



la Belgique apicole

78^e année • numéro 4 • juillet - août 2014

AU SOMMAIRE

Le retour des loques
Diversité des colonies (la suite)
Zooms
La PAC et l'apiculture
Le voyage des apiculteurs à Amiens
Lu pour vous
Vos infos régionales
Timbrés d'abeilles

...

La première revue à vous informer
sur le monde merveilleux des abeilles



la Belgique apicole

78^{ème} année

Sommaire du

N° 4 • juillet - août 2014

107 **Editorial**

108 **Débutons ensemble**

Le retour des loques

110 **Technique apicole**

Diversité biologique des colonies (2^e partie)

120 **Zoom**

L'impact de la PAC sur l'apiculture

Le voyage des apiculteurs wallons à Amiens

127 **Piqué pour vous sur le net**

128 **Vos annonces régionales**

130 **Les ruchers écolés**

132 **Lu pour vous**

134 **Timbrés d'abeilles**

Timbres de Biélorussie

135 **Les mots croisés d'Oncle Charles**

136 **Vos annonces**



Rédaction et mise en page :

B. Urbain

Comité de rédaction :

M. Henry, JL Strebelle, B. Urbain

Ont participé à la rédaction de ce numéro :

JP Clausse, A. Fayet, J. Kievits, Ch. Sottiaux,

JL Strebelle, B. Urbain et vos correspondants locaux.

Le contenu des articles publiés n'engage que leur auteur.

Photo de couverture : B. Urbain. Abeille noire cévenole sur bouillon blanc.

Éditorial

Voici déjà que la saison apicole 2014 touche à sa fin. Gageons qu'elle aura été meilleure que la précédente (ce n'est pas difficile !). Au moment de lire cette édition de la Belgique apicole vous serez prêts pour l'extraction du miel d'été. La récolte s'annonce à tout le moins parfumée : les tilleuls ont profité d'une belle période de temps doux et propice, le châtaignier, les ronces, les trèfles et les épilobes sont en pleine floraison au moment où j'écris ces lignes... Tout s'annonce au mieux.

En ce début de mois de juillet, il de bonnes et mauvaises nouvelles...

Commençons par les mauvaises : les LOQUES sont de retour en Belgique. Des foyers ont été identifiés en Flandre (Loque américaine) et en Hainaut (Loque européenne). C'est toujours une catastrophe pour le rucher concerné et un gros stress pour ses voisins. Même si cette démarche est «normale», il me semble tout à l'honneur des victimes de s'être signalés auprès des instances compétentes et d'avoir mis en place avec leur aide tout le processus d'isolement sanitaire et d'éradication obligatoires. PLUS que jamais, il est évident que nous devons tous être affiliés auprès de l'AFSCA qui garantit la mise en oeuvre de ces mesures et l'indemnisation des ruchers sinistrés. Ceci dit, il est évident que l'apiculture wallonne, déjà fragilisée, se serait bien passée de cet épisode maladif !

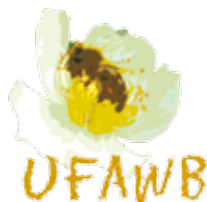
La bonne nouvelle ? C'est la confirmation de ce que nous vous annoncions dans la BA de mai : la Région wallonne a VRAIMENT adopté un nouveau règlement en matière de destruction des couvertures hivernales végétales : *«Cette absence de gel, bien qu'inédite, pourrait se reproduire. C'est pour cette raison que les cultures de couverture hivernale ne pourront plus être détruites chimiquement, en période de floraison.»*

Une belle victoire donc, partie de l'initiative d'un seul, qui s'étonne toujours et de l'efficacité des réseaux sociaux et de l'absence quasi totale d'implication, d'écho et d'action en la matière des instances plus représentatives de l'apiculture en Wallonie. Comme quoi, si l'union fait la force, l'action d'un seul colibri*, qui fait sa part, peut inverser un ordre des choses apparemment immuable.

Bonne lecture, bonne fin de saison, profitez de l'été !

Benoît Urbain

* Allusion au «Mouvement des Colibris» initié par Pierre Rabhi
www.colibris-lemouvement.org



Débutons ensemble

Le retour des loques...

Des foyers de loque européenne (Stambruges, Roucourt) et américaine (Lierde, Rochefort, Grammont, Pepingen, Okegem, Brakel, Lokeren, Gooik, Kester, Elingen) ont été récemment détectés en Belgique. Les foyers ont été circonscrits et les mesures sanitaires ont été prises par l'AFSCA. Il faut cependant rester vigilant et suivre les consignes sanitaires.

Selon l'Arrêté Royal du 03/02/2014, la loque américaine et la loque européenne sont deux maladies à déclaration obligatoire soumises à l'application du chapitre III de la loi du 24/03/1987 relative à la santé des animaux. Des zones de protection sont établies par l'AFSCA dans lesquelles « il est interdit aux apiculteurs de vendre, de commercialiser, de transporter, de louer, de prêter et d'emprunter, de se débarrasser des colonies, des reines, des rayons, des ruches ou des ustensiles annexés. (...) Il est en outre interdit aux sociétés apicoles qui mettent du matériel à la disposition de leurs membres, de prêter celui-ci à des apiculteurs établis dans la zone de protection. » L'AFSCA procède aux enquêtes épidémiologiques d'usage. L'apiculteur qui constate un problème doit immédiatement en faire la déclaration à l'Unité Provinciale de Contrôle (UPC - <http://www.afsca.be/upc/>) dont dépend le rucher (c'est la localisation du rucher qui importe dans le cas de transhumance par exemple).

En cas d'atteinte par la loque (présence de symptômes cliniques), les mesures suivantes sont d'application pour les colonies atteintes:

- les abeilles sont détruites et brûlées ;
- les ruches en paille et les rayons sont brûlés ;
- les ruches, les cadres et le matériel susceptibles d'être contaminés sont soigneusement nettoyés et désinfectés suivant les instructions de l'Agence ;
- le miel ne peut en aucun cas être rendu aux abeilles, sous quelque forme que ce soit.

En cas de contamination de colonies d'abeilles ou de matériel biologique par la loque, l'Agence décide d'appliquer les mesures précédentes ou bien des mesures d'assainissement selon ses instructions (par exemple passage des colonies par essaim nu et désinfection du matériel). La destruction des colonies peut être indemnisée sur demande à l'UPC (indemnité de 125€).

Loque américaine

La bactérie *Paenibacillus larvae* est à l'origine de cette maladie du couvain. Elle produit des spores (véhiculées par les abeilles adultes, l'essaimage, le matériel utilisé, le nourrissage avec du miel ou du pollen atteints) qui peuvent contaminer les larves de moins de 2 jours et les larves plus âgées en cas de forte infestation. Le couvain est clairsemé et contient les restes de larves atteintes. Les opercules, d'une

couleur plus foncée que la normale, sont affaissés et perforés. Un couvain atteint émet une odeur caractéristique de terre. En cas de doute, faites le test de l'allumette : enfoncez le bout d'une allumette dans une cellule. S'il en sort un contenu visqueux et filandreux, c'est la loque américaine.



Loque américaine : le fameux «test de l'allumette» : la larve morte «file» comme de la colle.

Loque européenne

La bactérie *Melissococcus plutonius* est à l'origine de cette autre maladie du couvain qui touche les larves de moins de 2 jours. Le couvain, mosaïque, n'est plus operculé. Les larves deviennent jaunes-brunes puis dessèchent et se détachent. Le couvain émet une odeur de pourriture. La contamination se fait par les nourrices et les nettoyeuses, par l'introduction

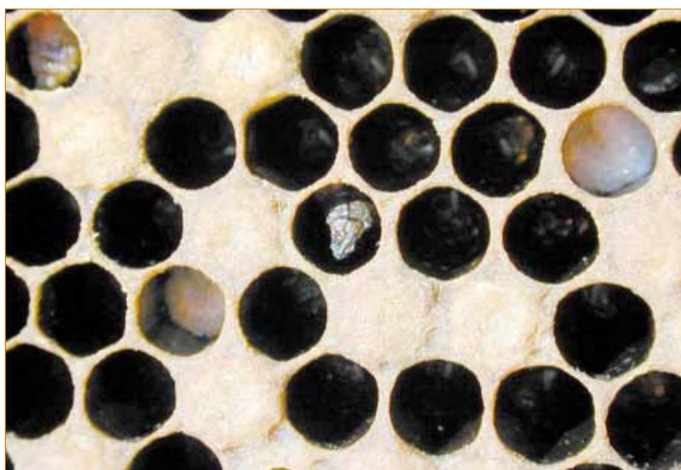
d'abeilles contaminées (achats d'abeilles étrangères, cueillette d'essaim contaminé) ou par l'utilisation de matériel contaminé. Il est toujours recommandé de nettoyer le matériel.

Il est de la première importance d'être enregistré auprès de l'AFSCA pour bénéficier des conseils des assistants apicoles et vétérinaires que l'agence peut envoyer sur le terrain en cas de risques. Par ailleurs, c'est le seul moyen d'être indemnisé en cas de problèmes.

Agnès FAYET

<http://www.facw.be/alimentation/1987-mars-24-loi-sant-des-animaux-bien-tre-g-n-ral.pdf>

<http://www.favv.be/apiculture/santeanimale/default.asp#situation>



Loque européenne : on voit bien l'écaille résiduelle au fond de la cellule.

Technique apicole

La diversité des colonies, un enjeu sanitaire (suite)

Nous avons vu, dans un article précédent, que la polyandrie de la reine ne va pas sans intriguer le monde scientifique. Nos majestés s'allient à une bonne douzaine de princes consorts en moyenne, et parfois à vingt et plus ! Or, la multiplicité des lignées paternelles diminue le degré de parentèle entre les ouvrières d'une même ruche : les demi-sœurs ne partagent, en moyenne, que le quart de leur patrimoine génétique, un fait qui n'est en principe pas favorable à la cohésion sociale de la colonie. Si la polyandrie n'en existe pas moins, c'est qu'elle génère suffisamment d'avantages

pour compenser ce handicap potentiel. Certains de ces avantages, nous l'avons vu, sont établis : diminution du risque de consanguinité, meilleure répartition des forces de travail, meilleure homéostasie du nid : la polyandrie des reines a donc bien un intérêt adaptatif, qui dépasse les inconvénients qu'elle pourrait générer. Il nous reste à soupeser la dernière hypothèse de notre article précédent : la présence de lignées paternelles multiples réduit la sensibilité de la colonie aux maladies. Vrai, faux ?



L'extrême polyandrie des reines d'abeilles est le fruit de l'évolution : la diversité génétique intracoloniaire comporte en effet plusieurs avantages adaptatifs.



Des études de terrain

Des scientifiques, principalement deux américains, T.D. Seeley et D.R. Tarpay, ont testé l'hypothèse de manière empirique. Le protocole de ces études est toujours plus ou moins similaire : des reines, vraies sœurs, sont inséminées avec le sperme, tantôt d'un seul, tantôt de dix faux-bourçons, tous ces mâles étant pris dans un pool issu d'une douzaine de colonies non apparentées ni entre elles ni avec la colonie qui a fourni les mères. Ces reines sont ensuite introduites dans des

petites colonies standardisées quant à la quantité d'abeilles et de réserves, et dont le bon état sanitaire a été vérifié. Par ce procédé, les chercheurs obtiennent deux groupes de colonies aussi comparables que possible, l'un à lignée parentale unique (nous les appellerons « colonies uniformes »), le second à lignées parentales multiples (nous les appellerons « colonies diverses »). Au bout d'un temps déterminé, les chercheurs comparent l'état sanitaire des colonies des deux groupes, au besoin après leur avoir inoculé les germes de l'une ou l'autre maladie.

Un premier test concernait la résistance au couvain plâtré (Tarpay 2003). Une culture de spores d'*Ascosphaera* mélangée à du pollen à été offerte aux colonies; les momies ont été comptées 5 et 15 jours après inoculation. Si, en moyenne, les colonies diverses sont un peu moins atteintes que les colonies uniformes, c'est surtout la variance au sein des groupes qui diffère

fortement d'un groupe à l'autre: parmi les colonies uniformes, il en est de très atteintes et d'autres tout à fait saines, tandis que dans le groupe des colonies diverses, le taux d'infection est beaucoup plus similaire entre les colonies, plus « moyen » en quelque sorte. En fin d'expérience, les colonies génétiquement diverses sont

En fin d'expérience, les colonies génétiquement diverses sont un peu plus populeuses que les autres en moyenne

un peu plus populeuses que les autres en moyenne, une différence suffisante pour apparaître clairement dans les résultats bruts, mais non pour être significative d'un point de vue statistique.

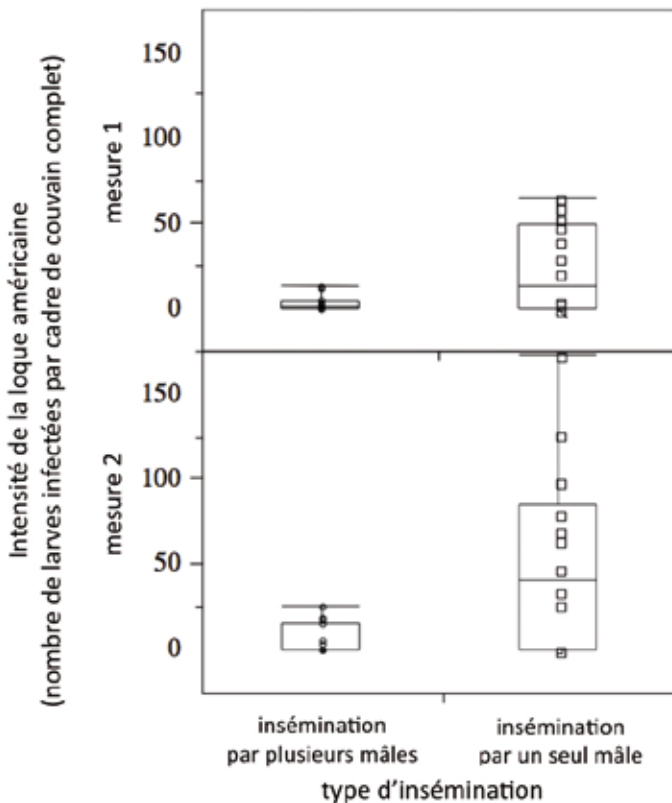
Un second test concernait une maladie autrement grave, la loque américaine (Seeley et Tarpay 2007).

Cette fois les deux lots de ruches (14 pour chaque groupe), se sont vu inoculer le germe de la loque, *Paenibacillus* larvae, par pulvérisation d'une solution préparée à l'aide de squames provenant de ruches malades. Un mois après l'inoculation, des signes cliniques de la maladie étaient observés dans 9 colonies uniformes et dans 8 colonies diverses, indiquant que la probabilité de développer la maladie ne diffère pas entre les groupes. Toutefois, l'intensité de l'infection (nombre de cellules atteintes par cadre) variait fortement d'un groupe à l'autre : deux mois après l'inoculation, les colonies uniformes étant alors plus lourdement atteintes en moyenne que les colonies diverses. Comme dans le cas du couvain plâtré, la variance aussi diffère fortement entre les groupes, les colonies diverses offrant des résultats plus ramassés que les colonies uniformes, où se voient les infections les plus sévères. Enfin, après deux mois, quatre



colonies
seulement
montraient

des signes de récupération ; trois d'entre elles étaient issues de reines à fécondation multiple. Dans les autres colonies la maladie s'était aggravée, plus fortement dans le groupe des «uniformes», que dans celui des «diverses» (mesure 2 sur le graphique). En conséquence, ces dernières étaient en fin d'expérience plus fortes que leurs consœurs. Une dernière expérimentation (Tarpy et Seeley 2006) a été réalisée sans inoculation. Les chercheurs ont établi deux groupes de 10 colonies (reines inséminées par le sperme d'un ou de dix faux-bourçons, comme précédemment) ; de chacune d'elles ils ont tiré un essaim artificiel dont ils ont suivi le développement et l'état sanitaire du couvain. Quasiment tous les essaims ont développé des maladies du couvain, mais fort inégalement suivant qu'ils étaient issus de colonies diverses ou uniformes. Si le virus du couvain sacciforme était à peu près également réparti entre les deux groupes, les essaims issus de colonies diverses sont apparus



Ce graphique, extrait de l'étude de Seeley et Tarpy (2007), met en évidence la meilleure résistance des colonies génétiquement diverses à la loque américaine. On y voit aussi que la résistance est très variable chez les colonies génétiquement uniformes, bien plus que chez les colonies génétiquement diverses.

bien plus résistants au couvain plâtré et aux loques. En fin d'expérience, ils étaient aussi plus peuplés, avaient pris plus de poids et disposaient de plus de couvain. Petite parenthèse, les auteurs donnent le commentaire suivant : le fait que les colonies sous étude, qui avaient eu à construire leurs propres cadres, présentaient des infections par quatre agents pathogènes du couvain après moins de deux mois, montre combien des colonies deviennent rapidement malades en conditions naturelles. Nous relèverons, quant à nous, que les médicaments



Les essaims issus de colonies génétiquement diverses se montrent moins sensibles au couvain plâtré que ceux issus de colonies génétiquement uniformes



polyandre que lorsqu'elle est monogame : un résultat qui, à lui seul, fait de la polyandrie un avantage adaptatif, et crée une pression de sélection en faveur de ce système de fécondation. Tout ce mécanisme repose sur un fait central, à savoir, que la résistance aux maladies varie selon la lignée paternelle. Ce fait est établi pour les principales maladies de l'abeille, notamment le couvain plâtré, la loque américaine, la varroase, l'acariose et la nosérose à *Nosema apis*

(plusieurs études citées par Tarpy (2003)); nous verrons ci-dessous que c'est aussi le cas de la nosérose à *N. ceranae*. Deux hypothèses viennent alors à l'esprit : soit les différentes lignées diffèrent au niveau du comportement (certaines ont de meilleurs comportements hygiéniques que d'autres), soit elles diffèrent au niveau de la résistance individuelle (par exemple, les larves de certaines lignées résistent mieux que d'autres à l'infection).

Que le comportement hygiénique (la vitesse et l'efficacité avec laquelle les abeilles nettoient du couvain mort ou malade) ait des bases génétiques, est un fait bien connu des apiculteurs, et nombreux sont ceux qui pratiquent des tests visant à déterminer le degré d'hygiénisme de leurs colonies. On est moins conscient quelquefois que ce comportement a des bases paternelles, et que certaines lignées, le plus souvent minoritaires, sont à la base de la performance de toute la colonie, telle qu'on l'approche au travers du test. On le voit au travers de l'expérimentation

systématiques qui sont l'ordinaire des apiculteurs américains ne sont peut-être pas favorables à terme à la santé des colonies... mais ceci est une autre histoire, et elle n'enlève rien à ce que cette expérimentation peut nous apprendre !

Une défense collective

Car ces résultats conduisent à des conclusions sans équivoque : la fécondation multiple, si elle ne prévient pas l'infection, réduit fortement la probabilité que celle-ci soit sévère, la multiplicité des lignées paternelles garantissant qu'une lignée moins résistante ne restera pas seule face au parasite. Si l'on postule qu'aucune lignée d'abeilles n'est également résistante à toutes les espèces parasites, ni à toutes les lignées de chaque espèce parasite, la résistance de l'ensemble de la colonie à l'ensemble des espèces et lignées de parasites est évidemment mieux assurée si la colonie comprend elle-même plusieurs lignées génétiquement différentes. La probabilité de survie d'une colonie est donc plus élevée lorsque sa reine est



sur le couvain plâtré de D. Tarpy (2003) ; celui-ci a mesuré aussi le comportement hygiénique de ses deux groupes de colonies par le test du couvain percé. Ces deux groupes ont nettoyé à peu près le même nombre de cellules en moyenne ; mais la variance au sein du groupe génétiquement homogène s'est avérée bien plus grande qu'au sein du groupe des colonies à lignées multiples ; parmi les colonies génétiquement uniformes, si certaines nettoyaient bien, d'autres ne le faisaient pas ou quasiment pas. Cette influence de la lignée paternelle dans l'hygiénisme a incité des chercheurs à tenter une sélection à deux niveaux, celui de la colonie, et celui de la lignée au sein de chaque colonie (Pérez-Sato et al. 2009). Ce procédé, plus que complexe puisqu'il faut génotyper les abeilles des colonies hygiéniques et les reines que l'on fait élever par ces mêmes colonies, semble donner ses fruits : en fin de sélection, les peuples dont la reine est issue d'une

lignée paternelle hygiénique sont tous plus hygiéniques que ceux dont la reine est issue d'une lignée paternelle quelconque. Cette expérience confirme par ailleurs le petit nombre de lignées responsables de l'hygiénisme d'une colonie : les deux colonies finalement retenues pour leur caractère hygiénique comportaient 11 et 9 lignées, dont une et deux, respectivement, étaient à l'origine des performances de l'ensemble.

La résistance individuelle aussi...

De nos deux hypothèses, la première - influence du comportement - est donc correcte, mais cela n'exclut pas que la seconde - influence de la résistance individuelle - le soit aussi ! Pour vérifier ce dernier point, deux chercheurs ont empêché le nettoyage des cellules après avoir contaminé des colonies par *Paenibacillus larvae* (Palmer et Oldroyd 2003). Dans quatre colonies, des larves de 24 heures ont été pulvérisées par une solution calibrée de spores de la bactérie. Une semaine plus tard, c'est-à-dire avant l'apparition des symptômes, les cadres les contenant ont été entourés d'un fin treillis pour rendre impossible l'extraction des larves, puis remis en ruche. Ils ont été retirés pour analyse cinq jours plus tard, c'est à dire après le laps de temps nécessaire à la déclaration des symptômes de la loque. Parallèlement, les larves ont fait l'objet d'un test génétique



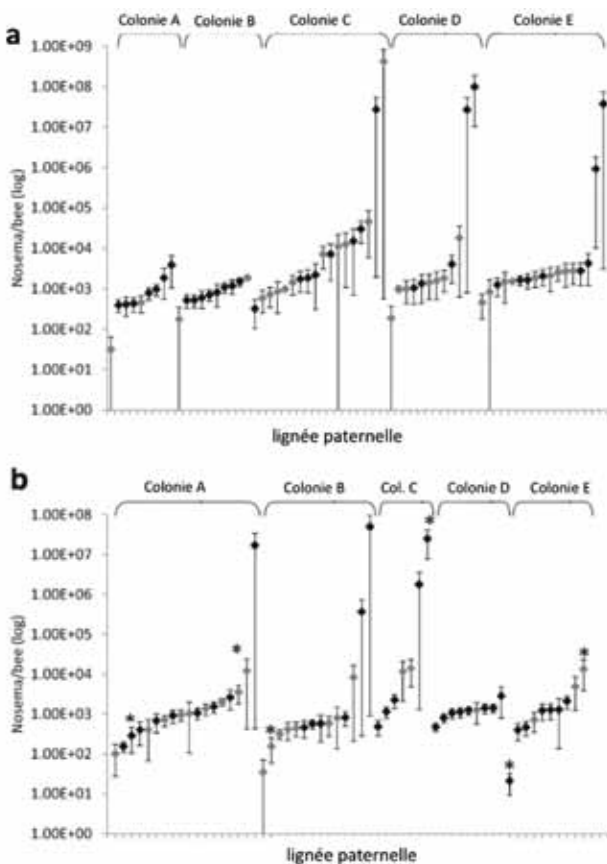
L'hygiénisme d'une colonie n'est généralement assuré que par une ou deux lignées paternelles, sur toutes celles que compte la colonie.

(microsatellites) afin d'en identifier la lignée paternelle. Dans toutes les colonies, le taux de symptômes cliniques variait fortement d'une lignée à l'autre : certaines avaient jusqu'à 46% de larves malades tandis qu'à l'opposé, deux lignées d'une colonie présentaient un taux de 100% de larves saines malgré la contamination dont elles avaient fait l'objet !

Un même constat a été établi pour la résistance à *Nosema ceranae* (Bourgeois et al. 2012). De chacun de deux ensembles de colonies, italiennes et russes, les chercheurs ont extrait les cinq qui présentaient le taux d'infection le plus élevé. Des échantillons d'abeilles y ont été prélevés et analysés, tant d'un point de vue génétique

que du point de vue de l'infestation par *N. ceranae*. Il ressort de ces analyses que le taux total de germes (spores + forme végétative) varie fortement d'un lignage à l'autre - les russes sont globalement moins infectées que les italiennes -, d'une colonie à l'autre, et aussi, c'est ce qui nous intéresse ici, d'une lignée paternelle à l'autre au sein d'une colonie .

Nos deux hypothèses sont donc vérifiées: résistance individuelle et comportement varient tous deux selon la lignée paternelle, et jouent, dans la sensibilité globale d'une lignée, vraisemblablement en proportions variables suivant le parasite considéré.



La résistance à *N. ceranae* varie selon la ligne paternelle des abeilles, comme on le voit sur ce graphique extrait de l'étude de Bourgeois et al. (2012) qui montre le taux total de germes (forme végétative + spores) par lignée et par colonie.

Ecologie microbienne et diversité génétique.

Mais d'autres raisons encore pourraient expliquer l'intérêt de la diversité génétique intracoloniaire. Dans une étude de premier intérêt (Mattila et al. 2012), des chercheurs ont caractérisé la flore microbienne de colonies constituées d'une seule ou de plusieurs lignées paternelles, quinze dans le présent protocole. Les analyses ont porté sur les abeilles entières, sur



le proventricule où se fait la digestion, et sur le pain d'abeilles. Les résultats sont instructifs.

Les colonies génétiquement diverses disposent d'une flore active elle aussi plus diverse ; mais surtout, le profil microbien y est différent. Les genres *Bifidobacteria* et *Paralactobacillus*, bactéries lactiques qui jouent un rôle dans la fermentation alimentaire (fabrication du yogourt notamment) y sont bien mieux représentés. Corrélativement des genres pathogènes (notamment *Melissococcus*, dont une espèce est l'agent causal de la loque européenne), ou potentiellement pathogènes y sont moins présents. Ce fait a deux explications possibles. La première est que les espèces symbiotiques font concurrence aux espèces parasites ; la seconde réside dans l'effet dynamisant de la flore lactique sur le système immunitaire des abeilles, un effet qui a été démontré par ailleurs (Evans et Lopez 2004). L'importance de l'écologie microbienne de la ruche a été évoquée dans plusieurs articles récemment parus ; un bon équilibre microbien constitue en effet un facteur important de la santé des colonies (Anderson et al. 2011), au point que la mise au point de probiotiques pour l'abeille a été plusieurs fois évoquée (Olofsson et Vásquez 2008, Crotti et al. 2013). La diversité génétique de la colonie contribue à cet équilibre microbien, les génotypes des différentes lignées pouvant être associés à des espèces microbiennes différentes ;

c'est d'ailleurs une règle en écologie, qu'une plus grande diversité génétique d'une population-hôte se traduit par une meilleure diversité des communautés que cet hôte héberge (Mattila et al. 2012).

Une règle plus générale...

L'abeille n'est donc pas seule, on s'en doute, à former des colonies dont la diversité génétique contribue à l'état de santé. Chez les bourdons aussi, la multiplicité des lignées paternelles a pour effet une meilleure résistance aux maladies (Baer et Schmidt-Hempel 1999) : chez les colonies génétiquement diverses, la prévalence des maladies est significativement plus basse que chez les colonies uniformes, et le taux de reproduction est meilleur comme on peut s'y attendre – on sait en effet que chez les bourdons, le nombre de reproducteurs élevés varie fortement avec la population et l'état de la colonie. Le résultat est d'autant plus interpellant qu'à l'état naturel, *Bombus terrestris*, l'espèce ayant servi à l'expérimentation,



Chez les bourdons aussi, la prévalence des maladies est moindre chez les colonies génétiquement diverses que chez les colonies uniformes.



est monogame. Même résultat encore chez la fourmi coupeuse de feuilles, où la diversité génétique des colonies améliore la capacité de défense contre *Metarhizium anisopliae*, un champignon pathogène chez cette espèce (Lee et al. 2013) (Photo Bombus).

La pression parasitaire pourrait donc jouer un rôle de première importance dans l'évolution qui a conduit les abeilles à la polyandrie des reines : la diversité génétique intracoloniaire qui en découle évite qu'une colonie entière soit uniformément sensible à l'un des parasites coévolués avec l'abeille, ce qui en compromettrait évidemment la survie. Dans cette vision des choses, le parasite est un facteur d'évolution pour l'espèce-hôte : en évoluant, de son côté, pour tenter d'établir au mieux son emprise parasitaire, il oblige son hôte à évoluer du sien pour s'en prémunir au mieux. Cette hypothèse est dite « de la Reine Rouge », par allusion à ce passage d'Alice au pays des merveilles où Alice et la Reine courent de concert sans que jamais le paysage ne change autour d'elles ; et comme Alice interroge la reine sur ce fait curieux, celle-ci lui répond : Maintenant, ici, vous voyez tout ce qu'il faut courir pour rester à la même place. Ainsi en va-t-il dans tout le monde vivant, où tout ce qui n'avance pas, recule...

Des avantages eux aussi multiples...

Revenons à notre petit « quizz » proposé dans l'article du n° 258. Quatre hypothèses vous étaient proposées, vous vous souvenez ? La réponse était des plus simples : toutes ces hypothèses sont vérifiées, si vous avez dit oui à tout vous avez tout bon ! Car la polyandrie des reines

constitue un système qui, pour être surprenant, n'en est pas moins essentiel selon bien des points de vue.

Nécessaire, la polyandrie l'est d'abord pour éviter l'excès d'apparementement entre colonies : il faut rappeler ici que, si les abeilles sont plus que nombreuses dans nos ruches, les reproducteurs « vrais », d'un point de vue génétique – c'est-à-dire ceux qui assurent la recombinaison des gènes – sont finalement peu nombreux, réduits aux seules reines ; les faux-bourçons en effet n'effectuent aucune recombinaison génétique, étant seulement les héritiers de l'unique paquet de chromosomes que leur mère leur a légué, et qu'ils reproduisent à quelques millions d'exemplaires pour former leurs spermatozoïdes, tous génétiquement identiques. La diversité génétique intracoloniaire, qui concerne non seulement les ouvrières mais aussi les reproducteurs, contribue à élever la diversité au sein des populations d'abeilles, ce qui n'est pas un luxe en regard du faible nombre de reproducteurs, et de reproductions réussies en conditions naturelles.

Bénéfique, la polyandrie l'est par ailleurs en ce qu'elle assure la diversification des compétences au sein du peuple des ouvrières, ce qui lui permet tout à la fois de meilleures performances de récolte et une meilleure capacité à assurer l'homéostasie de son nid. Cette dernière capacité emporte déjà un avantage sanitaire : un nid mieux et plus uniformément chauffé prévient bien des maladies du couvain. Mais au-delà de cela, la multiplicité des lignées paternelles assure une réponse au moins minimale aux agressions parasitaires, en diversifiant à la fois les



comportements relevant de l'hygiène sociale, et la résistance individuelle des larves et des adultes.

Que retiendra l'apiculteur de tout ceci ?

Deux choses au moins. La première se confond avec le sujet de fond de ces articles : une colonie vigoureuse et résistante est issue de fécondations multiples, et la fécondation par un mâle unique est une pratique à réserver aux processus de sélection, où elle a tout son sens évidemment, mais pour fournir de nouveaux reproducteurs et non pas pour

fournir des ruches de production. La seconde est l'importance que revêtent les mâles dans la sélection. S'ils ne jouent pas de rôle dans la recombinaison des gènes, ils sont en revanche les transporteurs de gènes dont l'influence est fondamentale, que ce soit sur la résistance aux maladies ou sur les capacités générales des ouvrières ; certains caractères – l'agressivité par exemple – sont principalement hérités par les mâles. Les ruches à mâles sont donc à sélectionner avec un soin tout particulier par l'éleveur.

Janine Kievits

Merci à «La Santé de l'Abeille» qui nous a autorisé à reproduire ce passionnant article !



Pose d'une cage de vol sur une ruche à mâles (opération INSEM à Wellin, Belgique, année 2010). Vu l'importance des abeillards dans la sélection, les ruches à mâles sont à choisir avec un soin tout particulier.

Bibliographie :



Anderson KE, Sheehan TH, Eckholm BJ, Mott BM and DeGrandi-Hoffman G, 2011: An emerging paradigm of colony health: microbial balance of the honeybee and hive (*Apis mellifera*), *Insect. Soc.* 58: 431-444

Baer B and Schmid-Hempel P, 1999: Experimental variation in polyandry affects parasite loads and fitness in a bumble-bee, *Nature* 397: 151-154

Bourgeois AL, Rinderer TE, Sylvester HA, Holloway B et Oldroyd BP, 2012: Patterns of *Apis mellifera* infestation by *Nosema ceranae* support the parasite hypothesis for the evolution of extreme polyandry in eusocial insects, *Apidologie* DOI: 10.1007/s13592-012-0121-5

Crotti E, Sansonno L, Prosdociimi EM et al., 2013: Microbial symbionts of honeybees: a promising tool to improve honeybee health, *New Biotechnology* 30(6): 716-722

Evans JD et Lopez DL, 2004: Bacterial Probiotics Induce an Immune Response in the Honey Bee (Hymenoptera: Apidae), *J. Econ. Entomol.* 97(3): 752-756

Lee GM, McGEE PA et Oldroyd BP, 2013: Variable virulence among isolates of *Ascosphaera apis*: testing the parasite-pathogen hypothesis for the evolution of polyandry in social insects, *Naturwissenschaften* 100: 229-234

Mattila HR, Rios D, Walker-Sperling VE, Roeselers G and Newton ILG, 2012: Characterization of the Active Microbiotas Associated with Honey Bees Reveals

Healthier and Broader Communities when Colonies are Genetically Diverse, *PLoS ONE* 7(3): e32962. doi:10.1371/journal.pone.0032962

Olofsson TC and Vásquez A, 2008: Detection and Identification of a Novel Lactic Acid Bacterial Flora Within the Honey Stomach of the Honeybee *Apis mellifera*, *Curr Microbiol* 57: 356-363

Palmer KA and Oldroyd BP, 2003: Evidence for intra-colonial genetic variance in resistance to American foulbrood of honey bees (*Apis mellifera*): further support for the parasite/pathogen hypothesis for the evolution of polyandry, *Naturwissenschaften* 90: 265-268

Pérez-Sato JA, Châline N, Martin SJ, Hughes WOH and Ratnieks FLW, 2009: Multi-level selection for hygienic behaviour in honeybees, *Heredity* 102 : 609-615

Tarpy DR, 2003: Genetic diversity within honeybee colonies prevents severe infections and promotes colony growth, *Proc. R. Soc. Lond. B* 270: 99-103

Tarpy DR et Seeley TD, 2006: Lower disease infections in honeybee (*Apis mellifera*) colonies headed by polyandrous vs monandrous queens, *Naturwissenschaften* 93: 195-199

Seeley TD and Tarpy DR, 2007: Queen promiscuity lowers disease within honeybee colonies, *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 274: 67-72

Zoom ...

La Politique Agricole Commune et l'apiculture

La Politique Agricole Commune (PAC) a été mise sur pied en 1962, avec pour objectifs d'offrir aux citoyens européens des produits alimentaires en suffisance et à des prix abordables, et aux agriculteurs un niveau de revenu équitable. Réformes après réformes, la PAC a suivi l'évolution des besoins et des souhaits des citoyens (et consommateurs) européens:

réduction des excédents alimentaires (suite au scandale des montagnes de beurre et de poudre de lait dans les années 80), amélioration de la sécurité alimentaire (après les crises de la dioxine et de la vache folle), et plus grande protection de l'environnement.

Depuis la réforme de 1992, les agriculteurs peuvent ainsi obtenir des primes pour des mesures agri-environnementales (MAE) qu'ils souhaitent mettre en place dans leur exploitation. Ces primes permettent de combler le manque à gagner qu'engendre l'installation (volontaire) d'une MAE. Ces primes font parties du 2ème pilier de la PAC, et sont détaillées dans le Programme wallon de Développement Rural (PwDR). Suite à la réforme de 2003, les paiements des primes agricoles sont soumis à ce qu'on appelle la conditionnalité ; les agriculteurs doivent respecter toute une série de critères liés, notamment, à l'environnement

les agriculteurs doivent respecter toute une série de critères liés, notamment, à l'environnement (interdiction d'arracher des haies, maintien des prairies permanentes, etc...)

(interdiction d'arracher des haies, maintien des prairies permanentes, etc...), à défaut de quoi leurs primes sont réduites, voire annulées dans les cas d'infractions graves et intentionnelles.

La nouvelle réforme qui vient d'être votée par l'Europe, et qui sera d'application jusqu'en 2020, accentue l'importance de l'environnement sur l'octroi des

primes agricoles via le mécanisme de verdissement qui impose aux agriculteurs, entre autres, d'implanter un minimum d'éléments du paysage ou de surfaces agricoles ayant un intérêt pour l'environnement. Peuvent ainsi être pris en compte dans le verdissement, les haies, les bandes enherbées le long des cours d'eau (bandes tampon) ou le long de

bois, ainsi que les couvertures intercalaires et les cultures fixatrices d'azote. Ce sont là quelques exemples parmi le catalogue proposé par l'Europe : le Gouvernement wallon doit, pour le 1er août 2014, décider quels éléments sont pris en compte en Région wallonne dans le cadre du verdissement, et sous quelles conditions. C'est une première bonne chose pour nos abeilles, mais il faut cependant en relativiser l'impact : une bonne moitié des agriculteurs ne seront pas soumis à cette obligation. En effet, les principaux



concernés seront les agriculteurs au nord du sillon Sambre-Meuse, soit ceux situés en zone de grandes cultures. En outre, comme il est possible que les couvertures hivernales puissent compter dans ces surfaces d'intérêt écologique, la donne ne changera pas fondamentalement leurs habitudes. Reste à voir donc ce que décidera le prochain Gouvernement wallon.

2015 verra aussi la mise en œuvre d'un nouveau Programme wallon de Développement Rural (PwDR). Le PwDR a une grande importance pour l'apiculture wallonne puisqu'il finance entre autres les mesures agri-environnementales, ainsi que les formations. Le programme wallon n'a pas encore reçu l'approbation de l'Europe. Dans sa version actuelle, un volet 'formations' est toujours prévu dans le nouveau programme : l'intervention financière portera sur le financement de tout ce qui est directement lié à l'organisation de la formation proprement dite, à l'exception du financement de la construction et de l'aménagement d'infrastructures : rémunération du formateur ou conférencier, logistique, matériel didactique et consommables et location de locaux. Par contre, les modalités d'accès à ces financements seront quelque peu modifiées. Nous aurons plus de précisions à ce sujet dans

les mois à venir. Les mesures agri-environnementales, intéressantes dans la mesure où elles contribuent au maintien de la biodiversité, devraient quant à elles également subir un petit lifting. La plupart des mesures sont conservées (éléments du maillage (haies, mares,...), prairie de haute valeur biologique, prairie naturelle, bandes aménagées, tournières enherbées, ...), certaines ajoutées (prairies inondables, parcelles aménagées, mélanges céréales-légumineuses, autonomie protéique) et d'autres, comme les couvertures hivernales, ne devraient plus être financées dans le cadre des MAE (mais pourraient être reprises dans les éléments d'intérêt environnemental dans le cadre du verdissement).

Enfin, signalons que bien d'autres mesures ayant un impact positif pour l'environnement, et donc pour nos abeilles, sont financées via le PwDR. Citons notamment les mesures de restauration du patrimoine naturel et de préservation de la biodiversité, les aides en zone Natura 2000, le soutien à l'agriculture biologique, l'agroforesterie, etc.

F. BRYON

NATURAL LIFE STYLE
Salopettes - Vareuses - Coiffes

Couleurs : blanc ou miel
35 % coton 65 % polyester
Enfants de 6 à 16 ans
Adultes de S à XXL et sur mesure
tarifs sur simple demande

Confectionné en Belgique
Patricia Lalosse
49, rue de Paris
1350 Jandrenouille
019/63.59.76
e-mail: natural.lifestyle@iscart.be



Le voyage des apiculteurs wallons à Amiens

C'est dès potron-minet que nous nous sommes rendus, ce jeudi de l'Ascension, aux différents points de rendez-vous avec l'autocar à destination d'Amiens. Tout le trajet se déroula sans que nous rencontrions de difficulté de circulation. Nous arrivâmes, dès lors, aux hortillonnages d'Amiens à 10 heures avec les premiers rayons de soleil. C'est donc avec entrain et bonne humeur que toute notre équipée rejoignit, par groupes de 12, les barques que le président de notre Union Apicole nous avait réservées.

La visite des jardins flottants

La visite des hortillonnages fut un émerveillement renouvelé de l'étendue des capacités des hommes de la terre à modeler cette dernière. En tant qu'agronome, j'ai travaillé dans le domaine des jardins suspendus (autrement dit: les toitures vertes) ainsi que dans celui des murs végétaux... mais pas encore dans celui des jardins flottants! Et ce ne sont pas quelques centaines de mètres carrés mais bien des centaines d'hectares s'étirant le long de la Somme et de



son affluent, l'Avre, qui ont été façonnés par la main de l'homme. Leur datation est incertaine mais les hortillonnages existaient déjà à l'époque gallo-romaine. Ce réseau de petits jardins, a été creusé dans les marais d'Amiens, Camon, Lamotte-Brebière, Longueau et Rivery. Et ce sont plusieurs milliers d'hortillons (maraîchers) qui y cultivèrent les fruits et légumes qui ont nourri la majeure partie de la population amiénoise. Au temps fort des hortillonnages, ceux-ci s'étendaient sur plus de 10.000 hectares et les denrées étaient acheminées par barque jusqu'au cœur d'Amiens, notamment au marché de la place Parmentier.

Sur certaines parcelles, de petites maisons y ont été construites: appelées les maisons grainetières, elles permettaient aux horticulteurs de séjourner sur place et de ne pas perdre de temps pour rejoindre leurs lopins de terre. Leur appellation vient de l'annexe servant à produire des graines semées année après année.

Sauvés de l'urbanisation dès les années 70 par une association de protecteurs dévoués, les hortillonnages sont essentiellement devenus des jardins d'agrément. Seule une poignée de maraîchers continuent à cultiver une vingtaine d'hectares. Notre guide nous assura qu'au cours des transbordements, aucun engin horticole n'a un jour terminé au fond d'un rieu (canal). Cela demande une certaine maîtrise de la conduite d'une barque !

Chacun d'entre-nous scrutait à gauche et à droite les moindres signes de présence de nos avettes. L'activité apicole existe encore dans les hortillons, nous avons aperçu furtivement un rucher et son cortège

de butineuses, mais elle est également en déclin.



Temps libre à Amiens

Cette première «découverte paysagère» effectuée, l'autocariste, après un petit détour involontaire, nous déposa sur le parvis de la cathédrale à 11H30. Notre groupe se dispersa, alors, dans les différentes rues piétonnes du centre ville au gré de la volonté de chacun. Certains visitèrent la cathédrale sans attendre et d'autres s'attablèrent dans différents restaurants ou sur différentes terrasses en bordure de Somme pour profiter des





rayons de soleil de plus en plus présents. Après s'être délecté de ficelles picardes, de macarons et autres spécialités locales, quelques-uns d'entre nous continuèrent leur après-midi à Amiens afin de participer à la visite guidée de la cathédrale que l'Office du Tourisme local proposait cet après-midi férié.



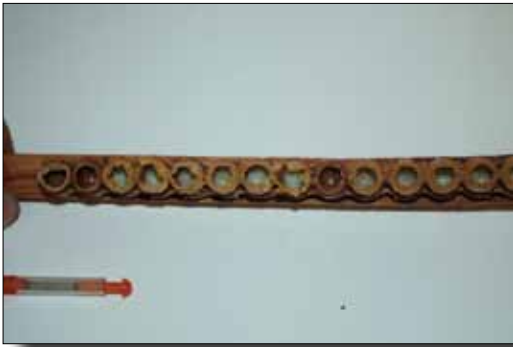
La visite d'un producteur de gelée royale

La grosse majorité de notre groupe, formé d'apiculteurs, reprit le car à 14 heures afin de rendre visite à un producteur de gelée royale, Michel Waroude, basé dans la campagne picarde à Inval-Boiron. Aidé d'un apprenti espagnol, il produit de la gelée royale sur une trentaine de ruches. Son rucher comporte au total près de 300 ruches de type Dadant 10 cadres. Les ruches servant à la production de gelée royale sont munies d'une grille à reine verticale : du côté où se trouvent 6 cadres il y a la reine. Les 4 cadres de l'autre côté de la grille servent à la production de la gelée royale.

Le secret d'un taux maximal d'acceptation des larves, et donc de production

maximale de gelée royale, est l'âge et la fraîcheur de celles-ci. La technique utilisée par M. Waroude débute 4 jours avant le greffage. Il encage la reine sur un cadre à la cire étirée (voir illustration B.A. n° 2 /2014, page 50). Ce cadre sera de préférence vieux : le contraste offert par la cire noircie permet de mieux distinguer les jeunes larves. Après 24 heures, le cadre est pondu, la reine libérée, le cadre remis dans la ruche hors de la cage. Ces larves étant toutes de même âge, cela évite de perdre du temps quant au choix des larves à greffer. 2 jours plus tard, le cadre est transporté dans le « laboratoire » où ont lieu les étapes de greffage et de récolte de la gelée. Le picking a lieu 2 fois par semaine, le lundi et le vendredi, à raison de 4.000 à 5.000 larves greffées. Les cadres porte-barrettes peuvent accueillir 4 à 8 barrettes de 30





cupules. Le soir du greffage, chaque ruche élèveuse reçoit 1 cadre porte-barrettes. Les performances de production de chaque colonie élèveuse sont suivies et permettent d'évaluer leur potentiel, variant entre 50 et 100g (compter environ 0,5g/cupule). Il y a clairement des colonies plus aptes à produire plus de gelée royale que d'autres.

Beaucoup d'entre-nous, ont été étonnés de la quantité de cadres et ruches, encore en bon état, qui n'étaient plus utilisés par M. Waroude. Je suis le premier à reconnaître que la mentalité d'un apiculteur amateur est diamétralement opposée à celle d'un apiculteur professionnel. Et ce n'est pas un luxe de ce dernier que de changer de matériel aussi régulièrement mais bien une nécessité d'ordre sanitaire. Sans vouloir verser dans le catastrophisme, je reprendrai ici les récents propos de l'AFSCA à propos de la loque américaine mais qui peuvent être appliqués de façon générale en apiculture : « ... L'introduction d'abeilles, de produits apicoles ou du matériel qui a été en contact avec des abeilles d'origine étrangère contient toujours un risque réel pour l'introduction de maladies. Ceci

L'introduction d'abeilles ... d'origine étrangère contient toujours un risque réel pour l'introduction de maladies.

doit être fait avec précaution et en tenant compte des mesures d'hygiène. »

M. Waroude ne produit que de la gelée royale fraîche, suivant le cahier des charges du Groupement des Producteurs (français) de Gelée Royale. Vendue en pilulier de 10 g protégée par un étui en liège, chaque contenant est numéroté et se voit apposer le logo « gelée royale française » si le producteur respecte la charte de qualité.

La visite de la Maison de l'Abeille

Puis vint le regroupement général à 18 heures pour se diriger vers la Maison de l'Abeille, installée dans ce qui était autrefois la gare ferroviaire de Thézy-Glimont. Nous y sommes aimablement accueillis par Bernard Lamidel, secrétaire de l'Union Syndicale des Apiculteurs Picards (USAP). Achetée et rénovée dans les années 90, ses fonctions sont multiples. Il s'agit d'une collection impressionnante de tout ce qui touche de près ou de loin à l'apiculture et à l'abeille : allant du matériel apicole utilisé par nos prédécesseurs, en passant par toute l'iconographie imaginable de



l'abeille ou encore des pots de miel, de bouteilles d'hydromel et autres chouchen de toutes les provenances. Leur dégustation

a dû animer pas mal de soirées ! Les adhérents de l'USAP disposent également d'un point de dépôt lors de commandes de matériel apicole et d'une miellerie équipée. Ce bâtiment abrite aussi les conseils d'administration, le rucher-école et les formations dispensées par l'USAP. La visite des lieux se poursuit librement et des petits groupes de discussion se formèrent ici et là, débattant des techniques de lutte alternative contre le varroa, d'un nouveau modèle de trappe à pollen (dont je n'ai toujours pas compris le fonctionnement). Vraiment, cette gare a su garder son rôle de point de rassemblement où de

nombreuses routes se croisent. Leur blog est également une source d'informations à consulter sans limite : <http://usap80.blogspot.be/>

Un petit crochet pour une rapide restauration et il était temps, pour nous, de rejoindre nos douces pénates. Nous y rentrerons tard le soir, dans le noir mais la tête pleine de soleil, de verdure, de souvenirs et d'un accueil rempli de sympathie et de gentillesse. Que Messieurs Michel Waroude et Bernard Lamidel en soient encore ici remerciés. Ce sera avec un grand plaisir que nous les accueillerons, si à l'avenir, ils venaient nous rendre visite à leur tour.

Tim VAN WYNSBERGHE

