

Les pirates de l'abeille*

■ Agnès FAYET *

Les abeilles mellifères sont affectées par de nombreux pathogènes et parasites. Quels sont-ils et comment les individus et la colonie sont-ils armés pour résister ?
Petit rappel sur la question.

* Nous n'évoquerons pas le diptère *Braula coeca*, qui n'a jamais été un parasite dangereux mais plutôt un commensal de l'abeille mellifère, aujourd'hui presque disparu, victime collatérale des traitements anti-varroas. On le trouve encore dans les ruches de l'île d'Ouessant.



Xolani90 - CC BY-SA 3.0 – Abeille atteinte par le virus des ailes déformées

Les abeilles mellifères doivent faire face à de nombreux micro-organismes (virus, bactéries, champignons, acariens) mais aussi à d'autres insectes (*Aethina tumida* et frelon asiatique). Dans la liste des **virus**, le virus des ailes déformées (*Deformed Wing Virus*) et le virus du couvain sacciforme (*Sacbrood Virus*) sont parmi les plus courants. **L'ectoparasite** *Varroa destructor* est un vecteur commun aux deux maladies mais le virus du couvain sacciforme est plus généralement favorisé par tout ce qui peut affaiblir la colonie, des mauvaises conditions climatiques à la loque européenne en passant par des carences alimentaires. Si le virus des ailes déformées atteint l'abeille à tous les stades de son développement (même si elle est surtout très visible pour l'imago), le virus du couvain sacciforme est, comme son nom l'in-

dique, une maladie qui ne touche que le couvain et qui se caractérise par de petits sacs qui finissent par exploser en répandant un liquide contaminant. Elle se traduit par ce que l'on appelle le couvain en mosaïque. Un apiculteur observateur détectera aussi un changement de comportement chez les ouvrières. Ce sont les nourrices qui transmettent la maladie d'une larve à l'autre. Les larves infectées se dessèchent et noircissent. D'autres virus dormants pourraient être réactivés par une infestation de varroas. C'est le cas du virus de la cellule royale noire (*Black Queen Cell Virus*) qui touche les reines. Le virus de la paralysie aiguë (*Acute Bee Paralysis Virus*) serait quant à lui rendu offensif par la présence de *Varroa destructor*. Il touche le couvain comme les insectes adultes qui manifestent alors des problèmes de motricité. D'autres virus paralysants particulièrement virulents ont été découverts en provenance d'Asie et du Moyen Orient et se sont sans doute répandus au gré des échanges commerciaux : le virus du Cachemire (*Kashmir Bee Virus*) et le virus israélien de la paralysie aiguë (*Israel Acute Paralysis Virus*). Ces deux virus semblent systématiquement liés à la présence des **champignons unicellulaires** que sont *Nosema apis* et *Nosema ceranae*. Le virus de la paralysie chronique (*Chronic Paralysis Virus*) est plus connu sous le nom de « maladie noire ». Les abeilles ne manifestent aucun symptôme jusqu'à la période de reproduction où la maladie se déclare, provoquant des problèmes neurologiques et des comportements anormaux chez les ouvrières : tremblements, pertes d'orientation,

mouvements circulaires, pertes de motricité, agressivité, etc.

On l'a compris, de nombreux virus existent à l'état latent dans les colonies. La présence de varroas ou d'autres organismes pathogènes détermine bien souvent le déclenchement de la maladie. Environ 14 espèces de virus complexes distincts ont été détectées chez les abeilles mellifères, chacun avec une ou plusieurs souches ou sous-espèces. Dans la liste des virus affectant les abeilles mellifères, signalons encore le *Varroa Destructor Virus-1* (VDV-1), un virus récemment découvert, très proche du virus des ailes déformées, qui est commun à l'acarien *Varroa destructor* et à l'abeille *Apis mellifera*. Citons aussi *Varroa destructor Macula-Like Virus* (VdMLV) qui, même s'il est plus spécifiquement attribué au parasite, a été retrouvé dans des colo-

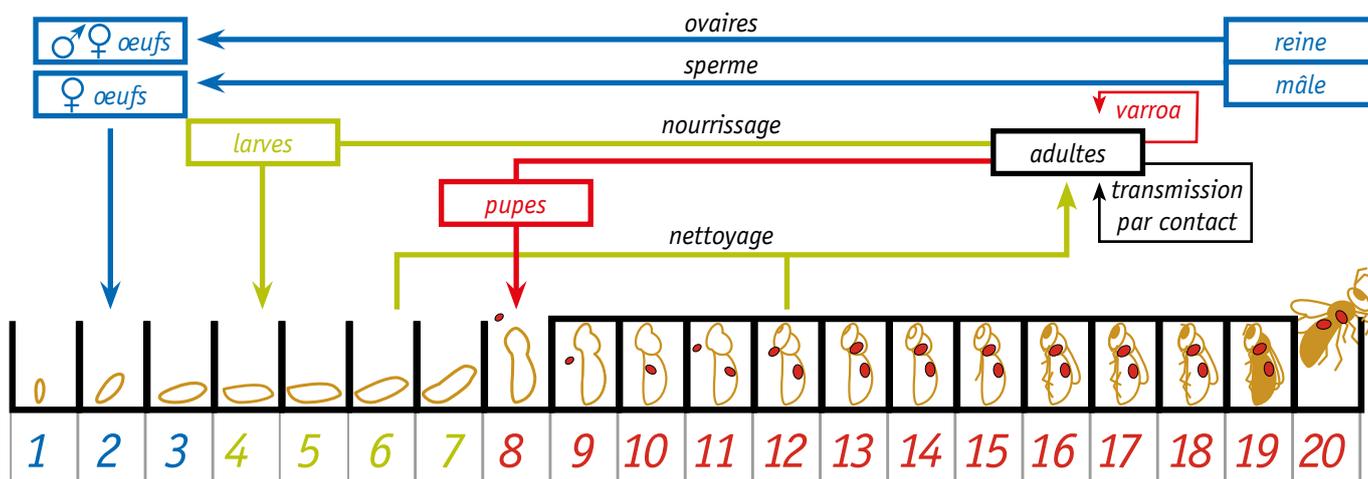
nies où *Varroa destructor* était absent. Cela signifie qu'il peut se répliquer sur l'abeille mellifère. Le virus serait en corrélation avec *Nosema ceranae* et pourrait avoir une influence sur les pertes hivernales. L'impact de ce virus reste encore cependant mal connu à ce stade.

Gardons en mémoire que de nombreuses infections virales ne présentent pas de symptômes visibles à tous les stades de développement de l'insecte. Plusieurs virus produisent des symptômes proches ou similaires tandis qu'un même virus peut être déterminé par un ensemble de symptômes. Gare aux confusions !

Parmi les agents pathogènes biologiques de l'abeille, il faut aussi compter sur les **bactéries** : *Melissococcus plutonius*, *Paenibacillus alvei*, *Brevibacillus laterosporus*, *Enterococcus faecalis*, ces diffé-

rentes espèces responsables de la loque européenne et *Paenibacillus larvae* de la loque américaine. La prévention, constituée par de bonnes pratiques apicoles, reste le meilleur atout contre ces deux redoutables maladies. Dérive, pillage, échanges commerciaux, outils apicoles infestés (lève cadres, brosses, etc.) sont autant de risques de contamination encourus par les colonies.

De nouvelles menaces, plus faciles à détecter à l'œil nu, planent sur les ruchers. Les échanges commerciaux ne sont décidément pas sans risques. Les **acariens** du genre *Tropilaelaps* se développent sur le couvain tout comme *Varroa destructor* tandis que *Acarapis woodi* est responsable de l'acariose des trachées. Ces acariens sont toujours problématiques par l'affaiblissement qu'ils induisent et par leur action en tant que



d'après Bailey et Ball (1991)

Modes et agents de transmission dans la colonie

| Virus | Transmission | | | | | Association | | | | | | Saison | | |
|--|----------------|---------|-----|--------|----------|-------------|--------|--------|----------|--------|---------------|-----------|-----|---------|
| | orale / fécale | contact | air | varroa | sexuelle | ovaires | sperme | Varroa | Acarapis | Nosema | Malpighamoeba | printemps | été | automne |
| ABPV - virus de la paralysie aiguë | + | - | ? | + | + | + | ? | + | ? | ? | ? | + | +++ | ++ |
| KBV - virus du Cachemire | + | - | ? | + | - | + | ? | + | ? | ? | ? | + | ++ | +++ |
| IAPV - virus israélien de la paralysie aiguë | + | - | ? | + | - | + | ? | + | ? | ? | ? | + | ++ | ++ |
| BQCV - virus de la cellule royale noire | + | - | ? | - | ? | + | ? | + | ? | + | ? | + | +++ | + |
| DWV - virus des ailes déformées | + | - | ? | + | + | + | ? | + | ? | ? | ? | + | ++ | +++ |
| VDV-1 - varroa destructor virus-1 | + | - | ? | + | + | + | ? | + | ? | ? | ? | + | ++ | +++ |
| SBV - virus du couvain sacciforme | + | - | ? | - | ? | ? | ? | - | ? | ? | ? | +++ | ++ | ? |
| SBPV - virus de la paralysie lente | + | - | ? | + | ? | ? | ? | + | ? | ? | ? | + | + | + |
| CBPV - virus de la paralysie chronique | + | + | ? | - | ? | ? | ? | - | - | ? | ? | ++ | ++ | + |
| CWV - virus des ailes nuageuses | ? | - | - | - | ? | ? | ? | - | ? | ? | ? | + | + | + |
| BVX - virus X de l'abeille | + | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | - | + | +++ | + | + |
| BVY - virus Y de l'abeille | + | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | + | - | + | +++ | + |



vecteur de maladies. Notons que *Acarapis woodi* n'est plus considéré comme « à risque » en Europe. Les abeilles ont semble-t-il trouvé un accommodement avec ce parasite qui a pourtant décimé les abeilles noires en Angleterre en 1915, signe qu'une adaptation biologique est possible. Quant à *Tropilaelaps*, il n'est pas encore installé. Cela peut changer très vite et son arrivée est placée sous haute surveillance, comme l'était celle d'*Aethina tumida*, **petit coléoptère** des ruches d'origine sud-africaine qui n'en fait pas moins de grands ravages. Ses larves se nourrissent d'à peu près tout ce que contient une ruche (larves, pollen, miel) et peut fortement hypothéquer les chances de survie des ruchers infestés. Plus personne n'ignore qu'il a été introduit en Calabre et en Sicile en septembre 2014. Sa progression en Europe est sans doute une question de temps malgré les mesures de surveillance engagées. Le **frelon asiatique** *Vespa velutina* est un ennemi de plus dont les colonies et les apiculteurs se seraient bien passés. Il témoigne lui aussi des dangers que font encourir aux espèces animales et végétales les échanges commerciaux dans notre société mondialisée.

Face à cette longue liste de dangers, les abeilles mellifères ont développé un certain nombre de mécanismes défensifs. Ces mécanismes se situent au niveau individuel (défenses individuelles physiologiques et immunitaires) mais aussi au niveau collectif (immunité sociale, comportement hygiénique, thermorégulation, propolis, immunité relationnelle). Les chercheurs s'accordent à relever la cohérence du mécanisme de défense de la colonie d'abeilles en synergie avec son environnement. La qualité et la diversité de l'alimentation consommée par les abeilles, les mécanismes de thermorégulation, le comportement hygiénique de certaines colonies ainsi que la régulation des contacts entre les castes sont des champs de recherche prometteurs pour adapter la conduite apicole aux besoins biologiques des abeilles en matière de résistance à leurs ennemis naturels**.

**Plus d'information au sujet des stratégies de résistance des abeilles dans Abeilles & Cie n° 137 : « Une immunité très sociale » - Janine Kievits http://www.cari.be/medias/abcie_articles/137_biologie.pdf

Les principales causes de propagation des maladies et parasites...

... dont certaines peuvent être parfois évitées par de bonnes pratiques apicoles.

- Confinement des colonies : météo (virus de la paralysie chronique...);
- Contact entre abeilles adultes : trophallaxie... (acariose, viroses);
- Contact entre abeilles adultes et couvain : nettoyage, nourrissage des larves (viroses, loque européenne);
- Echange de matériel ou matériel de 2^e main (loque américaine, loque européenne, *Tropilaelaps*);
- Essaimage, dérive (loque américaine, loque européenne);
- Introduction d'abeilles extérieures au rucher : colonies, essaims, reines (loque américaine, loque européenne, *Aethina tumida*, *Tropilaelaps*);
- Introduction de cire ou de cadres (*Aethina tumida*);
- Nourrissement inapproprié : miellat, miel ou pollen contaminés, manque de protéines... (loque américaine, couvain sacciforme, virus de la paralysie chronique...);
- *Varroa destructor* (viroses, varroase).

Une bible : Le Guide des bonnes pratiques apicoles !

http://www.cari.be/medias/autres_publications/gdbp-franc_br.pdf

RAPPEL

Déclaration obligatoire pour :

- la loque américaine
- la loque européenne
- l'acariose
- *Aethina tumida*
- *Tropilaelaps sp*

NB. La varroase touche l'ensemble des ruchers. Avis de lutte contre la varroase 2016 : http://www.afsca.be/apiculture/santeanimale/_documents/2015-01-26_Avisdeluttecontrelavarroase2016.pdf

Références :

- Locke, B., Forsgren, E., Fries, I., & de Miranda, J. R. (2012). Acaricide treatment affects viral dynamics in *Varroa destructor*-infested honey bee colonies via both host physiology and mite control. *Applied and environmental Microbiology*, 78(1), 227-235.
- de Miranda, J. R., Cornman, R. S., Evans, J. D., Semberg, E., Haddad, N., Neumann, P., & Gauthier, L. (2015). Genome characterization, prevalence and distribution of a macula-like virus from *Apis mellifera* and *Varroa destructor*. *Viruses*, 7(7), 3586-3602.
- Locke, B., Forsgren, E., & de Miranda, J. R. (2014). Increased tolerance and resistance to virus infections: a possible factor in the survival of *Varroa destructor*-resistant honey bees (*Apis mellifera*). *PloS one*, 9(6), e99998.
- de Miranda, J. R., Cordon, G., & Budge, G. (2010). The acute bee paralysis virus-Kashmir bee virus-Israeli acute paralysis virus complex. *Journal of invertebrate pathology*, 103, S30-S47.
- de Miranda, J. R., & Genersch, E. (2010). Deformed wing virus. *Journal of Invertebrate Pathology*, 103, S48-S61.
- Forsgren, E., De Miranda, J. R., Isaksson, M., Wei, S., & Fries, I. (2009). Deformed wing virus associated with *Tropilaelaps mercedesae* infesting European honey bees (*Apis mellifera*). *Experimental and Applied Acarology*, 47(2), 87-97.
- de Miranda, J. R., Bailey, L., Ball, B. V., Blanchard, P., Budge, G. E., Chejanovsky, N., ... & Ribière, M. (2013). Standard methods for virus research in *Apis mellifera*. *Journal of apicultural research*, 52(4), 1-56.
- Miranda, J. R. D., Cordon, G., & Budge, G. (2010). Acute bee paralysis virus-Kashmir bee virus-Israeli acute paralysis virus complex. *Journal of invertebrate pathology*.
- Ravoet, J., Maharramov, J., Meeus, I., De Smet, L., Wenseleers, T., Smagghe, G., & De Graaf, D. C. (2013). Comprehensive bee pathogen screening in Belgium reveals *Crithidia mellifica* as a new contributory factor to winter mortality. *PLoS One*, 8(8), e72443.
- de Miranda, J. R., Cornman, R. S., Evans, J. D., Semberg, E., Haddad, N., Neumann, P., & Gauthier, L. (2015). Genome characterization, prevalence and distribution of a macula-like virus from *Apis mellifera* and *Varroa destructor*. *Viruses*, 7(7), 3586-3602.

MOTS CLÉS :

pathologie, parasites, virus, bactéries

RÉSUMÉ :

synthèse sur les pathogènes et parasites de l'abeille.