Photo : ©Adobe Stock

1

Photo 1 - La facilité avec laquelle l'abeille joue de l'expression ou non de ses gènes peut, *a priori*, apparaître comme un avantage évolutif et une bonne capacité d'adaptation. Mais l'extrême malléabilité des gènes l'expose à de nombreuses influences environnementales pas nécessairement favorables...

Vers une approche alternative de la santé de l'abeille

Ce que l'on peut dire ou écrire s'inspire très largement de notre éducation, de nos études ou de notre expérience professionnelle. Pour ma part, je pratique « des apicultures » depuis une quarantaine d'années et le métier de vétérinaire depuis une cinquantaine. Au fil des observations, des mises en pratique, j'ai construit pas-à-pas une approche globale de la santé qui puisse répondre aux impératifs de tous les types d'élevage depuis celui des escargots en passant par les poissons, les volailles, le porc, les ruminants, le cheval, les animaux de compagnie... et les abeilles.

Texte

Gilles Grosmond

Vétérinaire et formateur, Gilles Grosmond s'efforce de comprendre les mécanismes fondamentaux du monde vivant pour lui appliquer le concept One Health dans les solutions alternatives qu'il propose.

La méthode PEPSS®

PEPSS® signifie Protocoles pour des Élevages de Précision, Symbiotiques et Sécurisés. Cette méthode repose sur la maîtrise simultanée de trois grands principes : l'homéostasie, l'immunité et la symbiose.

L'homéostasie représente la capacité d'un individu à maintenir son unité structurelle et fonctionnelle quelles que soient les fluctuations environnementales. Ce premier principe prend en compte la quantité et la qualité de l'eau consommée, des aliments en adéquation avec les besoins, de la température de confort, de l'air respiré, du couchage et de l'environnement électromagnétique, en bref tous les paramètres conformes aux notions de bien-être animal.

Le deuxième principe, **l'immunité**, regroupe tous les moyens dont dispose un individu pour résister aux agresseurs vivants (agresseurs biotiques). Chez la plupart des êtres vivants, ces immunités sont une affaire individuelle qui chez l'abeille se double d'une immunité collective dite immunité sociale.

Enfin le troisième principe - **la symbiose** - rappelle la présence incontournable des micro-organismes, bactéries, virus ou champignons, dans l'environnement et à l'intérieur de tout le vivant.

Ainsi sur notre planète, les micro-organismes représentent vingt cinq fois le poids de l'humanité. Ces micro-organismes ne sont pas systématiquement pathogènes, au contraire, ils sont la plupart du temps bénéfiques, et le rôle de l'éleveur sera de créer des conditions grâce auxquelles les micro-organismes bénéfiques seront dominants sans pour autant faire disparaître les pathogènes devenus minoritaires et sans effet. Lorsque l'éleveur respecte ces trois principes fondamentaux, l'équilibre s'établit naturellement dans l'élevage, équilibre qui se traduit par une mortalité inférieure à 3 %, par une production conforme aux objectifs et des animaux libres d'assouvir à tout moment leurs besoins fondamentaux. Ces objectifs sont faciles à atteindre quelle que soit l'espèce animale ou le type d'élevage concerné. Toutefois chez les abeilles, la Méthode PEPSS® nécessite quelques adaptations tant l'animal est singulier !

Singularité de l'abeille

L'abeille est un animal singulier à beaucoup d'égards. Nous limiterons notre propos en relation à sa santé à seulement deux caractères. L'abeille est un insecte **eusocial et un modèle d'épigénétique.**

Un insecte eusocial

Les abeilles accomplissent des tâches destinées à protéger la colonie avant de se protéger individuellement, on parle alors d'immunité sociale. Ainsi la récolte et la mise en place de la propolis permettent la protection de la colonie et non la protection individuelle de chaque abeille. Les abeilles nourrices distribuent une sécrétion de leurs glandes hypopharyngiennes très décontaminée en raison de la présence de biocides et donc particulièrement protectrice de la santé des jeunes larves. Les abeilles nettoyeuses évacuent les cadavres et passent très rapidement au statut de butineuse pour éviter la propagation des maladies à l'intérieur de la ruche.

Enfin l'organisation du nid avec une zone centrale très à l'écart des contaminations et une zone périphérique plus souillée, permet de réduire considérablement un risque sanitaire pour les jeunes larves. L'immunité individuelle, par le biais des hémocytes, des corps adipeux et de l'exosquelette, n'en demeure pas moins efficace mais à un moindre degré par rapport à l'immunité sociale. Cette dernière pourrait d'ailleurs représenter, du point de vue de l'évolution, une voie énergétique moins coûteuse que celle de l'immunité individuelle.

Malléabilitée par l'épigénétique

La facilité avec laquelle l'abeille joue de l'expression ou non de ses gènes peut, *a priori*, apparaître comme un avantage évolutif et une bonne capacité d'adaptation. Mais l'extrême malléabilité des gènes l'expose à de nombreuses influences environnementales pas nécessairement favorables. Ainsi, l'influence des pesticides agricoles ou apicoles sur les gènes de détoxification peut entraîner, même à des doses infiniment petites, une cascade dans l'expression des gènes comme l'expression prématurée de la fonction de butineuse. En précipitant l'évolution des abeilles vers des fonctions d'abeilles d'extérieur, ces pesticides réduisent la population des abeilles nourrices, la capacité de la colonie à développer de l'élevage et donc à sa condamnation à plus ou moins court terme.

Photo 2 - L'appauvrissement des pollens en polyphénols tels que la quercétine a pour conséquence la perte d'efficacité des gènes de détoxification et des mécanismes de gestion du stress oxydant chez les abeilles.

Les abeilles accomplissent des tâches destinées à protéger la colonie avant de se protéger individuellement, on parle alors d'immunité sociale

Photo 1 - Les échanges mondialisés de colonies vivantes ont permis la circulation d'abeilles de plus en plus porteuses d'agents pathogènes.

Photo 2 - La concentration des abeilles mellifères de production, notamment au moment des transhumances (comme ici sur la lavande dans le sud de la France) est source de maltraitances et de maladies.

L'environnement

La famine mais aussi la perte de biodiversité pénalisent lourdement la santé de l'abeille. La rareté en oligo-éléments en relation avec la diminution des pollens polyfloraux rend inefficaces tous les mécanismes du « burst oxydatif » qui permet la destruction des virus et des bactéries pathogènes. L'appauvrissement des pollens en polyphénols tels que la quercétine a pour conséquence la perte d'efficacité des gènes de détoxification et des mécanismes de gestion du stress oxydant. Les cocktails de pesticides agricoles font l'objet de nombreuses publications en prenant soin d'éluder l'impact des pesticides apicoles.

Les pratiques apicoles

Ces pratiques sont malheureusement très nombreuses et nous n'en évoquerons que quelques-unes par ordre décroissant de nuisance.

1. Les échanges mondialisés d'abeilles vivantes avec leur contingent d'agents pathogènes

Cette pratique a permis la circulation d'abeilles de plus en plus porteuses d'agents pathogènes : les nosémoses, les loques et une bonne vingtaine de virus. La charge virale, de trois à huit espèces, présente dans tous les cheptels apicoles peut être assimilée à une bombe qui menace à tout moment la survie des colonies. Il n'existe pas de portage viral anodin et son éradication paraît compliquée tant la transmission verticale est systématique. Il est urgent que les règles sanitaires qui régissent le commerce des animaux soient impérativement appliquées à celui de l'abeille.

2. L'usage des acaricides apicoles

L'usage répété de ces acaricides aboutit par accumulation dans les cires à la quasi-stérilité des mâles, à la perturbation des gènes de détoxification des larves puis des adultes, à l'apparition de troubles cognitifs par effet épigénétique au cours du développement larvaire.

3. Le remplacement des reines

Le remplacement systématique des reines chaque année ou presque a progressivement fait disparaître l'instinct d'essaimage ou la possibilité de supersédure, mécanismes fort utiles pour assurer la survie des colonies.

4. Le recours à des races sélectionnées à la place des écotypes locaux

Depuis peu, l'analyse des diverses tentatives de sélection d'abeilles résilientes à *Varroa destructor* montre que cette qualité dépend de plusieurs gènes situés sur des chromosomes différents. L'écotype local représente la très lente et très longue évolution pour sélectionner ces gènes épars, ce que les méthodes actuelles de sélection ne peuvent réussir en quelques années.

5. L'usage excessif de sucre de mauvaise qualité

Cette pratique aboutit à un fort déséquilibre du microbiote intestinal, sans compter les apports de pesticides présents dans ces sucres (néonicotinoïdes des sucres de betterave, sucres issus de maïs OGM).

6. La maltraitance des abeilles

La transhumance, le travail des hausses au souffleur, la réalisation brutale des paquets d'abeilles, etc. sont autant de pratiques qui malmènent les animaux. Le brusque retrait de deux ou trois hausses sur un corps de ruche constitue une véritable agression qui réduit brutalement de moitié le volume de logement de la colonie. Cette compression soudaine entraîne des microtraumatismes sur les abeilles au cours de leurs déplacements dans les ruelles de la ruche, casse leurs poils et favorise la pénétration des virus par ces micros blessures de la cuticule.

Quand on sait par ailleurs que la contagion virale est mille fois plus élevée par voie transcutanée que par voie buccale (trophallaxie), on comprend pourquoi les colonies les plus populeuses s'effondrent après le retrait des

hausses : microtraumatismes, portages viraux multiples et développement rapide des virus dans une population pléthorique d'abeilles.

Protéger les abeilles

Pour avoir d'abord une culture de pathologiste, j'insisterai sur la nécessité de connaître le portage des pathogènes dans un cheptel et donc l'importance du risque permanent de mortalité. L'analyse par PCR des pathogènes présents chez les abeilles me paraît être une réponse fiable et indispensable à toute initiative pour les protéger.

En tant que biologiste, je renonce systématiquement à certains acaricides apicoles tels que l'amitraze ce qui ne signifie pas que j'ignore *Varroa destructor*. La connaissance de ses méfaits par multiplication et transmission passive de virus, par prédation sur les corps adipeux et donc affaiblissement des abeilles quant à leur immunité, quant à leur capacité de détoxification ou leur espérance de vie, fait que je m'intéresse en permanence à ce parasite. J'évalue systématiquement l'état de ses populations par suivi des chutes naturelles, comme j'évalue par PCR le niveau de portage des pathogènes. Pour ma part, je pratique la pulvérisation répétée d'acide lactique dès la dernière récolte estivale, le soutien des colonies par des apports de « protéines plus » et éventuellement par une intervention à l'acide oxalique en fin de saison si les chutes journalières le justifient.

Enfin, toutes les pratiques qui améliorent la qualité de l'habitat - volume, isolation, ventilation, respect des dépôts de propolis, etc. - sont les bienvenues et j'évite de surestimer les qualités génétiques de mes souches car on sait aujourd'hui que le chemin sera long avant de réunir les gènes épars qui nous fascinent. Dans le schéma qui suit, j'ai réuni tous les thèmes issus de la méthode PEPSS® auxquels il est important de répondre afin d'atteindre un équilibre stable de bonne santé, c'est-à-dire un taux élevé de survie des colonies et une production raisonnable de miel à partager avec les abeilles en échange de leurs bons et loyaux services.

Méthode PEPSS® appliquée à l'apiculture

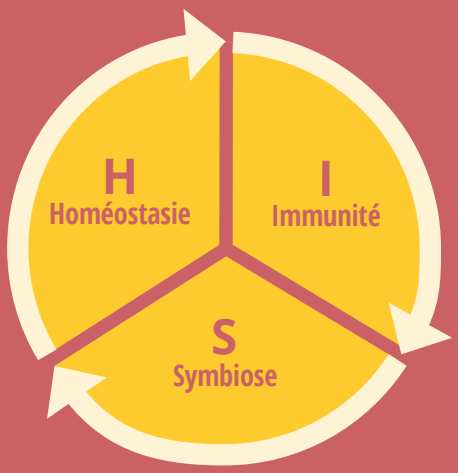
Gilles GROSMOND, Dr Vétérinaire

Homéostasie

- **Eau disponible en qualité, quantité, accès**
- **Nourriture dans les mêmes conditions :**
  > ressource floristique
  > respect de l'équilibre nombre de ruches / ressource
  > complémentation ponctuelle
- **Habitat de qualité**
  > isolation, partitions chaudes
  > ventilation
  > choix des emplacements
- **Choix des races d'abeilles**
  > place des écosystèmes locaux

Symbiose

- **L'équilibre microbien à l'intérieur de la ruche** dépend de son degré d'occupation, de sa température ambiante, de son humidité relative. Bien savoir associer une race d'abeille et un modèle de ruche.



- **L'équilibre microbien au niveau intestinal,** dépend du portage en pathogènes (en particulier les nosémas et les virus), du contact avec les pesticides, de la qualité du nourrissement (excès de sucres difficiles à digérer, absence de fibres dans les protéines apportées...).

Immunité

- **Immunité individuelle :**
  > exosquelette (attention aux acides organiques)
  > couverture des besoins en oligo-éléments
- **Immunité collective :**
  > respecter la propolis déposée dans les ruches
  > favoriser l'autoconstruction des cadres de cire
  > éviter les visites et ouvertures superflues
  > gérer avantageusement l'essaimage et la supersédure
- **Mesures de biosécurité**
  > faire le bilan par PCR des portages de virus, loques, nosémas
- **Sélection**
  > comprendre la différence de temps écoulé pour aboutir à un écotype local et celui consacré par une génération d'hommes à la sélection d'un caractère

VOS ABONNEMENTS (ET DONS) SONT NOS SEULES RESSOURCES, EUX SEULS GARANTISSENT NOTRE TOTALE **INDÉPENDANCE** ET NOTRE **LIBERTÉ ÉDITORIALE.** VOUS SOUHAITEZ QU'ABEILLES EN LIBERTÉ S'INSTALLE DURABLEMENT ? **FAITES-NOUS CONNAÎTRE** AUX AMOUREUX DES POLLINISATEURS !

BULLETIN D'ABONNEMENT

Abonnez-vous dès maintenant et ne manquez pas votre prochain numéro

☐ **Oui, Je m'abonne à**
☐ **ou j'offre un abonnement à** *Abeilles en liberté* ☐ **pour 1 an** ☐ **pour 2 ans**

Nom ..... Prénom .....
Adresse .....
.....
CP ..... Ville ..... Pays .....
Tél. .....
Courriel ..... @ .....

TARIFS	**1 an** (4 numéros)	**2 ans** (8 numéros)
Abonnement classique (France)	☐ **35 €**	☐ **68 €**
Abonnement bienfaiteur (France)	☐ **50 €**	☐ **90 €**
Abonnement petit budget (France)	☐ **30 €**	
Abonnement classique (Europe et monde)	☐ **43 €**	☐ **78 €**
Abonnement bienfaiteur (Europe et monde)	☐ **55 €**	☐ **100 €**

Expédiez votre bulletin d'abonnement à
Terran magazines – 6 Chemin de Terran – 31160 Sengouagnet.
Avec votre paiement : par chèque à l'ordre de Terran magazines
ou par C.B. sur www.terranmagazines.fr ou abeillesenliberte.fr

ABONNEMENT EN LIGNE SUR
www.abeillesenliberte.fr

Offrez-vous ou offrez
les anciens numéros d'*Abeilles en liberté**

Version numérique à 5,50 € disponible en ligne. *N°1 disponible seulement en version pdf

Boutique
Retrouvez notre large sélection de livres consacrés aux abeilles !
Découvrez également nos rubriques : jardin, vannerie, cuisine, santé, etc.
www.boutique.terranmagazines.fr