

## Les activités de référence pour la santé de l'abeille en France et en Europe

**Magali Chabert-Rivière** : Chef d'Unité, Responsable du Laboratoire de référence de l'Union Européenne pour la santé de l'abeille (magali.chabert@anses.fr)

**Eric Dubois** : Chargé de projet scientifique en virologie de l'abeille (eric.dubois@anses.fr)

Anses Sophia-Antipolis, Unité pathologie de l'abeille, 105 route des Chappes, 06902 Sophia-Antipolis cedex

L'abeille domestique (*Apis mellifera*) joue un rôle important, à la fois pour la production de miel et d'autres produits de la ruche mais également en tant que pollinisateur. Cet insecte social est sensible à de très nombreux agents pathogènes (bactéries, virus, champignons, parasites). Il est aussi menacé par des insectes exotiques (*Vespa velutina*) et les contaminants chimiques de l'environnement. Cependant, l'impact sur les colonies est souvent encore mal connu.

Face à l'augmentation des troubles de la santé des abeilles, la Commission européenne a publié un appel à projet sur la base duquel l'Anses de Sophia-Antipolis a été désignée comme Laboratoire de référence de l'Union Européenne. Ce mandat vient compléter les autres missions de référence de l'Unité qui est Laboratoire national de référence sur les maladies des abeilles, Laboratoire national de référence associé pour la recherche des pesticides, et Laboratoire de l'Office International des Epizooties sur les maladies des abeilles.

L'Anses de Sophia-Antipolis s'intéresse depuis de nombreuses années à la santé de l'abeille et au diagnostic des maladies et troubles les affectant. Ses activités d'expertise et de recherche sont développées sur les principales maladies de l'abeille (maladies de première catégorie) comme la nosébose (champignon *Nosema apis*), la loque américaine (bactérie *Paenibacillus larvae*) et le parasitisme par *Tropilaelas spp* (acarien hématophage) et par *Aethina tumida* (petit coléoptère de la ruche). Si les deux premiers agents infectieux sont implantés en Europe depuis de nombreuses années, les deux parasites suivants représentent une menace d'introduction. Toutefois, le laboratoire considère avec beaucoup d'intérêt d'autres pathogènes de l'abeille responsables directement d'effondrement de colonies comme *Varroa destructor* (acarien ectoparasite hématophage) ou aux agents infectieux qui contribuent à diminuer fortement la vitalité des colonies comme *Melissococcus plutonus* (agent de la loque européenne), *Nosema ceranae* (nosébose) ou les virus.

Parmi les agents pathogènes des hyménoptères du genre *Apis*, les virus constituent le groupe de pathogènes le plus nombreux. Une vingtaine de virus a été rapportée. Certains ont été isolés en une seule occasion et leur étude n'a pas été plus approfondie. D'autres constituent des enzooties. A l'exception du Virus Filamenteux et de l'Apis Iridescent Virus qui sont des virus à génome à ADN, tous les autres virus d'abeille sont des virus à ARN simple brin, non-enveloppés. Seules les particules du Virus de la Paralysie Chronique (CBPV) sont

anisométriques, l'ensemble des autres virus possède des particules isométriques, d'environ 30 nm. Actuellement, sept de ces virus sont classés dans l'ordre des *Picornavirales*, quatre appartiennent à la famille *Dicistroviridae*, un au genre *Cripavirus* (le Virus de la Cellule Royale Noire) et trois au genre *Aparavirus* (le Virus de la Paralysie Aigüe, le Virus du Cachemire et le Virus Israélien de la paralysie aigüe). Les Virus du Couvain Sacciforme, des Ailes Déformées (DWV) et de la Paralysie Lente appartiennent quant à eux au genre *Iflavirus* de la famille des *Iflaviridae*. Bien que totalement séquencé, le CBPV n'est encore affilié à aucune famille virale. Cependant, ce virus possède une ARN polymérase ARN dépendante qui présente des similitudes avec celles des virus des familles *Nodaviridae* (virus d'insectes et de poissons) et *Tombusviridae* (virus de plantes).

La plupart, sinon tous les virus d'abeille persistent dans des colonies d'abeilles apparemment saines sans que les mécanismes de leur persistance ne soient connus. De plus, il est fréquent d'observer plusieurs infections virales coexistant dans une colonie apparemment saine. Ces infections inapparentes pourraient être maintenues dans les populations sur plusieurs générations causant peu ou pas de pertes. Dans certaines circonstances encore mal connues, l'infection peut passer au stade symptomatique. L'association avec d'autres pathogènes de l'abeille et notamment avec *V. destructor* apparaît comme l'un des facteurs clé de la transmission, de la dissémination et de la sélection d'isolats de certains de ces virus ainsi que du déclenchement de maladies virales. Une étude réalisée sur des colonies d'abeilles des îles d'Hawaï a montré que l'introduction récente de *V. destructor* menait à la sélection de certains isolats de DWV et à une augmentation forte de la prévalence de cette infection virale.

La diversité de ces virus, leur large répartition géographique, la prévalence élevée de certaines de ces infections virales « inapparentes » et leur association étroite avec d'autres pathogènes entraînent des difficultés dans l'élucidation de la part prise par ces agents viraux dans les mortalités et les affaiblissements de colonies. De plus, de nouveaux virus de l'abeille ont été récemment découverts. Ainsi, en 2011 une étude basée sur l'analyse temporelle du «microbiome» de l'abeille a révélé quatre nouvelles séquences virales, sans que les conséquences de ces infections ne puissent être précisées pour le moment. Enfin en 2014, la découverte d'un virus de plante (tobacco ring spot virus) capable de se répliquer chez l'abeille soulève de nombreuses questions sur les modes de transmission des maladies et les conséquences sur la santé de l'abeille.