

# Santé des abeilles

**Rencontre scientifique**

**Dossier  
du participant**

**Mardi 14 décembre 2021**

**Maison de la RATP - Paris 12<sup>e</sup>**

**Connaître, évaluer, protéger**

## ■ Introduction

### **D<sup>r</sup> Roger Genet**

*Directeur général, de l'Anses – Maisons-Alfort, France*

Directeur général de l'Anses, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, depuis mai 2016, il était précédemment directeur général de la recherche et de l'innovation au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2012-2016), Roger Genet est un scientifique pleinement engagé dans les politiques de recherche en appui aux politiques publiques dans les domaines de la santé, de l'agriculture et de l'environnement.

Fort de 25 années d'expérience en recherche, directeur de recherche au CEA et professeur à l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), il a été conseiller pour les sciences du vivant, la santé et la bioéthique au cabinet du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2005-2007). Il rejoint le CEA en mai 2007 en qualité de Directeur adjoint des sciences du vivant et Directeur du centre de recherche de Fontenay-aux-Roses, où il conduit la reconversion du site vers les technologies de santé.

En février 2009, il prend la tête du Cemagref qui devient, sous son impulsion IRSTEA, l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement, dont il sera le premier président exécutif. Il y poursuit une politique ambitieuse pour mobiliser la recherche en appui aux politiques publiques pour la gestion de l'eau, des territoires et les écotecnologies. Il exercera, à ce titre, les fonctions de président élu du consortium Aquaref, laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques entre 2009 et 2011. Il a été le premier président de l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement (AllEnvi), créée en février 2010, qui regroupe l'ensemble des acteurs français de la recherche sur l'eau, l'alimentation et les territoires.

Ingénieur en biochimie, Roger Genet est titulaire d'un doctorat en enzymologie et ingénierie des protéines et d'une habilitation à diriger des recherches en sciences (HDR) de l'Université Paris-Sud Orsay (France).

Roger Genet est Chevalier de l'Ordre national du Mérite (2009), Commandeur de l'Ordre des Palmes Académiques (2014), Chevalier de l'Ordre national de la Légion d'Honneur (2018).

## ■ Animation

### **Richard Thiéry**

*Anses, laboratoire Sophia Antipolis*

Richard Thiéry est directeur de recherche à l'Anses et directeur du laboratoire de l'Anses à Sophia Antipolis. Il est titulaire d'un doctorat en biophysique moléculaire et d'une habilitation à diriger les recherches.

Son principal domaine de recherche concerne la virologie animale. Ses travaux scientifiques portent sur la description des espèces virales, la mise au point d'outils diagnostiques, l'épidémiologie moléculaire et la recherche de moyens de prévention. Il a notamment participé au projet de recherche européen SmartBees portant sur la résistance de l'abeille à la varroose et au virus DWV. Il a encadré plusieurs thèses en virologie de l'abeille.

Richard Thiéry est chevalier de l'ordre du mérite agricole (2005).

## CONFÉRENCE INVITÉE

# Activités scientifiques à l'EFSA sur les abeilles et les pollinisateurs

Agnès Rortais

EFSA

Agnès Rortais coordonne des projets scientifiques à l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments) depuis 2008, dans le domaine de l'évaluation des risques vis-à-vis de l'environnement, des abeilles et des insectes pollinisateurs. En particulier, MUST-B visant à développer une approche holistique et intégrée pour l'évaluation des risques qui tient compte des facteurs de stress multiples chez les abeilles. Titulaire d'un doctorat en écologie tropicale de l'université James Cook (Townsville, Australie) et d'un Master de neurosciences cognitives et comportement animal, elle s'est spécialisée sur le modèle abeille avec la réalisation de plusieurs travaux de recherche de niveau post-doctorat, au CNRS (Centre national de la recherche scientifique) de Gif-sur-Yvette ainsi qu'à l'université de Versailles.

## RÉSUMÉ

**Les activités scientifiques à l'EFSA sur les abeilles et insectes pollinisateurs sont présentées en trois parties.**

La première partie porte sur l'état des lieux de la révision du document d'orientation des risques des produits phytopharmaceutiques sur les abeilles (espèces *Apis mellifera*, *Bombus* et les abeilles solitaires)<sup>1</sup> qui n' pas encore été pleinement accepté et appliqué par les Etats membres de l'union européenne. En mars 2019, la Commission européenne a mandaté l'EFSA pour réviser ce document d'orientation. Ce mandat avait été présenté aux journées scientifiques ANSES de l'abeille en 2019<sup>2</sup>. L'EFSA rapporte les progrès réalisés depuis 2019 sur ce travail ainsi que le calendrier des prochaines activités liées à ce projet<sup>3</sup>.

La deuxième partie porte sur l'état des lieux concernant le projet MUST-B (*EU efforts for a holistic risk assessment of multiple stressors in bees*), en particulier la publication de l'opinion scientifique sur le développement d'une approche-systèmes pour conduire une évaluation de risque environnementale des stress multiples chez l'abeille<sup>4</sup>, le modèle ApisRAM pour simuler une colonie d'abeilles dans son environnement ainsi que les prochains développements de ce modèle au cours de ces 4 prochaines années<sup>5</sup> et enfin, le partenariat européen sur les abeilles et sa plateforme de collecte de données standardisées<sup>6</sup>.

La troisième partie porte sur les activités futures de l'EFSA concernant l'évaluation des risques des produits chimiques vis-à-vis des insectes pollinisateurs et pour lesquels un appel d'offre a été publié en septembre 2021<sup>7</sup> pour aider l'EFSA à identifier les priorités d'action ainsi que les collaborations et partenariats futures dans ce domaine.

1 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2013.3295>

2 <https://www.anses.fr/fr/system/files/RSC-Co-191209-Tiramani.pdf>

3 <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2021-11/outline-bee-guidance-revision-2021.pdf>

4 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2021.6607>

5 <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2021-03/timeline-ApisRAM-development-final.pdf>

6 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6694>

7 <https://etendering.ted.europa.eu/cft/cft-display.html?cftid=9432>

## SESSION 1

# Surveillance épidémiologique

**Modérateur : Marie-Pierre Chauzat**

*Anses, laboratoire de santé animale*

Marie-Pierre Chauzat est responsable du Laboratoire de référence de l'Union européenne pour la santé de l'Abeille et expert OIE pour les maladies de l'abeille. Elle a coordonné le projet Epilobee qui visait à évaluer la mortalité des colonies d'abeilles. Biologiste de formation, elle a effectué sa thèse en entomologie et conduit des recherches sur l'écotoxicologie de l'abeille. Elle travaille sur l'épidémiologie des maladies des abeilles au plan national et européen. Actuellement, elle est en charge d'un workpackage dans le projet Poshbee.

## Le point sur l'observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'abeille mellifère (OMAA)

**Emilie Delmar**

*INRAE Centre PACA, Unité de recherche Abeilles et Environnement*

Emilie Delmar est vétérinaire et titulaire du DIE Apiculture et Pathologie apicole. Après avoir travaillé quelques années en tant que vétérinaire praticienne puis vétérinaire technique en laboratoire pharmaceutique, elle intègre l'unité de recherche Abeilles et Environnement INRAE en mai 2021 au poste d'animatrice nationale de l'OMAA (Observatoire des Mortalités et des Affaiblissements de l'abeille mellifère). Elle travaille dans l'unité Pathologie de l'Abeille de l'Anses à Sophia Antipolis.

### RÉSUMÉ

**L'Observatoire des Mortalités et des Affaiblissements de l'Abeille mellifère (OMAA) est un système de surveillance novateur qui a pour objectif de faire l'inventaire et l'analyse de la dynamique spatio-temporelle des mortalités et des affaiblissements des colonies d'abeilles en France métropolitaine, d'identifier des cas groupés et de lancer des alertes. Il est déployé actuellement dans trois régions pilotes : en Bretagne et en Pays de la Loire depuis le mois d'août 2017, en Auvergne-Rhône-Alpes depuis le mois de février 2019.**

Dans ces trois régions, les apiculteurs ou toute autre personne constatant un évènement de santé dans un rucher sont invités à contacter un guichet unique régional pour déclarer les troubles observés auprès d'un vétérinaire formé en apiculture – pathologie apicole. Ce dernier est chargé d'orienter les cas vers les dispositifs adaptés. Des investigations peuvent ainsi être mises en œuvre via le dispositif de surveillance des maladies réglementées, le dispositif de surveillance des mortalités massives aiguës d'abeilles adultes avec suspicion d'intoxication ou le dispositif de surveillance des « Autres troubles ».

Les informations récoltées via les déclarations et les investigations permettent d'alimenter l'OMAA pour une valorisation collective des données. Au total, plus de 60 vétérinaires sont actuellement impliqués dans le réseau, en tant que répartiteurs et/ou investigateurs. Autant de techniciens sanitaires apicoles (TSA) sont associés pour participer aux visites, sous la responsabilité des vétérinaires. La mise en œuvre de l'observatoire a ainsi permis le rapprochement des différents acteurs impliqués en apiculture (organismes à vocation sanitaire, organisations apicoles, associations de développement apicole (ADA), vétérinaires, TSA, administrations...).

Depuis le lancement de la phase pilote de l'OMAA en 2017, plus de 2 300 déclarations ont été recensées, dont 597 en 2020 et 458 sur le premier semestre 2021. Des chiffres encourageants qui témoignent de la motivation des déclarants à signaler les troubles observés pour trouver des solutions adaptées. Les déclarants sont les apiculteurs eux-mêmes dans près de 80 % des cas, suivis des vétérinaires et des TSA.

Au niveau national, les travaux d'amélioration du dispositif se poursuivent. En 2020, un système d'information facilitant la centralisation des données a été mis à la disposition des acteurs de terrain. En ce qui concerne la surveillance des « autres troubles » vers laquelle sont orientées près de 80 % des déclarations, un cadrage technique permet de standardiser les investigations et les analyses de laboratoire. L'ensemble du dispositif est financé par des fonds publics communautaires et nationaux.

Un travail d'analyse des données collectées par l'OMAA a été lancé en 2021 au niveau national. Cette année a aussi été marquée par la réactivation des travaux du groupe de suivi de la Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale (Plateforme ESA). Composé d'experts travaillant au sein de différents organismes impliqués dans le sanitaire apicole, ce groupe a entre autres pour objectif d'apporter un appui pour l'analyse des données, l'interprétation et la valorisation des résultats. Ces derniers feront l'objet de publications et de communications dans les mois à venir et pourront notamment permettre d'adapter les mesures de gestion collective des risques et d'identifier des pistes de travail pour la recherche fondamentale et appliquée. Enfin, pour analyser le fonctionnement et la qualité du système et identifier des voies d'amélioration, une évaluation du dispositif par la méthode « Oasis » (Outil d'Analyse des Systèmes de Surveillance) est programmée pour 2022.

En fonction des résultats de cette évaluation et sous réserve d'identifier, en lien avec la filière, un modèle économique permettant d'élargir le dispositif, le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation souhaite le déploiement de l'OMAA sur l'ensemble du territoire national dans les années à venir. Cet objectif est une action phare du plan national en faveur des pollinisateurs et de la pollinisation 2021-2026 porté par les ministères en charge de l'environnement et de l'agriculture<sup>1</sup>.

Groupe de suivi :

Emilie Delmar - Animatrice nationale de l'OMAA (INRAE)

Sébastien Wendling - Chargé d'étude au Bureau de la santé animale (filiale apiculture) (DGAI)

Marion Laurent - Chargée de projet en épidémiologie (Anses)

Maryline Pioz - Chargée de Recherche, Eco-épidémiologie du déclin des abeilles et modélisation (INRAE)

Cédric Sourdeau - Référent/Expert national pollinisateurs et pollinisation (DGAI)

Céline Dupuy - Coordinatrice Plateforme ESA (Anses)

<sup>1</sup> <https://agriculture.gouv.fr/plan-national-en-faveur-des-insectes-pollinisateurs-et-de-la-pollinisation-2021-2026-0>

# Enquête nationale sur les mortalité hivernales d'abeilles : données 2019-2020

**Marion Laurent**

*Anses, laboratoire Sophia Antipolis*

Marion Laurent est épidémiologiste en santé animale au sein de l'unité Pathologie de l'Abeille du laboratoire Anses de Sophia Antipolis. Elle a animé le projet Epilobee qui visait à estimer la mortalité des colonies d'abeilles en Europe. Elle a précédemment travaillé au sein du réseau de santé animale de la Caraïbe (CaribVET). Elle est membre de plusieurs groupes de travail de la plateforme et anime le groupe de suivi de l'enquête nationale sur la mortalité hivernale des colonies d'abeilles.

## RÉSUMÉ

**Depuis le printemps 2018, une enquête nationale est conduite chaque année en France pour estimer les pertes de colonies d'abeilles observées par les apiculteurs en sortie d'hiver. Elle permet de fournir une estimation de la mortalité hivernale actualisée chaque année, de suivre son évolution (notamment par rapport à l'année précédente) mais aussi de recueillir les avis des apiculteurs sur les facteurs susceptibles d'expliquer cette évolution.**

D'abord mise en place suite à des remontées de terrain de mortalités importantes de colonies d'abeilles au cours de l'hiver 2017-2018, l'enquête a été renouvelée les années suivantes puis pérennisée en 2020 afin de continuer à suivre l'évolution de la mortalité dans le temps.

L'enquête est élaborée dans le cadre de la Plateforme nationale d'épidémiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA), par un groupe de travail qui rassemble des experts techniques de plusieurs organismes impliqués en apiculture. Le recueil des réponses se fait en ligne via un questionnaire envoyé aux personnes qui ont déclaré des colonies au cours de la période de déclaration obligatoire de l'année précédente et qui ont accepté d'être contactées par courriel.

L'enquête sur la mortalité hivernale 2020-2021 a été lancée le 30 mars auprès des 65 757 apiculteurs ayant déclaré leurs colonies fin 2020, ayant accepté d'être contactés par courriel et qui ont pu être contactés. Elle s'est clôturée le 3 mai. Cette année, trois organisations apicoles ont décidé de mutualiser leur enquête menée jusqu'alors à l'échelon régional ou départemental, avec l'enquête nationale. L'objectif de cette mutualisation est de diminuer le nombre de sollicitations des apiculteurs et ainsi d'accroître le taux de participation à l'enquête nationale et de permettre une meilleure exploitation des résultats en local. A ce titre, le questionnaire a évolué cette année pour mieux intégrer les enquêtes existantes.

A l'échéance et après analyse de la cohérence avec les données issues de la campagne de déclaration des colonies de 2020, 15 850 apiculteurs ont répondu soit 24,4 % des déclarants de France métropolitaine sollicités. Ce taux est largement supérieur à celui des enquêtes 2019 et 2020 (respectivement 18,3 % et 14,9 %) mais reste inférieur au taux de réponse de la première enquête réalisée en 2018 (28,9 % de participation soit 14 139 sur 48 917 apiculteurs de métropole sollicités).

Le taux moyen de mortalité des colonies durant l'hiver 2020-2021 estimé à partir des réponses pouvait être estimé à 24,8 % [23,5 – 26,0] en considérant toutes les pertes (accidents, colonies bourdonneuses, colonies faibles) et à 15,8 % [14,9-16,7] en ne prenant en compte que les colonies considérées comme mortes.

Le taux de mortalité hivernal des colonies était supérieur à 30% dans plusieurs départements du sud-ouest et du sud-est. Puisque pour certains départements la variabilité des taux de mortalité et/ou le faible nombre de réponses a entraîné une incertitude forte sur l'estimation du taux de mortalité (caractérisé par des intervalles de confiance à forte amplitude), il pourrait être proposé que ces données fassent l'objet d'investigations complémentaires à l'échelle locale.

Il est important de rappeler que cette enquête repose sur une participation volontaire des apiculteurs. Certes, les résultats de l'enquête ont été extrapolés à la situation apicole française mais ils doivent être utilisés en prenant en compte les limites identifiées (biais de sélection des répondants, biais de déclaration et de mémorisation de la part des apiculteurs, biais de mesure de la mortalité...).

Une analyse plus approfondie des réponses au questionnaire ainsi qu'une comparaison avec les précédentes années est prévue. Certains résultats peuvent être amenés à évoluer.

Groupe de suivi :

Quentin Bicego - GDS France

Samuel Boucher - SNGTV

Sophie Carles - INRAe

Jacques Chaume - GNTSA

Florentine Giraud - FNOSAD

Marion Laurent - Anses

Fayçal Meziani - DGAI

Emma Nozieres - ADA France

Muriel Orłowski - DDecPP

Michel Rives - GNTSA

Cédric Sourdeau - DGAI

Julien Vallon - ITSAP

Sébastien Wendling - DGAI



## SESSION 2

# Expositions

**Modérateur : Marie-Pierre Rivière**

*Anses, laboratoire Sophia Antipolis*

Marie-Pierre Rivière est cheffe de l'Unité Pathologie de l'Abeille au laboratoire Anses de Sophia Antipolis et responsable adjointe du Laboratoire de référence de l'Union européenne (LRUE) pour la santé de l'Abeille. Biologiste de formation, elle a effectué sa thèse en biologie cellulaire et moléculaire sur les interactions plantes-agents pathogènes à INRAE. Après diverses expériences post-doctorales dont trois ans à l'université Complutense de Madrid-Espagne, et un passage à l'université de La Sapienza à Rome-Italie, elle a rejoint le LRUE Santé de l'abeille de l'Anses l'année de sa création. L'Unité Pathologie de l'Abeille qu'elle dirige depuis plusieurs années axe ses travaux autour des agents pathogènes de l'abeille et des contaminations chimiques.

## Des échantillonneurs passifs d'air miniaturisés pour évaluer l'exposition des colonies d'abeilles aux pesticides de la ruche : développements et applications

**Thibault Pelloquin**

*Université de Bordeaux*

Thibault Pelloquin est un jeune chercheur d'origine Rennaise, diplômé en 2019 du Master d'Écotoxicologie et de Chimie de l'Environnement de l'Université de Bordeaux. Fort d'un intérêt particulier pour les changements climatiques, sociétaux et environnementaux, il développe son expertise sur les micropolluants organiques au sein du laboratoire EPOC et de l'équipe LPTC. Son intérêt se porte sur l'analyse de pesticides dans l'air, en lien avec le maintien des populations d'abeilles sauvages et domestiques en Europe.

### RÉSUMÉ

**Les abeilles jouent un rôle majeur dans les écosystèmes à travers la pollinisation. Cependant, les populations d'abeilles domestiques et sauvages déclinent, en raison d'une combinaison de facteurs tels que l'utilisation de produits phytosanitaires, les maladies infectieuses et les parasites de la ruche, ainsi que les changements d'usage des sols.**

Plus précisément en ce qui concerne les pesticides, les colonies d'abeilles peuvent y être exposées, à travers la consommation de pollen, de nectar et d'eau, par transfert depuis la cire ou le pain d'abeille, et à travers l'air qu'elles respirent.

Si de nombreuses données existent concernant la présence de résidus de pesticides dans les matrices apicoles, très peu sont disponibles sur leur présence dans l'atmosphère de la ruche. En effet, l'exposition des abeilles aux pesticides de la ruche est classiquement évaluée en collectant et analysant des échantillons apicoles, pour identifier et quantifier les contaminants chimiques.

Ces méthodes traditionnelles d'échantillonnage se heurtent au verrou méthodologique de la concomitance, et les échantillons collectés peuvent se révéler peu pertinents lorsque les épisodes de contamination ne correspondent pas aux moments des prélèvements. Pour des considérations économiques et logistiques, biologiques et chimiques, il est difficile de cibler où et quand échantillonner en raison de la variabilité spatiale et temporelle induite.

Des nouveaux outils basés sur l'échantillonnage passif, les Atmospheric Passive Integrative Sampler in Hive (APISH), ont été développés pour lever ce verrou. Les échantillonneurs passifs atmosphériques accumulent et concentrent les contaminants depuis le milieu échantillonné au cours du temps. Les outils ciblés se doivent d'être suffisamment sensibles, sélectifs et robustes pour permettre la détection d'une large gamme de contaminants à des concentrations de l'ordre du pg.m<sup>-3</sup>, et ainsi, de caractériser l'exposition des abeilles aux pesticides de la ruche. Les performances analytiques assurant la fiabilité, la justesse et la précision des APISH ont été évaluées pour plus d'une centaine de pesticides, pertinents du point de vue environnemental et de celui de la santé de l'abeille. Les analyses sont réalisées avec des techniques de chromatographies en phases liquide et gazeuse, couplées à la spectrométrie de masse en tandem de type triple quadripôle. Près d'une centaine d'échantillonneurs ont été déployés dans des ruches à l'échelle européenne via une première expérimentation de science citoyenne grâce au réseau du projet PoshBee, et les premiers résultats révèlent la présence de plusieurs pesticides d'intérêt majeur.

## Développement d'indices d'exposition et de risques aux pathogènes pour les abeilles mellifères et sauvages (PoshBEE)

**Minh Huyen**

*Inserm, Université de Bordeaux*

Après un Master en Psychologie de l'environnement, Minh se spécialise ensuite en statistiques appliquées aux données biologiques. Elle réalisait son stage en biostatistiques au sein de l'Anses sur le développement d'un indice de synthèse pour caractériser les colonies d'abeilles en Europe. Sa présentation porte sur les résultats de ce travail, avec un focus particulier sur les risques des agents infectieux et parasitaires.

### RÉSUMÉ

Dans le cadre d'un projet de surveillance et d'évaluation de santé des pollinisateurs – abeilles mellifères, bourdons et osmies - en Europe, notre étude visait à développer des indices statistiques de synthèse permettant de caractériser l'exposition et le risque de stress biologique sur ces trois pollinisateurs.

Les méthodes statistiques d'analyse factorielles ont été appliquées aux données biologiques collectées chez les apiculteurs participants pour développer ces indices. Les indices ont permis d'identifier des profils sanitaires diversifiés dont les caractéristiques prennent en compte simultanément la présence de plusieurs agents pathogènes. Ces facteurs communs de risque permettant d'expliquer ensuite la santé des colonies et/ou leur mortalité.

Ce travail constitue à une nouvelle approche de synthèse d'information dans le champ d'étude des abeilles, permettant l'élaboration d'une interprétation synthétique mais enrichie et nuancée des données, ainsi que des recommandations de bonnes pratiques pour les apiculteurs et décideurs politiques.

## **SESSION 3**

# **Effets sur les organismes et les écosystèmes**

**Modérateur : Richard Thiéry**

*Anses, laboratoire Sophia Antipolis*

## **Validation du test de retour à la ruche par l'OCDE pour mesurer les effets des faibles doses avant la mise sur le marché des pesticides**

**Julie Fourier**

*ITSAP-Institut de l'abeille*

Ingénieure d'étude en charge d'expérimentations en écotoxicologie sur abeille à l'ITSAP-Institut de l'Abeille depuis 2017 et plus généralement depuis 2008 pour des projets de recherche et développement et en tant que Directrice d'Etudes pour les essais sous Bonnes Pratiques de Laboratoires à l'ACTA.

Coordnatrice pour la validation officielle de la méthode mesurant les effets des faibles doses de pesticides sur le retour à la ruche des butineuses à l'OCDE (2014-2021).

## RÉSUMÉ

Jusqu'à présent, l'évaluation du risque des pesticides sur abeille avant leur mise sur le marché était principalement basée sur la mortalité directe des individus (effets létaux). Or depuis près de 30 ans, l'hypothèse est posée par les apiculteurs de nombreux pays que les effets de faibles doses d'insecticides neurotoxiques, en particulier ceux utilisés en enrobage de semences appliqués sur les cultures visitées par l'abeille lors de la floraison peuvent affecter le retour à la ruche des butineuses entraînant des dépopulations des colonies et donc des répercussions économiques. L'arrivée de technologies comme la RFID (Radio Frequency Identification) permettant le suivi automatisé d'individus identifiés en conditions naturelles a permis de répondre à cette question.

Le développement de la méthode à partir de 2006 a abouti en 2011 grâce à un partenariat regroupant l'UMT PrADE, le CNRS et le CTIS. La méthode a été valorisée par Henry et al. (2012) et l'étude a montré que des butineuses exposées à une faible dose d'un insecticide néonicotinoïde (thiamethoxam) revenaient dans des proportions significativement plus faibles que les abeilles non exposées. Ces résultats et la méthode ont été considérés par l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA, 2012,2013) dans le cadre du travail de révision du principe d'évaluation du risque.

À l'issue d'une première validation interne dans nos laboratoires et d'une valorisation par le groupe français abeilles de la CEB, une demande a été déposée à l'OCDE en 2015 pour proposer la méthode à l'inscription dans les procédures standards officielles. Un test circulaire européen de 11 laboratoires (Italie, Allemagne, Suisse, Angleterre, France) a été lancé la même année. Ce test qui s'est déroulé de 2015 à 2019 a permis d'évaluer la reproductibilité des résultats dans des contextes différents et a conditionné la validation complète de la méthode. Les principales étapes de la méthode consistent à i) capturer des butineuses venant d'un site situé à 1 km (+/- 100 m) de la colonie pour s'assurer que les abeilles sont familières du trajet de retour à la colonie, ii) exposer oralement les butineuses équipées de puces RFID à 3 doses sublétales d'une molécule insecticide de référence (thiamethoxam) ou non (témoin) au laboratoire, iii) relâcher les butineuses marquées sur le site connu et enregistrer le succès de retour à l'entrée de la ruche grâce au système RFID durant une période de 24h après relâché.

Des améliorations ou ajustements méthodologiques ont été apportés pendant ce travail pour faciliter la collecte de butineuses familières de leur environnement ou pour permettre le maintien et le relâché d'abeilles en bonne santé après manipulation au laboratoire. Les résultats obtenus ont permis de fixer les critères de validité du test, à savoir le taux de mortalité maximum acceptable des abeilles exposées et témoins avant relâché au champ ; ce dernier permettant de s'assurer que l'on travaille bien avec des doses sublétales, et le succès de retour minimum acceptable des abeilles témoins.

Le travail a permis d'aboutir à un protocole finalisé en 2019. Le test circulaire a montré la sensibilité de la méthode pour mesurer les effets des faibles doses des pesticides. La dernière année, 75 % des laboratoires ont mené le test avec succès aux seuils d'acceptation décidés comme critères de validité et en déterminant une Dose Sans Effet Observable (NOED) sur le succès de retour, paramètre final du test.

En 2018 et 2019, nous avons également évalué la variabilité des résultats de succès de retour d'un laboratoire à l'autre en considérant les facteurs pouvant expliquer cette variabilité, en particulier pour les abeilles exposées à l'insecticide. Parmi ces facteurs, on trouve le contexte paysager et les conditions climatiques (Henry et al. 2014) ou encore l'état sanitaire des colonies, en particulier la charge en *Varroa* (Monchanin et al. 2019). Un effet aggravant de *Varroa* sur le taux de non-retour à la ruche des abeilles exposées aux doses avec effet a été observé en 2018.

Les résultats et projet de méthode ont été soumis à l'OCDE en 2020 pour évaluation. A l'issue d'une large consultation d'experts des pays et organisations membres de l'OCDE, des clarifications et précisions ont été apportées sur la méthode jusqu'à obtenir un large accord. La méthode a été approuvée par consensus au format Document Guide lors de la 33<sup>ème</sup> réunion des Coordinateurs Nationaux du Programme des Lignes Directrices de l'OCDE en avril 2021. Elle est publiée et disponible en ligne depuis cet été (DG OCDE n° 332).

Remerciements : Ce travail a été financé par le Programme Communautaire Européen pour l'apiculture et coordonné par le Ministère chargé de l'Agriculture (FranceAgriMer), ainsi que par la Fondation Lune de Miel®.

Laboratoires participants : Agroscope, BioChem agrar GmbH, CREA-AA, Eurofins Agrosience Services Ecotox GmbH, FERA, ibacon GmbH, IES Ltd, INRAE Le Magneraud, LAVES-IBCE, TESTAPI

## Introduction de *Varroa* sur l'île d'Ouessant et conséquences

### **Agnès Ménage**

*Groupement de défense sanitaire apicole du Finistère*

Diplômée de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Installée en clientèle mixte (Bovins, chiens, chats, chevaux et petits ruminants) depuis 2003. Diplômée en apiculture et pathologie apicole depuis 2016. Vétérinaire conseil du Groupement de Défense Sanitaire Apicole du Finistère (GDSA 29). Mandatée par la Direction Départementale de Protection des Populations du Finistère en apiculture. Coordinatrice de l'Observatoire des Mortalités et Affaiblissements de l'Abeille mellifère en Bretagne.

### **RÉSUMÉ**

**Ouessant est une petite île de 15,58 km<sup>2</sup> à 20 km au large du Finistère, couverte de ronces, bruyères, genêts et ajoncs sur laquelle, face à la menace de *Varroa*, quelques passionnés ont isolé un écotype local le plus pur possible d'abeilles noires en 1987.**

Sans pesticides, avec une ressource de qualité, une abeille très adaptée à son milieu (vent et humidité, ressources abondantes mais sur une période très courte) et très agréable à travailler (excellente tenue au cadre, abeille très douce, pas de propolis), la vie y était paradisiaque, tant pour les abeilles que pour les apiculteurs. Ensemble ils produisaient de plus un miel ayant une vraie identité, une vraie qualité et très demandé. Du couvain plâtré était très présent au printemps (sols très humides en hiver), mais les abeilles le géraient au cours de la saison. *Braula caeca* y cohabitait également très bien avec les abeilles, il était notamment très présent en fin d'été.

Après un premier coup dur en 2016 avec la première déclaration de suspicion de Loque Américaine à la DDPP 29 (la maladie persiste encore aujourd'hui sur l'île), Varroa est détecté sur l'île le 1<sup>er</sup> juin 2021. Nous nous rendons tout de suite compte que l'infestation n'est pas récente car elle est massive et généralisée à tous les ruchers.

L'île comporte alors 18 colonies au km<sup>2</sup> d'une abeille noire bretonne pure à plus de 99 %, seuls quatre haplotypes sont présents. L'Association Conservatoire de l'Abeille Noire Bretonne (ACANB, association historique et gérée principalement par des continentaux) possède alors 216 colonies. De plus, 11 apiculteurs ouessantins, dont certains sont adhérents au Conservatoire de l'Abeille Noire des Apiculteurs de Molène et l'île d'Ouessant (CANAAMO) en totalisent 61. Historiquement, l'objectif premier de l'ACANB est la conservation de cette abeille noire bretonne, pour cela, ils ont déterminé, par des analyses génétiques, l'haplotype de chaque colonie en 2020. Mais pour tous, la production de miel est primordiale car elle représente un revenu non négligeable qui permet à l'ACANB de fonctionner et qui apporte un revenu complémentaire aux ouessantins leur permettant de rester vivre sur leur île natale. Les deux associations ont des relations très tendues depuis des années.

La possibilité d'une éradication du parasite est vite exclue étant donné le niveau d'infestation et le grand nombre d'essaims sauvages sur l'île (dans les fourrés et dans les toits des résidences secondaires).

L'annonce officielle à tous les apiculteurs de l'île par la DDPP le 10 juin 2021, provoque un sursaut d'unité face à l'adversité et un traitement d'urgence synchrone sur l'ensemble des colonies domestiquées est décidé. Mais la miellée reste une priorité pour tous, car il n'y a plus de stock de miel à vendre sur l'île. Le traitement choisi doit donc être sans conséquences sur le miel produit, facilement (apiculteurs peu techniques) et rapidement mis en place. Tous valident jusqu'à trois passages de Varromed<sup>®</sup> et le GDSA29 met à disposition son stock car le médicament est en rupture au laboratoire. Le premier traitement au Varromed<sup>®</sup> est réalisé le 18 juin 2021.

L'unité sera de courte durée sur l'île, ensuite chaque apiculteur a souhaité travailler dans son rucher. J'ai pour ma part conseillé les apiculteurs de l'ACANB qui ont une certification bio et nous avons tenté de jongler au mieux entre une production de miel déjà rendue difficile par les conditions météo et les dégâts plus ou moins importants suivant les ruchers commis par Varroa. Comme à chaque nouvelle introduction du parasite sur un territoire, les dégâts ont été massifs malgré tous les efforts des apiculteurs.

## Une nouvelle méthode pour suivre la diffusion de la Loque Américaine, une maladie mortelle pour les abeilles

**Alicia Bertolotti**

*Anses, laboratoire Sophia Antipolis*

Après avoir complété un doctorat en Ecosse sur l'étude de variations génomiques chez le saumon sauvage et d'élevage, je suis arrivée à l'ANSES en 2020 en tant que chargée de projet et bioanalyste. Je suis chargée d'analyses génomiques au sein du Laboratoire de Référence de l'Union Européenne pour la santé des abeilles.

### RÉSUMÉ

**Cette étude est la première à présenter un typage par séquençage de génome entier standardisé pour l'agent de la loque américaine, *Paenibacillus larvae*. La loque américaine est une maladie bactérienne extrêmement contagieuse causant une forte mortalité dans le couvain des abeilles. C'est une maladie réglementée au sein de l'Union européenne.**

Notre méthode dont fait état cette présentation a permis de tracer avec succès une épidémie à échelle régional en Suède, où un cluster a pu être relié à une activité apicole migratoire. Des outils de traçage et de typage, rapides et précis, sont indispensables dans la lutte contre la loque américaine. L'Anses, au travers de ce projet, a mis à la disposition de tous les laboratoires un outil génomique dédié au pathogène de la loque Américaine, la bactérie *P. larvae*, accessible au public par le lien : <https://www.cgmlst.org/ncs>.

## Impacts de la Loi de santé animale sur la filière apicole

**Sébastien Wendling**

*Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation - Direction générale de l'alimentation*

Sébastien Wendling est vétérinaire, diplômé en « Apiculture, pathologie apicole » des écoles vétérinaires ONIRIS/ENVA. Il travaille au Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, en tant que chargé d'étude au sein du Bureau de la santé animale de la Direction générale de l'Alimentation (DGAI). Il participe à l'élaboration de la réglementation nationale et de l'Union relative à la prévention, à la surveillance et à la lutte contre les maladies animales réglementées dans les filières apicoles et porcines. Il est également en charge de la mise en œuvre et du suivi de cette réglementation en lien avec les professionnels, les instituts scientifiques et les autres services de l'Etat impliqués.



## RÉSUMÉ

Le règlement UE n°2016/429 dit « loi de santé animale [LSA] » et ses textes associés (règlements délégués et d'exécutions) visent par un cadre juridique simplifié et harmonisé, à prévenir, surveiller et lutter contre certaines maladies animales et zoonotiques listées. Ces textes apportent également des clarifications en termes de responsabilité des différents acteurs. La LSA est entrée en application le 21 avril 2021.

Les principaux impacts pour la filière apicole sont les suivants :

- **En matière de prévention** : la responsabilité des apiculteurs est renforcée dans l'objectif d'éviter l'introduction de dangers sanitaires dans leurs ruchers, en particulier les parasites exotiques *Aethina tumida* et *Tropilaelaps* spp. La formation sanitaire des apiculteurs devra être renforcée. Des travaux vont être engagés pour étudier la faisabilité et évaluer les conditions de mise en place d'une visite sanitaire apicole conforme aux dispositions de la LSA. Les certificats sanitaires aux mouvements entre Etats-membres sont maintenus.
- **En matière de surveillance** : Comme actuellement, les apiculteurs sont tenus de déclarer toutes les suspicions et tous les foyers de maladies réglementées à l'autorité compétente (Direction départementale en charge de la protection des populations) ou à l'Observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'abeille mellifère (OMAA) dans les régions où il est installé. La LSA réduit le nombre de maladies apicoles à déclaration obligatoire, à savoir : la loque américaine et les infestations par *Aethina tumida*, *Tropilaelaps* spp. et *Varroa* spp. ; la nosérose à *Nosema apis* et le frelon asiatique ne sont plus concernés. De plus, les apiculteurs doivent désormais notifier à un vétérinaire les événements de santé significatifs (par exemple affaiblissements ou mortalités) en vue d'une enquête approfondie.
- **En matière de lutte** : En ce qui concerne la filière apicole, la LSA n'impose pas de mesures de lutte pour les maladies apicoles listées (pour mémoire : loque américaine, *Varroa* spp., *Aethina tumida*, *Tropilaelaps* spp.). Afin de maintenir le statut indemne de la France, les infestations par *Aethina tumida* et *Tropilaelaps* seront inscrites par arrêté ministériel dans la liste des maladies « d'intérêt national ». Cet arrêté permettra la mise en œuvre de mesures de police sanitaire, dans l'objectif de favoriser l'éradication de ces maladies en cas de découverte de premiers foyers.

Dans le même temps, des travaux sont en cours au niveau national pour définir le nouveau cadre juridique de la gouvernance sanitaire en France. Dans l'attente de la mise en place de cette nouvelle gouvernance, l'arrêté ministériel du 23 décembre 2009 qui concerne les mesures de police sanitaire vis-à-vis de la loque américaine, la nosérose, *Aethina tumida* et *Tropilaelaps* spp., reste d'application.



## Efficacité du piégeage de *Vespa velutina* au printemps

**Sophie Pointeau**

*Boreal / ITSAP-Institut de l'abeille*

Ingénieure agronome et docteure en entomologie, spécialisée en gestion des populations d'insectes. Depuis 2016, je travaille sur le frelon asiatique pour l'ITSAP-Institut de l'abeille, en particulier sur l'évaluation et le développement de méthode lutte.

**Julien Vallon**

*ITSAP-Institut de l'abeille*

Julien Vallon, ITSAP-Institut de l'abeille Ingénieur agronome en charge des aspects « bio agresseurs » à l'ITSAP depuis 2009, et à ce titre participe à différents groupes de travail de la plateforme ESA (ENMHA, Loques, Varroa et DES). Précédemment expérimentateur à l'ADAPI (2004-2009), association de développement de l'apiculture en région PACA, après avoir travaillé sur la caractérisation de la tolérance des colonies d'abeilles à Varroa au laboratoire de Biologie et Pathologie de l'abeille de l'UR 406 de l'INRAe d'Avignon.

### RÉSUMÉ

**Depuis sa détection dans le sud-ouest de la France en 2004, le Frelon asiatique (*Vespa velutina*) a colonisé l'ensemble du territoire métropolitain à l'exception d'un département de l'Est et la Corse. Le Frelon asiatique est une espèce prédatrice généraliste et opportuniste chassant de nombreuses espèces d'insectes pour nourrir ses larves, et ciblant principalement les proies localement abondantes dont l'abeille domestique.**

La prédation que le frelon exerce sur les abeilles impacte les colonies par la capture des butineuses et peut bloquer l'activité de vol des colonies handicapant parfois leur préparation à l'hivernage. Pour ces raisons, il est classé danger sanitaire de 2<sup>ème</sup> catégorie pour l'abeille domestique en France (2012), espèce exotique envahissante (EEE) en France (2013), et EEE préoccupante pour l'Union Européenne (2016). L'éradication du Frelon asiatique n'est pas un objectif réaliste à ce jour. Seule la mise en place d'une stratégie collective de surveillance et de lutte peut permettre de limiter les populations de frelons dans les espaces jugés sensibles.

Ainsi, les réseaux de surveillance s'organisent et s'harmonisent (Plateforme ESA) et seules les méthodes de lutte jugées efficaces et dont l'innocuité pour l'environnement peuvent être validées scientifiquement sont privilégiées. Dans ce contexte l'ITSAP-Institut de l'abeille et le Muséum national d'Histoire naturelle, ont développé une étude à la demande du ministère de l'Agriculture afin d'évaluer l'effet du piégeage des fondatrices au printemps sur l'implantation des nids. L'étude de l'effet du piégeage de printemps livre maintenant ses premiers résultats après quatre années (2016 à 2019) de collecte de données de piégeage et d'inventaire des nids de frelons dans trois départements : les Pyrénées-Atlantiques (avec l'ADANA), le Morbihan (avec la FDGDON 56) et la Vendée (avec Polleniz).

L'analyse des données réalisées par le laboratoire BioSP de l'INRAE d'Avignon permettent de valider l'effet du piégeage sur l'implantation des nids. Toutes les méthodes de piégeage utilisées et mises en œuvre sur le terrain ont été considérées de la même façon, quel que soit le type de piège ou d'appât utilisé. L'analyse fine de la relation dans le temps et dans l'espace entre présence de piège et localisation des nids permet de formuler des propositions pour la mise en œuvre d'un piégeage organisé à l'échelle d'un territoire.

## ■ Conclusion et perspectives

### Gilles Salvat

*Directeur général délégué du pôle recherche et référence, Anses, Maisons-Alfort*

Gilles Salvat est vétérinaire de formation et docteur en microbiologie. Chercheur en microbiologie des aliments notamment sur les Salmonelles, *Campylobacter* et *Listeria* dans les filières avicole et porcine, il possède une expertise en santé animale et sécurité sanitaire des aliments. Il est auteur de plus de 220 publications et conférences, dont une centaine de publications internationales à comité de lecture référencées dans Promed, Scopus et WoS.



**anses**

14 rue Pierre et Marie Curie  
94701 Maisons-Alfort Cedex

[www.anses.fr](http://www.anses.fr) – @Anses\_fr