

JOURNÉE D'ÉCHANGES L'ABEILLE ET L'APICULTURE



Actes de la journée du 6 novembre 2009

Mars 2010

SOMMAIRE

OUVERTURE DE LA « JOURNÉE DE L'ABEILLE », Béatrice Caron	5
LE MONDE DES HYMÉNOPTÈRES ET DES ABEILLES, Alain Gigaux	7
NOTRE ABEILLE NOIRE, Didier Demarcq	15
INFLUENCE DE LA CONDUITE DES HAIES BOCAGÈRES DE L'AVESNOIS SUR LEUR VALEUR MELLIFÈRE ? Hervé Stien	21
SAUVEGARDE DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE POLLINISATRICE ET AUXILIAIRE PAR LA CONSERVATION ET LA GESTION DES HABITATS, Didier Rommel.....	25
SITUATION SANITAIRE, MALADIES ET PROBLÈMES ACTUELS AYANT DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉTAT DE SANTÉ DES ABEILLES Marcel Decofour	31
L'APICULTURE EUROPÉENNE, Étienne Bruneau	37
ETHNOGRAPHIE DE QUELQUES RUCHES TRADITIONNELLES, Bruno de Foucault.....	43
LA POLLINISATION, Béatrice Caron et Bruno de Foucault.....	53
LES PRODUITS DE LA RUCHE, Béatrice Caron	57
Liste des participants.....	63

OUVERTURE DE LA « JOURNÉE DE L'ABEILLE »

par Béatrice CARON

GSAN

Le Groupement sanitaire apicole du Nord a pour objet, en étroite liaison avec les services vétérinaires du ministère de l'Agriculture, de contribuer à la prophylaxie des affections touchant les colonies d'abeilles et d'enrayer leur développement. Il contribue aussi à l'étude de tous les moyens susceptibles d'améliorer la protection des abeilles contre toute affection, il contribue à la sélection de souches d'abeilles les mieux adaptées à notre région en privilégiant l'écotype local, il contribue à vulgariser les connaissances apicoles dans les domaines sanitaire et génétique ainsi que les techniques de prophylaxie et de sélection. Siègent en son sein les représentants des différents syndicats apicoles du département ainsi qu'un représentant des apiculteurs professionnels, un assistant sanitaire départemental et le représentant de la direction des services vétérinaires.

Planifiée par le Conseil scientifique de l'environnement Nord – Pas-de-Calais et organisée en partenariat avec le Groupement sanitaire apicole du Nord, cette journée trouve toute sa raison d'être dans l'actualité, relativement proche, du congrès scientifique de référence internationale Apimondia qui s'est déroulé à Montpellier du 15 au 20 septembre 2009 et dont le thème était ***L'abeille, sentinelle de l'environnement***, un sujet qui s'impose, en effet, à l'heure où l'abeille est confrontée à un taux de mortalité record, comme en France où en moyenne 300 000 colonies ont disparu tous les ans entre 1995 et 2005.

La sauvegarde de l'abeille est un enjeu stratégique qui va bien au-delà du monde des apiculteurs... car, vous le découvrirez au cours de cette journée, l'abeille œuvre pour nous chaque jour ! Et je salue ici l'intérêt marqué de nos élus qui ont choisi de mettre l'abeille en vedette au travers de leur Agenda 21 et du développement durable par différentes actions notables dont la presse s'est fait l'écho. Cette inquiétude, au niveau mondial, de la disparition des pollinisateurs qui sont de précieux indicateurs de l'état de notre planète est relayée abondamment par les médias. Oui, on le sait tous, notre abeille va bien mal ! Cette journée sera l'occasion de parcourir rapidement le monde de l'abeille et de l'apiculture, et suscitera, je l'espère, des prises de conscience et des interrogations qui permettront d'impulser de nouvelles actions dans notre région.

Je souhaite à toutes et à tous une bonne journée.

LE MONDE DES HYMÉNOPTÈRES ET DES ABEILLES

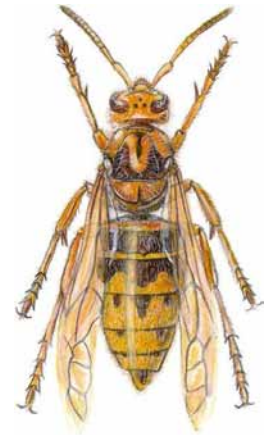
par Alain GIGAUX

CSENPC

Quand il m'a été demandé d'intervenir pour cette journée consacrée à l'abeille, j'étais content de pouvoir utiliser mes modestes compétences apicoles, mais on m'a plus tard précisé le cadre de mon exposé : le groupe des abeilles, *Apis mellifera* étant réservé aux autres intervenants ! Je vais donc vous parler des Hyménoptères. Heureusement, au fur et à mesure de la préparation, ma déception première s'est très vite estompée pour être remplacée par la curiosité et l'émerveillement devant cet ordre d'insectes tout à fait extraordinaire. Comptant plus de 120 000 espèces décrites (il en existe probablement bien davantage), les Hyménoptères sont, avec les Coléoptères, l'ordre le plus diversifié des Insectes ; apparus au Trias (il y a plus de deux cents millions d'années) pour les plus primitifs, les premières espèces sociales datent elles du Crétacé (environ 100 millions d'années).

On y retrouve ici l'organisation « classique » des insectes, avec le corps en trois parties (figure ci-contre) :

- la tête qui porte les yeux composés et trois ocelles, les antennes, les pièces buccales avec des mandibules broyeuses et les autres pièces qui servent à lécher ou aspirer ;
- le thorax avec deux paires d'ailes, couplées par un système de crochets, trois paires de pattes ;
- l'abdomen qui contient les organes reproducteurs et digestifs.



Ce sont des insectes à métamorphoses dites complètes ; la larve est donc très différente de l'adulte ou *imago*, tant par son aspect que par sa biologie, nous y reviendrons.

Cet ordre est divisé en deux sous-ordres de très inégale importance, quantitativement :

- les **Symphytes** ou « mouches à scie » (la femelle possède une tarière en forme de scie à l'extrémité de l'abdomen ; photo ci-contre) ; l'abdomen est soudé au thorax et la larve est une (fausse) chenille ;
- Les **Apocrites** (sous-ordre beaucoup plus important) sont facilement identifiables : ce sont ceux qui ont « une taille de guêpe » (l'abdomen est relié au reste du corps par un étranglement, le pétiole ; photo ci-contre).



Retournons en été, quand les guêpes nous importunent et distinguons :

- les Térébrants ou porte-tarière (ci-contre) ; la tarière permet l'introduction des oeufs dans le sol ou dans l'hôte animal ou végétal ; ce n'est pas un organe vulnérant, même s'il est parfois impressionnant ;
- les Aculéates ou porte-aiguillon (ceux qui piquent ; ci-contre) ; l'aiguillon ou dard de la femelle permet l'injection de venin ; signalons que, dans la plupart des cas, ces insectes n'utilisent la piqûre que comme moyen de défense, et encore ça ne concerne que les femelles ! C'est dans ce groupe, dit parfois des Hyménoptères supérieurs, qu'on observe un très grand développement des facultés psychiques (paralyse et transport des proies, construction et travaux variés, sociétés) ; on différenciera les abeilles des guêpes par la nourriture donnée aux larves : les abeilles utilisent le miel qu'elles produisent.



Je ne détaillerai pas davantage les caractéristiques morphologiques, secondaires ici, et de manière générale je ne m'attarderai pas sur le nombre d'articles des antennes ou sur le nombre de poils sur le troisième article du tarse de la deuxième paire de pattes, nécessaire pourtant pour identifier une espèce ; je citerai les noms latins seulement quand cela sera indispensable... En effet, la vraie richesse des Hyménoptères se situe dans leur biologie. Nous envisagerons ainsi quelques modalités remarquables de la reproduction (parthénogénèse, polyembryonie...), les soins aux larves, le parasitisme et l'hyperparasitisme, les insectes coucous et le commensalisme, les constructions et autres travaux, la vie sociale, l'importance pour l'homme (pollinisation, lutte biologique contre les ravageurs...).

LES MODES DE REPRODUCTION

On connaît en général la parthénogénèse (du grec **parthenos** = vierge), c'est-à-dire paradoxalement la reproduction sexuée sans fécondation ; c'est un mécanisme général chez les Hyménoptères et il donne naissance ici à des individus de sexe mâle : on parle de parthénogénèse arrhénotoque (du grec **arren** = mâle). Prenons (quand même) l'exemple de l'abeille. Les colonies comportent trois types de membres : une femelle fertile (la reine ou plutôt la mère), des femelles « stériles » (les ouvrières photographiées ci-contre entourant une reine), des mâles (les faux-bourdons).



La jeune reine ne s'accouple qu'au cours du vol nuptial avec un ou plusieurs mâles ; les spermatozoïdes sont alors stockés dans les réceptacles séminaux ; au moment de la ponte, en fonction de certains stimuli, il y a ou non libération d'un spermatozoïde. L'oeuf fécondé, diploïde, donne une femelle, reine fertile ou ouvrière selon la loge et l'alimentation ; l'ovule, haploïde, se développe par parthénogenèse et donne un mâle. Ainsi, une vieille reine, qui a épuisé son stock de gamètes mâles, ne donnera que des mâles, on parle alors de ruche bourdonnante. De même, si la reine meurt sans avoir été remplacée, des ouvrières, stériles, redeviennent fertiles, mais, n'étant pas fécondées, ne donnent que des mâles ; dans ces deux cas, la colonie finit par mourir...

La polyembryonnie n'est pas l'apanage du tatou ! Un tout petit hyménoptère de moins de 1 mm, ***Ageniaspis fuscicollis***, dépose un seul oeuf dans la chenille qu'il parasite ; il se fragmente dans la proie et chaque partie donnera finalement un insecte parfait ; ainsi, plusieurs centaines d'individus génétiquement identiques naissent à partir d'un seul oeuf (on a bonne mine avec nos jumeaux vrais !).

L'hétérogonie est l'alternance de générations sexuées et asexuées dans un cycle évolutif compliqué ; une génération de femelles agames (asexuées) pond des oeufs donnant des individus des deux sexes ; cela concerne les ***Cynips*** (vaste groupe de petits hyménoptères qui produisent des galles sur les plantes qu'ils parasitent ; ci-contre) ; les deux générations ne produisent pas les mêmes galles et ne se développent pas forcément sur la même espèce.



Il a aussi été observé chez de rares espèces la croissance des oeufs (masse multipliée par huit !) par endosmose, c'est-à-dire par absorption des liquides de la proie à travers la paroi de l'oeuf !

LES SOINS AUX LARVES

Les larves d'hyménoptères sont les plus entourées qui soient ! Les adultes ont pour fonction de se reproduire et de préparer la vie de la larve, qui n'a jamais à chercher sa nourriture. Le cas le plus simple est l'oviposition dans la plante (le dépôt de l'oeuf peut se faire dans le bois) ou dans l'animal hôte : dès l'éclosion, la larve est directement à table ! Et elle dispose de toute la nourriture dont elle aura besoin, voire largement plus.

Chez les Aculéates (guêpes, fourmis, bourdons, abeilles), pour protéger et nourrir les larves, il y a construction d'un nid, puis approvisionnement du nid.

Certaines espèces sont très inventives ! Les guêpes fouisseuses (Pompiles) creusent un nid dans lequel elles stockent de la nourriture, en général des araignées ; pour cela, il ne faut pas tuer l'araignée (qui se décomposerait), mais elle ne peut pas non plus être ramenée vivante (elle s'enfuirait) ; la proie est donc en quelque sorte mise en condition : la guêpe paralyse sa proie par une piqûre (le venin provoque des lésions du tissu nerveux) puis lui sectionne les pattes et enfin l'amène au nid... avant de pondre un oeuf dans l'araignée ainsi conservée. D'autres guêpes (Bembex)

chassent des mouches ; l'adulte approvisionne la larve en lui fournissant des proies de plus en plus grosses au cours de sa croissance ; c'est d'autant plus remarquable que la guêpe élève souvent plusieurs larves en même temps, d'âges donc de tailles différentes. Le Philante apivore décrit par Fabre garnit son nid d'abeilles domestiques, en prévoyant le sexe de l'oeuf qu'il pond, cinq abeilles pour une femelle, trois seulement pour un mâle, plus petit que la femelle !

Le nec plus ultra s'observe chez les espèces sociales : les larves ne sont pas capables de se nourrir, elles sont littéralement élevées par les ouvrières qui les alimentent de l'éclosion jusqu'à la nymphose.

PARASITISME ET COMMENSALISME

De nombreux cas de parasitisme ont déjà été cités ; on peut ajouter l'hyperparasitisme : ainsi il peut y avoir trois, voire quatre sortes d'insectes « emboîtés » : l'insecte victime, le parasite primaire (ichneumon par ex.), un parasite secondaire de l'ichneumon (un chalcidien) et même parfois un parasite du chalcidien. Le kleptoparasitisme concerne souvent des insectes qui ont perdu la faculté de paralyser leur proie, ils sont devenus voleurs ! Il en est ainsi de certains Pompiles, les Ceropales, qui guettent un autre Pompile revenant avec une araignée pour la lui voler !

Les insectes coucous sont surtout des guêpes et des abeilles : comme chez l'oiseau, l'abeille-coucou pond ses oeufs dans le nid d'abeilles solitaires ; la larve naît en premier, tue la larve de l'hôte et se nourrit de ses réserves...

Les guêpes sociales peuvent être aussi parasitées par des guêpes coucous qui ont perdu la capacité de construire un nid ou d'élever leur progéniture ; la guêpe parasite s'introduit dans le nid de l'espèce hôte, tue la reine et commence à pondre ; les ouvrières vont élever les larves du coucou et peu à peu la population d'origine est remplacée par les descendants de la guêpe coucou... On observe un phénomène comparable chez des fourmis.

On peut considérer comme du commensalisme la relation entre l'abeille Psithyre des prés et des bourdons Bombus : l'abeille ne peut plus transporter de pollen et par conséquent ne peut plus se nourrir et surtout ne peut plus nourrir ses larves ; l'hôte accepte cette abeille qui vit et qui pond dans son nid, et il en nourrit les larves.

CONSTRUCTIONS ET AUTRES TRAVAUX

Pour construire le nid, l'insecte doit se faire mineur, maçon, puisatier, résinier, cotonnier... Ses outils sont essentiellement ses mandibules ! Observons un guêpier souterrain (ci-contre) ou un nid de frelon, confectionné parfois



dans l'obscurité, à partir de pâte à papier produite avec des particules de bois transformées en boulettes avec la salive ; il s'agit d'une construction remarquable par sa solidité, sa rationalité, son économie et, n'ayons pas peur des mots, sa beauté...

LA VIE SOCIALE

Je ne développerai pas trop ce point ; parmi les Insectes sociaux, seuls les Termites ne sont pas des Hyménoptères ; on peut distinguer trois types :

- les guêpes sociales et les bourdons ont des colonies annuelles ; seules hivernent les femelles fécondées qui généreront de nouvelles colonies l'année suivante ;
- les fourmis ont des colonies permanentes sur plusieurs années, dépendant de la femelle fondatrice ;
- c'est chez l'abeille mellifère que la vie sociale est la plus aboutie : la société se perpétue théoriquement indéfiniment ; l'individu n'est plus l'abeille mais la colonie, qui se multiplie par essaimage...

Dans les trois cas, on distingue femelle, mâles et femelles ouvrières, étant entendu que cette vie sociale se caractérise par le partage des tâches !

IMPORTANCE POUR L'HOMME

Pollinisation

Ce sujet sera repris au cours de la journée ; je rappellerai simplement que les Hyménoptères (et pas seulement l'abeille domestique) sont les agents essentiels de la pollinisation ; à cet égard, la raréfaction des bourdons, des guêpes et abeilles solitaires, la destruction des guêpes liée à la crainte des piqûres doivent nous faire réfléchir aux solutions à apporter...

Lutte biologique contre les ravageurs

Pour faire comprendre les métamorphoses des insectes à des élèves de cinquième, il est facile de récolter à la rentrée de septembre des chenilles de Piéride du chou, ce papillon blanc très commun, et de suivre la croissance des chenilles, la formation de la chrysalide (nymphe ou cocon), la mue imaginale et la « naissance » du papillon (si on veut une image, ce qui se passe ainsi dans la chrysalide, c'est la transformation d'une voiture en avion, en utilisant uniquement et entièrement les pièces de la voiture !) . On peut aussi compter les chenilles introduites dans l'élevage, le nombre de papillons obtenus... Surprise, le pourcentage de réussite quoi qu'on fasse ne dépasse guère quinze pour cent (il en est de même dans les conditions naturelles).

Une observation plus attentive montre, en toute fin de croissance de la chenille, un scénario digne des pires films d'horreur : vingt à trente larves minuscules transpercent la peau de la chenille (ci-dessous à gauche) et se nymphosent dans un cocon jaune, abandonnant une dépouille vide... À la

loupe binoculaire, un peu plus tard, ces petits cocons montrent leur sommet découpé et, quand on ouvre la boîte, des petites « mouches » s'envolent (ci-dessous à droite) ; que s'est-il passé ? La femelle d'un petit Hyménoptère, ***Apanteles glomeratus***, pond environ deux mille oeufs par groupes d'une trentaine dans chaque jeune chenille de Piéride ; les larves d'***Apanteles*** se développent en même temps que la chenille en se nourrissant de son contenu et abandonnent leur hôte, vide et inutile, à maturité. Ainsi le parasitisme des chenilles de Piéride par ***Apanteles*** limite la multiplication du papillon ravageur du chou ; c'est un exemple de lutte biologique, que les Américains ont utilisé dès les années 1880 en important ***Apanteles*** pour lutter contre la Piéride. Remarquons qu'***Apanteles*** est souvent hyperparasité par un autre hyménoptère !



Il existe de très nombreuses espèces d'Hyménoptères, en particulier des porte-tarières, dont les larves parasitent ainsi des larves d'insectes, Lépidoptères et Coléoptères ravageurs en particulier. Rappelons également que les guêpes détruisent de très nombreux insectes dont elles se nourrissent ou qu'elles fournissent à leurs larves. On peut aussi citer des Chalcidoïdes, groupe d'espèces en général très petites qui parasitent les oeufs et les larves de la plupart des ordres d'Insectes ; certaines espèces sont utilisées dans la lutte contre les cochenilles. J'ai appris que les éleveurs de porc bretons commencent à utiliser des oeufs de ces Hyménoptères pour lutter contre les invasions de mouches dans leurs élevages.

Industrie et ingénierie

L'homme observe et copie ce qu'il voit dans la nature ; il a ainsi repris la structure alvéolaire dite en nid d'abeille pour des constructions solides, légères et peu gourmandes en matière... On parlera également plus tard dans cette journée des productions de la ruche : miel, pollen, propolis et leurs diverses applications...

CONCLUSION

L'ordre des Hyménoptères, et pas seulement l'abeille domestique, est d'une extrême importance pour l'homme. Je terminerai par deux clins d'œil. D'abord cet article extrait d'une revue apicole de 1912 : on y fait état de l'utilisation d'*Apanteles lateralis* dans le combat contre la fausse teigne des ruches : les apiculteurs sont des précurseurs... Et enfin, nous avons tous entendu dire que le Frelon asiatique (ci-contre), malencontreusement introduit il



y a seulement quelques années, colonise très rapidement notre territoire : il aurait été observé dans le Bassin parisien ; il cause des dégâts très importants en dévorant nos abeilles, qui ne savent pas lutter contre cet intrus. Un apiculteur du Sud-Ouest a trouvé une méthode efficace : le Frelon asiatique est gourmand... de bière ! Des pièges à bière, placés au bon moment (au printemps quand les femelles fondatrices sortent d'hivernage) ou au bon endroit (près des nids pour affaiblir les colonies) font l'affaire !

NOTRE ABEILLE NOIRE

par Didier DEMARCQ

GSAN

L'ÉCOTYPE CHIMAY-VALENCIENNES

Le genre *Apis* est formé de quatre espèces : *Apis mellifera*, *Apis dorsata*, *Apis florea* et *Apis cerana*. Ces trois dernières, situées en Asie, sont très différentes de notre *A. mellifera* qui, elle, occupe notamment l'Europe et l'Afrique (carte ci-contre).



En Europe, *Apis mellifera* s'étend des Pyrénées aux pays scandinaves et jusqu'en Russie et l'Oural. Dans cette zone très étendue, on distingue des sous-espèces dont les quatre principales sont : *carnica* (la carnolienne), située vers la Slovénie, la Hongrie et l'Autriche ; *ligustica* (l'italienne) située dans la péninsule italienne ; *caucasica* (la caucasienne) située vers le Caucase et la Géorgie ; enfin *mellifera* (l'abeille noire) (photos ci-dessous) située en France et quelques pays d'Europe de l'Est. Ce sont ces sous-espèces que les apiculteurs appellent les « races » d'abeilles. Ces « races » se distinguent les unes des autres par des caractéristiques différentes : nervure des ailes, couleur de l'abdomen, longueur de la langue, pilosité... Grâce aux mesures biométriques, on peut donc identifier ces différentes « races ». Il existe encore une autre « race » : la Buckfast, qui elle n'est pas une race géographique mais une race obtenue par différents croisements d'abeilles. Elle est classée comme telle parce qu'elle a une stabilité génétique.

L'aire de répartition de notre abeille noire est très vaste. Il est évident que sous l'effet de la sélection naturelle, directement liée aux conditions climatiques et à la flore, il existe une grande diversité biologique d'abeilles noires. Chaque population locale réunit donc un ensemble d'adaptations tout à fait spécifiques à son environnement : c'est ce qu'on appelle l'écotype. Chez nous, l'écotype Chimay-Valenciennes a été répertorié grâce aux travaux de Jean Vaillant et Hubert Guerriat, suite à des analyses biométriques, mais aussi par des études plus poussées portant sur l'ADN mitochondrial. Cet écotpe porte le nom Chimay-Valenciennes par rapport à ces découvreurs : Hubert Guerriat pour Chimay, Jean Vaillant pour Valenciennes. On retrouve cet écotpe évidemment dans tout le nord de la France où les conditions écologiques (climat, flore) sont quasiment les mêmes.

*A. m. ligustica**A. m. carnica**A. m. caucasica**A. m. mellifera*

CONSERVATION

Cette évolution naturelle qui a amené l'équilibre entre notre abeille locale et notre région est un patrimoine, un patrimoine irremplaçable. L'introduction de races autres dans la région induit le métissage de ces abeilles indigènes. Ce métissage incontrôlé et incontrôlable nous impose des dégénérescences qui ont pour effet l'accroissement de l'agressivité, la nervosité sur les cadres, l'essaimage intempestif et encore diverses anomalies de comportement. Ce qui est plus grave, c'est le risque de voir disparaître cette abeille noire locale qui est, comme on vient de le dire, la plus adaptée à notre région. Il est donc impératif de préserver cette abeille et chaque apiculteur engage sa responsabilité dans le maintien de cette biodiversité qu'il faut transmettre à nos descendants.

POURQUOI ÉLEVER L'ABEILLE NOIRE ?

L'abeille noire est la plus utilisée dans sa zone d'existence. Elle est adaptée à la région mais aussi à notre système d'apiculture, c'est-à-dire une apiculture extensive (par opposition à l'apiculture intensive) qui est la plus pratiquée chez nous. C'est une apiculture « tranquille », en harmonie avec la

nature, avec une abeille rustique qui se développe naturellement bien et qui demande un minimum de soins. Elle permet de produire du miel de manière régulière. C'est l'abeille qui reviendrait naturellement si on cessait toute importation d'autres races.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ABEILLE NOIRE

C'est une abeille qui développe son couvain avec prudence, c'est-à-dire qu'elle ajuste son élevage aux rentrées et aux stocks de nourriture, et aussi en fonction des conditions climatiques. De ce fait, elle a toujours une réserve permanente de nourriture (miel, pollen) ; elle est économe, ce qui en fait sa rusticité.

Le développement du couvain est un peu tardif au printemps mais, dès les premiers apports de pollen frais (saule marsault), l'agrandissement du couvain est en marche, juste ce qu'il faut pour obtenir une population butineuse prête pour la grande miellée fin avril-début mai.

Vers le 15-20 juillet, les miellées moins massives, voire inexistantes, provoquent chez notre abeille la réduction de sa ponte en vue de préparer, déjà, l'hivernage. Le miel n'est plus stocké dans la hausse et les abeilles garnissent plutôt le corps de la ruche à la place du couvain réduit.

L'hivernage se fait avec des populations moyennes (toujours l'économie). La relance de la ponte aux dernières miellées et rentrées de pollen de l'automne garantit de bonnes abeilles d'hivernage, prêtes à redémarrer la ruche à la saison suivante.

Le nid est toujours bien organisé (photo ci-contre) : couvain au centre, une barre de pollen au dessus et à proximité, et un haut de cadre toujours garni de miel. Le nombre de cadres de couvain ne dépasse jamais huit à neuf. Les cadres de rive sont toujours garnis de pollen et de miel.

Au niveau de l'essaimage, si les reines sont jeunes, on estime à 15% le taux d'essaimage sans intervention (suppression des cellules royales).

Par mauvais temps, on a remarqué que l'accouplement des reines peut se faire à proximité du rucher. On constate aussi une tendance marquée à la supersédure (changement de reine sans essaimage).

On reproche à l'abeille noire sa nervosité sur les cadres et son comportement de défense. Cette « agressivité » n'est pas un défaut puisqu'une sélection permet d'éliminer cet inconvénient. En fait, ce comportement est la conséquence des métiages et on prouve qu'une abeille noire non croisée et sélectionnée est aussi douce que les autres.

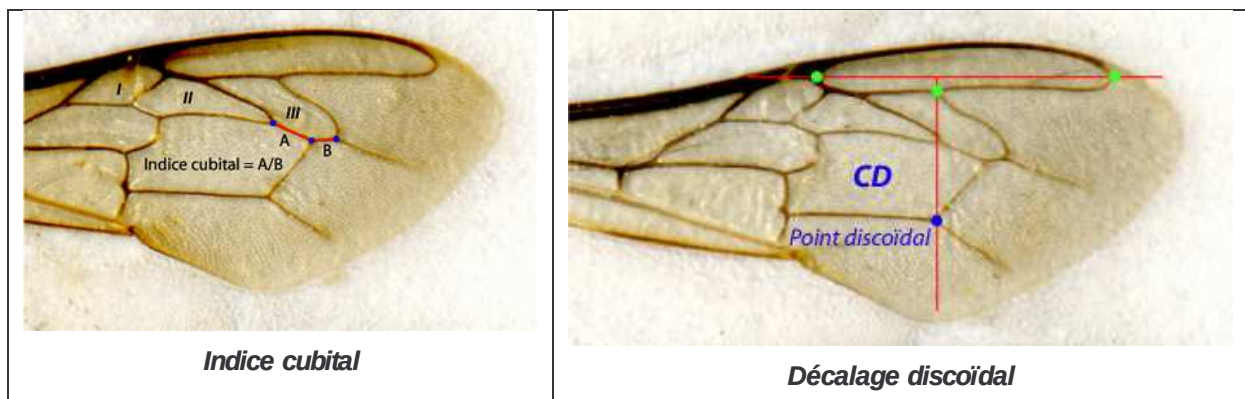


AVEZ-VOUS DES ABEILLES NOIRES ?

Un apiculteur n'ayant jamais introduit de souches étrangères dans son cheptel et laissant faire la sélection naturelle peut encore posséder des abeilles noires. Comment le savoir ? Comment les reconnaître ? D'abord une abeille noire... est noire. Elle ne doit pas posséder de couleur jaune ou orangée sur le deuxième anneau (tergite) de l'abdomen. La présence de taches colorées sur ce tergite est signe d'un métissage avec une italienne ou une Buckfast. Ensuite, on peut observer les bandes de poils (tomentum) qui donnent un aspect feutré à l'abdomen. Chez l'abeille noire, ces bandes grisâtres sont étroites, plus petites que la partie noire et glabre des anneaux. Ce tomentum s'observe sur les troisième, quatrième et cinquième tergites.

Les ***carnica*** et caucasienne possèdent des tomentum plus larges, ce qui donne un aspect grisâtre à l'abdomen. Le métissage avec l'une de ces races a donc pour conséquence un tomentum plus large.

Ces deux critères s'observent à l'œil nu, voire avec une loupe, et doivent se retrouver sur un grand nombre d'individus de la colonie. Si ces deux caractéristiques de l'abeille noire sont observées, nous pouvons parfaire la recherche grâce à une biométrie sur les nervures des ailes (indice cubital et décalage discoïdal). On peut ainsi déterminer le taux de métissage et, mieux, dire si la souche est pure.



COMMENT PRÉPARER LES AILES POUR LA BIOMÉTRIE

On utilise un transparent de rétroprojecteur (feuille plexi souple) dans lequel on découpe une bande dans la largeur. On y installe tout au long un scotch double face sur lequel on va venir coller les ailes. On coupe les deux ailes droites, on élimine la plus petite (la biométrie se faisant sur la grande aile). À l'aide d'un petit pinceau (n° 0) humecté (à la bouche), on transporte l'aile pour venir la coller sur le scotch. On appuie bien dessus avec l'autre extrémité du pinceau pour améliorer l'adhérence. On dispose les ailes en rang d'oignon sur toute la longueur. Un minimum de 25 est suffisant, mais une quarantaine, c'est mieux. On referme l'échantillon en plaçant une deuxième bande de transparent (de même dimension) qui se colle par dessus, sur le scotch. L'échantillon est prêt. Ne pas oublier de

noter, au feutre ou en collant une petite étiquette, le lieu, la date, le numéro de la ruche, le nom de l'apiculteur et son contact.

On peut envoyer ces échantillons à Didier DEMARCQ, 3 Vieille, 59150 Wattrelos ; à Didier ROMMEL, 74 rue Albert Poidevin, 59229 Uxem ; ou à Simon GORNY, 1212 rue du Moulin, 62840 Sailly-sur-la-Lys. Ces apiculteurs possèdent les logiciels qui permettent des mesures rapides. Les résultats vous sont envoyés dès que les mesures sont effectuées.



INFLUENCE DE LA CONDUITE DES HAIES BOCAGÈRES DE L'AVESNOIS SUR LEUR VALEUR MELLIFÈRE

par Hervé STIEN

GSAN

Dans la végétation, trois niveaux intéressent les abeilles.

LA STRATE ARBORESCENTE

Elle est en progrès surtout dans les « haies de chemin » (car les règles de voisinage ne s'appliquent pas sur la voie publique) quand les fils électriques et/ou téléphoniques sont absents. Frênes, ormes, saules fournissent du pollen de qualité au printemps ; les tilleuls sont trop appréciés par les herbivores, bovins ou équins pour prospérer en limite d'herbage ; les chênes pourraient fournir pollen et miellat, mais ils sont très rares. Le robinier est historiquement absent ; quelques apiculteurs en ont planté près de leurs ruches pour amorcer une hypothétique récolte sur les plantations des échangeurs et urbaines. Il semble que les conditions météorologiques et édaphiques ne soient pas réunies dans l'Avesnois pour cette production si réputée. Les aubépines peuvent gagner la strate arborescente quand on leur laisse le temps : « **Bois d'épine vaut du charbon** » ; les charmes, plus abondants en Thiérache de l'Aisne, ont toujours eu une vocation de production de bois.

LA STRATE ARBUSTIVE

L'aubépine fleurit en abondance trois-quatre ans après la taille ; malgré l'abondante floraison qui surprend les obsédés du feu bactérien, l'Avesnois n'est pas connu pour son miel d'aubépine que je n'ai vu monofloral qu'en Flandre intérieure.

Dans l'ouest de l'Avesnois, les haies riveraines doivent être taillées « **à deux mètres , tous les trois ans** » ; partout existent des usages locaux qui s'imposent sur le code rural ; dans l'arrondissement de Vervins, Thiérache de l'Aisne, ces usages locaux ont été imprimés et exhumés par Henri Braillon. Car l'application stricte du code rural ne permettrait que le maintien d'un avorton de bocage sans aucune valeur écologique ni mellifère. Enfin l'essor actuel de la filière bois déchiqueté va induire une nouvelle modification de la conduite de la haie bocagère car « **trois ans, c'est vraiment un minimum pour obtenir une valeur calorique ; plus, c'est mieux** ». La proportion des aubépines en fleur devrait augmenter conjointement avec le développement de cette filière et donc peut-être des récoltes de miel d'aubépine en vue.

Beaucoup de naturalistes se désolent du peu d'intérêt des haies rabattues trop bas et trop souvent. Elles ne jouent plus que le rôle de clôture, avec quelques **Ribes** au rôle apicole majeur car

précoce.

Les haies de remembrement seront évoquées à part car leur composition botanique est très différente. Régions d'abord le cas du prunellier ; la seule évocation de son nom suffit à creuser un fossé incommensurable entre les praticiens de terrain et les partisans des haies qui.... ne connaissent pas toujours les contraintes de l'entretien des haies : ses épines ont la réputation de traverser les gants de cuir les plus épais et même les paumes de main, ses nombreux surjets (cf. robinier) obligent à un gyrobroyage régulier car les herbivores ne parviennent pas à l'abriter. L'érable champêtre, très mellifère comme tous les Aceracées, a l'avantage de bien monter dans les haies de chemin, même s'il produit moins de bois que les autres érables.

La viorne obier y est présente en abondance ; comme beaucoup de Caprifoliacées (excepté le chèvrefeuille), elle attire surtout les diptères ; sa fructification, très spectaculaire dans le paysage automnal, risque de provoquer des accidents par toxicité : les herbivores n'y touchent pas, mais des oiseaux confinés (en cage ou volière) pourraient s'empoisonner. Le sureau a quasi la réputation d'un parasite : il fait mourir les pieds d'aubépine voisins ; il faut régulièrement réduire son développement. En badigeonnant la souche au Roundup, on parvient à l'éliminer sans faire de trous dans la haie. Les cornouillers sanguins sont aussi rares dans les haies traditionnelles qu'abondants dans les haies de remembrement ; peut-être résistent-ils mal à la dent des herbivores ? Nous le saurons dans quelques années puisque les éleveurs commencent à déplacer les cinq barbelés de protection placés à 50 cm du pied de la haie plantée lors des derniers remembrements par un nombre variable, mais toujours inférieur, et collés à la haie ; dans ce cas la pression des herbivores est différente.

Les lianes méritent toute notre attention : les ronces sont très mellifères ; leur longue floraison, jusqu'à fin juillet, clôt la récolte de miel d'été ; leur abondance est souvent liée à un abandon de l'entretien de la haie et à l'absence totale d'herbivores l'hiver, au moins lors de son implantation, à l'exception des haies gérées dans un but cynégétique exclusif : les branches ne sont pas récoltées et l'envahissement des ronces y constitue des garennes de choix.

L'églaïer et la bryone seraient favorisés par la présence hivernale d'herbivores. Cette dernière ne semble pas aussi attractive que ses cousines cultivées et cela est sûrement heureux vu sa toxicité méconnue des praticiens qui la confondent avec le houblon. Autre liane dioïque, le houblon ne semble pas visité : j'avais laissé un pied mâle pousser dans mon jardin, je n'y ai pas vu d'abeille. Le chèvrefeuille semble plaire à tous les herbivores ; sa floraison, pour odorante et mellifère qu'elle soit, ne paraît pas quantitativement importante. Le lierre est assez rare dans la haie bocagère (hormis sur les plantations linéaires de peupliers) : sa résistance aux désherbants à absorption foliaire peut le favoriser. Si son pollen d'octobre est primordial pour un bon hivernage, sa floraison ne se produit en abondance qu'à partir d'un certain développement, rarement atteint dans la haie. Il lui reste la réputation d'étouffer l'arbre sur lequel il s'accroche, ce qui n'est pas faux pour l'aubépine ; son grand intérêt apicole pousse à le favoriser sur des arbres en fin de croissance. La clématite, localement très abondante, apporte du pollen estival, mais ne fournit pas de miel

LA STRATE HERBACÉE

C'est la plus complexe à analyser et la phytosociologie serait peut-être d'un secours efficace, bien que l'influence anthropique soit majeure ; l'accumulation de bois déchiqueté au pied de la haie provoque une eutrophisation et une prolifération exclusive de nitrophiles : orties et ***Anthriscus sylvestris***. Les désherbants utilisés sur les parcelles riveraines vont sélectionner les plantes résistantes, même s'« ***il en faut pour faire crever des épines blanches*** » ; les triazines utilisées sur maïs, qui est resté longtemps la seule culture du bocage, ont fait des dégâts sur la flore ; les dérivés d'urée utilisés en post levée en font d'autres ; est-il permis de rappeler que le maïs peut être désherbé par sarclage, technique qui a l'avantage d'économiser l'eau au lieu de la polluer par des résidus d'herbicides. Les autres désherbants sélectifs peuvent être utilisés sur d'autres cultures et/ou en désherbage du pied de haie, parfois même traité au désherbant total.

La mise en valeur des parcelles riveraines joue également un rôle prépondérant : les haies peuvent séparer un herbage d'un autre, un herbage d'une culture, deux cultures : je ne connais pas de haies pérennes dans ce cas.

Finalement il reste comme facteurs non anthropiques l'exposition (une haie sera d'autant tolérée par le riverain qu'il n'a pas la « ***mauvaise ombre*** ») et les facteurs édaphiques : est-il besoin de souligner que le bocage s'est implanté sur des sols très différents ; il y a même des prairies bocagères non drainées, au moins dans l'ouest de l'Avesnois.

Que reste-t-il de mellifère dans la haie après toutes ces considérations ? Rien de significatif ! Le lamier blanc est une des rares nitrophiles mellifères, mais il n'est guère exploité par l'abeille. Les chardons ardemment visités trouvent souvent refuge en pied de haie inaccessible aux pulvérisateurs tractés, ils ne sauraient être conseillés ; le défaut d'échardonnage reste susceptible de contravention. Il est des naturalistes pour défendre l'ortie et l'***Anthriscus***. Ces nouveaux « Victor Hugo » se contentent d'***Aglais urticae*** pour justifier leur position hugolienne (« ***j'aime l'araignée, j'aime l'ortie*** »). Je ne vois dans la prolifération de ces nitrophiles que la preuve de la négligence (au sens de Michel Serres dans ***Le Contrat naturel***) de nos contemporains pour la nature. Faut-il voir une sagesse de la nature dans le fait que beaucoup de mellifères sont nitrofuges ? Dans la coévolution des plantes à fleurs et des pollinisateurs, les fixateurs symbiotiques d'azote qui permettent l'entrée de l'azote dans la biosphère sont presque tous mellifères. Quant aux autres éléments, n'oublions pas un des rôles de la haie à feuilles caduques : les éléments prélevés en profondeur vont être mis à disposition des plantes cultivées en surface.

Finalement le bocage avesnois permettait traditionnellement deux récoltes : pissenlit-pommier en mai (miel de printemps) et trèfle-ronces jusqu'au 14 juillet (miel d'été). Le colza traditionnel, qui s'était développé conjointement aux primes, avait remplacé le miel de printemps. Depuis quelques années sa récolte urgente (riche en glucose) devenait de plus en plus faible et d'aucuns attribuaient cette faiblesse à sa précocité due au réchauffement climatique. 2009 aura vu un hiver normal sans récolte de miel de colza ! Les variétés modernes sont moins mellifères, ce qui gêne moins l'agriculteur

dans ses traitements phytosanitaires (insecticide contre la méligète pendant la floraison). L'accumulation des parasitoses de l'abeille conduit beaucoup de colonies à se « refaire une santé » en partie sur le colza, que nos avettes n'ont jamais récolté pur pour faire « un vulgaire fondant pâtissier au parfum de chou », comme dans les régions de grande culture, ce qui a conduit ce miel à une mauvaise réputation qu'il ne mérite pas dans l'Avesnois.

On le constate, les haies bocagères ne produisent pas de miel original, le miel de ronce étant toujours mélangé, ce qui ne veut pas dire qu'elles ne sont pas importantes : les plantes pollinifères vont permettre, par leur apport diversifié de pollens aux valeurs nutritives diverses et complémentaires, de boucler leur cycle biologique annuel (CBA). L'ancrage génétique de cette adaptation aux caractéristiques floristiques du bocage avesnois par un CBA original justifierait la définition de l'écotype d'abeille « Chimay-Valenciennes ».

SAUVEGARDE DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE POLLINISATRICE ET AUXILIAIRE PAR LA CONSERVATION ET LA GESTION DES HABITATS

par Didier ROMMEL

GSAN

En préambule, rappelons en deux figures les causes multifactorielles du déclin des colonies d'*Apis mellifera* (Fig. 1) et celles du déclin des populations de pollinisateurs sauvages et des insectes auxiliaires (Fig. 2).

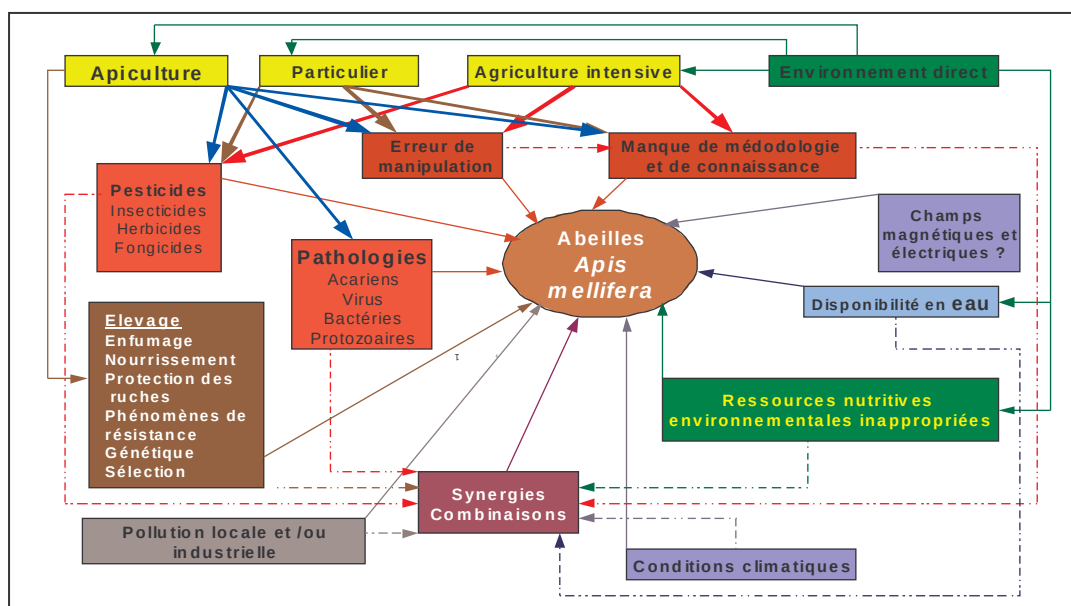


Figure 1

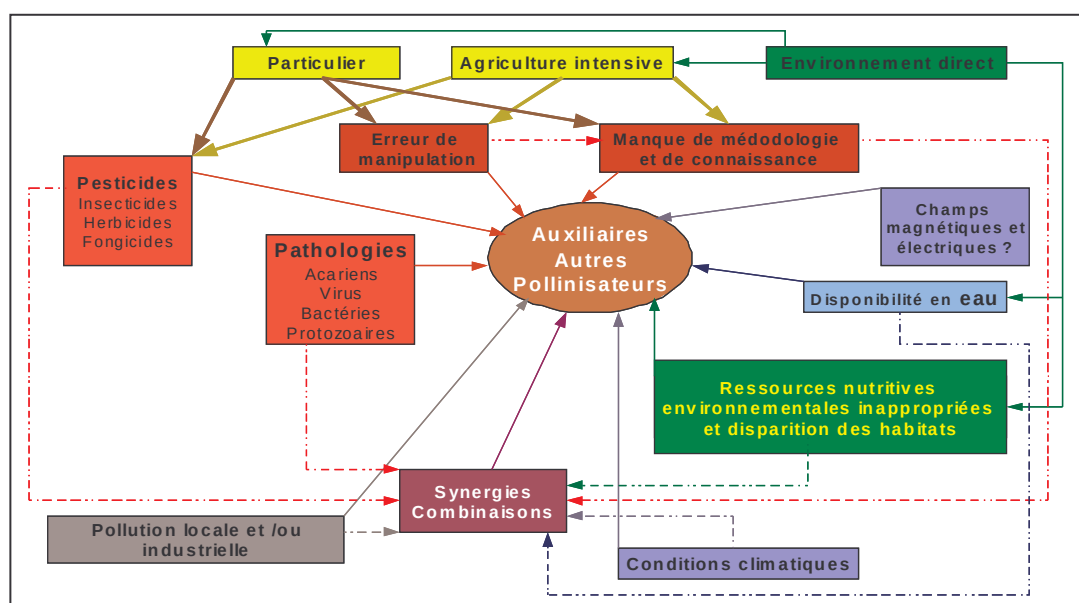


Figure 2

Nous ne pouvons pas envisager la protection de l'abeille sans envisager la sauvegarde de l'ensemble de la faune entomologique pollinisatrice et auxiliaire et de leurs biotopes. Les besoins écologiques des pollinisateurs et des auxiliaires sont principalement les accès aux aliments principaux, nectar, pollen, miellat, proies, etc., aux aliments de substitution, nectar, pollen, miellat, proies, etc., aux sites de reproduction, aux sites d'hivernation, aux sites d'estivation, aux sites refuge, aux sites relais tueilles).

L'apiculture est une ancienne pratique de notre région. Les ruches en paille (*biebuk* en Flandre ou *catoire* plus au sud de la région) étaient placées sous abri dans des ruchers couverts. C'était le temps du bocage avec ses pâtures fleuries, ses haies d'aubépines et de prunelliers, ses mares, le temps de l'agriculture et de l'élevage extensif, le temps des vergers hautes tiges et des bois. C'était aussi le temps des bords de chemins fleuris et des « jardins de curé ». Tous ces lieux étaient propices au développement de la biodiversité faune flore.

AUJOURD'HUI, UN CONSTAT : UNE DÉGRADATION AVANCÉE DU MILIEU

Les zones non agricoles, comme le bord des routes et chemins, les bordures de fossés et canaux, sont systématiquement broyées. Les zones humides sont drainées ou asséchées. Les thuyas et la pelouse rase ont remplacé chez beaucoup de particuliers le jardin à l'ancienne. Le broyage systématique des bords de routes et des fossés entraîne une raréfaction de la diversité florale, en effet l'apport de matière organique provoque l'envahissement des plantes vivaces nitrophiles au dépend des plantes à fleurs.

L'agriculture est devenue intensive : en quarante ans, la surface de luzerne a diminuée de 80% ; entre 1970 et 1999, 4,4 millions d'hectares de prairies naturelles ont disparu ; la moitié des tourbières ont été drainées. On estime à 350 000 ha de haies, d'arbres épars et de bosquets la disparition de la forêt linéaire en France entre 1960 et 1990. L'agriculture moderne a induit une simplification de la diversité des cultures, des systèmes de cultures et des paysages agricole en lien avec une utilisation croissante du machinisme et des produits pétrochimiques. La biodiversité, les sols, l'eau et l'air sont affectés par cette pratique. L'intensification agricole a abouti à un déclin de la biodiversité et de ses multiples services rendus aux cultures comme la pollinisation, le contrôle biologique des bioagresseurs, la décomposition des sols.

En 2006, la superficie du territoire Nord – Pas de Calais était répartie en trois zones comme suit : les zones agricoles (≈ 70,65%), les zones artificialisées (≈ 16,25%, y compris les jardins des particuliers), les zones naturelles (≈ 13,10%).

LES PESTICIDES

Les trois principales familles de pesticides nocives à nos abeilles et à la faune entomophile auxiliaire sont :

- les herbicides, qui par leur effets détruisent toutes les adventices des cultures généralement des plantes à fleurs (flore messicole) ;
- les insecticides, larvicides et acaricides employés en agriculture, qui peuvent avoir une action « flash » ou une action latente mais avérée par accumulation dans la ruche et notamment dans les cires ; les insecticides et acaricides sont utilisés par les apiculteurs eux-mêmes en traitement contre les parasites des abeilles comme le varroa ;
- les fongicides dont les molécules mélangées aux molécules d'insecticides amplifient l'effet nocif de ces derniers.

Il y a nécessité de réduire les produits phytosanitaires pour les raisons suivantes :

- problèmes agronomiques : aujourd'hui plus de cinq cents cas de résistance aux substances actives sont connus (50% pour les insectes ravageurs) ;
- problèmes sanitaires : au niveau mondial, par an, on constate 220 000 décès et 26 millions d'atteintes à la santé, ainsi qu'une augmentation des cancers et une baisse de la fertilité humaine ;
- problèmes environnementaux : en France, 96% des eaux de surface et 61% des eaux souterraines sont contaminées.

Au plan législatif, le plan Ecophyto 2018 prévoit une réduction de 50% des produits phytosanitaires.

INDISPENSABLE ASSOCIATION DES PLANTES À FLEURS ET DES INSECTES

Cette merveilleuse collaboration entre les règnes animal et végétal (certains auteurs parlent d'épousailles entre la fleur et l'insecte) nous est très précieuse et vitale. En effet, elle permet de garnir notre table d'une abondance de fruits et légumes, d'obtenir des semences, donc de nourrir l'humanité, et assure la diversité des plantes qui nous environnent. Les plantes à fleurs permettent aussi aux insectes zoophages de trouver des sites refuges et une alimentation complémentaire.

La pollinisation entomophile : un enjeu du développement durable

En récoltant ce pollen indispensable à l'évolution de la colonie, l'abeille ainsi que les autres insectes pollinisateurs assurent la fécondation donc la reproduction sexuée des plantes à fleurs (80% des plantes à fleurs sont fécondées par les insectes). Des chercheurs de l'INRA et du CNRS évaluent à 153 milliards d'euros le service rendu dans le monde par les insectes pollinisateurs, soit 9,5% de la valeur de l'ensemble de la production alimentaire mondiale (étude faite sur l'année 2005).

L'importance du pollen pour les Apidés (abeilles sociales et solitaires, bourdons)

Les Apidés vont chercher dans la nature deux sources de nutriments, le nectar (et/ou le miellat) et le pollen des fleurs. Le premier est constitué de glucides, c'est l'aliment énergétique de la colonie ou de l'individu ; il est parfois transformé en miel.

Le pollen est l'unique et irremplaçable source de protéines de la colonie ou de la larve, c'est la diversité de ses apports qui garantit l'équilibre de l'alimentation protéique. Les protéines servent à la

construction des organes. L'alimentation pollinique influe sur la durée de vie des abeilles, leur taille, le développement des glandes hypopharyngiennes et des organes sexuels, ainsi que sur leur capacité de résistance aux agressions extérieures (pathologies, conditions climatiques, pollutions). Tous les pollens n'ont pas les mêmes valeurs nutritives, c'est pourquoi les Apidés ont besoin de récolter de nombreux pollens variés tout au long de la saison de mars à octobre. Par contre, certains Apidés comme ceux de la sous-famille des Mélittinés sont inféodés à une seule plante (ex. : *Melitta* sp. sur Campanule ou sur Euphrase). Aujourd'hui on constate un déséquilibre alimentaire : dans certains secteurs de la région, l'abeille passe de périodes d'abondance, voire de pléthore, à des périodes de disette totale (ex. : culture de colza sur des centaines d'hectares, aucune floraison avant celle du colza et aucune après : pollen monofloral et carences alimentaires).

Importance des ressources trophiques hors cultures pour nourrir les auxiliaires zoophages : des aliments pour protéger les cultures

Depuis longtemps, on connaît la coévolution des plantes à fleurs et des pollinisateurs, mais depuis peu l'on sait que les plantes fournissent aussi du nectar, du pollen et d'autres aliments végétaux pour attirer des « gardes du corps », prédateurs ou parasitoïdes (auxiliaires) pour lutter contre les phytophages (ravageurs). De nombreux insectes exclusivement ou principalement zoophages ont besoin d'aliments d'origine végétale (complémentation obligatoire ou facultative) et d'aliments « carnés » (proies et hôtes de substitution : la supplémentation).

- Les plantes à fleurs sont des zones de ressources trophiques complémentaires obligatoires hors cultures (complémentation obligatoire) ; les larves sont zoophages mais les imagos sont consommateurs de nectar et pollen. Certains Syrphidés comme le Syrphe ceinturé *Episyrphus balteatus* et le Syrphe *Syrphus ribesii* se nourrissent de nectar et pollen au stade adulte. Les larves sont de redoutables prédateurs de pucerons. Certains Ichneumonidés, comme *Ichneumon suspiciosus* et la Rhyse persuasive *Rhyssa persuasoria*, sont des hyménoptères parasitoïdes : les larves dévorent leurs hôtes de l'intérieur alors que les adultes boivent du nectar.
- Les plantes à fleurs sont des zones de ressources trophiques complémentaires facultatives hors cultures (complémentation facultative) ; larves et adultes sont zoophages mais ils peuvent, lorsque les conditions l'exigent, se nourrir de nectar, pollen ou de graines. Certains Carabidés (Coléoptères) comme la Féronie *Pterostichus niger* et le Carabe chagriné *Carabus coriaceus*, en l'absence de proies, peuvent se nourrir de graines ; certains Coccinellidés (Coléoptères) comme la Coccinelle à sept points *Coccinella septempunctata* ne dédaigne pas du pollen et du nectar en l'absence de pucerons.
- Les plantes à fleurs sont des zones de ressources trophiques supplémentaires hors cultures (supplémentation). Certains végétaux « possèdent » des pucerons spécifiques et deviennent ainsi de véritables nurseries à auxiliaires :

plante hôte

Ortie dioïque *Urtica dioica*

Compagnon blanc *Silene alba*

ravageur spécifique (ici des pucerons)

Aphis urticae

Brachycaudus lichnidis

Achillée millefeuille <i>Achillea millefolium</i>	<i>Macrosiphoniella millefolii</i>
Noisetier <i>Corylus avellana</i>	<i>Myzocallis corili</i>
Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>	<i>Aphis sambuci</i>
Lierre <i>Hedera helix</i>	<i>Aphis hederae</i>
Epilobe <i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Aphis epilobii</i>

Les zones de plantes à fleurs sont aussi des sites de reproduction et d'hivernage importants. Les trois strates herbacée, arbustive et arborée sont concernées.

IMPORTANCE DE CONSERVER OU RÉIMPLANTER DES ZONES DE REFUGES ÉCOLOGIQUES

L'objectif est d'agir sur les axes trophiques, physiques et/ou temporels de la niche écologique des auxiliaires, des pollinisateurs mais aussi des ravageurs. Pour 90% des auxiliaires et pollinisateurs, il est vital d'atteindre des microhabitats une ou plusieurs fois dans l'année pour se réfugier, hiverner, estiver, se nourrir, s'accoupler et pondre. Il n'y a que 50% des ravageurs dans ce cas.

Dans les milieux semi-naturels herbacés, les arthropodes « neutres » sont plus nombreux que les arthropodes zoophages qui eux-mêmes sont plus nombreux que les arthropodes phytophages. L'étude de l'émergence post-hivernale d'arthropodes de cinquante milieux semi-naturels variés a donné les chiffres suivants (travaux inédits de l'ENSAT) :

Nb d'individus	15% ravageurs	22% auxiliaires	63% neutres
Nb de taxons	05% ravageurs	41% auxiliaires	54% neutres

COMMENT PEUT-ON FAIRE POUR FAVORISER LES ZONES REFUGES ?

Il faut mettre en place de véritables plans de gestion de la biodiversité comme la gestion différenciée des bords de route, la gestion des zones limitrophes aux cultures par la réintroduction de plantes messicoles, de jachère et de couverts fleuris, la protection des « minizones » humides : fossés, mares, petites roselières, etc., le rétablissement de véritables prairies naturelles, la mise en place d'abris et gîtes à insectes artificiels, l'abandon sur place de souches, branches mortes et tas de pierres, etc.

SITUATION SANITAIRE, MALADIES ET PROBLÈMES ACTUELS AYANT DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉTAT DE SANTÉ DES ABEILLES

par Marcel DECOFOUR
GSAN ; formateur FNOSAD

L'apiculture n'est pas une science exacte et les scientifiques n'ont pas fini de découvrir tous les mystères des abeilles (ce n'est que dans les années 60 que furent découvertes les phéromones, agents de la communication chez *Apis mellifera* et pourtant certains comportements restent encore inexpliqués). Ils commencent juste à percevoir les actions et interactions de la vie des colonies et de son milieu. Et face à la multitude des facteurs extérieurs (jusqu'à la mise en place du programme Reach, 850 molécules étaient autorisées en agriculture) qui perturbent le fonctionnement de notre insecte, contemporain des dinosaures, le problème se densifie et se complexifie de jour en jour.



La situation sanitaire du cheptel est contrastée et confuse, très confuse... et controversée

- confuse car on manque de données précises et fiables. La situation est bonne, et même très bonne, si l'on s'en réfère aux données collectées par les DSV pour la Loque américaine (MRC) par exemple : peu de mortalités déclarées, peu de maladie déclarées sur le territoire... (95% des miels non-EU et 55% des miels originaires de l'EU, dont la France, sont infectés par des spores de Loque américaine) ;
- contrastée car des sondages locaux sur 200 à 300 ruches donnent des taux de pertes hivernales de l'ordre de 10 à 15% qui contrastent avec le battage médiatique qui nous rebat les oreilles sur la disparition des abeilles et qui égrène tous les jours des pertes « catastrophe » de 30, 50, 80% des cheptels italiens, espagnols ou américains... Télé, radio, journaux, tous les médias s'y mettent : l'abeille, c'est porteur :

décembre 2006, enquête de l'Université de Pennsylvanie : « région est des USA : ces apiculteurs (possédant entre 200 et 3000 ruches) avaient enregistré des pertes de 30 à 90% de leur rucher » ;

INRA Magazine, juin 2009 : « ...Qui alarme les États-Unis, avec 30 à 90% de pertes lors de l'hiver 2006-2007. Les ouvrières disparaissent de la ruche sans qu'on retrouve de cadavres » ;

<http://www.liberterre.fr/agriculture/pollinisateurs/requiem01.html> : « Sur l'ensemble des USA, depuis la fin de l'automne 2006, les pertes enregistrées sont de l'ordre de 60% sur la côte ouest et jusqu'à 90% dans certains états de l'est et du sud du pays » ;

- controversée, car chaque acteur a sa vision des problèmes et se pose en expert ; entre les agents pathogènes connus depuis des lustres, ceux que l'on découvre grâce aux génomes et à la recherche, la primeur revient toujours à la nouveauté.

*À chaque pays son fléau : de manière non exclusive, chaque pays semble privilégier sa propre thèse pour expliquer la mortalité des abeilles. En Belgique : « le bon vieux varroa », les travaux de scientifiques belges... Espagne : mise en évidence de la nosémose *ceranae* en Europe ; entre 2003 et 2004, un syndrome de dépopulation des colonies d'abeilles y décime jusqu'à 40% du cheptel, une nosémose inconnue... L'enquête récente des Américains : un nouveau virus ? C'est en revanche le CCD « Colony collapse disorder » qui alarme les États-Unis avec le virus IAPV... En France, la bataille des pesticides ; le débat s'est focalisé sur les pesticides. Depuis 1994, le débat fait rage...*

LES MALADIES

Peu connu du grand public, c'est certainement le bacille de la loque américaine (agent causal : *Bacillus larvae*), classée MRC, qui fait le plus de ravage chez nous après la parasitose du varroas. On citera aussi les nosémoses (agents : protozoaires *Nosema apis* et *N. ceranae*) dont *N. ceranae* qui a fait grand bruit ces derniers temps, sans que l'on puisse établir le caractère pathogène prédominant de cet agent.

PROBLÈMES ACTUELS AYANT DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉTAT DE SANTÉ DES ABEILLES

La récente enquête de l'AFFSA parue en février 2009 a tenté de faire le point sur le sujet ; ce rapport est le fruit d'un travail de trois ans d'équipes de scientifiques européens. Elle dégage dans ses conclusions quarante facteurs. Pour qu'une maladie se déclare, trois éléments sont nécessaires : l'hôte, *Apis mellifera* ; l'agent pathogène : parmi les trente agents pathogènes de l'abeille et une douzaine de virus majeurs connus, la plupart sont opportunistes ; des causes favorisantes parmi lesquelles on peut distinguer cinq catégories : les agents biologiques, les agents chimiques, l'environnement, les pratiques apicoles, les autres causes.

Chez *Apis mellifera*, l'animal à prendre en compte n'est pas l'insecte, l'abeille en elle-même ; s'agissant d'insecte, l'animal à considérer est la colonie, c'est un superorganisme. De l'état de cette colonie dépendront la santé de l'abeille et de ce fait la santé de la colonie. Une abeille n'est « malade » que dans la mesure où la colonie a des manquements ou des déficiences. *Apis mellifera* est génétiquement mal armée contre les maladies et elle est un facteur de propagation en elle-même.

C'est l'un des rares insectes vivant en colonie organisée socialement, la promiscuité de 20 à 50 000 individus étant favorable à la propagation des agents pathogènes. Le fait qu'elle soit pérenne dans son habitat d'année en année, contrairement à d'autres hyménoptères comme les guêpes, les bourdons ou ***Apis ceranae***, permet la survivance, la surinfection et la transmission des maladies, permet aussi l'accumulation des molécules dans les matrices que sont les cires.

Outre la promiscuité du nid, les abeilles pratiquent la trophallaxie : l'échange de nourriture de jabot à jabot est la règle chez ***Apis mellifera***. La destruction de sa flore microbienne entraîne la dispersion d'agents pathogènes. Même la communication se fait par transmission de phéromones d'individu à individu. Ajoutons à cela l'élevage « en batterie » pratiqué par ***Apis***, avec tous les problèmes d'alimentation et de carences de masse que cela suppose. Et les abeilles sont multitâches : après le nettoyage des cellules, elles passent allègrement au nourrissage des larves ; on aura compris que la colonie est ouverte à la transmission des agents pathogènes, même si chaque individu a une protection immunitaire, même si la défense collective est organisée par un nettoyage permanent et par l'aseptisation de l'habitat.

LA VARROOSE

C'est la première cause de mortalité dans les ruchers : cette parasitose nous est arrivée d'Asie dans les années 80 sous la forme d'un acarien, ***Varroas destructor***. Elle a opéré une sélection drastique chez les apiculteurs. C'est par ce fait que l'apiculture est devenu un élevage à part entière. Cette parasitose est à peu près bien maîtrisée par les apiculteurs mais elle n'en reste pas moins affligeante pour la colonie pour deux raisons.



Varroas destructor **spoliateur**

Par son action spoliatrice, Varroas affaiblit l'abeille dès son état nymphal et perturbe son développement : malformations incapacitantes, perte de poids (30% de la masse d'hémolymphe) et de taille, espérance de vie réduite. Il se reproduit dans la cellule et toute la famille (de cinq à sept individus) se nourrit sur la nymphe. Dès sa naissance, l'abeille est affaiblie, atteinte dans ses fonctions vitales et aura une durée de vie réduite. La force de la colonie, définie à la fois par son état physiologique et par la dynamique de sa population d'abeilles, est compromise. Durant sa phase phorétique sur l'abeille, il se nourrira de l'hémolymphe de son hôte à travers la membrane intercuticulaire.

Varroas destructor **vecteur**

Cette brèche dans la cuticule de l'abeille est la porte ouverte à toutes les infections, bactériennes et virales. De plus, c'est par ce contact que le Varroas sera le vecteur de virus dont il est porteur sain.

L'APICULTURE EN CAUSE

Telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui, elle favorise la dispersion des agents pathogènes. La constitution de rucher, de quelques-unes à quelques centaines de colonies, favorise la propagation de ruche à ruche par dérive naturelle (25% des butineuses vont retourner dans une autre ruche au cours d'une miellée). La ruche mobiliste (à cadres) réutilise les supports d'élevage que sont les cadres mobiles et favorise le brassage de ruche en ruche et de rucher en rucher.



La professionnalisation (moins de 2000, moins de 2% de l'effectif, en France ; ils détiennent la moitié du 1,5 million de ruches recensées et assurent la moitié de la production française, le quart de la consommation) de l'apiculture a été engagée il y a quarante ans. Les difficultés rencontrées (varroose, mortalités, baisse des rendements) ont engagé les professionnels dans une spirale de productivisme intensive :

- augmentation des cheptels (doublement) : les temps de visites et les soins apportés en sont réduits d'autant que la charge de travail est augmentée ;
- forçage et précocité des élevages ;
- multiplication des transhumances sur les grandes cultures mellifères : les miellées tardives ne permettent pas une mise en hivernage correcte et entraînent des mortalités importantes au printemps ; ces facteurs stressent et fragilisent les colonies ;
- utilisation de cires contaminées par des produits de traitements apicoles : Coumaphos, Fluvalinate...

L'apiculteur : espèce en voie de disparition

Il y a environ 50 000 apiculteurs en France qui possèdent un million et demi de ruches. La moitié d'entre elles sont détenues par des professionnels qui représentent moins de 2% des effectifs. La région Nord - Pas de Calais compte 1500 apiculteurs (9100 ruches dans le Nord pour 1500 apiculteurs).

L'apiculteur d'hier était un homme de la terre, qui bien souvent était aussi jardinier, qui avait appris de son père la philosophie des abeilles. Elle est loin l'image du vieil apiculteur au chapeau de paille cabossé qui médite devant ses ruches, en tirant sur sa pipe... Avec l'urbanisation, aujourd'hui, ce sont majoritairement les urbains, les « rurbains » qui sont propriétaires de ruches : complètement détachés de la terre et des cycles de la nature, l'apiculture est un hobby-loisir de verdure.

De l'apiculteur vont dépendre les facteurs basiques de bonne santé des colonies :

- l'implantation du rucher est capitale pour le devenir des colonies : l'abeille a besoin d'un bol alimentaire varié (la diversité dans les pollens collectés assure l'apport des douze protéines indispensables) et abondant pour assurer son développement ; et ce n'est pas à proximité des

zones de grandes cultures que l'abeille va trouver la variété même quand l'apiculteur y voit la quantité... ;

- la densité de ruches par rapport à cette ressource en pollen et en nectar ;
- la mise en hivernage correcte : sous nos latitudes, elle commence en août ; pour hiverner, la colonie a besoin d'un gîte sain, d'abeilles « d'hiver » qui vivront six mois, et de 10 à 15 kilos de provisions ; un traitement anti-varroas efficace et un complément de provisions sont absolument nécessaires ;
- par ignorance de la biologie de l'abeille, en n'adaptant pas sa conduite à la variabilité météo des saisons apicoles ; ses pratiques vont mettre en place le chaînon manquant à la maladie : un milieu favorable ;
- par des techniques inappropriées, il va déséquilibrer les populations et déstabiliser le superorganisme qu'est la colonie ;
- absence de contrôle par les apiculteurs des différents agents pathogènes par méconnaissance de l'aspect sanitaire (loques) ;
- traitements de la varroose inefficaces ou absents.

Paradoxalement, c'est l'apiculteur qui dissémine les agents pathogènes et favorise leur développement par ignorance, incompetence, négligence ou fatalisme (« **de toute manière, y'en a partout...** ») :

- en réunissant à des colonies saines des colonies faibles, et si elles sont faibles, il y a toujours une raison ;
- en transférant des cadres de ruche en ruche et de rucher en rucher ;
- par une absence de prophylaxie générale : pas de désinfection ;
- par une absence de contrôle et de recherche de signes de maladies : « **moins tu les déranges, mieux elles se portent** ».

Et il est le premier pollueur de la ruche :

- emploi de traitements non autorisés, sans AMM ;
- l'utilisation et le bricolage de traitements sans AMM sont de mise : la molécule est la même, son dosage et le mode de dispersion sont différents... et la tentation est grande de jouer à monsieur Plus: « **ça ne peut pas faire de mal...** » ;
- Roténone, Fipronil, Coumaphos, paradichlorobenzène, antibiotiques utilisés de manière anarchique, inadéquate, empiriques ;
- utilisation inconsidérée (dosage, durée) de traitements antivarroas qui a définitivement et durablement pollué les cires françaises (traces de Lindane, Imidaclopride, Carbaryl...) au Coumaphos et au Fluvalinate à des doses sublétales ;
- mais ces pollutions sont nettement plus toxiques, plus proches de la DL50, pour l'abeille que les résidus de produits phytosanitaires retrouvés dans ces mêmes cires.

MOLÉCULES INDÉSIRABLES

Outre les produits acaricides utilisés par les apiculteurs, on retrouve dans les cires l'échantillonnage des molécules dispersées dans l'environnement, les produits phytosanitaires en l'occurrence. Ce ne sont pas les insecticides qui posent le plus de problèmes mais les fongicides et herbicides. Et les scientifiques restent sans réponses quant à l'analyse de l'impact négatif de ces doses sublétales, sans pour autant nier l'implication des molécules chimiques dans l'affaiblissement des colonies.



Ceci suppose qu'ils ont été ramenés avec le pollen et le nectar par les abeilles et qu'ils sont dispersés dans la ruche, mais aussi dans l'alimentation de l'abeille et de son couvain. Ces doses sont sublétales et ne causent pas de mortalités alarmantes pour l'apiculteur.

Les doses sublétales ont des effets comportementaux (orientation, contacts antennaires anarchiques, absence de détection des sources sucrées) et physiologico-biologiques (longévité des adultes, viabilité des œufs, ponte de la reine : stérilité, émergence des larves, poids et morphologie des larves, thermorégulation, rythme cardiaque, affaiblissement des défenses immunitaires, baisse de fécondité des mâles).

De multiples questions restent en suspens : qu'en est-il des effets larvicides des molécules chimiques et de leur combinaison ou de la recombinaison de leurs métabolites (avant Reach, 850 substances actives étaient autorisées en agriculture), sachant que la synergie de deux produits non toxiques ou faiblement toxiques peut s'avérer très toxique, que ce ne sont pas tant les molécules qui sont toxiques mais la formulation par adjonction d'émulsifiants, de solvants ou de synergisants (ex : le glyphosate seul est peu actif contrairement à sa formulation « commerciale » qui associe désherbant et fongicide). Et qu'en est-il de la synergie acaricides/pesticides ?

CONCLUSION

La santé de la colonie est dépendante de son environnement et des conditions climatiques. Les maladies sont opportunistes et ne peuvent se développer que sur un terrain qui leur est favorable. Le varroas, les pratiques apicoles et l'apiculteur et les produits phytosanitaires participent à cet affaiblissement. Tous responsables mais pas coupables, les facteurs sont multiples.

L'APICULTURE EUROPÉENNE

par Étienne BRUNEAU

CARI/groupe Miel du Copa-Cogeca

L'apiculture européenne nous apparaît parfois comme une mosaïque de réalités liées à un environnement diversifié, mais également à des coutumes et un passé social différents. Pourtant aujourd'hui, l'Europe apicole resserre ses liens et est soumise aux mêmes lois qui régulent la vie de chaque apiculteur. De même, plusieurs programmes d'aides sont de portée européenne. Il est également vrai qu'en matière de produits de la ruche le marché européen reste assez homogène vu qu'il est aux mains de quelques opérateurs.

À la demande de la Commission, tous les trois ans, les différents États membres font part du nombre d'apiculteurs et du nombre de ruches. Le dernier recensement date de fin 2006. Selon les données communiquées, le nombre total d'apiculteurs dans la Communauté était de 596 000. Le nombre total de ruches était de 13 603 000. Ce nombre s'était accru de près de 2 750 000 unités depuis 2003. Cette augmentation était liée à l'élargissement de l'UE à dix nouveaux États membres en 2004 (+ 2 870 000 ruches) et à deux autres en 2007 (+ 1 647 000). Les États ayant le plus grand nombre de ruches sont l'Espagne, la Grèce, la France et l'Italie. Parmi les pays ayant adhéré à l'UE depuis 2004, la Roumanie et la Hongrie ont le plus grand nombre de ruches.

On retrouve de nombreux modèles de ruches, avec une dominante de Dadant Blatt dans les pays francophones et en Italie, de type WBC (Deutsch Normal, Zander...) dans les pays anglophones et germanophones. Un pays comme l'Espagne travaille beaucoup avec la Layens et la Grèce avec la Langstroth. Aucun recensement des différents modèles existants n'a été réalisé. L'apiculture fixiste (avec des ruches à bâtisses naturelles) a pratiquement disparu et l'on ne retrouve plus de telles ruches que dans les musées apicoles. On ne peut passer sous silence le musée Sadecki Bartnik en Pologne qui est l'un des plus importants dans ce domaine (<http://www.muzeum.bartnik.pl>).

L'apiculture européenne est avant tout une apiculture de passionnés qui possèdent peu à très peu de ruches. De nombreux apiculteurs retirent cependant de leur activité un complément de revenu très apprécié. On ne compte que 3% d'apiculteurs (18 000) ayant plus de 150 ruches (considérés comme professionnels). Ce petit pourcentage détient pourtant 40% des ruches (4 320 000). Si l'on considère l'indice de professionnalisme, l'Espagne présente le taux le plus élevé, avec 76% d'apiculteurs professionnels. Ce pourcentage doit cependant être relativisé, car, si 150 ruches permettent à un apiculteur de vivre dans le nord de l'Europe, il en faut quatre fois plus en Espagne ou en Grèce. L'apiculture professionnelle se concentre principalement dans le sud, dans cinq États membres : Espagne, Grèce, France, Italie et Hongrie.

LES ABEILLES

Lorsqu'on analyse la situation de l'abeille sur le continent européen par rapport au continent américain ou asiatique, la situation est très différente. En Amérique, *Apis mellifera* a été importée, on peut même la considérer comme une espèce invasive. En Asie, de nombreuses espèces sont présentes et, à l'origine, *A. mellifera* était absente de nombreuses zones. En Europe, *A. mellifera* fait partie de notre patrimoine depuis toujours. On peut donc considérer que l'Europe est en quelque sorte le « berceau » de cette abeille. On distingue cependant plusieurs races dont la répartition s'est modifiée fondamentalement au cours de ces cent dernières années. Au début du siècle passé, l'abeille noire couvrait pratiquement tout le nord et l'ouest de l'Europe. L'italienne se limitait aux frontières de l'Italie et la carniolienne se cantonnait au sud-est des Alpes (sud-est de l'Autriche, Slovénie...), la *carpatica* vivant comme son nom l'indique dans les Carpates.

Aujourd'hui, cette répartition a bien changé, et l'abeille carniolienne a remplacé l'abeille noire en Allemagne, en Tchéquie, Slovaquie, Pologne... Il ne reste plus que quelques points (conservatoires) dans cette partie de l'Union européenne. Suite au travail du Frère Adam, son abeille Buckfast, que l'on peut considérer comme une nouvelle race, a été diffusée un peu partout mais principalement dans les pays du nord et de l'ouest de l'Europe. À cela, il faut ajouter de nombreux échanges d'abeilles au sein de l'Europe (italiennes, caucasiennes...) et même avec d'autres continents (sahariennes...), sans parler de la production de multihybrides en vue d'améliorer la productivité des colonies. Si les initiatives de protection des races locales se multiplient, il n'existe toujours pas à ce jour de politique européenne en la matière. En l'absence de zones présentant une bonne homogénéité de race et afin de contrôler les fécondations, les apiculteurs ont de plus en plus souvent recours à la fécondation instrumentale. Il faut citer ici le cas de la Pologne avec près de 70% de reines d'élevage inséminées. En parallèle, de nombreuses îles (Pays-Bas, Allemagne, France) servent aujourd'hui soit de conservatoires, soit d'îles de fécondation. En matière d'élevage, la situation est vraiment hétéroclite et dépend directement du niveau d'encadrement et de formation des apiculteurs.

SITUATION SANITAIRE

Tout le monde est conscient des problèmes que rencontrent les abeilles. Leur dépérissement fait souvent la une des journaux. Il est vrai que la situation n'est guère brillante. On peut considérer que des mortalités « normales » restent en deçà de 10%, quel que soit le pays européen. Lorsque ce pourcentage est dépassé, ce qui est de plus en plus souvent le cas ces dernières années, il faut s'interroger sur l'origine du ou des problèmes. Dans certaines zones et certaines années, les pertes dépassent les 50%. À l'échelle d'un pays, elles peuvent atteindre 35%.

Dépérissement - CCD

■	PAYS	2006	2007	2008
■	Allemagne	13	9	20 (40)
■	Belgique	17	6	35
■	Danemark	15	7	33,3
■	Estonie	29	9	
■	Finlande	9,3	10,2	10,7
■	France			30 (50)
■	Grèce			(40)
■	Italie	35	45	45
■	Luxembourg	16	20	
■	Pays-Bas	26	15	
■	Roumanie	10	> 20	(30)
■	Royaume-Uni	11,1	11,7	
■	Suède	18	12	17,5
■	Tchéquie	10	20	(40)

De nombreuses enquêtes et études ont été menées dans plusieurs États européens et il reste bien difficile de tirer des conclusions générales. Les techniques d'évaluation sont différentes et il n'existe pas à ce jour de méthodologie permettant de réaliser des évaluations du phénomène de dépérissement. Les pertes de production ne sont pratiquement jamais prises en compte et les problèmes de dysfonctionnement liés aux reines ne sont pratiquement pas comptabilisés. Plusieurs choses ressortent cependant : la varroose reste la maladie la plus préjudiciable pour le secteur apicole. Elle fait partie de la liste des maladies à déclaration obligatoire au niveau de l'Union européenne, au même titre que la loque américaine, le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) et l'acarien *Tropilaelaps clareae*, ces deux derniers n'étant pas encore présents sur le territoire européen.

On observe certaines années le développement de maladies opportunistes ou maladies de faiblesse (nosébose - *Nosema apis* ou *ceranae* -, virus...) qui ne se développent à large échelle que lorsque des facteurs externes viennent affaiblir les colonies d'abeilles, comme l'impossibilité d'accéder à des sources mellifères de qualité suite à une raréfaction de la flore, à des modifications des périodes de floraison, à une humidité excessive ou au contraire à une sécheresse. La présence de pesticides peut également provoquer un dérèglement du système immunitaire des abeilles et de ce fait favoriser le développement de ces pathologies. Un trop grand nombre de varroas peut également favoriser un développement excessif de virus.

Cela montre clairement la complexité des problèmes, vu l'interaction inévitable entre les abeilles, le climat, la flore et les pathologies, sans parler du travail de l'apiculteur qui pourra lui aussi soit compenser, soit aggraver les déséquilibres.

Dans un tel contexte où les modifications environnementales sont nombreuses et rapides, le savoir-faire des apiculteurs face à ces nouvelles situations prend de plus en plus d'importance. Il nécessite une prise d'informations et une fréquente remise en question.

Pour lutter contre la varroose, le nombre de matières actives utilisées dans des médicaments vétérinaires reste limité. Les plus largement répandues aujourd'hui sont le fluvalinate (Apistan), l'amitraz (Apivar), le coumaphos (Perizin), la flumethrine (Bayvarol), l'acide formique, l'acide oxalique (Ecoxal Oxuvar{non enregistré dans l'Union}), le thymol (Apiguard, Thymovar et ApiLife Var). Des résistances sont observées pour les quatre premiers et l'efficacité des acides n'est pas aussi bonne que celle des produits de synthèse. Aucun antibiotique n'est autorisé dans l'Union. Il n'existe pas de politique de traitement commune ni de politique de contrôle des pathologies.

Il faut signaler l'arrivée du frelon asiatique (*Vespa velutina*) en France, qui risque de causer un nouveau préjudice à notre apiculture.

LE MARCHÉ DU MIEL

Le miel en tant que production animale fait référence à plusieurs législations (étiquetage, hygiène, importation de produits alimentaires, résidus...) qui assurent au consommateur que ce qui est étiqueté « miel » ne présente pas de substances étrangères organiques ou inorganiques, y compris des résidus de pesticides ou de médicaments ou encore des odeurs ou des goûts anormaux. De plus, un miel ne peut pas présenter de fermentation, il ne peut pas être dégradé de façon excessive. Plusieurs critères légaux existent pour baliser la composition du miel (sucres réducteurs, saccharose, humidité, matières insolubles, conductivité électrique, acidité libre, indice diastasique et HMF).

Le continent européen occupe la deuxième place mondiale pour la production de miel (339 000 t) derrière l'Asie (548 000 t). L'Union européenne avec ses 194 000 t est le deuxième producteur mondial derrière la Chine (303 000 t). L'Argentine, qui a vu sa production diminuer fortement ces trois dernières années (de 108 000 à 81 000 t), conserve cependant sa troisième place. Au sein de l'Union, les plus gros producteurs sont l'Espagne, l'Allemagne et la Hongrie.

Les échanges de miel portent sur un quart de la production mondiale. Malgré sa production importante et l'arrivée de deux nouveaux pays gros producteurs, le marché de l'Union reste fortement déficitaire. Nous importons ainsi près de 40% des 320 000 t que nous consommons. L'Union européenne est le premier acheteur de miel sur les marchés mondiaux (142 000 t ou 42,4% de l'importation des miels). L'Argentine est notre principal pays fournisseur. Sa part de marché est passée de près de 50% à 36% en 2008. La Chine a refait son apparition sur le marché et occupe dès à présent la place de deuxième pays fournisseur avec une part de marché de 17%. Pour comprendre le marché du miel, il faut savoir que les opérateurs sont peu nombreux : 70% des miels sont importés dans l'Union par l'Allemagne et le Royaume-Uni. C'est là que l'on retrouve les plus gros conditionneurs. Les transactions de miel utilisent le dollar. Les prix sont en hausse pour l'instant vu que la production mondiale diminue et que l'Argentine, principal exportateur, a fortement diminué sa production. Les prix ont d'ailleurs rarement été aussi élevés (près de 2,00 € aujourd'hui pour 1,29 € en 2005) malgré la faiblesse du dollar américain.

L'Union exporte très peu de miel, les pays de destination sont des pays à haut revenu comme la Suisse, le Japon, les USA et l'Arabie saoudite. Les prix moyens d'exportation sont ainsi proches des prix de gros pratiqués par les apiculteurs (4,28 €).

La consommation de miel est évaluée à 700 g par habitant. Cette moyenne recouvre des réalités fort différentes entre les États membres. C'est la Grèce qui consomme le plus de miel avec 1,7 kg/an/habitant.

Le marché des miels est très diversifié et l'on peut retrouver de très nombreuses appellations florales dans les pays de l'Union. Cependant, certains miels sont plus particulièrement réputés et sont produits en plus grande quantité. C'est le cas du miel d'acacia, provenant principalement de Hongrie et de Roumanie, et des miels d'agrumes produits en Espagne et en Italie, les miellats de sapin ou de pin en Allemagne, en Italie, en France et en Grèce. D'autres miels ont une image moins valorisée comme les miels de colza et de tournesol. Plusieurs miels ont une production plus limitée comme ceux des tilleuls, châtaigniers, bruyères, lavandes, eucalyptus... Les miels toutes fleurs sont produits dans les pays du centre et du nord de l'Europe. Certains miels bénéficient d'une appellation d'origine protégée ou d'une indication géographique protégée. Ces signes de qualité sont surtout développés dans le sud de l'Union (Espagne, Portugal, France...). Plusieurs apiculteurs travaillant en zone naturelle valorisent cette situation en suivant le cahier des charges de l'agriculture biologique. Le règlement d'application reprend des indications spécifiques pour l'apiculture.

Les ventes de miel se font en grande majorité directement par les apiculteurs par le biais de circuits courts (vente directe ou vente dans les petits commerces locaux). Il existe cependant des coopératives (situées dans le sud de l'Union - France, Italie, Espagne, Grèce) qui travaillent avec de gros apiculteurs. Les miels d'importation sont commercialisés par des conditionneurs, certains d'entre eux commercialisant également des miels d'apiculteurs. En fonction des États membres, les consommateurs vont privilégier certains miels. Ainsi, les Hollandais consomment 90% de miels liquides, les Allemands préfèrent les miels sombres et de forte intensité, les Français recherchent des monofloraux, les Espagnols des miels clairs, les Grecs des miellats de pin, les Belges de miels à fine cristallisation... Depuis 2005, afin de permettre au miel d'origine communautaire de mieux faire face à la concurrence mondiale, les produits de l'apiculture peuvent bénéficier d'une aide à la promotion (règlement (CE) n° 422/2005 de la Commission).

En tant que produit alimentaire, le miel est soumis aux règlements européens relatifs à l'hygiène. Les guides de bonnes pratiques se mettent en place un peu partout dans l'Union. Ils se basent sur la mise en application des règles de l'analyse des points critiques présents lors de la récolte et du conditionnement du miel (démarche HACCP). Les apiculteurs sont amenés à assurer une série d'enregistrements qui prennent des formes diverses en fonction des situations. Tout cela a un impact direct sur l'amélioration de la qualité des miels et des autres produits. Il faut savoir que l'Europe impose des règles similaires pour les pays qui exportent leurs produits chez nous. Un plan de contrôle existe au niveau européen et un système d'alerte permet de prendre les mesures nécessaires en cas de nécessité ; c'est ce qu'on appelle le système d'alerte rapide. L'analyse des différentes alertes enregistrées au niveau des miels (et de la gelée royale) commercialisés dans l'Union met clairement en évidence qu'elles sont fondamentalement différentes par rapport aux autres

produits alimentaires : ici, ce sont les résidus de produits vétérinaires qui sont les plus fréquents. Il faut dire que tout résidu d'antibiotique dans un miel peut être signalé dans le système d'alerte vu que ces médicaments ne sont pas autorisés en apiculture. D'autres produits alimentaires avec des doses dix à cent fois supérieures n'activeront pas ce système vu que là des limites maximales de résidus sont définies. L'activation du système d'alerte n'est donc pas directement liée à un risque direct pour la santé humaine. Cependant, on ne peut faire perdurer une telle situation et la profession doit absolument modifier ses comportements.

LES AUTRES PRODUITS

Les autres produits de la ruche sont peu récoltés. Ainsi le pollen, même s'il est récolté par quelques apiculteurs pour leur propre consommation, se retrouve rarement en vente. Il est vrai que sa récolte exige un matériel très spécifique et surtout énormément de temps et d'attention à moins de disposer d'un matériel très onéreux. C'est l'Espagne qui s'est spécialisée dans cette production, même s'il est également produit en France, en Italie... La commercialisation se fait principalement sous forme séchée, mais le pollen surgelé prend de plus en plus de parts de marché. Il n'existe cependant aucune statistique.

La propolis est un produit dont le marché est en plein développement, mais la production est encore insuffisante. Il reste beaucoup à faire dans ce domaine.

La gelée royale quant à elle est mieux connue, elle est produite surtout en France et en Italie. L'importation à des prix défiant toute concurrence a cassé le marché, mais il reprend cependant grâce à un travail principalement axé sur la recherche de la qualité et de la fraîcheur du produit.

La cire n'est pratiquement pas commercialisée, sauf sous forme de bougies sur les marchés de Noël ou d'encaustique. La plus grande partie de la cire des apiculteurs rentre dans le circuit du gaufrage à façon.

La pollinisation est principalement réalisée par des apiculteurs importants qui peuvent facilement déplacer leurs colonies grâce à un matériel de transport efficace. Pratiquement, les services de pollinisation en place concernent principalement les pays du Sud. Les rémunérations sont très variables en fonction des pays et des cultures à polliniser.

Il va de soi que, même si la pollinisation active n'est pratiquée que par un faible pourcentage d'apiculteurs, la présence de ruches dans l'environnement et les transhumances en vue de suivre certaines miellées ont un impact direct sur la qualité et la productivité de très nombreuses cultures agricoles. Cet impact a été évalué au niveau de l'Union européenne à 14,4 milliards d'euros. Cela représente 10% de la valeur des productions agricoles, il ne faut jamais l'oublier.

ETHNOGRAPHIE DE QUELQUES RUCHES TRADITIONNELLES

par Bruno de FOUCAULT

CSENPC

Suite à l'étude de quelques types d'objets d'usage courant en milieu rural mais quelque peu délaissés par les ethnographes comme les barrières traditionnelles de prairie (de Foucault, 1989, 1992), les balais végétaux (de Foucault, 1997b), on aborde ici la présentation de quelques ruches à travers plusieurs régions de France, voire du monde, évoquées dans une communication préliminaire (de Foucault, 1997a).

Leur étude est souvent plus difficile que celle des barrières par exemple, car les ruches sont rarement disposés en bord de route, mais sont placées assez loin des activités humaines intenses, en des lieux bien fleuris et ensoleillés. De plus leurs habitants n'incitent pas toujours à s'en approcher... Par ailleurs, lorsqu'elles ne sont plus utilisées, elles sont souvent abandonnées et oubliées, ou alors elles sont brûlées. Quoi qu'il en soit, j'ai pu en rassembler quelques exemplaires qui vont en montrer toute la variété.

À l'état sauvage, les abeilles se rassemblent souvent dans des cavités d'arbres et les ruches utilisées par les apiculteurs ont été initialement souvent des morceaux d'arbres creux (Fig. 1, 2), donc encore assez proches du modèle sauvage.



Fig. 1 : ruche « sauvage »



**Fig. 2 : ruche d'Iran
(d'après M. Jean-Brunhes Delamarre)**

Des modèles moins primitifs mais utilisant encore des troncs d'arbres plus ou moins travaillés sont offerts par les ruches du Haut-Languedoc (*bourgnou*) et des Cévennes, souvent à base de châtaignier (*Castanea sativa*), recouvertes d'une lauze de schiste pour préserver la colonie des intempéries (Fig. 3 à 6). Dans le Queyras, un modèle voisin utilise plutôt le mélèze (*Larix decidua*) et la lauze de schiste lustré (Fig. 7). De la même manière, sur l'île de Tenerife aux Canaries, ont été observées des ruches façonnées dans des « troncs » (terme impropre pour les tiges de palmier ou stipes) de *Phoenix canariensis*, le palmier des Canaries (Fig. 8 à 10).



Fig. 3 : rucher des Cévennes



Fig. 4 : rucher du Haut-Languedoc



Fig. 5 : ruche cévenole



Fig. 6 : bourgnou du Haut-Languedoc



Fig. 7 : ruche du Queyras



Fig. 8 : rucher de Tenerife



Fig. 9 : ruches de Tenerife



Fig. 10 : ruches de Tenerife

Les ruches encore assez primitives de cette première « famille » ont été plus récemment souvent remplacées par des modèles plus élaborés faisant appel à du tressage de paille de céréale consolidée par des brins de ronce, parfois du fil de fer, « ruches paniers » que l'on peut observer dans le Nord (Fig. 11 ; **biebuk** en Flandre, **catoire** plus au sud), la Basse-Normandie (Fig. 12, **calotte**), le Forez (Fig. 13), la Drôme (**brusc**, Fig. 14) et qui forment une « famille » assez homogène.



Fig. 11 : ruche du Nord en paille et ronce



Fig. 12 : ruche de Basse-Normandie en paille et fil de fer



Fig. 14 : brusc de la Drôme



Fig. 13 : ruche du Forez

Une autre « famille » de ruche fait intervenir le règne animal dans la construction de la ruche, la vannerie formant le corps étant étanchéifiée par un mélange d'argile et de bouse de vache en Picardie

(où ce mélange est appelé **onguent de saint Fiacre**), le Cher (où il est appelé **pouget**, ainsi qu'en Gâtinais), les Landes, le Pays basque (Fig. 15 à 18). En Corrèze, la ruche est recouverte d'un long chapeau de paille (Fig. 19).



Fig. 15 : ruche picarde



Fig. 16 : ruche du Cher
(d'après M. Jean-Brunhes Delamarre)



Fig. 17 : ruche des Landes



Fig. 18 : ruche basque



Fig. 19 : ruche de Corrèze



Fig 20 : ruche éthiopienne

Dans d'autres régions du monde, on retrouve aussi des ruches, plutôt de forme cylindrique, en paille issue plutôt ici des savanes (Éthiopie ; fig. 20), mais aussi en fibres noires de palmier à sucre (*Arenga pinnata*, à Bali ; fig. 21) et peuvent faire intervenir des demi-noix de coco (*Cocos nucifera*) aux extrémités du cylindre. Au Togo, par exemple dans les fourches du karité (*Vitellaria paradoxa*), des ruches sont constituées de stipe du cocotier évidé et fermé grossièrement par quelques pierres (fig. 22). Au Mexique, il existe aussi des ruches en poterie (Jean-Brunhes Delamarre, 1985).



Fig. 21 : ruche de Bali



Fig 22 : ruche togolaise

CONCLUSION

Cette brève ethnographie des ruches nous amène à étendre à ces objets des principes déjà mis en évidence pour d'autres objets : diversité des structures pour une unique fonction, intervention des trois règnes naturels que sont le végétal, le minéral et l'animal ; possibilité d'une systématique des objets ethnologiques à l'instar de la systématique des êtres vivants. Les premières ruches suivent encore plus ou moins le modèle de la colonie sauvage abritée dans un tronc d'arbre et utilisent donc un tronc plus ou moins travaillé. Il est intéressant de noter que, lorsque l'arbre n'accueille plus une colonie sauvage ou plus ou moins domestiquée, il peut être utilisé pour accueillir une ruche comme le montrent les exemples tropicaux (Éthiopie, Bali, Togo) ; la fonction de l'arbre glisse donc de celle d'accueillir la colonie à celle d'accueillir la ruche.



*Fig 23 : ruche moderne
banale*

L'approche diachronique nous montre aussi la régression voire même la disparition des formes traditionnelles, sans doute moins pratiques pour la gestion quotidienne du rucher, au profit d'une ruche plus opérationnelle mais aussi plus banale puisque quasiment la même partout (Fig. 23).

Remerciements : à Hodabalo PEREKI, étudiant à la faculté des sciences de Lomé (Togo), pour les photos sur la ruche togolaise, à Didier ROMMEL et Alain VILLAIN pour les informations sur les ruches du Nord et picardes.

BIBLIOGRAPHIE

- de Foucault B., 1989. Un élément de qualité du patrimoine architectural bocager : la barrière traditionnelle de prairie. **Colloque européen sur le devenir des pays de bocage**, Sains-du-Nord 1987 : 111-117. Fourmies.
- de Foucault B., 1992. Un chapitre de technologie rurale : la barrière traditionnelle de prairie, typologie et dynamique. **Mém. Soc. Linn. N.-Picardie 2** : 1-107.
- de Foucault B., 1997a. Petits objets méconnus de la vie quotidienne rurale. Actes du GPE, Conseil scientifique de l'environnement Nord – Pas de Calais, **le patrimoine ethnologique régional insolite ou méconnu**, Villeneuve d'Ascq, 6 mai 1996 : 45-50.
- de Foucault B., 1997b. Problèmes de reconnaissance de plantes en ethnobotanique : application aux balais et balayettes végétaux. **J. bot. Soc. Bot. Fr. 4** : 59-69.
- Jean-Brunhes Delamarre M., 1985. **La vie agricole et pastorale dans le monde ; techniques et outils traditionnels**. Joël Cuénot, Meudon, 216 p.

LA POLLINISATION

par Béatrice CARON (**GSAN**) et Bruno de FOUCAULT (**CSENPC**)

Depuis des millions d'années, les plantes à fleurs et l'abeille se sont développées en synergie : les plantes nourrissent les insectes de leur nectar et de leur pollen, pendant que l'abeille contribue à leur reproduction en transportant les grains de pollen de fleurs en fleurs assurant ainsi une fécondation croisée. Cet échange entre étamines productrices de pollen et pistil récepteur, appelé pollinisation, est indispensable à une partie de la flore sauvage et contribue donc à la biodiversité de notre environnement. Il est également indispensable à de nombreuses productions agricoles : fruits, oléagineux, légumes...

Le mécanisme le plus simple dans une fleur hermaphrodite, c'est-à-dire possédant à la fois étamines et pistil, est l'autogamie ou passage direct du pollen des étamines au stigmate de la même fleur. C'est pourtant le plus rare, la nature ayant tendance à favoriser les échanges de pollen (hétérogamie) entre fleurs différentes, de la même plante ou non pour éviter l'« inceste » et favoriser le brassage génétique source de diversité.

Plusieurs mécanismes favorisent cette pollinisation croisée, notamment les fleurs ne possédant qu'un seul sexe chez les espèces monoïques (deux types de fleur sur la même plante : Noisetier Noyer, ci-contre...) ou chez un arbre dioïque (deux types de fleur séparés sur des pieds mâles et femelles : Saule, Peuplier...). Chez les fleurs dichogames, les sexes sont séparés dans le temps, les fleurs hermaphrodites ou unisexuées étant d'abord mâles puis femelles (« protérandrie ») ou inversement (« protogynie »). Chez les fleurs « herchogames », un obstacle morphologique empêche l'autogamie (cas des orchidées). Enfin il peut y avoir des incompatibilités pollen-stigmate (Chou...).



Si l'hétérogamie est la règle pour la reproduction, des agents doivent assurer le transport du pollen des étamines aux stigmates. C'est l'eau (**pollinisation hydrogame**) chez des plantes aquatiques (mais non toutes, car beaucoup qui sont revenues au milieu aquatique d'origine y ont emmené avec elles la pollinisation anémogame ou zoogame de leurs ancêtres terrestres) ; ainsi chez la Vallisnérie, les fleurs mâles se détachent, remontent et s'ouvrent à la surface de l'eau qui va les transporter ; les fleurs femelles à long pédicelle s'ouvrent aussi sur l'eau ; une fois pollinisées, le pédoncule floral se rétracte en spirale et la formation du fruit se fait sous l'eau.

Chez beaucoup de plantes terrestres (et quelques végétaux aquatiques à floraison aérienne), le vent (**p. anémogame**) assure ce transport ; c'est un agent tout à fait passif et les plantes ne peuvent

rien faire pour l'attirer sur leurs fleurs. Ces végétaux ont alors souvent des fleurs à périanthe réduit ou nul, sans odeur ni nectar ; en revanche leurs étamines très saillantes en dehors, livrant leur abondant et léger pollen lisse au vent ; les stigmates, aussi saillants, sont munis de poils collecteurs développés (stigmates « plumeux » des Graminées, ci-contre, Cyperacées...).

Chez beaucoup d'autres plantes terrestres (et quelques végétaux aquatiques à floraison aérienne), ce sont les animaux (*p. zoogame*) qui assurent ce transport, le plus souvent des oiseaux (*p. ornithogame*) et insectes (*p. entomogame*). Ces agents sont plutôt actifs, alors les plantes doivent s'arranger pour les attirer sur leurs fleurs. Cela peut se faire selon divers mécanismes :

- par un appareil « vexillaire », voyant de loin, avec des couleurs susceptibles d'être vues : des inflorescences offrant des plateformes larges (Composées, Ombellifères...), avec souvent une différenciation des fleurs selon leur fonction, les externes, plus grandes et souvent en partie stériles, ayant pour fonction d'attirer les pollinisateurs vers les centrales plus petites et fertiles ; des bractées colorées et plus visibles que les fleurs elles-mêmes (Bougainvillier) ; parfois ce sont les sépales qui sont développés et attirants ou la corolle qui mime la femelle d'une espèce d'insecte pour attirer un mâle (avec libération de molécules mimant les phéromones ou hormones sexuelles des insectes) ; la corolle irrégulière à symétrie bilatérale permet de canaliser la visite sur les organes à visiter (cas du trèfle, du mélilot) ; ainsi une partie de la corolle peut constituer une « piste d'atterrissage » pour les pollinisateurs (ci-contre) ; des étamines stériles (« staminodes ») peuvent être développées, saillantes et vivement colorées ;
- par des odeurs suaves (parfums) ou au contraire nauséabondes cadavériques pour attirer les pollinisateurs spécifiques ;
- par la chaleur dégagée par le spadice chez l'Arum ;
- par le nectar, substance sucrée reliée à la sève élaborée et s'accumulant dans des nectaires diversement développés ; il offre en outre un liant pour les pelotes de pollen.



La couleur des fleurs peut varier après pollinisation indiquant à l'abeille qu'elle ne doit plus y revenir. C'est Karl Von Frisch qui a démontré au début du xx^e siècle que les insectes sont d'abord attirés par les fleurs à distance par leur odeur mais de près, en revanche, c'est la vue qui prime : les contrastes et les couleurs vives les attirent très fortement. Elles ont un spectre visuel décalé par rapport au nôtre : elles voient la couleur ultraviolette, mais ne perçoivent pas le rouge ; en effet, chacune des 4500 facettes qui composent l'œil d'une ouvrière comporte neuf cônes : quatre pour le

vert, deux pour le bleu, deux pour l'ultraviolet et un pour la lumière polarisée qui permet aux abeilles de s'orienter. Comme nous, elles voient donc le monde en couleurs grâce à une combinaison de trois teintes élémentaires mais cette combinaison étant privée de rouge, le spectacle n'est pas imaginable pour l'homme. Toutefois, leurs couleurs sont peu nombreuses, elles ne distinguent pas les clairs des foncés et, en plus de leurs trois couleurs primaires, elles ne peuvent distinguer que trois teintes intermédiaires plus le blanc et le noir, soit huit nuances en tout ! Certains pétales que nous voyons unis sont en réalité balisés par des taches et des traits ultraviolets qui conduisent l'insecte vers le nectar ou le pollen (Mauve, ci-contre...) ; d'autres que nous voyons ternes, comme le Coquelicot par exemple, réfléchissent intensément les UV et apparaissent fortement contrastés avec les étamines noires. Certains changent soudainement de couleur à notre insu une fois la fleur fécondée, ce qui prévient l'insecte que sa visite est inutile. Par exemple, les fleurs blanc crème du Marronnier ont des taches jaunes visibles pour nous et pour les butineurs, qui rougissent une fois la fleur fécondée et donc deviennent invisibles pour les insectes (voir aussi la fleur de Mirabellier). La Vipérine, rose vif en s'ouvrant, devient bleue dès qu'elle est pollinisée et parallèlement la sécrétion nectarifère s'interrompt.



CONCLUSION

Une récente étude de l'INRA et du CNRS chiffre ainsi la contribution de l'abeille à l'économie agricole mondiale à 153 milliards d'euros, dont 15 à 20 milliards pour l'Europe ; l'abeille pollinise quatre cinquièmes de toutes les espèces végétales à fleurs, les autres insectes (bourdons, guêpes, papillons, diptères) un cinquième. Aujourd'hui, la surmortalité des insectes pollinisateurs n'est pas contestable et, si l'abeille venait à disparaître, la diversité des espèces végétales diminuerait de manière radicale ainsi d'ailleurs que tous les êtres vivants dépendant de ces plantes.

LES PRODUITS DE LA RUCHE

par Béatrice CARON

GSAN

Connue et utilisée par l'homme pour son miel depuis le Néolithique, l'abeille a été représentée à travers les âges (grotte de l'Araignée, Espagne...) ; elle précède la titulature royale de tous les pharaons et est le symbole de leur pouvoir sur la basse Égypte. Elle est arrivée jusqu'à notre époque sans trop de problèmes mais, aujourd'hui, le monde moderne la met en péril : modifications profondes de l'environnement, diminution de ses sources de nourriture, pollution, utilisation de pesticides et produits phytosanitaires, pression d'espèces invasives (*Varroa destructor* et maintenant *Vespa velutina*), réchauffement climatique, interactions de ces facteurs. Elle joue pourtant un rôle fondamental : elle pollinise les cultures et assure une grande partie de notre alimentation en fruits et légumes ; elle participe au maintien de la biodiversité en permettant aux plantes sauvages de continuer à se reproduire.

L'abeille prélève dans la nature tout ce dont elle a besoin pour garantir la survie de la colonie. Tous ces produits que nous connaissons ont une fonction primaire au sein même de la ruche et l'homme, d'abord cueilleur de miel, s'y est progressivement intéressé pour ses rituels ou pour son bien-être et sa santé.

LE MIEL

La fleur ayant besoin de l'abeille pour transporter ses grains de pollen, elle eut l'idée de lui offrir du nectar en guise de récompense et l'abeille se retrouva poudrée de la précieuse poussière tout en continuant à voler de fleur en fleur, assurant ainsi la pollinisation croisée.

La fleur produit une sécrétion aqueuse sucrée que l'on appelle nectar ; c'est ce liquide que l'abeille vient lécher avec sa langue et qu'elle stocke dans son jabot pour ensuite le ramener jusqu'à la ruche. Là, elle le régurgite pour le donner



à une autre abeille, qui elle-même le transmet à une autre encore... Au fur et à mesure de ces échanges, le miel se débarrasse peu à peu de son eau et s'enrichit de ferments contenus dans leurs sécrétions salivaires, il est ensuite emmagasiné et finit de mûrir en rayons.

Ce miel emmagasiné par les abeilles va servir à leur nourriture et à celle du couvain. Celui qui ne sera pas consommé immédiatement sera operculé. Les ouvrières fermeront les opercules dès que l'humidité avoisinera 16 à 17%.

C'est alors que l'apiculteur pourra le récolter. Le miel sera désoperculé, puis extrait et finalement mis en pot, après avoir passé quelques jours au maturateur et ce pour le plus grand plaisir de nos papilles. Ses couleurs se déclinent des teintes les plus claires aux teintes les plus sombres.



Composition du miel

Il contient en moyenne 17% d'eau et 80% de sucres : des sucres simples (fructose et glucose), des disaccharides (maltose et saccharose) et des polysaccharides. Les autres composants du miel sont des vitamines, des sels minéraux, des enzymes, des acides aminés, des acides organiques, des oligo-éléments, des substances aromatiques essentielles et des antibiotiques naturels, des grains de pollen.

Ces différents composants lui confèrent, en tant que produit utilisé par l'homme, des qualités nutritionnelles incontestables, des propriétés anti-bactériennes, des propriétés antibiotiques, des propriétés cicatrisantes.

LE POLLEN

Mais les abeilles ont aussi besoin de protéines et particulièrement le couvain. Une colonie peut récolter jusqu'à 40 à 50 kg de pollen par an pour les besoins de son élevage. Les ouvrières récoltent donc le pollen qu'elles ramènent à la ruche en le transportant dans les corbeilles de leurs pattes postérieures.



Elles le stockent dans les rayons à proximité des larves à nourrir.(nid à couvain). Là encore, l'apiculteur intervient pour en prélever une partie, dès l'entrée dans la ruche, en posant une trappe à pollen.

Les teintes en sont variées et dépendent des fleurs butinées. Tout comme le miel, on le trouve sur les étals, séché ou frais congelé.

Le pollen contient des protéines, des acides aminés, des vitamines, de l'eau, des sucres, des enzymes, des sels minéraux, des oligo-éléments, des substances antibiotiques. Ces constituants lui confèrent de grandes qualités nutritionnelles.



LA PROPOLIS

La propolis était déjà utilisée par les Perses, les Grecs, les Romains (à Rome, elle était plus chère que le miel et les légionnaires en emportaient dans leur paquetage comme désinfectant), les Égyptiens (pour leurs momifications), les Arabes et les Incas.

Les ouvrières récoltent cette résine végétale sur les bourgeons de chênes, peupliers, bouleaux, saules, marronniers d'Inde, résineux... et l'utilisent après l'avoir modifiée par l'apport de leurs propres sécrétions (cire et salivaires) pour assainir l'intérieur de la ruche en l'appliquant un peu partout comme un vernis bactéricide, fongicide et antibiotique. L'apiculteur la récolte en grattant les têtes de cadres ou en installant des grilles à propolis constituées de nombreux interstices que l'abeille va chercher à combler.



Composition de la propolis :

- résines et baumes : 50 à 55%,
- cires végétales et cire d'abeilles : 30 à 40%,
- huiles volatiles ou essentielles : 5 à 10%,
- pollen : 5%,
- matières diverses : 5%, organiques et minérales.

Ces constituants lui confèrent des propriétés antiseptiques, antibiotiques, antifongiques, anesthésiques, anti-oxydantes, cicatrisantes, anti-inflammatoires. Elle entre aussi dans la composition du vernis des Stradivarius.

LA GELÉE ROYALE

Cette substance fluide, opalescente, légèrement blanchâtre, à saveur acide assez particulière (pH 4 à 5,5) est sécrétée par les glandes hypopharyngiennes (situées dans la tête) des jeunes ouvrières âgées de cinq à quatorze jours pour nourrir les larves de moins de trois jours, les larves de reines et la reine durant toute sa vie. La reine bénéficie, grâce à cette nourriture exclusive, d'une vitalité et d'une longévité exceptionnelles. Pourtant issues d'un œuf identique, la larve royale se développe en seize jours alors que l'ouvrière se développe en vingt et un jours. La reine pond en saison deux mille œufs par jour, plus que le poids de son corps ! Elle vit cinq ans au lieu de un mois (à plusieurs mois en période hivernale) pour l'ouvrière.

L'apiculteur récolte cette gelée royale en provoquant un élevage de reine par orphelinage, il introduit alors un cadre de cellules greffées, que les abeilles s'empressent de nourrir de gelée royale pour en faire des reines. Au bout de trois jours, l'apiculteur enlève ce cadre et prélève par aspiration les 25 mg contenus dans chaque cellule. Cette faible quantité explique le prix élevé.

Composition de la gelée royale

- eau : 70%,
- matières sèches : 30%, dont protéines, acides aminés, lipides, glucides, sels minéraux, oligo-éléments, vitamines...

Ces constituants ont un effet stimulant, tonique, équilibrant sur le métabolisme humain.

Fraîche, elle doit être stockée au froid, entre 2 et 5 °C (maximum : 10 °C), à l'abri de la lumière pour garder ses propriétés. Elle peut être mélangée au miel, température. On la trouve également lyophilisée.

LE VENIN

L'ouvrière possède à l'extrémité de son abdomen un aiguillon relié à une poche à venin. Lorsqu'elle se sent en danger ou pour défendre l'ensemble de la colonie, elle n'hésite pas à piquer, faisant ainsi le sacrifice de sa vie, en agressant « l'ennemi ». La piqûre provoque une douleur aiguë et vivace à laquelle l'apiculteur s'habitue peu à peu. Mais elle n'est pas sans danger pour des personnes qui présentent des réactions allergiques (choc anaphylactique). Le venin est transparent, d'une odeur prononcée, son goût est âcre.

Composition du venin :

- de l'eau,
- de l'histamine,

- des enzymes,
- des protéines,
- des peptides, dont la mellitine,
- des phospholipides,
- des glucides,
- des composés volatils.

Il a des propriétés analgésique (élimine la douleur) et anti-inflammatoire.

LA CIRE

Les abeilles âgées de 11 à 19 jours la produisent sous forme d'écailles par huit glandes cirières situées sur la face ventrale de leur abdomen. Elles l'utilisent pour construire les rayons et cellules hexagonales destinées à recevoir les provisions, miel et pollen, ainsi que les œufs et larves. Les abeilles consommeront 10 à 11 kg de miel pour produire 1 kg de cire.

Composition de la cire

- esters : 68%,
- hydrocarbures : 14%,
- acides : 12%,
- alcool : 1%,
- autres : 5%.

Les diverses utilisations de la cire

- On peut la consommer (miel en rayons).
- La pharmacie et la cosmétologie l'emploient pour la confection de certains produits.
- Fondue dans la térébenthine, elle donne une encaustique de qualité pour les vieux meubles.
- Elle trouve de multiples utilisations dans l'industrie.
- On peut aussi en faire des bougies.
- En Afrique, au Burkina Faso, elle permet la technique de la cire perdue pour réaliser les moules des sculptures en fonte.



Crédits photographiques : M. Decofour, Sophie et Hervé, P. Duquenne, B. Caron.

Liste des participants

BACO	Arnaud	Mairie Saint-André
BEFVE	Jean-Marie	Apiculteur
BLANDIN	Marie-Christine	Sénatrice du Nord
BREBION	Damien	Fédération de chasse du Nord
BRIMONT	Fabien	ENRx
BRUNEAU	Étienne	CARI
BRUNEEL	Jean-Claude	CSENPC
CARON	Béatrice	GSAN
CHAGUE	Julien	BASF Agro SAS
CHANSON	Hélène	CSENPC
CLAISSE	Renée	CSENPC
COGET	Jacques	CSENPC
COLBEAUX	Jean-Pierre	CSENPC
COSSEMENT	Bruno	EDEN 62
de FOUCAULT	Bruno	CSENPC
DEBUYSER	Michel	CSENPC
DECOFOUR	Michel	FNOSAD
DELAHAYE	Bernard	ENRX-CRRG
DEMARCQ	Didier	GSAN
DUBOELLE	Philippe	Hebdo Horizons Nord-Pas de Calais
DURBISE	Denis	Conseil général du Pas-de-Calais
DUTRIAUX	Thérèse	Adjointe ville de Saint-André
FOUBERT	Charlotte	Direction Parcs et Jardins ville de LILLE
FRYSOU	Jean-Pierre	CSENPC
GAMBIER	Bernard	Association Haies Vives
GODBILLE	Christian	La Mouche avesnoise
GOUDEMAND	Philippe	Mairie Saint-André
GOULLIART	André	CSENPC
JOURNET	Jean-Marie	CSENPC
JUMELIN-DIALLO	Sonia	CSENPC
LACARNOY	Michel	La Mouche avesnoise
LEMAIRE	Bénédicte	Conseil général du Nord
MALECHA	Jean	CSENPC
NEF	Samuel	ENLM
NOEL	Hervé	Lycée horticole de Dunkerque
OCHIN	Daniel	CSENPC
PILON	Vincent	EDEN 62
PRADAL	Cyrille	Adjoint au maire - ville de Lille
ROMMEL	Didier	GSAN
STIEN	Hervé	GSAN/SAVE
VILLAIN	Alain	Conseil régional Nord-Pas de Calais