

Bilan de la surveillance des maladies réglementées et troubles des abeilles domestiques *Apis mellifera* pour l'année 2014

Fayçal Meziani (1)* (faycal.meziani@agriculture.gouv.fr), Sébastien Wendling (2), Pascal Hendrikx (3)***, Stéphanie Franco (4)

(1) Direction générale de l'Alimentation, Sous-direction de la santé et de la protection animale, de la qualité et de la protection des végétaux, Paris, France

(2) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(3) Anses, Direction des laboratoires, Unité de coordination et d'appui à la surveillance, Lyon, France

(4) Anses, Laboratoire de Sophia Antipolis, France

* Référent national « apiculture, pathologie apicole » et membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

** Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

Résumé

La surveillance des maladies réglementées des abeilles concerne des maladies présentes en France telles que la loque américaine, la varroose, la nosérose à *Nosema apis*, le frelon asiatique ainsi que les deux agents pathogènes exotiques que sont *Tropilaelaps spp.* et *Aethina tumida*. Plusieurs dispositifs décrits dans cet article contribuent à la surveillance des maladies et des mortalités d'abeilles. Le programme européen Epilobee/Résabeille s'est notamment intéressé à certaines de ces maladies. Le dispositif de surveillance des troubles des abeilles mis en place en 2002 traite les cas de mortalités aiguës d'abeilles avec suspicion d'intoxication par des produits phytosanitaires; ce dernier a été rénové en octobre 2014. Les résultats confortent ceux des années précédentes concernant la circulation sous forme enzootique des deux premières maladies, et confirment l'absence de *Tropilaelaps spp.* et d'*Aethina tumida* sur le territoire dans un contexte d'introduction d'*A. tumida* dans le Sud de l'Italie. Les mortalités massives aiguës sont également décrites.

Mots-clés

Loque américaine, nosérose, *Tropilaelaps*, frelon asiatique, *Aethina*, mortalité, dépopulation, abeilles, surveillance, intoxication

Abstract

Surveillance report on honeybee (*Apis mellifera*) diseases and disorders in 2014

The surveillance of notifiable bee diseases includes diseases found in France such as American foulbrood, varroosis, nosemosis caused by *Nosema apis*, the Asian hornet, and two exotic pathogens, *Tropilaelaps spp.* and *Aethina tumida*. Several surveillance systems described in this article contribute to the surveillance of honey bee diseases and colony losses. The European Epilobee/Resabeille programme has studied some of these diseases, and is closely linked to the surveillance scheme for bee disorders set up in 2002 to handle cases of acute bee mortality where intoxication by plant protection products was suspected. This scheme was renewed in October 2014. Results confirmed previous trends regarding the enzootic circulation of the first two diseases and showed that *Tropilaelaps spp.* and *Aethina tumida*, recently discovered in southern Italy, were not found in France. Massive acute mortality cases are also described.

Keywords

American foulbrood, Nosemosis, *Tropilaelaps*, Asian hornet, *Aethina*, Mortality, Depopulation, Bees, Surveillance, Intoxication

Dispositif de surveillance des maladies et mortalités des abeilles

La surveillance des maladies et mortalités des abeilles domestiques *Apis mellifera* présente la particularité de porter à la fois sur les risques biologiques et les risques chimiques.

Parmi les risques biologiques, certains font l'objet d'une réglementation et sont particulièrement suivis. Quatre dangers sanitaires sont classés en première catégorie en France : *Paenibacillus larvae* (loque américaine), *Nosema apis* (nosérose), *Aethina tumida* (petit coléoptère de la ruche) et *Tropilaelaps clareae*; deux autres sont classés en deuxième catégorie : *Varroa destructor* (varroose) et *Vespa velutina* (frelon asiatique) (décret 2012-845 du 30 juin 2012 et arrêté du 29 juillet 2013). *Paenibacillus larvae*, *Varroa destructor* et les deux agents pathogènes exotiques (*A. tumida* et *Tropilaelaps spp.*) sont également réglementés à l'échelle européenne par le règlement (UE) n° 206/2010 et les directives 92/65/CEE et 82/894/CEE et internationale par le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) (Tableau 1).

Les dispositifs de surveillance des maladies et des mortalités des abeilles financés ou subventionnés par l'État en 2014 ont chacun un champ d'action spécifique présenté dans l'Encadré 1.

L'année 2014 a été marquée par l'arrivée du petit coléoptère de la ruche *Aethina tumida* en Italie. Soixante et un foyers ont en effet été découverts au cours des quatre derniers mois de l'année 2014 en Sicile et en Calabre. Les dispositifs de surveillance renforcés mis en place sont présentés dans l'Encadré 2.

Encadrement sanitaire

L'encadrement sanitaire est assuré conjointement, et selon la nature des missions, par des agents des directions départementales en charge de la protection des populations (DDecPP) ou des services régionaux de l'Alimentation (SRAL), des vétérinaires spécialistes et des agents sanitaires apicoles (ASA). Le 15 octobre 2014, le corps des ASA a été supprimé et un nouvel acteur a été défini, le technicien sanitaire apicole (TSA) (article L.243-3 du code rural).

Les agents des DDecPP ont réalisé 437 visites en 2014, dont 101 dans le cadre des inspections aléatoires, 126 à la suite d'un signalement par un apiculteur, 159 de manière ciblée, notamment pour réaliser les inspections systématiques lors d'importations, dix pour l'établissement d'une attestation sanitaire.

Au total, 1 131 ASA en activité sont répertoriés dans les départements qui ont répondu, soit une moyenne de dix par département, avec une disparité importante entre les départements (de 0 à 80 ASA). Ces ASA ont notamment pour mission de conduire les visites des ruchers. Ainsi, en 2014, 2 781 visites ont été réalisées, avec une moyenne de 28 visites par département : 2 223 (80 %) de ces visites ont été faites par des ASA à la demande des DDecPP.

Enfin, nous assistons à un intérêt grandissant de la part des vétérinaires praticiens qui se spécialisent en pathologie apicole (diplôme inter écoles « Apiculture, pathologie apicole »). Quarante-et-une visites ont été réalisées par des vétérinaires dans le cadre du suivi des maladies réglementées.

Tableau 1. Liste des dangers sanitaires des abeilles réglementés en France

Danger	Dénomination commune	Nature du danger	Réglementation	Situation sanitaire en France métropolitaine
<i>Paenibacillus larvae</i>	Loque américaine	Bactérie	- Danger sanitaire 1 ^{re} catégorie - Directive 92/65/CEE (Annexe A) - Règlement (UE) n° 206/2010 - OIE	Présent
<i>Nosema apis</i>	Nosérose	Champignon	- Danger sanitaire 1 ^{re} catégorie	Présent
<i>Aethina tumida</i>	Infestation par le petit coléoptère de la ruche	Insecte	- Danger sanitaire 1 ^{re} catégorie - Directive 92/65/CEE (Annexe A) - Directive EU 82/894/CEE - Règlement (UE) n° 206/2010 - OIE	Absent
<i>Tropilaelaps spp.</i>	Infestation par l'acarien <i>Tropilaelaps</i>	Acarien	- Danger sanitaire 1 ^{re} catégorie (pour <i>Tropilaelaps clareae</i>) - Directive 92/65/CEE (Annexe A) - Directive EU 82/894/CEE - Règlement (UE) n° 206/2010 - OIE	Absent
<i>Varroa destructor</i>	Varroose	Acarien	- Danger sanitaire 2 ^e catégorie - Directive 92/65/CEE (annexe B) - OIE	Présent
<i>Vespa velutina</i>	Frelon asiatique	Insecte	- Danger sanitaire 2 ^e catégorie	Présent

Résultats

Résultats de la surveillance de *Paenibacillus larvae*, agent de la loque américaine

Les DDecPP ont enregistré 241 suspicions cliniques de loque américaine dans Sigal, la base de données officielle renseignée par les agents des DDecPP. Un APMS du rucher concerné a été notifié à onze reprises, soit dans 5 % des cas. Parmi ces suspicions, 208 nouveaux foyers de loque américaine (soit 86 % des suspicions) ont été confirmés (Tableau 2). Soixante-dix-neuf foyers ont fait l'objet d'un APDI.

Tableau 2. Évolution du nombre de suspicions et de foyers de loque américaine entre 2010 et 2014

	2010	2011	2012	2013	2014
Suspensions cliniques	348	290	232	354	241
Foyers confirmés	95	121	97	209	208

Résultats de la surveillance de *Nosema apis*

Les DDecPP ont enregistré vingt suspicions cliniques de nosérose à *N. apis*. Aucun APMS ou APDI n'a été enregistré au titre de l'année 2014 (Tableau 3).

Tableau 3. Évolution des suspicions et des foyers de nosérose à *N. apis* entre 2010 et 2014

	2010	2011	2012	2013	2014
Suspensions cliniques	64	43	25	98	20
Foyers confirmés	7	5	2	5	0

Résultats de la surveillance d'*Aethina tumida*

Quatre suspicions enregistrées par les DDecPP ont fait l'objet d'un APMS. Les identifications réalisées par le LNR Maladies des abeilles ont permis d'écarter ces suspicions. Aucune suspicion n'a émané du dispositif de surveillance mis en œuvre lors d'importations de reines.

Résultats de la surveillance de *Tropilaelaps clareae*

Une suspicion n'ayant pas fait l'objet d'un APMS a été enregistrée en 2014. L'identification réalisée par le LNR a permis d'écarter la suspicion. Aucune suspicion n'a émané du dispositif de surveillance mis en œuvre lors d'importations de reines.

Résultats de la surveillance de *Varroa destructor*

Varroa destructor est endémique en France (excepté de rares territoires insulaires tels que l'île d'Ouessant).

Les visites réalisées dans le cadre du réseau de surveillance Résabeilles ont montré que 4,70 % et 12,35 % des ruchers présentaient respectivement au printemps et en été des signes cliniques évocateurs de varroose (Hendrixx *et al.*, 2015).

Résultats de la surveillance de *Vespa velutina*

Entre avril 2014 et avril 2015, trois nouveaux départements ont été colonisés par le frelon asiatique : l'Aube, la Seine et Marne et le Val de Marne (Figure 1).

Résultats de la surveillance des mortalités des colonies d'abeilles

Cent quinze alertes de troubles provenant de 42 départements différents sont parvenues aux DDecPP en 2014. Les investigations menées par les services de l'État (DDecPP et SRAL) ont permis de conclure à une origine pathologique dans 20 % des cas, à une origine toxicologique dans 3,5 % des cas ; il n'a pas été possible de conclure dans les autres cas.

Les analyses toxicologiques se sont révélées positives (supérieures à la limite de détection) dans 32 cas. Au total, 32 molécules chimiques différentes ont été identifiées, dont quatre ne disposant d'aucune autorisation d'usage en France : coumaphos, endosulfan, carbaryl et chlorfenvinphos. Dans quatre de ces cas (3,5 % de l'ensemble des alertes déclarées), sept substances chimiques ont été identifiées en concentration suffisante (> DL 50) pour conclure sur une origine toxique des mortalités observées. Il s'agit des substances suivantes : chlorpyrifos-éthyl, fluazifop, tebuconazole, prothioconazole, perméthrine, tétraméthrine et le carbaryl (Tableau 4).

Par ailleurs, au moins six analyses effectuées en 2014 ont également mis en évidence des associations de substances chimiques susceptibles

Tableau 4. Liste des substances impliquées/susceptibles d'être impliquées dans des mortalités en 2014

Résidus	Usage	Phyto-sanitaire	Vétérinaire	Biocides
Carbaryl	I			
Chlorpyrifos éthyl	I			
Fluazifop	H			
Tebuconazole	F			
Prothioconazole	F			
Perméthrine	I			
Tétraméthrine	I			
Coumaphos	I			
Tau fluvalinate	I			
Endosulfan	I			
Spirotetramat	I			
Chlorpyrifos-éthyl	I			

■ Produit autorisé - ■ Produit interdit - ■ Substance détectée en association susceptibles d'être à l'origine des mortalités
F : Fongicide, I : Insecticide, H : Herbicide

Objectif de la surveillance

- Assurer une détection précoce :
 - > de toute introduction des agents exotiques *Aethina tumida* et *Tropilaelaps* spp. sur le territoire national afin de pouvoir attester du statut indemne dans le cadre des échanges et exportations ;
 - > des foyers de loque américaine et de nosémose à *Nosema apis* pour prévenir la diffusion de ces deux agents pathogènes sur le territoire français.
- Connaître les statuts de zone (indemne ou non).
- Connaître la prévalence des dangers sanitaires et des troubles des abeilles (par ex : mortalités) et détecter une éventuelle recrudescence.
- Recueillir les alertes concernant les mortalités observées sur les colonies d'abeilles afin de mettre en œuvre des investigations incluant le risque toxique.

Population surveillée

Tout apiculteur est tenu de réaliser une déclaration d'emplacement des ruchers et du nombre de ruches annuellement (loi n° 229-967 et arrêté ministériel du 11 août 1980) (Tableau 1). En 2014, 38 748 apiculteurs ont réalisé une déclaration, ce qui représente un total de 1 043 444 ruches. En raison des sous-déclarations, le cheptel apicole français est plutôt estimé à 1 600 000 ruches.

Tableau 1. Évolution des déclarations des apiculteurs et des ruches entre 2011 et 2014

	2011	2012	2013	2014
Apiculteurs	30 416	30 542	32 352	38 748
Ruches	814 750	899 886	949 660	1 043 444

Modalités de la surveillance

Surveillance événementielle

- Réseau de surveillance annuelle des troubles des abeilles (note de service DGAL/SDSPA/SDQPV/N2012-8113) qui a été remplacé le 14 novembre 2014 par le dispositif de surveillance des mortalités massives aiguës et des maladies, classées dangers sanitaires de première catégorie des abeilles (note de service DGAL/SDQPV/2014-899), ce qui permet d'étendre les investigations aux mortalités massives aiguës hivernales et l'exploration de toutes les causes toxiques.
- Déclaration obligatoire de toutes suspicions de danger sanitaire de catégorie 1 et 2 affectant l'abeille *Apis mellifera* (article L201-9).
- Mise à jour d'une carte de répartition de *Vespa velutina* par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) (note de service DGAL/SDSPA/N2013-8082).

Surveillance programmée

- Réseau d'épidémiologie *Épilobee* avec sa déclinaison française Résabeilles et Ecotox. Ce réseau a été mis en place dans 6 départements français (Cantal, Drôme, Haut-Rhin, Bouches du Rhône, Indre et Loire et Finistère) en 2012 et a pris fin le 31 décembre 2014. Soixante-six ruchers par département, choisis de façon aléatoire, ont fait l'objet de 3 visites (automne, printemps et été) sur 2 campagnes annuelles successives au cours desquelles un examen clinique approfondi de colonies a été conduit, visant notamment à estimer les mortalités. Des prélèvements ont également été effectués en cas de suspicions de maladies et de façon systématique lors de certaines visites pour connaître la prévalence de *Varroa destructor* et de *N. ceranae* et *N. apis* au printemps. Une recherche de substances phytopharmaceutiques dans les pains d'abeilles et dans les miels a également été conduite. Le bilan de cette étude fera l'objet d'une publication spécifique.
- Surveillance aléatoire. Elle repose sur la mise en œuvre d'inspections aléatoires programmées au niveau départemental par chaque DDecPP sans cadre national coordonné. Le nombre et la fréquence de ces visites « aléatoires » varient donc selon les départements.
- Surveillance ciblée relative à l'examen systématique en laboratoire des cages de transport et des abeilles accompagnatrices lors d'importation

de reines, d'abeilles et de bourdons issus de pays tiers en vue de la détection d'*Aethina tumida* et d'acariens du type *Tropilaelaps* spp., conformément au règlement (UE) n° 206/2010.

Laboratoires

- Laboratoire national de référence: Laboratoire de Sophia-Antipolis de l'Anses.
- Réseau de huit laboratoires départementaux agréés pour le diagnostic de la loque américaine et de la nosémose (note de service DGAL/SDPRAT/N2012-8199 du 10 octobre 2012).
- Réseau de laboratoires agréés pour la détection du risque d'introduction du petit coléoptère de la ruche et des acariens du genre *Tropilaelaps* dans le cadre des importations de reines, d'abeilles ou de bourdons issus de pays tiers (note de service DGAL/SDPRAT/N2011-8128 du 8 juin 2011).
- Six laboratoires agréés spécifiquement pour la réalisation des analyses dans le cadre du dispositif Résabeilles.

Police sanitaire

L'arrêté du 23 décembre 2009 établit les mesures de police sanitaire applicables aux dangers sanitaires de première catégorie.

- En cas de suspicion d'un danger sanitaire de première catégorie, le rucher est placé sous APMS, ce qui entraîne des investigations et éventuellement la mise en place de mesures conservatoires.
- En cas de confirmation par le laboratoire, le rucher est placé sous APDI conformément à l'arrêté ministériel du 11 août 1980 relatif à la lutte contre les maladies contagieuses des abeilles modifié par arrêté du 23 décembre 2009, avec, selon le cas, mise en œuvre de mesures de confinement, destruction des colonies infectées, destruction ou désinfection du matériel et enquête épidémiologique permettant d'identifier les cas en lien avec le premier foyer et indemnisation des apiculteurs touchés.
- Réalisation d'une enquête épidémiologique. Les différentes visites de ruchers conduites dans le cadre de la surveillance ou de la police sanitaire sont effectuées soit par les agents des DDecPP, soit par des agents sanitaires apicoles, nommés par arrêté préfectoral et habilités à réaliser certaines missions de surveillance pour le compte de l'État. À l'avenir, des vétérinaires mandatés en apicultures seront directement impliqués dans le cadre des opérations de police sanitaire.

Références réglementaires

Règlement (UE) n° 206/2010 de la Commission du 12 mars 2010 établissant des listes des pays tiers, territoires ou parties de pays tiers ou territoires en provenance desquels l'introduction dans l'Union européenne de certains animaux et viandes fraîches est autorisée, et définissant les exigences applicables en matière de certification vétérinaire.

Directive 92/65/CEE du Conseil, du 13 juillet 1992, définissant les conditions de police sanitaire régissant les échanges et les importations dans la Communauté d'animaux, de spermes, d'ovules et d'embryons non soumis, en ce qui concerne les conditions de police sanitaire, aux réglementations communautaires spécifiques visées à l'annexe A section I de la directive 90/425/CEE.

Directive 82/894/CEE du Conseil, du 21 décembre 1982 concernant la notification des maladies des animaux dans la Communauté.

Arrêté ministériel du 11 août 1980 relatif à la lutte contre les maladies contagieuses des abeilles modifié par arrêté du 23 décembre 2009.

Arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales.

Décision d'exécution de la Commission du 4 juillet 2012 concernant la contribution de l'Union à la réalisation d'études volontaires de surveillance des pertes de colonies d'abeilles dans certains États membres.

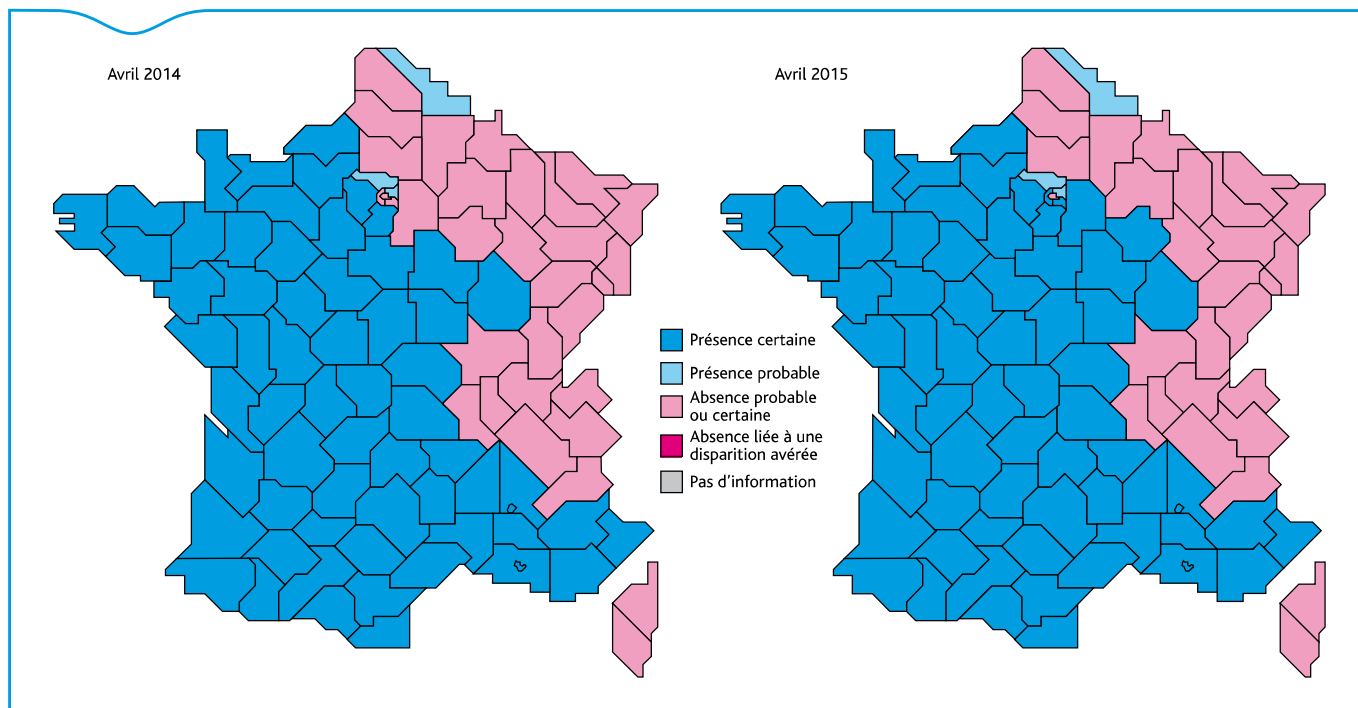


Figure 1. Évolution de l'aire de répartition de *Vespa velutina* entre avril 2014 et avril 2015 (source : Musée national d'Histoire naturelle)

d'être à l'origine des mortalités : tau fluvalinate, coumaphos, chlorpyrifos-éthyl, endosulfan et spirotetramat (Tableau 4).

Le réseau de surveillance Résabeilles a permis d'estimer le taux de mortalité des colonies d'abeilles à 13,7 % durant l'hiver 2013/2014 et à 11,1 % durant la saison apicole 2014 (Chauzat *et al.*, 2015; Hendrikx *et al.*, 2015).

Aucun suivi du taux de mortalité des colonies n'a été financé en France lors de l'hiver 2014/2015.

Aspects financiers

Le bilan des dépenses engagées par les différents services de l'État pour la mise en œuvre des dispositifs de surveillance des abeilles n'est pas exhaustif, les résultats présentés ci-après sont donnés à titre indicatif (montant en € HT) :

- les visites sanitaires aléatoires ou ciblées ont été évaluées par les DDecPP à 45 383 € dans 39 départements;
- les visites en vue de délivrer les attestations sanitaires ont été estimées à 515 € par les dix départements répondants;
- les visites réalisées suite à la suspicion d'une maladie par l'apiculteur, ces coûts s'élèvent à 11 647 € dans 27 départements;
- les analyses de laboratoire pour la recherche des agents pathogènes ont été à l'origine d'un coût pour les départements évaluées à 8 337 € dans 34 départements.

Par ailleurs, les analyses pour la recherche toxicologique ont coûté 38 258 €.

L'ensemble des dépenses engagées en 2014 (visites, police sanitaire, analyses...) pour les départements qui ont communiqué l'information, s'élevaient à environ 104 140 €.

À noter que le dispositif de surveillance Résabeilles représente un coût de 767 948 € couvrant la durée du projet (deux ans), avec une contribution européenne à hauteur de 70 % du coût total du programme.

Discussion

Rappelons que chaque dispositif de surveillance a ses limites et particularités propres (Lee *et al.*, 2015), non précisément détaillées dans cet article.

Aucun dispositif de surveillance ne permet actuellement de faire un

bilan exhaustif de la situation sanitaire du cheptel apicole français, et ce pour diverses raisons parmi lesquelles :

- une connaissance partielle de la population apicole en raison des sous-déclarations;
- un portage subclinique de certains dangers sanitaires non évalué de façon précise (ex : *Paenibacillus larvae*, agent de la loque américaine);
- une sensibilité vraisemblablement limitée de la surveillance événementielle basée sur les déclarations des apiculteurs ou des acteurs apicoles;
- une mauvaise connaissance des signes cliniques évocateurs de maladies devant faire l'objet d'une déclaration obligatoire;
- des dispositifs de surveillance programmée peu représentatifs de la population apicole française;
- une absence de définition harmonisée concernant les maladies et troubles des abeilles;
- des limites techniques pour la recherche de résidus chimiques.

Paenibacillus larvae, agent de la loque américaine

La surveillance de la loque américaine est uniquement clinique en France, contrairement à d'autres pays européens, qui recherchent la présence de spores de *P. larvae* dans les miels ou dans les débris recueillis sur les plateaux de fonds de ruches. En France, la gestion des foyers est peu précise et le nombre d'APDI pris pour *P. larvae* ne permet pas de connaître la situation (prévalence, incidence, répartition géographique) de ce danger sanitaire, essentiellement en raison des sous-déclarations. L'étude Résabeilles a montré que lors de la première visite réalisée en automne 2012, plus de 10 % des ruchers visités étaient cliniquement atteints par la loque américaine (Chauzat *et al.*, 2015).

Ce constat incite à analyser les causes vraisemblables de ces sous-déclarations :

- une mauvaise connaissance par les apiculteurs des mesures réglementaires de lutte et la crainte des conséquences de la mise en œuvre de ces dernières (ex : mesures de restrictions);
- les difficultés rencontrées par certains DDecPP pour mobiliser et maintenir les moyens;
- les faibles niveaux d'indemnités allouées aux apiculteurs lors de foyers;
- la mauvaise connaissance de certains apiculteurs des signes cliniques évocateurs de loque américaine;

Encadré 2.

La découverte d'*Aethina tumida* dans le sud de l'Italie en septembre 2014 a conduit la DGAL à renforcer la vigilance vis-à-vis de ce danger sanitaire de première catégorie (arrêté du 29 juillet 2013) :

- une première instruction datée du 23 septembre 2014 (DGAL/SDSPA/2014-770) a informé les services de l'État de cette découverte. Il leur a été demandé de sensibiliser au plus vite les acteurs de la filière apicole sur le risque que représente ce danger sanitaire et sur l'obligation pour les apiculteurs de déclarer toute suspicion auprès de la DDecPP;
- une deuxième instruction datée du 20 novembre 2014 (DGAL/SDSPA/2014-842) a demandé aux services de l'État un renforcement de la vigilance, notamment en ce qui concerne les échanges et importations d'abeilles régis par la directive 92/65/CEE et le règlement (CE) n° 206/2010, précisé les mesures de sensibilisation à réaliser auprès des acteurs de la filière apicole, et programmé la réalisation de contrôles chez les grossistes, distributeurs et apiculteurs;
- une troisième instruction datée du 6 février 2015 (DGAL/SDSPA/2015-113) a demandé aux services de l'État une synthèse des actions menées et informations collectées;
- une quatrième instruction datée du 28 avril 2015 (DGAL/SDSPA/2015-406), élaborée au vu des informations recueillies par l'intermédiaire des synthèses, avec l'appui de la Plateforme d'épidémiologie en santé animale (Plateforme ESA) et des recommandations du LNR en apiculture, a précisé les modalités de la surveillance renforcée face à ce danger sanitaire. L'objectif est de détecter précocement toute apparition d'*Aethina tumida* sur le territoire national dans le but d'en assurer l'éradication. Le dispositif de surveillance renforcée comprend :
 - > une surveillance événementielle via les déclarations par les apiculteurs de tous cas suspects,
 - > une surveillance programmée basée sur le risque. Elle consiste en la visite systématique des ruchers identifiés comme présentant un risque particulier d'être infestés suite à l'enquête de la Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires et phytosanitaires. Les facteurs de risque visés sont la zone de provenance des abeilles, la date d'introduction sur le territoire national, la présence d'un certificat sanitaire, le type de matériel biologique (essaims sur cadres, essaims nus, paquets d'abeilles, reines). Deux cent quatre-vingt-onze apiculteurs ont été identifiés. Ces visites sont toujours en cours. Aucun foyer n'a jusqu'à présent été mis en évidence par ce dispositif.

- le faible suivi sanitaire de certains apiculteurs et des pratiques de lutte non autorisées (utilisation des antibiotiques).

Ce constat interpelle sur l'efficacité et la pertinence des mesures de gestion en vigueur relatives à la loque américaine.

Nosema apis, agent de la nosérose

Nosema apis était, jusqu'en 1996, la seule espèce de microsporidie connue chez l'abeille *A. mellifera*. L'expression clinique de cette nosérose à *N. apis* regroupe des troubles digestifs (principalement diarrhée), des troubles nerveux (abeilles incapables de voler, abeilles traînantes, abeilles paralysées) et des dépopulations, avec une prédominance des cas au printemps et une quasi disparition en période estivale. Cette forme de nosérose est appelée nosérose de type A.

Depuis plusieurs années, la prévalence clinique de la nosérose à *N. apis* semble se réduire d'année en année. Les déclarations officielles débouchant sur des APDI suivent cette même tendance (46 APDI ont été pris en 2007 (note de service DGAL/SDSPA/N20009-8061), 7 en 2010, 2 en 2012 (Bendali *et al.*, 2013) et aucune en 2014.

Ce phénomène est vraisemblablement la conséquence du franchissement de la barrière d'espèce d'une autre microsporidie, *N. ceranae*, parasite de l'abeille *A. cerana* qui est passé sur l'abeille *A. mellifera*, et largement prédominant actuellement en France. Les deux espèces de microsporidie occupant la même niche écologique, les cellules épithéliales du ventricule de l'abeille, une compétition s'est instaurée. *N. ceranae* semble posséder des avantages adaptatifs sur *N. apis* (dose infectante plus faible, spores plus résistantes aux fortes chaleurs, nombre de spores produites plus élevé, nombre de cellules épithéliales infectées à J4 et J7 plus élevé).

La nosérose causée par *N. ceranae* est qualifiée de type C ou << nosérose sèche >> en raison d'un tableau clinique fruste (dépoulements, mortalités, affaiblissement de la colonie, avec une absence de diarrhée et d'abeilles traînantes) et d'un portage inapparent, malgré des taux d'infection parfois élevés.

Des études récentes réalisées dans différents pays européens dont la France montrent que l'espèce *N. ceranae* est omniprésente et largement prédominante (Chauzat *et al.*, 2015), ce qui explique le faible nombre de suspicions cliniques de nosérose à *N. apis* en France, et l'absence d'APDI pris pour l'année 2014.

Le dispositif de surveillance actuel apparaît à même de repérer une éventuelle recrudescence clinique de nosérose à *N. apis*. Il convient néanmoins de s'interroger sur les modalités de la surveillance de *N. ceranae*, bien que cet agent ne soit pas réglementé. Contrairement à *N. apis*, une surveillance clinique n'est pas possible en raison des signes cliniques frustes entraînés par sa seule présence. Or il a été montré récemment que, dans le cadre de la co-exposition, des interactions avec des agents chimiques ou d'autres agents pathogènes étaient susceptibles d'entraîner des troubles chez les colonies d'abeilles (Vidau *et al.*, 2011). En cas de déclaration de troubles de colonies d'abeilles dans le cadre de la note de service DGAL/SDQPV/2014-899 ou dans le cadre d'un futur dispositif de surveillance, une recherche et une quantification des spores de *N. ceranae* pourrait être réalisée de façon systématique afin de mieux apprécier ces phénomènes.

Aethina tumida, petit coléoptère de la ruche

Malgré l'augmentation du risque d'introduction du petit coléoptère de la ruche sur le territoire national depuis sa découverte en Italie, le nombre de suspicions enregistrées par les services de l'État demeure faible en 2014.

Au vu de la campagne massive de sensibilisation des apiculteurs et de leurs représentants, un faible nombre de suspicions peut nous indiquer qu'*Aethina tumida* n'est pas installé en France. Ce faible nombre peut également être révélateur d'une sous-déclaration des apiculteurs d'autant plus que *Galleria mellonella* (grande fausse teigne) et *Achroia grisella* (petite fausse teigne), fréquemment observées, développent des larves ressemblantes à celles d'*A. tumida* et que d'autres coléoptères peuvent être identifiés dans les ruches.

Afin de renforcer la sensibilité des dispositifs de surveillance actuellement en vigueur (surveillance événementielle et surveillance par examen systématique des cages à reines importées de pays tiers), d'autres dispositifs de surveillance programmée ont été mis en place et sont présentés dans l'Encadré n° 2. Un premier bilan de ces dispositifs sera réalisé à l'issue de la saison apicole 2015.

Tropilaelaps clareae

Seul *Tropilaelaps clareae* est réglementé en France (arrêté du 29 juillet 2013) alors que depuis 2007 et l'avancée des outils de biologie moléculaire, cette espèce a été séparée en deux espèces distinctes, une première qui a gardé le nom de *Tropilaelaps clareae* et une seconde qui a pris le nom de *Tropilaelaps mercedesae*. Toutes deux sont susceptibles d'engendrer de lourds dégâts pour les colonies d'abeilles *Apis mellifera* et méritent d'être surveillées.

Tout comme *Aethina tumida*, le faible nombre de suspicions enregistrées par les services de l'État prête à interrogations.

Des campagnes de sensibilisation auprès des apiculteurs et des encadrants apicoles, ainsi que des programmes de surveillance programmée en complément des dispositifs actuels (surveillance événementielle et surveillance par examen systématique des cages à reines importées de pays tiers) pourraient être des outils d'amélioration de la sensibilité de la surveillance.

Varroa destructor, agent de la varroose

La réglementation actuelle rendant obligatoire la déclaration d'infestation des colonies par *V. destructor* (arrêté du 29 juillet 2013) n'apparaît pas adaptée à la situation épidémiologique du parasite en

France. D'ailleurs, aucune déclaration n'a été enregistrée par les services de l'État en 2014. Par contre, des territoires insulaires français tels que l'île d'Ouessant restent indemnes. Le projet de reconnaissance du statut indemne de ce territoire par l'Union européenne pourrait permettre de réglementer les échanges afin d'éviter l'introduction du parasite. L'obtention et le maintien de cette reconnaissance est conditionnée à la mise en place d'un dispositif de surveillance garantissant le statut indemne (article 15 de la directive européenne 92/65/CEE).

Le classement de *V. destructor* en danger sanitaire de deuxième catégorie fait que sa gestion relève des professionnels. C'est dans ce cadre que des programmes régionaux de lutte contre varroa, gérés par des organismes à vocation sanitaire animal (OVS-A) régionaux reconnus, ont été mis en place. La DGAL apporte un soutien financier complété pour moitié par des fonds européens gérés par France Agrimer pour les dépenses salariales liées aux personnes en charge de la mise en œuvre du plan de lutte. Les OVS-A Bretagne et Centre ont été éligibles pour la saison 2013/2014, les OVS-A Aquitaine, Bretagne, Centre, Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes l'ont été pour la saison 2014/2015. Un des objectifs de ces plans, qui ont pour vocation à se généraliser, est la surveillance de *Varroa destructor*. En effet, la mise en œuvre d'une gestion raisonnée de l'infestation par *Varroa destructor* nécessite notamment un suivi de la population parasitaire au sein de la colonie d'abeilles, l'apiculteur devant intervenir avant que cette population parasitaire ne dépasse un seuil menaçant la survie de la colonie. Un premier bilan de ces plans sera réalisé au dernier trimestre 2015.

En cas de troubles de santé constatés sur des colonies d'abeilles dans le cadre de la note de service DGAL/SDQPV/2014-899 ou dans le cadre d'un futur dispositif de surveillance, il conviendrait d'estimer de façon systématique et même en absence de signes cliniques caractéristiques de varroose, le niveau de parasitisme par *Varroa destructor*. Cette estimation peut être réalisée *post-mortem* si possible et/ou par étude des colonies du rucher non touchées. En effet, *Varroa destructor* est un facteur d'affaiblissement de l'immunité des abeilles et peut augmenter la sensibilité de la colonie à d'autres facteurs de stress.

Vespa velutina, frelon « asiatique »

Le dispositif prévu par la note de service DGAL/SDSPA/N2013-8082 (Encadré 1) permet de se rendre compte de l'extension inexorable de ce prédateur. Le front d'extension est estimé à 60 km par an (Rome *et al.*, 2015). Les acteurs apicoles indiquent que l'impact du frelon asiatique ne semble pas être le même suivant les zones colonisées et d'une année sur l'autre. Il pourrait être judicieux de créer un indicateur permettant de connaître la pression de prédation en fonction des zones géographiques et des périodes de l'année pour apprécier ce phénomène. L'application de l'arrêté du 29 juillet 2013 rendant obligatoire la déclaration de la découverte de tout spécimen ou nid de *Vespa velutina* au préfet pourrait permettre de suivre la densité de nids de frelons et son évolution au fil du temps.

Surveillance des mortalités massives des colonies d'abeilles

Les résultats provenant de ce dispositif nécessitent d'être analysés avec précaution, compte tenu de l'absence d'obligation de déclaration. D'ailleurs, le nombre de déclarations enregistré par les services de l'État est faible comparé aux difficultés sanitaires rapportées régulièrement par les acteurs apicoles. D'autre part, la mise en œuvre des investigations, notamment toxicologiques se heurte à des déclarations tardives qui ne permettent pas la réalisation d'investigations complètes du risque toxique. Ceci explique en partie le fait qu'un nombre de cas important ne trouve aucune explication suite aux investigations.

Dans le but d'augmenter l'efficacité de ce dispositif, des campagnes d'information ont été conduites auprès des représentants de la profession apicole au niveau national, d'autres pourraient être réalisées à destination des apiculteurs afin qu'ils identifient bien ce dispositif.

Une part importante des enquêtes menées met en évidence la présence concomitante de contaminants chimiques et d'agents pathogènes sans

qu'il soit possible de conclure à une relation de cause à effet entre ces différents facteurs de stress et ce, dans l'état actuel des connaissances. Seules des études expérimentales pourraient, à la lumière des résultats obtenus sur le terrain, étudier les mécanismes en jeu afin d'identifier la part de chacun des facteurs de risques identifiés.

En Europe, un taux de mortalité hivernale normal des colonies d'abeilles est estimé empiriquement à moins de 10 % de mortalité. Le taux de mortalité hivernale moyen en France au cours de l'hiver 2013/2014 a été estimé à environ 14 %. La France se situe dans une tranche moyenne entre des pays à très faible taux de mortalité (< 5 %) et des pays où les taux sont très importants (> 20 %). Le taux de mortalité observé en France en saison est particulièrement élevé comparé aux autres pays européens. Cette tendance avait déjà été observée lors de la saison apicole 2013. Il conviendrait désormais de s'attacher à expliquer cette spécificité française.

Perspectives

Dans le but d'améliorer l'efficacité des actions sanitaires, dont les actions de surveillance dans le domaine apicole, la DGAL poursuit la mise en œuvre de la nouvelle organisation sanitaire apicole débutée en 2013 :

- à l'échelon national: un comité d'experts apicoles rattaché au Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale (CNOPSAV) est en cours de mise en place,

- à l'échelon régional, en matière de gouvernance sanitaire, est prévue la création d'une section apicole au sein de chaque organisme à vocation sanitaire (OVS) animal régional. L'OVS animal est membre de l'association sanitaire régionale (ASR) et participe au conseil régional d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale (CROPSAV),

- au niveau des acteurs de terrain, le ministre en charge de l'Agriculture a décidé de faire appel à des vétérinaires mandatés compétents en apiculture pour les missions de police sanitaire. Par ailleurs, les assistants sanitaires apicoles (ASA) sont devenus des techniciens sanitaires apicoles (TSA) et travaillent sous la responsabilité d'un vétérinaire.

D'autre part, les dispositifs de surveillance sont amenés à progresser à travers une révision méthodologique, technique et réglementaire et ce avec l'appui de la Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA) et en associant, autant que possible, l'ensemble des acteurs du sanitaire de la filière apicole.

Après l'arrêt du programme de surveillance européen Epilobee, le dispositif de surveillance actuel sera complété par un nouveau dispositif appelé Observatoire des mortalités et des alertes apicoles (OMAA) qui collectera et exploitera les données de mortalités et de troubles affectant les colonies d'abeilles domestiques. Ce dispositif est en cours d'élaboration.

Enfin, la stratégie nationale de surveillance et de lutte sera adaptée vis-à-vis des dangers sanitaires. Deux rapports de l'Anses seront rendus public prochainement, celui sur la hiérarchisation des agents biologiques pathogènes de l'abeille d'une part, et celui de la saisine de l'Anses relative à la co-exposition des abeilles aux facteurs de stress d'autre part. Ces derniers serviront de base pour un groupe de travail piloté par la DGAL et constitué des membres du comité d'experts apicole. L'objectif sera de définir une nouvelle catégorisation des dangers sanitaires de l'abeille et de prioriser *in fine*, les actions sanitaires dans le domaine apicole.

Références bibliographiques

Bendali F., J-B Davaine, Franco, S., 2013. Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 72-76.

Chauzat, M.P., Saussac M., Kant V., 2015. Resabeilles – Bulletin n° 3. [En ligne: http://www.plateforme-esa.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=527:resabeilles-bulletin-n3&catid=1:latest-news].

Hendrikx P., Saussac M., Meziani F., Wendling S., Franco S., Chauzat M.P., 2015. Résabeilles: résultats de deux campagnes de surveillance programmée de la mortalité des abeilles en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim., 70, 19-23.

Lee K., Steinhauer N., Travis D.A., Meixner M.D., Deen J., VanEngelsdorp D., 2015. Honey bee surveillance: a tool for understanding and improving honey bee health. Current opinion in insect science, 10, 37-44.

Rome Q., Muller F.J., Touret-Alby A., Darrouzet E., Perrard A., Villemant C.,

2015. Caste differentiation and seasonal changes in *Vespa velutina* (Hym.: Vespidae) colonies in its introduced range. J. Appl. Entomol., doi: 10.1111/jen.12210.

Vidau, C., Diogon, M., Aufauvre, J., Fontbonne, R., Vignes, B., Brunet, J.L., Texier, C., Biron, D.G., Blot, N., Alaoui, H., Belzunces, L.P., Delbac, F., 2011. Exposure to sublethal doses of fipronil and thiacloprid highly increases mortality of honeybees previously infected by *Nosema ceranae*. PLoS One 6.