

Santé des abeilles

Rencontre scientifique

**Dossier
du participant**

7 décembre 2023

Fiap - Paris 14

PROGRAMME

8h30 Accueil des participants

9h00

Ouverture

Benoit Vallet, Directeur général de l'Anses

9h15

Conférence introductive

L'Homme et l'abeille : fascination ancestrale et anthropocentrisme

Modérateur : Richard Thiéry, Anses

Brigitte Laquière, Membre de l'Académie d'agriculture de France

10h00

Session 1

Poshbee

Modératrice : Marie-Pierre Chauzat, Anses

Exposition des abeilles mellifères et sauvages à des agents infectieux et parasitaires communs en Europe

Aurélié Babin, Anses

Impacts sanitaires de stress nutritifs et chimiques sur les abeilles sauvages

Denis Michez, Université de Mons, Laboratoire de Zoologie

11h00

Pause café

11h30

Session 2

Epidémiologie

Modératrice : Marie-Pierre Rivière, Anses

Aethina tumida à La Réunion : Plan national d'intervention

Fayçal Meziani, Direction générale de l'alimentation

Aethina tumida à La Réunion : l'appui scientifique et technique du laboratoire national de référence

Stéphanie Franco, Anses

12h30

Déjeuner

14h00

Session 2 (suite)

Epidémiologie

Modératrice : **Marie-Pierre Rivière**, Anses

Pathogénèse et système immunitaire chez l'abeille mellifère

Tristan Durand, Anses - INRAE

14h30

Session 3

Toxicologie et contaminants chimiques

Modérateur : **Axel Decourtye**, ITSAP - Institut de l'abeille

Détermination des valeurs seuils d'exposition à l'ozone pour la résilience de la communication chimique plantes-pollinisateurs

Magali Proffit, CNRS

La cire d'abeille : à la recherche d'une illusoire pureté

Cyril Vidau, ITSAP - Institut de l'abeille

La contamination de la cire d'abeille : quels risques pour les abeilles ?

Claude Saegerman et **Noémie El Agrebi**, Université de Liège

16h00

Session 4

Ouverture à la société

Modérateur : **Richard Thiéry**, Anses

Bilan à mi-parcours d'une enquête sur les contextes réglementaire et institutionnel autour du lien agriculture - santé des pollinisateurs

Emeline Hily et **Mathieu Baudrin**, Anses, Disses

Le partage des ressources florales entre apiculteurs et abeilles : étude socio-écologique dans les Cévennes

Léo Mouillard-Lample, ITSAP - Institut de l'abeille

17h00

Conclusions et perspectives

Gilles Salvat, Directeur général délégué à la recherche et la référence

■ Ouverture



Benoit Vallet,
Directeur général de l'Anses

Médecin, chercheur et professeur d'université, **Benoit Vallet** a été directeur général de la Santé d'octobre 2013 à décembre 2017. Magistrat à la Cour des Comptes depuis janvier 2018, il a été détaché comme directeur général de l'Agence régionale de santé Hauts-de-France d'octobre 2020 à novembre 2022, avant d'être nommé à la tête de l'Anses. Son parcours témoigne ainsi de son engagement de longue date pour faire progresser la science et les politiques publiques au service de la santé de tous, en France et à l'international. Attaché à l'excellence scientifique et aux impératifs déontologiques, le Pr Benoit Vallet a pris ses fonctions la tête de l'Anses pour en conduire et en développer la mission principale : apporter les repères scientifiques nécessaires pour renforcer la protection des santés des hommes, des animaux et des végétaux face aux risques sanitaires, dans une logique One Health.

Conférence introductive

L'Homme et l'abeille : fascination ancestrale et anthropocentrisme



Modérateur
Richard Thiéry,
Anses

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).



Brigitte Laquière,
Membre de l'Académie d'agriculture de France

Brigitte Laquière est Philosophe et Docteur en Sciences de l'Information et de la communication. Professeur (er) de l'enseignement supérieur agronomique, ancienne Directrice de l'ENFA de Toulouse, aujourd'hui conférencière sur des thèmes « Science et société » elle est impliquée dans des associations régionales (Amis de Cap Sciences, APNT à Bordeaux) ou nationales (SECF, AFBV). Membre titulaire de l'Académie d'agriculture de France, section Sciences Humaines et Sociales, elle contribue à des publications, intervient auprès d'étudiants et dans des colloques internationaux.

RÉSUMÉ

Les hommes ont toujours été fascinés par les abeilles pour les produits indispensables qu'elles leur procuraient, cire et miel, mais plus encore, peut-être, par leur façon exemplaire de « faire société ». On trouve, depuis plus de 6000 ans et tout au long de l'histoire humaine, les traces de l'intérêt porté à ces insectes. Rites et arts témoignent de l'attrait permanent qu'ils exercent.

Cependant l'analyse des images et des discours montre que la représentation sociale que les Hommes s'en font est souvent inadéquate. Nous « projetons » nos propres comportements sur les comportements animaux. Cette vision anthropocentrée, si bienveillante soit-elle, fait peut-être, in fine, obstacle à une approche scientifique qui permettrait de mieux comprendre et de protéger plus efficacement « nos amis les insectes ».

Session 1

Poshbee



Modératrice
Marie-Pierre Chauzat,
Anses

Marie-Pierre Chauzat est responsable du Laboratoire de référence de l'Union européenne pour la santé de l'Abeille et expert OMSA pour les maladies de l'abeille. Elle a coordonné le projet Epilobee qui visait à évaluer la mortalité des colonies d'abeilles au niveau européen. 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. Elle a coordonné le travail d'un workpackage dans le projet européen Poshbee (2019-2023). Certains des résultats sont présentés aujourd'hui. Actuellement, Marie-Pierre Chauzat est en charge d'un workpackage et de plusieurs tâches dans le projet européen WildPosh (2024-2028) qui prend la suite de Poshbee. Les objectifs de WildPosh seront présentés aujourd'hui également.

Exposition des abeilles mellifères et sauvages à des agents infectieux et parasitaires communs en Europe



Aurélie Babin,
Anses

Diplômée d'un doctorat en Sciences de la Vie de l'Université de Lausanne en 2012, **Aurélie Babin** est chercheuse spécialisée dans l'étude des interactions des organismes avec leurs pathogènes et parasites, et les facteurs environnementaux qui les influencent. Après plusieurs expériences post-doctorales en France (Université de Bourgogne Franche-Comté/CNRS, INRAe), elle a rejoint l'unité Pathologie de l'Abeille entre 2019 et 2023 en tant que chargée de projet en biologie moléculaire dans le cadre du projet européen PoshBee.

RÉSUMÉ

Les abeilles domestiques et sauvages assurent une contribution cruciale à la pollinisation de nombreuses plantes cultivées ou sauvages. Cependant, des pertes massives de colonies d'abeilles mellifères et un déclin des populations d'abeilles sauvages sont observés ces dernières décennies. Ces pollinisateurs sont exposés à différents stress environnementaux, agissant seuls ou en interaction, qui compromettent leur santé. Le projet européen PoshBee a eu comme objet, entre autres, de mesurer l'exposition en conditions réalistes à plusieurs sources de stress environnementaux, de trois espèces d'abeilles sentinelles : l'abeille mellifère, le bourdon terrestre et l'osmie rousse.

L'exposition aux agents infectieux et parasitaires (AIP) et les maladies qui peuvent en découler sont une source majeure de stress qui compromet la santé des abeilles, en agissant seule et en interaction avec d'autres stress comme les pesticides. Dans notre étude, nous avons analysé l'exposition en conditions réalistes des trois espèces d'abeilles sentinelles à une sélection de 11 AIP communs en Europe (six virus, deux bactéries, et trois parasites microsporidiens). Les abeilles sentinelles ont été installées dans 8 pays européens dans un réseau de 128 sites, en bordure de champs de colza et de vergers de pommiers avant leur floraison, avec différents niveaux d'exposition aux pesticides. Des adultes de chaque espèce sentinelle ont été prélevés à leur installation et après la floraison des cultures pour y rechercher les AIP ciblés.

Les données récoltées (6 369 données) ont permis de construire le profil en AIP de chaque espèce sentinelle (en fonction du nombre d'AIP détectés, de la fréquence de détection, des charges en pathogènes et parasites, etc.) et d'observer des changements de ces profils indépendamment du pays et de la culture où les abeilles ont été installées. Chaque pays a été catégorisé selon un indice de risque résumant l'exposition aux AIP les plus fréquents de chaque espèce d'abeille sentinelle sur chaque site. Enfin, nos résultats suggèrent l'observation d'une transmission potentielle de certains AIP entre les abeilles sentinelles, suggérant de faire attention particulièrement lors de l'introduction de pollinisateurs dans des environnements écologiquement sensibles.

Impacts sanitaires de stress nutritifs et chimiques sur les abeilles sauvages



Denis Michez,
Université de Mons, Laboratoire de Zoologie

Denis Michez est ingénieur agronome de formation. Son doctorat a porté sur la systématique de la famille d'abeilles sauvages des Melittidae. Il est actuellement à la tête du laboratoire de Zoologie à l'université de Mons (Belgique) où il occupe les chaires de botanique, d'écologie et d'entomologie. Il développe avec son équipe des recherches axées sur les menaces mondiales émergentes comme le changement climatique, les stress nutritifs, les pesticides et les métaux lourds.

RÉSUMÉ

Dans le contexte de changements globaux, les différents pollinisateurs sont confrontés spécifiquement et simultanément à de multiples menaces. Dans le cadre du projet Poshbee, nous avons évalué sur trois espèces d'abeilles l'impact de régimes polliniques de qualité et quantité différentes, associés à des stress chimiques chronique d'insecticides (sulfoxaflor), de fongicide (Amistar®) ou d'herbicide (glyphosate). Nous démontrons que les impacts sont spécifiques et que les effets sont additifs.

Session 2

Epidémiologie



Modératrice
Marie-Pierre Rivière,
Anses

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 son doctorat en biologie cellulaire et moléculaire sur les interactions plantes-agents pathogènes à l'INRA. 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, en 2011. L'Unité Pathologie de l'Abeille, qu'elle dirige depuis 2017, axe ses travaux autour des agents pathogènes de l'abeille et des contaminations chimiques. L'unité porte 10 mandats de référence, incluant le mandat de LRUE, de laboratoire national de référence (LNR) pour la santé de l'abeille et plusieurs mandats pour l'organisation mondiale de la santé animale (OMSA) sur six maladies de l'abeille. L'unité est également impliquée dans plusieurs projets de recherche nationaux et européens.

Aethina tumida à La Réunion : Plan national d'intervention



Fayçal Meziani,
Direction générale de l'alimentation

Fayçal Meziani, Docteur vétérinaire, Inspecteur en chef de santé publique vétérinaire, titulaire d'une maîtrise en sciences biologiques et médicales. Après avoir occupé des fonctions de chef de services santé et protection animale, végétale, environnement et faune sauvage captive, il occupe actuellement la fonction d'Expert-référent national dans le domaine de l'apiculture et pathologie apicole pour le ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire-direction générale de l'alimentation (MASA-DGAL). Il est membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale ESA et animateur du groupe « dangers sanitaires exotiques ». Également il est en charge du suivi du réseau sanitaire opérationnel de terrain pour les actions de prévention, surveillance et lutte contre les maladies des abeilles.

RÉSUMÉ

Depuis la découverte le 5 juillet 2022 du petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) ravageur des colonies d'abeilles pour la première fois en France sur l'île de La Réunion, une stratégie visant son éradication a été mise place par la DAAF avec l'appui technique et opérationnel du GDS La Réunion et de la DGAL. Un important programme de surveillance et de lutte a été déployé, avec assainissement des ruchers foyers découverts. Ces actions ont été conduites dans un contexte local tendu, certaines organisations apicoles locales opposées depuis la découverte du petit coléoptère sur l'île à la stratégie d'éradication.

Le dispositif de surveillance active en place depuis la première détection a été complété depuis la fin mai 2023 par une surveillance ciblée du réservoir sauvage. Au 15 septembre 2023, plus de 840 visites de ruchers (plus de 7000 colonies) et 13 visites de colonies sauvages ont été conduites par les équipes de la DAAF, des renforts nationaux et du GDS de La Réunion. Cette stratégie prévue réglementairement a régulièrement été réévaluée par l'Anses à la demande de la DGAL et ce, au regard de l'évolution de la situation épidémiologique.

Malgré les moyens mobilisés, des foyers ont été régulièrement mis en évidence depuis le début 2023 dont la découverte de colonies sauvages infestées. La découverte d'essaims sauvages infestés a conduit la DGAL à saisir à nouveau l'Anses, le 6 juin 2023 afin de procéder à une réévaluation de la situation au regard des résultats de la surveillance. Dans son avis rendu, le 20 juin dernier concernant la réponse à la première question, l'Anses considère qu'il est trop tôt pour recommander l'arrêt de l'éradication. En effet, le groupe d'experts conclut : *« En l'état des connaissances et de la situation épidémiologique sur l'île caractérisée par la découverte de nouveaux foyers situés uniquement dans la zone de surveillance de Saint Philippe, et présentant un niveau d'infestation très faible, l'objectif d'éradication d'Aethina tumida doit être poursuivi, compte tenu de l'importance sur le plan apicole et au vu de l'infestation sur le reste de l'île. La détection de premiers foyers des ruchers sauvages fragilise néanmoins l'atteinte de cet objectif ».*

L'avis de l'Anses, les recommandations des experts ainsi que les conséquences (sanitaires, économiques, mouvements...) de l'arrêt de la stratégie d'éradication ont été présentés en CROPSAV¹ afin de recueillir l'avis de ce dernier. Suite à l'avis unanime du CROPSAV relatif à l'arrêt de la stratégie d'éradication et compte tenu du contexte local, le MASA a décidé les suites suivantes :

- Informer le Comité d'experts apicole (Comité placé auprès du CNOPSAV²) de la décision d'abandon de la stratégie d'éradication d'Aethina tumida sur l'île de La Réunion ;
- Modifier l'arrêté ministériel du 23 décembre 2009 établissant les mesures de police sanitaire applicables aux maladies contagieuses des abeilles en supprimant le territoire de l'île de la Réunion des zones soumises à plan d'éradication, au motif du caractère insulaire de l'île de La Réunion ;

La profession a été invitée à mettre en place un plan de gestion de la maladie (prévention, surveillance et lutte) sur l'ensemble du territoire de La Réunion. Ce dernier pourrait être sous la forme d'un programme sanitaire d'intérêt collectif PSIC tel que défini dans l'article L201-10 du code rural et de la pêche maritime.

CROPSAV¹ : Conseil régional d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale.

CNOPSAV² : Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale.

***Aethina tumida* à La Réunion : l'appui scientifique et technique du laboratoire national de référence**



Stéphanie Franco,
Anses

Vétérinaire de formation, **Stéphanie Franco** travaille à l'Anses depuis 2011, au sein de l'unité « Pathologie de l'abeille » du laboratoire de Sophia Antipolis, en tant que responsable du laboratoire national de référence sur la santé des abeilles. Elle est également experte pour l'Organisation mondiale pour la santé animale sur le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) et l'acarien *Tropilaelaps spp.*, et fait partie de plusieurs groupes de suivi de la Plateforme d'épidémiologie-surveillance en santé animale.

RÉSUMÉ

Suite à la détection du petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) sur l'île de La Réunion en juillet 2022, le laboratoire national de référence a été fortement mobilisé pour apporter un appui scientifique et technique auprès des autorités sanitaires dans la gestion de la crise. Différentes actions ont été conduites : analyses visant à confirmer les cas détectés sur le terrain, formation et expertise, en réponse notamment à plusieurs saisines de la Direction générale de l'alimentation.

Pathogenèse et système immunitaire chez l'abeille mellifère



Tristan Durand,
Anses - INRAE

Après s'être intéressé de près aux neurosciences et au comportement de divers invertébrés durant ses études, **Tristan Durand** travaille désormais sur sa troisième année de doctorat sur le sujet des interactions virales chez l'abeille mellifère au sein de l'INRAE d'Avignon et de l'Anses de Sophia-Antipolis. Plus précisément, ce sujet porte sur les cas de co-infections et les relations qu'entretiennent les populations virales avec le système immunitaire de l'abeille.

RÉSUMÉ

L'abeille mellifère est l'hôte de multiples populations virales et bactériennes, formant un microbiome très varié. Certaines de ces populations sont généralement qualifiées de mutualistes tandis que d'autres sont qualifiées de pathogènes pour l'abeille. Dans cette présentation, nous tenterons d'identifier les caractéristiques et les différences entre ces populations, comment les identifier, ainsi que leurs relations au système immunitaire de l'abeille.

Session 3

Toxicologie et contaminants chimiques



Modérateur
Axel Decourtye,
ITSAP - Institut de l'abeille

Axel Decourtye (Dr., HDR) est le directeur général de l'ITSAP-Institut de l'abeille et co-anime l'unité PrADE à Avignon. Alerté dans les années 2000 par le dépérissement des abeilles, ses projets se sont orientés vers l'expérimentation de solutions face aux risques toxicologiques, alimentaires et aux tensions entre acteurs qu'elles induisent. Il motive la convocation de plusieurs disciplines (écologie, toxicologie, agronomie et SHS), mises au service des enjeux de l'apiculture.

Détermination des valeurs seuils d'exposition à l'ozone pour la résilience de la communication chimique plantes-pollinisateurs



Magali Proffit,
CNRS

Magali Proffit est chargée de recherche CNRS au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE) à Montpellier depuis 2014. Ses activités de recherche sont orientées dans le domaine de l'écologie chimique et établissent des ponts entre différentes disciplines pour comprendre les processus qui sous-tendent la communication chimique plante-insecte et l'impact des variations environnementales, en particulier la pollution atmosphérique, sur le maintien des interactions entre espèces.

RÉSUMÉ

Les émissions de polluants atmosphériques tels que l'ozone sont nocives pour les plantes et la santé humaine ; pourtant, peu d'études ont évalué leurs effets sur les pollinisateurs. Nous présentons ici les résultats d'études expérimentales menées sur l'abeille domestique montrant qu'une exposition à l'ozone peut affecter ses capacités à détecter les odeurs florales, signaux cruciaux pour reconnaître une plante hôte, impacter l'apprentissage olfactif et les processus de mémorisation.

La cire d'abeille : à la recherche d'une illusoire pureté



Cyril Vidau,
ITSAP - Institut de l'abeille

Docteur en sciences agronomiques, diplômé de l'Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse en 2009. Après ses études postdoctorales durant lesquelles **Cyril Videau** s'est intéressé à l'impact des pesticides sur les abeilles et à leurs interactions avec d'autres facteurs de stress, il est depuis 2013 écotoxicologue à l'ITSAP-Institut de l'abeille. Ses travaux portent sur l'étude de l'exposition des abeilles aux contaminants environnementaux, sur les effets de mélange de pesticides et sur la définition de seuils toxicologiques de références.

RÉSUMÉ

Les feuilles de cires gaufrées introduites dans les colonies pour renouveler les cadres trop anciens ou constituer des essaims sont rarement vierges de toutes contaminations. Elles sont régulièrement imprégnées par des médicaments vétérinaires, des produits phytopharmaceutiques et des biocides et contiennent aussi parfois des substances de coupages qui adultèrent ses propriétés physico chimiques et biologiques. L'objectif de cet exposé est de dresser un premier état des lieux de la qualité des cires employées par les apiculteurs professionnels français.

La contamination de la cire d'abeille : quels risques pour les abeilles ?



Claude Saegerman,
Université de Liège

Jusqu'en septembre 2005, Claude Saegerman était directeur du secrétariat scientifique du Comité scientifique de l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire. Actuellement il est professeur à l'Université de Liège et directeur de l'unité de recherche en épidémiologie et d'analyse des risques appliquées aux sciences vétérinaires. Un pan des recherches concerne la santé des abeilles domestiques et mélipones (ex. bonnes pratiques, risques sanitaires microbiologiques et chimiques).

RÉSUMÉ

Les abeilles sont des pollinisateurs de cultures et plantes. Leur santé est essentielle et dépend de nombreux facteurs (pratique apicole, introduction et propagation d'agents pathogènes, dégradation de l'habitat, disponibilité ou qualité des ressources nutritives, changement climatique, mauvaise qualité des reines, ainsi que l'exposition aux pesticides agricoles et apicoles). Cet exposé décrit des recherches menées en Belgique pour déterminer et améliorer la qualité de la cire d'abeille.

Session 4

Ouverture à la société



Modérateur

Richard Thiéry,
Anses

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).

Bilan à mi-parcours d'une enquête sur les contextes réglementaire et institutionnel autour du lien agriculture - santé des pollinisateurs



Emeline Hily,
Anses, Disses

Emeline Hily est docteure en économie. Chargée de projets à l'Anses elle y développe l'expertise en économie de l'environnement et plus particulièrement en évaluation économique des services écosystémiques.



Mathieu Baudrin,
Anses, Disses

Mathieu Baudrin est docteur en sociologie des sciences et des techniques. Responsable des relations avec les parties prenantes de l'Anses, il coordonne le comité de dialogue Biotechnologies, Environnement & Santé et développe les recherches participatives au sein de l'Agence.

RÉSUMÉ

Ce projet vise à fournir un état des lieux des contextes réglementaire et institutionnel relatifs à la protection de la santé des pollinisateurs en particulier en lien avec les pratiques agricoles. Il s'appuie sur une revue des textes réglementaires et documents de politique publique aux niveaux français et européen et sur une enquête menée auprès d'acteurs institutionnels (dont l'Anses) ainsi qu'auprès d'acteurs de la société civile afin de cartographier leurs positionnements respectifs.

Le partage des ressources florales entre apiculteurs et abeilles : étude socio-écologique dans les Cévennes



Léo Mouillard-Lample,
ITSAP - Institut de l'abeille

Après des études interdisciplinaires en biologie de la conservation et sciences sociales de l'environnement, **Léo Mouillard-Lample** a réalisé une thèse interdisciplinaire sur le partage des ressources florales autour de la notion de biens communs. Il est actuellement en passe de finir son doctorat réalisé en partenariat avec Avignon Université, l'INRAE, l'ITSAP-Institut de l'abeille. Il travaille actuellement avec l'ITSAP pour la communication des résultats issus de ces travaux.

RÉSUMÉ

Le partage des ressources florales entre abeilles domestiques et abeilles sauvages suscite un débat croissant autour de la place de l'apiculture dans les aires protégées. Dans les Cévennes, nous avons cherché à concilier apiculture et pollinisateurs sauvages avec une approche originale basée sur la théorie des biens communs. Outre une mesure écologique de la compétition, nous avons élaboré un outil d'accompagnement (jeu sérieux) pour réfléchir à une gouvernance collective des ressources florales.

■ Conclusions et perspectives



Gilles Salvat,
Directeur général délégué à la recherche et la référence

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. Il occupe depuis février 2018 le poste de directeur général délégué du pôle recherche et référence de l'Anses.



anses

AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Siège : 14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex

www.anses.fr – @Anses_fr