieu de devenir un caractère donnant un avantage évolutif à la lignée qui le possède.

Que connaît-on à l'heure actuelle ? Plusieurs propriétés ont été signalées, permettant de réduire la pression des varroas sur les colonies. Peut-être en existe-t-il d'autres ? L'avenir nous le dira !

### A. Caractères permettant de limiter ou de supprimer la reproduction de *Varroa* dans le couvain d'ouvrières :

1. des abeilles dont le temps de nymphose est plus court (abeille égyptienne) ;
2. la protéine SMR (Suppression of Mite Reproduction), protéine de l'hémolymphe de l'abeille qui, absorbée par *Varroa* à la suite de piqûres, retarde ou supprime la ponte dans la cellule de couvain infestée ;
3. un arrêt de couvain d'ouvrières prolongé coïncidant, si possible, avec l'arrêt du couvain de mâles (voir plus loin).
4. l'utilisation pour le nid à couvain de cellules de taille mieux adaptée.

### B. Caractère lié au couvain de mâles

1. une simultanéité dans le développement du couvain de mâles et de celui d'ouvrières, aussi bien en début qu'en fin de saison apicole. Comme le couvain de mâles s'avère être une pompe à varroas et un régulateur de leur reproduction, cette simultanéité diminuerait les dommages aux ouvrières.

### C. Caractères généraux améliorant la situation

1. certaines lignées (Primorsky) semblent mieux résister à *Varroa*, sans que l'on sache exactement pourquoi ;
2. une meilleure résistance aux maladies virales ;
3. une agressivité contre le parasite, le tuant ou l'estropiant.
4. la détection rapide des larves malades ou mortes ;
5. le nettoyage des cellules infestées.

Ces reines sont inséminées par du sperme de mâles provenant d'autres colonies valables.

Quatre résultats au moins sont espérés :

1. l'émergence de colonies encore plus résistantes et d'hérédité connue, ce qui permettra de les utiliser valablement pour la suite de l'expérience ;
2. la possibilité de ne plus — ou de moins — traiter ces colonies à l'avenir et donc de récolter un miel débarrassé des produits de traitement ;
3. l'amélioration globale de la tolérance de l'abeille au Luxembourg par la dispersion de mâles provenant de ces colonies sélectionnées ;
4. l'apprentissage par l'expérience et l'augmentation du niveau de qualité de l'apiculture luxembourgeoise.

## Apiculture du XX<sup>e</sup> siècle : Le contraire d'une sélection positive !

Malgré la découverte de l'"espace d'abeille" par Langstroth vers 1850 et son application pratique dans la ruche à cadres mobiles, c'est au cours du siècle dernier que l'apiculture ancestrale basée sur les paniers se transforma définitivement en apiculture utilisant la ruche à cadres. Autre mutation de l'apiculture, parallèle à la première, l'utilisation de sucre pour remplacer les provisions enlevées aux colonies. Cette façon de faire supprima radicalement la sélection de fait exécutée par les apiculteurs fixistes. En effet, en apiculture traditionnelle, la récolte se faisait après pesée des paniers. Seuls les poids moyens étaient conservés pour l'année suivante. Les colonies trop légères ainsi que les colonies bien lourdes étaient sacrifiées pour la récolte. Une sélection de la moyenne, bien sûr, mais une sélection. L'arrivée du sucre a supprimé radicalement la destruction de la médiocrité puisque l'homme, par sa générosité, permettait à la colonie de survivre à l'hiver. Et rien n'empêchait les mâles de ces colonies de participer aux vols de fécondation des années suivantes.

### Elevage de croisements et de combinaisons

C'est l'élevage pratiqué dès 1925 par le Frère Adam à l'abbaye de Buckfast. Cet élevage permet d'introduire et d'amplifier un ou plusieurs caractères dans une lignée d'abeilles qui ne les possédait pas au départ. On y arrive en accouplant judicieusement reines et mâles.

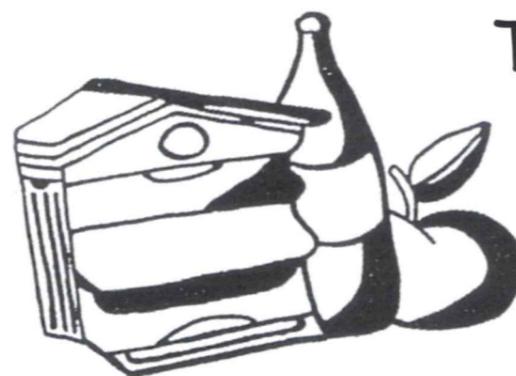
Comme nous l'avons expliqué dans un article précédent (réf. "Les principes de l'apiculture Buckfast" par Erik Österlund, A&C 92 p25-27), la reine a reçu 50% des caractères de la colonie dont provient l'œuf dont elle est issue. De même, les mâles ont reçu chacun 50 % des caractères de la colonie de leur grand-mère.

En élevage naturel, la diversité inévitable dans l'origine des mâles fécondant la reine pourra, dans les meilleurs des cas, donner une colonie intéressante pour le(s) caractère(s) envisagé(s). Cette colonie sera la résultante des diverses fratries de demi-sœurs peuplant la ruche. Mais lors de l'élevage de reines, chacune sera la fille d'un unique mâle, avec exclusivement les caractères venant de lui. La dispersion est donc très grande dans ce cas. Et le travail d'élevage, déjà fastidieux et limité, aboutit malheureusement à une grande majorité d'échecs.

Si l'on pratique l'insémination instrumentale, les mâles peuvent provenir à coup sûr de plusieurs (variété de l'allèle sexuel) reines sœurs, filles de la reine d'une colonie qui a bien

# Établissements BAUDREZ

## Tout le matériel apicole et de vinification



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

REMISE CARIPASS : 10 %



# ickowicz

— depuis 1947 —

Pour faire du miel il suffit d'être, au bon endroit, au bon moment...  
Encore faut-il...

## SAVOIR

## POUVOIR

BeeWise



EASYLOADER



BeeWise

La balance électronique qui vous transmet par SMS, sur votre téléphone portable, le poids de la ruche et la température extérieure.  
Avec BeeWise vous :

- connaissez la situation à distance
- économisez vos déplacements
- optimisez les transhumances

Robuste, fiable, économique, protégée contre le vol

BeeWise

et  
**EASYLOADER**

Deux investissements très rentables pour une agriculture intelligente et performante.

Pour plus de renseignements, téléphonez au  
**04 90 40 49 71**

EASYLOADER

Transhumer, récolter, travailler au rucher sans effort, dans tous les terrains même en forte pente.

Avec EASYLOADER vous :

- économisez de la main d'œuvre
- économisez des kilomètres et récoltez plus en déplaçant vos ruches quand il le faut même en cours de miellée

Et surtout, sauvez votre dos

ICKOWICZ SA vous propose la gamme la plus complète de produits et de matériel pour l'apiculture



### Ets ICKOWICZ SA

BP 70 - Rue A. Daudet - F 84500 BOLLENE  
Tél. 04 90 40 49 71 - Fax 04 90 30 46 77  
www.ickowicz.com - miel@ickowicz.com



< Le Docteur John Weis

exprimé le(s) caractère(s) souhaité(s). Au cours de la sélection ultérieure, les colonies qui possèdent ce caractère peuvent l'avoir reçu de leur mère, de leurs pères ou des deux ! Dans ce dernier cas, le caractère est généralement amplifié, ce que l'on pourra constater par l'observation. De telles colonies pourront continuer le processus avec beaucoup plus de chances de réussite, avec moins de déceptions et de travail inutile pour l'apiculteur.

**DES MUTATIONS** Le bon sens le plus élémentaire permet de supposer que l'éradication de *Varroa* — tout comme celle des rats, des pucerons ou des poux — n'est pas pour demain, ni pour après-demain. L'éradication des acariens responsables de l'acariose, quoi qu'en pensent certains, n'a jamais eu lieu. Nos abeilles, celles qui ont survécu à l'hécatombe, sont tout simplement devenues résistantes aux attaques d'*Acarapis woodi*. Les divers produits utilisés jusqu'à présent pour se prémunir de *Varroa* ne sont qu'un pis aller et n'aident pas vraiment à résoudre le problème. Ils ont toutefois contaminé les cires et les miels et provoqué une résistance. D'autre part, ils ont complètement masqué toute aptitude naturelle de certaines lignées d'abeilles à vivre plus ou moins en harmonie avec eux. De plus, les polémiques concernant les différents traitements ont écarté les apiculteurs de la question primordiale : "les abeilles seront-elles capables de se défendre seules ?"

Comme tous les organismes, l'espèce abeille mellifère (*Apis mellifera*) a développé dans chaque sous-espèce (que l'on appelle incorrectement "race") des mutations de son génome. De ces mutations apparues régulièrement et par hasard (1), celles qui étaient mortelles n'ont même pas émergé. Mais d'autres, apportant un avantage évolutif, se sont répandues dans la population. D'autres encore, n'étant ni létales, ni favorables au moment de leur émergence, ne se sont pas multipliées mais ont été simplement transmises, çà et là, de mère en fille. Momentanément, elles ne "servent à rien" et dorment donc au sein des diverses sous-espèces, attendant une raison d'être utilisées. Qu'un phénomène nouveau se présente — *Varroa* ou *Acarapis*, par exemple — et ces gènes peuvent devenir utiles, sinon vitaux. Les colonies qui les possèdent par hasard survivront, pas les autres. Ce fut le cas de l'abeille noire au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle s'était lentement adaptée à survivre dans les régions d'Europe de l'Ouest mais n'avait pas produit (acquis par mutation) le(s) gène(s) de la résistance à *Acarapis woodi*. L'acariose l'a décimée jusqu'à ce qu'elle acquière les gènes de cette résistance par croisement avec l'abeille italienne. En Angleterre, où l'infestation se répandit d'abord, les importations d'italiennes ne faisaient que commencer : ce fut une hécatombe qui impressionna le Frère Adam à ses débuts, lui donnant à réfléchir. Chez nous, l'infestation fut plus tardive car les importations, d'italiennes



< Récolte des mâles pour la prise de sperme

et de carnioliennes, avaient été plus nombreuses. Cette diversité permit, grâce à la présence d'un plus grand nombre de métisses, de diminuer le désastre qui dura cependant, malgré les fumigations diverses, jusqu'à l'extinction de toutes les colonies non résistantes. Depuis ce moment, l'acariose n'apparaît plus que de temps en temps, lors de la résurgence d'une colonie sensible.

JEAN-MARIE VAN DYCK  
jean-marie.vandyck@fundp.ac.be

(1) dans son «A l'écoute du vivant», Ed. Odile Jacob, 2002, p.211, Christian de Duve parle de ces mutations, responsables de l'évolution : on constate en moyenne la mutation "d'une base insérée sur un milliard de bases répliquées. Pour prendre un exemple plus concret, prenez le renouvellement des globules rouges dans la moelle osseuse d'un adulte humain. La probabilité qu'une mutation donnée se produise au cours de ce processus atteint 99,9 % après seulement deux heures environ. Heureusement, la plupart de ces mutations sont inoffensives."

Coupon à renvoyer à l'adresse ci-contre  
Je désire recevoir gratuitement le nouveau catalogue  
Nom/Prénom  
Adresse  
Tél.  
Fax.