

Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Novembre 2017
Numéro spécial abeilles

Un nouvel outil de surveillance sanitaire du cheptel apicole prochainement expérimenté en France : **l'Observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'Abeille mellifère (Omaa)**

Virginie Urrutia (1) et Sébastien Wendling (2)

Auteur correspondant : virginie.urrutia@itsap.asso.fr

(1) Institut technique et scientifique de l'Apiculture et de la pollinisation (Itsap-Institut de l'Abeille), Paris, France

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

Résumé

Une des suites donnée par le ministère en charge de l'Agriculture aux enseignements tirés de l'épisode de mortalités hivernales de colonies d'abeilles observées dans la chaîne pyrénéenne pendant l'hiver 2013/2014 a été la mise en place d'un dispositif de surveillance syndromique qui puisse détecter de façon précoce des phénomènes sanitaires émergents et émettre des alertes. Après deux ans de construction collective dans le cadre de la Plateforme nationale d'épidémiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA), ce dispositif, l'Observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'Abeille mellifère (Omaa), va prochainement être déployé de façon expérimentale pour une durée de deux ans dans deux régions françaises: la Bretagne et les Pays de la Loire.

Mots-clés

Omaa, Abeille mellifère, mortalité, affaiblissement, observatoire, surveillance

Abstract

A new tool for the health surveillance of bee populations soon to be tested in France: the Observatory of mortality and weakening in honeybee populations (Omaa)

One of the follow-up actions by the French Ministry of Agriculture on the basis of the information gathered during the episode of winter mortality in bee colonies observed in the Pyrenees mountains in the winter of 2013/2014 was to implement a syndromic surveillance scheme for the early detection of emerging health risks and for the issuing of alerts. After two years of collective efforts within the framework of the National epidemiological surveillance platform for animal health (ESA Platform), a tool called the Observatory of mortality and weakening in honeybee populations (Omaa) will soon be deployed on an experimental basis for a duration of two years in two regions of France: Brittany and Pays de la Loire.

Keywords

Omaa, Honeybee, mortality, weakening, observatory, surveillance

Pendant l'hiver 2013/2014, des mortalités hivernales importantes de colonies d'abeilles ont été constatées dans la chaîne pyrénéenne. Cet événement a contribué à mettre en évidence certaines lacunes des dispositifs de surveillance sanitaire apicole en place et a conduit, sous l'impulsion du plan ministériel de développement durable de l'apiculture, à l'engagement de réflexions collectives. Plusieurs actions ont alors été définies : une extension de la surveillance des mortalités massives aiguës aux événements survenant durant la période hivernale (note de service DGAL/SDQPV/2014-899⁽¹⁾), le lancement d'une étude épidémiologique intitulée Bapessa visant à explorer les effets non-intentionnels des produits biocides et antiparasitaires utilisés en élevage sur la santé des colonies d'abeilles, et la mise en place d'un Observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'Abeille mellifère (Omaa). Ce dernier projet est né du constat que les dispositifs de surveillance alors en place ne permettaient pas de détecter ni d'émettre une alerte rapide lors de recrudescences dans le temps et dans l'espace d'événements de santé de faible à moyenne intensité touchant les colonies d'abeilles. Pour pallier à cette difficulté, il a été décidé la mise en place d'un outil de surveillance syndromique⁽²⁾ dans la filière apicole.

Cet article présente le résultat du travail collectif de construction de l'Omaa, ainsi que les modalités de son prochain déploiement à titre expérimental dans deux régions.

Objectifs de l'Omaa

L'Omaa a pour objectifs de faire l'inventaire et l'analyse de la dynamique spatio-temporelle des mortalités et des affaiblissements des colonies en France, dans le but de détecter des dégradations de l'état de santé du cheptel apicole français et d'alerter les gestionnaires du risque.

Les objectifs spécifiques de l'Omaa sont :

- de répondre aux attentes des pouvoirs publics en alertant précocement les autorités compétentes (ministère en charge de l'Agriculture) en cas de suspicion de danger sanitaire de première catégorie, en cas de mortalités massives aiguës, ou lors d'augmentations inhabituelles de mortalités ou d'affaiblissements des colonies,
- de répondre aux attentes des apiculteurs dans le domaine sanitaire en contribuant au développement d'un ou plusieurs protocoles d'investigation harmonisés au niveau national permettant d'améliorer la compréhension des événements de mortalités ou d'affaiblissements.

L'observatoire est destiné à l'ensemble des acteurs de la santé des abeilles et plus largement de la santé environnementale : apiculteurs, vétérinaires, laboratoires, administrations, agences d'évaluation des risques sanitaires, instituts techniques et de recherche. Les données collectées devront permettre le suivi et l'analyse des signaux relatifs aux dangers sanitaires et toxicologiques menaçant l'abeille mellifère sur le territoire français, et devront permettre de produire des informations à des fins d'évaluation ou de gestion du risque.

Construction de l'Omaa

Organisation de la construction de l'Omaa

Le gestionnaire de l'Omaa est la Direction générale de l'Alimentation (DGAL) du ministère en charge de l'Agriculture. Elle en définit les règles de fonctionnement, la mise en place, la publication des

protocoles de centralisation et d'agrégation des données, la gestion des ressources humaines et financières.

L'animation de la construction de l'Omaa a été confiée par la DGAL à l'Institut technique et scientifique de l'apiculture et de la pollinisation (Itsap-Institut de l'abeille, dénommé Itsap dans la suite de l'article), qui reçoit une subvention de la DGAL et de l'Union européenne (Fonds européen agricole de garantie (Feaga)) pour mener cette action (subvention accordée dans le cadre du programme apicole européen⁽³⁾).

Les discussions techniques ont débuté en mars 2015 et sont menées dans le cadre de la Plateforme d'épidémiologie en santé animale (Plateforme ESA <https://www.plateforme-esa.fr/>) au sein d'un *groupe projet* : ce groupe a pour mission de définir la méthodologie de l'Omaa grâce à l'expertise technique et l'expérience de ses membres. Il est composé d'experts de l'Anses⁽⁴⁾, de GDS France⁽⁵⁾, de la Fnosad⁽⁶⁾, de la SNGTV⁽⁷⁾, des DDecPP⁽⁸⁾, des Sral⁽⁹⁾, de la DGAL, des ADA⁽¹⁰⁾ et de l'Itsap. Ce groupe est coordonné par l'Itsap (préparation des documents de travail, organisation des réunions, ordre du jour) en lien étroit avec la DGAL. Ce groupe se réunit une à deux fois par mois.

Les résultats des travaux sont présentés et les discussions d'ordre stratégique sont menées dans le cadre du comité d'experts apicole du Cnopsav⁽¹¹⁾. Ce comité, composé d'environ 25 organisations, se réunit tous les semestres.

Principes de fonctionnement de l'Omaa

L'Omaa collectera et exploitera les données de mortalités et d'affaiblissements affectant les colonies d'une seule espèce, l'abeille mellifère (*Apis mellifera* L.), toutes étiologies confondues, à savoir des dangers sanitaires de première catégorie, de deuxième catégorie (arrêté du 29 juillet 2013⁽¹²⁾) ou non catégorisés, des dangers chimiques (ex : produits phytopharmaceutiques), ou d'autres causes de nature environnementale ou liées à des pratiques apicoles.

À cette fin, l'Omaa devra établir un lien avec l'ensemble des dispositifs de surveillance existant pour les dangers sanitaires susceptibles de provoquer des mortalités et des affaiblissements des colonies d'abeilles mellifères.

Organisation générale

L'Omaa va offrir la possibilité à un apiculteur constatant un événement de santé sur un de ses ruchers de le déclarer par téléphone au guichet unique de l'Omaa qui en fera une analyse pour orienter le cas vers le dispositif d'investigation approprié (Figure 1).

Ce guichet unique téléphonique sera placé à l'échelon régional ou départemental. Les personnes en charge de chacun des guichets uniques, appelées « répartiteurs », auront pour principales missions :

- de réceptionner les déclarations concernant les événements de santé constatés dans les ruchers de la région ou du département. Le service assuré par le guichet unique sera continu, permettant à un apiculteur (ou un intermédiaire tel qu'une organisation professionnelle ou un vétérinaire apicole) de réaliser une déclaration téléphonique tout au long de l'année dès constatation d'un

(3) Décision du directeur général de FranceAgriMer INTV-SANAEI-2016-48 du 27 décembre 2016.

(4) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

(5) Fédération nationale des groupements de défense sanitaire.

(6) Fédération nationale des organisations sanitaires apicoles départementales.

(7) Société nationale des groupements techniques vétérinaires.

(8) Direction départementale en charge de la protection des populations.

(9) Service régional de l'alimentation.

(10) Fédération nationale des associations régionales de développement de l'apiculture.

(11) Comité national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale.

(12) Arrêté du 23 décembre 2009 établissant les mesures de police sanitaire applicables aux maladies réputées contagieuses des abeilles et modifiant l'arrêté interministériel du 11 août 1980 relatif à la lutte contre les maladies réputées contagieuses des abeilles.

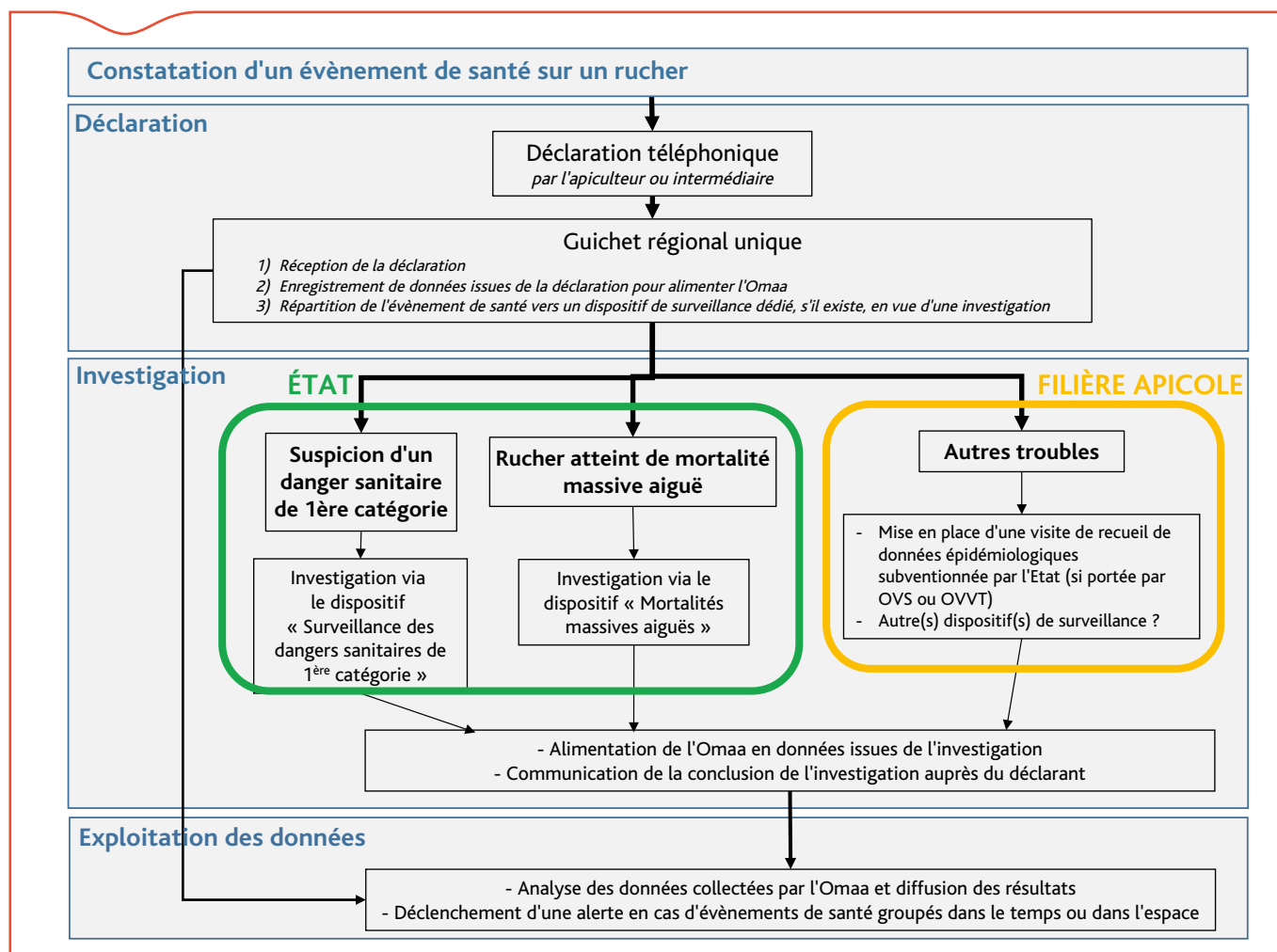


Figure 1. Organisation de la surveillance des mortalités et des affaiblissements des colonies d'abeilles mellifères (OVS = organisme à vocation sanitaire; OVVT = organisation vétérinaires à vocation technique)

événement de santé. Le répartiteur sera à l'écoute de l'apiculteur et en capacité de répondre à l'ensemble des questions relatives à l'Omaa,

- de recueillir des données concernant l'évènement de santé lors de la déclaration. Les répartiteurs seront amenés, à partir des échanges téléphoniques qu'ils auront avec les déclarants, à renseigner une fiche de déclaration constituant un socle commun de données à collecter. Cette fiche de déclaration est accompagnée d'une notice d'accompagnement. Ces deux documents ont pour vocation à standardiser le recueil des informations par les répartiteurs (ce qui permet de suivre notamment les recommandations de l'avis de l'Anses relatif aux co-expositions des abeilles aux facteurs de stress du 30 juin 2015 (Anses, 2015)). Certaines données recueillies lors de la déclaration feront l'objet d'une analyse populationnelle par l'Omaa,
- d'orienter les événements de santé vers un dispositif de surveillance dédié, en vue d'une investigation. Un arbre décisionnel sera mis à la disposition du répartiteur pour accomplir cette tâche. À l'issue de l'échange, si l'évènement de santé décrit entre dans le champ d'un dispositif de surveillance existant, le répartiteur proposera à l'apiculteur, après lui avoir présenté la nature du dispositif et la répartition des coûts liés à l'investigation, de le mettre en relation avec le gestionnaire du dispositif de surveillance dédié. Le cas échéant, c'est le gestionnaire du dispositif de surveillance (à qui le répartiteur aura transmis le dossier lié à l'évènement de santé) qui prendra contact avec l'apiculteur pour programmer et mettre en œuvre une investigation au rucher de l'évènement de santé, qui le tiendra informé de l'avancée de son dossier (notamment obtention des résultats des examens complémentaires) et qui lui communiquera les conclusions de l'investigation.

Les répartiteurs seront choisis sur la base de leurs connaissances en apiculture et en pathologie apicole pour assurer ces missions.

L'Omaa va ainsi pouvoir recueillir et compiler des données issues: i) des déclarations d'apiculteurs au guichet unique, et ii) des investigations mises en œuvre par les différents gestionnaires de dispositifs de surveillance. Ces données feront l'objet d'une analyse populationnelle par l'Omaa qui sera en capacité d'émettre des alertes précoces en cas de recrudescence d'évènements de santé dans le temps ou dans l'espace. Des synthèses de ces analyses seront régulièrement diffusées (Figure 1).

Dispositifs de surveillance susceptibles d'alimenter l'Omaa en données issues des investigations

L'Omaa n'est pas un dispositif de surveillance en lui-même: il s'appuie sur des dispositifs de surveillance existants, et permet la centralisation et la mutualisation des données recueillies dans le cadre de ces dispositifs lors des investigations.

Deux dispositifs de surveillance événementielle mis en œuvre par l'État sont susceptibles d'alimenter immédiatement l'Omaa en données issues des investigations:

- le dispositif de surveillance des dangers sanitaires de première catégorie (DS1). Quatre dangers sanitaires de l'Abeille domestique sont classés DS1: *Paenibacillus larvae*, *Nosema apis*, et les dangers sanitaires exotiques *Aethina tumida* et *Tropilaelaps spp.* (arrêté du 29 juillet 2013⁽¹³⁾). Tout apiculteur (ou toute autre personne) qui détecte ou suspecte l'apparition d'un DS1 est tenu d'en informer

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

immédiatement l'autorité administrative (article L201-7 du code rural et de la pêche maritime). Le guichet unique de l'Omaa a pour vocation de recueillir ces déclarations. Lorsqu'un évènement de santé déclaré à l'Omaa correspond à une suspicion de DS1, l'apiculteur est informé par le répartiteur du guichet unique de la transmission du dossier de déclaration au gestionnaire du dispositif de surveillance des DS1 : la DDecPP, qui mettra en œuvre une visite du rucher visant à confirmer ou infirmer la présence d'un DS1 (arrêté du 23 décembre 2009⁽¹⁴⁾). Les visites mises en œuvre dans ce cadre sont conduites par des agents de l'État ou par des vétérinaires mandatés (note de service DGAL/SDSPA/2016-233⁽¹⁵⁾). Les frais de visites et d'analyses sont à la charge de l'État,

- le dispositif de surveillance des mortalités massives aiguës. Ce dispositif, défini par la note de service DGAL/SDQPV/2014-899⁽¹⁶⁾, a pour objectif de détecter d'éventuels DS1 ou des mésusages de produits phytosanitaires ou vétérinaires. Le répartiteur informera l'apiculteur que son dossier est transmis à la DDecPP, qui le recontactera dans les meilleurs délais pour programmer une investigation. Les investigateurs mobilisés dans le cadre de ce dispositif pour mener les visites de ruchers sont soit des agents de l'État, soit des vétérinaires compétents en apiculture et en pathologie apicole, soit des techniciens sanitaires apicoles (note de service DGAL/SDSPA/2016-233). Des agents de la Draaf peuvent par ailleurs être mobilisés en cas de suspicion d'intoxication pour la mise en œuvre d'une enquête phytosanitaire. Les coûts des analyses toxicologiques et de confirmation d'un danger sanitaire de première catégorie sont à la charge de l'État. Les éventuelles autres analyses sont à la charge de l'apiculteur. Ce dispositif de surveillance a fait l'objet d'une évaluation par l'Anses au premier semestre 2017 (voir l'article de Hendrikx et al., dans ce même numéro).

Il n'y a actuellement pas de dispositif de surveillance collectif couvrant les évènements de santé qualifiés d'« autres troubles » (Figure 1) (correspondant ni à des suspicions de DS1, ni à des mortalités massives aiguës). La mise en place de tels dispositifs est de la responsabilité de la filière apicole et reste à préciser; elle pourrait contribuer à alimenter l'Omaa en données sanitaires et répondre aux problématiques des apiculteurs en cas de troubles dans leurs ruchers. Des passerelles peuvent par ailleurs exister entre les différents dispositifs de surveillance pour aboutir à l'identification du problème sanitaire en cause.

Dans le but de standardiser le recueil d'informations, d'harmoniser les pratiques et d'obtenir des données de qualité, une fiche d'investigation accompagnée d'une notice a été produite par le groupe projet et a pour vocation à être proposée aux différents services instructeurs mettant en œuvre des investigations. Aussi, le groupe projet travaille actuellement à l'élaboration d'un document de préconisations, à destination des investigateurs, concernant les modalités de prélèvement de matrices apicoles, de conservation et d'acheminements vers les laboratoires d'analyses.

Collecte, analyse des données et diffusion des résultats

L'Omaa sera alimenté en données issues des déclarations d'apiculteurs aux guichets uniques et des investigations. La mise en place d'un système d'information est programmée pour faciliter la collecte, la transmission, la centralisation et l'exploitation des données. L'Omaa réalisera une analyse populationnelle de ces données et sera en capacité d'émettre des alertes, sous réserve de disposer d'un nombre suffisant de déclarations (à destination de l'État et

d'éventuels autres gestionnaires du risque), en cas de recrudescence d'évènements de santé dans le temps ou dans l'espace. Des synthèses seront régulièrement produites et diffusées (apiculteurs, vétérinaires, laboratoires, administrations, agences d'évaluation des risques sanitaires, instituts techniques et de recherche, etc.).

Mise en œuvre d'un déploiement pilote de l'Omaa

Objectif

L'objectif de la phase pilote de l'Omaa est de tester sur deux années le dispositif tel qu'il a été conçu par les groupes de travail nationaux dans deux à trois régions françaises (régions pilotes) sous plusieurs configurations organisationnelles afin de vérifier son opérationnalité, d'évaluer s'il répond aux objectifs qui lui ont été assignés, et d'identifier les voies d'amélioration en vue de son éventuel déploiement à l'échelle nationale.

Organisation et mise en place de la phase pilote

Les régions Bretagne et Pays de la Loire ont été choisies par la DGAL comme régions pilotes sur des critères à la fois de motivation des acteurs (secteur apicole, vétérinaires, État), de présence d'un OVS et/ou d'une OVVT engagés en filière apicole, et de l'implication des services de l'État (DDecPP et Sral) dans le domaine sanitaire apicole. La région Auvergne-Rhône-Alpes a également été identifiée comme une région pilote potentielle. La DGAL évalue actuellement avec le Sral les modalités de mise en place de l'Omaa dans cette région.

Au niveau national, la phase expérimentale suivra la même organisation que le développement méthodologique du projet : co-coordination par la DGAL et l'Itsap, suivi par le groupe projet et le groupe de suivi « abeilles » de la Plateforme ESA, échanges d'ordre stratégique dans le cadre du comité d'experts apicole du Cnopsav.

L'animation des activités de l'observatoire au niveau régional sera assurée par un coordinateur basé au niveau du Sral. Ce coordinateur assurera également le relai des informations (ascendantes et descendantes) entre les intervenants de terrain et les coordinateurs nationaux. Les guichets uniques seront placés sous la responsabilité de l'État pendant la durée de la phase expérimentale : ce sont soit des agents de l'État qui réaliseront les missions de guichet unique, soit des agents des OVS, soit des agents des OVVT dans le cadre de missions confiées (article L. 201-9 du code rural et de la pêche maritime). Pendant la phase pilote, que ce soit en région Bretagne ou en région Pays de la Loire, la mise en œuvre des guichets uniques régionaux de l'Omaa sera confiée à l'OVVT régional.

La phase préparatoire de la phase pilote de l'Omaa a consisté :

- en la présentation, par l'Itsap et la DGAL, du dispositif Omaa et des objectifs du déploiement pilote dans chacune des régions pressenties pour accueillir cette phase. Les acteurs apicoles, les vétérinaires et les administrations locales étaient conviés à ces réunions et ont pu exprimer leurs attentes et leurs questionnements. Ces réunions ont permis d'adapter le déploiement de la phase pilote au contexte apicole de chacune des régions,
- en la formation, par l'Itsap et la DGAL, des acteurs régionaux de l'Omaa que sont le coordinateur régional, les répartiteurs du guichet unique et les investigateurs susceptibles d'alimenter l'Omaa en données. Ces acteurs ont notamment été sensibilisés au fait qu'il est attendu d'eux qu'ils fassent des propositions pour améliorer le dispositif, en vue de son déploiement national.

De nombreuses interactions entre acteurs régionaux se sont tenues pour organiser les déploiements régionaux de l'Omaa.

L'ouverture des guichets uniques régionaux, qui devrait intervenir au cours du dernier trimestre 2017 en région Bretagne et Pays de la Loire, lancera la phase pilote.

(14) Arrêté du 23 décembre 2009 établissant les mesures de police sanitaire applicables aux maladies réputées contagieuses des abeilles et modifiant l'arrêté interministériel du 11 août 1980 relatif à la lutte contre les maladies réputées contagieuses des abeilles.

(15) Note de service DGAL/SDSPA/2016-233 du 15/03/2016 : Apiculture : missions des vétérinaires et des techniciens sanitaires apicoles (TSA).

(16) Note de service DGAL/SDQPV/2014-899 du 14/11/2014 : Surveillance des mortalités massives aiguës et des maladies, classées dangers sanitaires de première catégorie des abeilles.



Figure 2. Affiche de l'Omaa Pays de la Loire (le numéro de téléphone unique au niveau régional qui permet à tout apiculteur (ou à un intermédiaire) de réaliser une déclaration a été flouté dans le cadre de cet article)

Une campagne de communication à destination des apiculteurs sera lancée concomitamment à l'ouverture des guichets uniques. Les supports de communication constitués d'une affiche (Figure 2) et d'un article de presse ont été élaborés au niveau national. Les différentes organisations apicoles régionales ou départementales seront sollicitées pour relayer l'information le plus largement possible au sein de leur réseau. Il est également envisagé d'envoyer un courriel d'information à tous les apiculteurs des régions concernées, recensés via la déclaration de ruches⁽¹⁷⁾.

Financement de la phase pilote

Deux actions permettant la mise en œuvre de la phase pilote en région seront financées pour 50 % par des fonds nationaux versés par les Draaf, et pour 50 % par des fonds européens (Feaga) dans le cadre du programme apicole européen :

- la mise en œuvre des guichets uniques régionaux de l'Omaa (par les OVVT des régions Bretagne et Pays de la Loire),
- la mise en œuvre de visites de recueil de données épidémiologiques en appui à l'Omaa dans le cadre des affaiblissements. Cette visite a pour vocation d'alimenter l'Omaa en données épidémiologiques concernant les événements de santé de la catégorie « autres troubles » ayant fait l'objet d'une déclaration au guichet unique de l'Omaa et d'apporter des conseils aux apiculteurs. La visite mise en œuvre par une personne reconnue compétente en apiculture et en pathologie apicole, peut être subventionnée dans ce cadre,

(17) Tout apiculteur est tenu de réaliser une déclaration de ruches (article 33 de la loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et l'article 11 de l'arrêté du 11 août 1980 relatif au dispositif sanitaire de lutte contre les maladies des abeilles).

à raison d'une visite par an et par apiculteur. Le coût des analyses de laboratoire n'est cependant pas éligible. L'OVVS ou l'OVVT de chacune des régions menant la phase pilote (un bénéficiaire par région) peuvent déposer un dossier de candidature répondant à ce cadre selon les modalités définies par FranceAgriMer pour faire subventionner leur action.

Conclusion

L'Omaa est un dispositif novateur qui doit contribuer à améliorer la connaissance des événements de santé qui affectent les colonies d'abeilles mellifères. Pour que cet observatoire soit une réussite, une implication collective est nécessaire. L'apiculteur est en particulier un acteur majeur du dispositif, étant donné l'observation régulière qu'il peut réaliser sur ses colonies et sa capacité à déclarer en temps réel tout événement de santé rencontré au guichet unique de l'Omaa. L'Omaa devrait permettre de contribuer à renforcer les relations entre les différents acteurs locaux du sanitaire (agents des administrations, vétérinaires, techniciens sanitaires apicoles, personnels des laboratoires d'analyses, personnels des différentes organisations sanitaires,...) ce qui devrait mener au renforcement des investigations en cas d'événements de santé, source de données de qualité pour l'Omaa. Tous ces acteurs seront amenés à apporter leur contribution pour faire évoluer et améliorer le dispositif durant la phase pilote.

Enfin, l'Omaa est susceptible, à terme, d'établir des liens avec des dispositifs de surveillance non strictement apicoles, tel que le dispositif de phyto-pharmacovigilance mis en œuvre par l'Anses (Anses, 2017).

Remerciements

Nous remercions sincèrement les membres du groupe projet de l'Omaa: Quentin Bicego (GDS France), Anne Bronner (DGAL - coordinatrice adjointe de la Plateforme ESA), Axel Decourtye (Itsap-Institut de l'Abeille), Florentine Giraud (Fnosad), Marion Guinemer (ADA-AURA), Pascal Hendrixx (Anses), Marion Laurent (Anses), Muriel Orłowski (DDecPP de la Drôme), Cédric Sourdeau (Sral des Pays-de-la-Loire) et Gerald Tondreau Therville (SNGTV) pour leur investissement dans le projet.

Références bibliographiques

- AEEMA (2017) Surveillance syndromique. Terminologie en épidémiologie animale. <http://aeema.vet-alfort.fr/index.php/component/glossary/Glossaire-1/S/SURVEILLANCE-SYNDROMIQUE-316/> (accédé le 3/11/2017)
- Anses (2015) Co-exposition des abeilles aux facteurs de stress. Avis de l'Anses. Saisine n° 2012-SA-0176. Rapport d'expertise collective. Juillet 2015. 268 p.
- Anses (2017) La phytopharmacovigilance, un dispositif de surveillance des effets indésirables des produits phytopharmaceutiques. <https://www.anses.fr/fr/content/la-phytopharmacovigilance> (accédé le 3/11/2017)