



# BE Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Septembre 2010 trimestriel / numéro 39

## Page 2

La rage en France métropolitaine :  
bilan de la situation actuelle

## Page 4 - Brève

Découverte d'une colonie  
de sérotines communes infectées  
par le Lyssavirus EBLV-1 en Moselle  
en 2009

## Page 5

Surveillance et facteurs de risque  
de la mortalité des abeilles  
en Europe

## Page 10

Anémie infectieuse des équidés :  
bilan de l'épisode varois de 2009

## Page 13 - Brèves

- Émergence d'un variant  
monophasique du sérotype  
typhimurium chez *Salmonella*
- Épidémiologie 2010 de fièvre aphteuse  
en Asie
- Situation de la peste porcine  
africaine en Sardaigne
- Le 4<sup>e</sup> congrès annuel du réseau  
d'excellence EPIZONE

Le *Bulletin épidémiologique*  
est une publication conjointe  
de l'Agence nationale de sécurité  
sanitaire de l'alimentation,  
de l'environnement et du travail  
et de la Direction générale  
de l'alimentation du ministère  
de l'alimentation, de l'agriculture  
et de la pêche.

## ÉDITORIAL

Faisant suite au numéro spécial sur les zoonoses (*BE* n° 38) qui a été réalisé en collaboration avec l'Institut de veille sanitaire, vous trouverez dans ce nouveau numéro un article de synthèse sur la surveillance de la rage animale en France ainsi qu'une brève sur la rage chez les chauves-souris. Le maintien d'une vigilance rigoureuse est indispensable vis-à-vis de cette zoonose gravissime, même s'il existe des possibilités de prévention efficace avant ou après exposition chez l'Homme. Cette vigilance est aujourd'hui délicate, car le risque pour l'Homme est moins prégnant, ce qui a toujours pour conséquence un relâchement de l'attention. En effet, il existe actuellement deux sources possibles de contamination en France métropolitaine: (1) à partir d'animaux de compagnie importés et (2) plus faiblement, à partir des lyssavirus des chiroptères.

Vous aurez remarqué que depuis le dernier numéro, la maquette du *BE* a changé. Tout d'abord son nom a évolué, depuis la fusion entre l'Afssa et l'Afssset, le *BE* ne pouvait plus couvrir tout le champ des missions de l'Anses. Le *BE* se nomme désormais: *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. Son contenu en revanche n'est pas modifié. Sur le plan de la forme, outre un rafraîchissement de la maquette, nous avons introduit des résumés en français et en anglais ainsi que la traduction en anglais des titres des articles et des mots clés. Ces modifications ont été faites dans la perspective de l'inscription du *BE* dans des bases de données bibliographiques. Nous restons à votre écoute pour toute appréciation ou suggestion concernant ces évolutions.

Le comité de rédaction

# La rage en France métropolitaine : bilan de la situation actuelle

Nicolas Ponçon (1), Laurent Dacheux (2), Evelyne Picard (3), Olivier Debaere (1), Anne Bronner (1), Florence Cliquet (3), Hervé Bourhy (2)

(1) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale

(2) Institut Pasteur, Paris, Centre national de référence pour la rage, Unité « Dynamique des lyssavirus et adaptation à l'hôte »

(3) Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy

## Résumé

La surveillance de la rage en France métropolitaine repose sur quatre dispositifs complémentaires prenant en compte les différents risques rabiques identifiés en France métropolitaine et liés aux cycles de la rage canine, vulpine et des chiroptères. Cette surveillance a établi que, bien qu'officiellement indemne de rage, la France métropolitaine reste confrontée au risque rabique majoritairement en raison de la mise en évidence régulière de cas de rage importés depuis les zones d'enzootie rabique, et dans une moindre mesure, via la circulation de virus rabiques chez les chauves-souris. Face à cette situation favorable, la vigilance de l'ensemble des acteurs sanitaires doit néanmoins être maintenue compte tenu des enjeux sanitaires relatifs à la rage.

## Mots clés

Rage, surveillance, France

## Abstract

**Rabies in metropolitan France: overview of the current situation**

*Rabies monitoring in metropolitan France is based on four complementary programmes which cover the various rabies risks that have been identified in the country and which are associated with rabies cycles in dogs, foxes and bats. Through these monitoring programmes it has been found that, while metropolitan France is officially rabies-free, it is nonetheless faced with a rabies risk mainly due to the regular detection of cases of rabies imported from areas with endemic rabies, and to a lesser degree via rabies virus circulation in bats. Despite this encouraging situation, vigilance should nonetheless be maintained by all those in the health sector who deal with rabies because of the serious health issues associated with the disease.*

## Keywords

Rabies, Monitoring, France

Bien qu'actuellement indemne de rage, la France métropolitaine reste confrontée au risque rabique, majoritairement en raison de la présence de cette maladie dans d'autres pays, et dans une moindre mesure, via la circulation de virus rabiques chez les chauves-souris. L'objet de cet article est, après avoir décrit la situation sanitaire en France métropolitaine, de présenter les modalités de surveillance ayant conduit à la détection des cas récents et d'aborder les évolutions réglementaires en cours.

## Situation sanitaire en France

La France est officiellement indemne de rage depuis 2001 (à l'exception de la période 2008-2010, cf. *infra*) à la suite de l'éradication de l'enzootie rabique chez les renards, obtenue à la faveur d'opérations de vaccination orale répétées pendant une quinzaine d'années. De façon indépendante, des cas de rage importée ont été ponctuellement mis en évidence depuis 1968, date de l'arrivée de la rage vulpine. Pour la décennie en cours, entre 2001 et 2009, 8 cas ont été répertoriés, tous sur des chiens (1 en 2001, 1 en 2002, 3 en 2004, 3 en 2008, aucun les autres années).

Tous ces cas sont liés à l'introduction illégale de chiens en incubation de rage à partir de pays tiers, dans lesquels la rage canine est endémique (Maroc et Gambie pour les cas récents), à l'exception d'un cas en février 2008 mis en évidence sur un animal né en France et n'ayant jamais quitté la France. Les enquêtes ont montré que ce cas, bien que considéré comme autochtone au regard du code de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), était lié, indirectement via un autre chien, à l'introduction d'un cas importé de rage du Maroc fin 2007. À la suite de ce cas, la France a perdu en février 2008 son statut « indemne de rage » au sens de la définition de l'OIE et ne l'a recouvré qu'en février 2010 [1]. Cette perte de statut pendant deux ans n'a cependant pas modifié les mesures nationales de gestion sanitaire, ni les exigences relatives aux échanges ou aux exportations [2].

Enfin, les lyssavirus circulent de façon enzootique chez certains chiroptères insectivores. Il s'agit toutefois de cycles indépendants des cycles canins et vulpins et qui impliquent une « espèce » de lyssavirus différente (génotype 5 chez les chiroptères vs. génotype

1 chez les carnivores terrestres) [3]. Quelques rares cas d'infection de mammifères terrestres par des virus circulant chez les chiroptères insectivores ont été documentés en Europe dont un chat en Vendée en 2007.

## La surveillance de la rage

La situation nationale de la rage est établie sur la base d'une surveillance générale complétée par trois dispositifs spécifiques.

### Surveillance clinique passive

Au même titre que l'ensemble des maladies réputées contagieuses, la rage fait l'objet d'une surveillance passive fondée sur l'obligation de déclarer toute suspicion clinique [4]. Cette surveillance implique i) un réseau de 13 000 vétérinaires sanitaires desquels émanent les déclarations de suspicions et ii) les laboratoires réalisant les diagnostics *post-mortem* [5], respectivement l'Institut Pasteur à Paris dans les cas de risque de contamination humaine [6] et l'Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy dans les autres situations [7]. Ces deux laboratoires sont en outre les structures de référence en santé humaine et en santé animale. Le génotypage et l'analyse phylogénique des souches identifiées sur les animaux enrégés permettent de connaître l'origine géographique des virus impliqués. Les deux derniers cas de rage importés en 2008 ont été identifiés grâce à ce dispositif.

### Les dispositifs spécifiques

#### La surveillance des animaux mordeurs

Ce dispositif [8, 9] constitue avant tout une mesure de protection de la santé publique dont l'objectif est de garantir que la morsure occasionnée n'a pas été contaminante pour la personne mordue (une prise en charge médicale spécifique de la personne mordue est mise en œuvre pour la protéger contre l'infection rabique, si la morsure présente le risque d'être contaminante).

Pour exemple, entre octobre 2006 et septembre 2007, 10 825 chiens mordeurs ont été mis sous surveillance vétérinaire sur une population totale estimée à 8 millions de chiens en France. Toutes ces surveillances ont permis d'éliminer le risque de morsure contaminante.



Bien qu'important, ce chiffre ne permet toutefois pas d'évaluer le fonctionnement de cette surveillance en l'absence de données complémentaires (nombre de morsures, comparaison d'année en année).

Parallèlement, cette mesure de prévention constitue également un dispositif de surveillance de la rage. En effet, des analyses diagnostiques *post-mortem* sont réalisées systématiquement sur tous les animaux mordeurs pour lesquels la surveillance n'est pas menée à son terme (mort ou euthanasie de l'animal). C'est dans ce cadre que le « cas autochtone » déclaré en février 2008 a été identifié, en l'absence de suspicion clinique.

#### La surveillance de la rage des chauves-souris

Le dispositif de surveillance implique d'une part, le réseau de surveillance de la rage chez les animaux mordeurs et l'analyse des individus morts par l'Institut Pasteur et d'autre part, le réseau de chiroptérologues de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM), l'Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy et les vétérinaires praticiens. Ce dernier réseau est basé essentiellement sur la collecte de chauves-souris trouvées mortes dans la nature. Depuis 1989, 45 cas (de l'espèce sérotine commune) ont été confirmés infectés de rage en France sur un total de plus de 1 900 chauves-souris d'espèces différentes analysées (34 espèces de chiroptères sont connues en France métropolitaine).

#### La surveillance des animaux sauvages

Malgré la situation indemne de rage, la surveillance de la rage vulpine, fondée sur l'analyse des cadavres d'animaux sauvages, a été maintenue face au risque de réintroduction de la rage d'Allemagne dont le statut officiellement indemne a été prononcé fin 2008. Dans ce cadre, de l'ordre de 300 animaux par an ont été analysés et diagnostiqués négatifs ces dernières années. Compte tenu de la situation sanitaire favorable dans les pays proches de l'Hexagone, cette surveillance est amenée à diminuer. Les foyers récemment déclarés chez des renards au nord-est de l'Italie (frontière slovène) sont à surveiller.

## Bilan

La complémentarité des dispositifs permet de prendre en compte les différents risques rabiques, liés à différents cycles (rage canine, rage vulpine et rage des chiroptères). Au total, la surveillance de la rage a conduit à analyser environ 20 000 animaux entre 2001 et 2009 inclus, correspondant aux espèces suivantes : chien (38 %), chat (28 %), renard (17 %), chauves-souris (11 %) et autres espèces (6 %). Le nombre important d'analyses témoigne du fonctionnement satisfaisant de ces dispositifs qui sont réactifs à l'actualité épidémiologique : le nombre de

prélèvements envoyés aux laboratoires augmente fortement lors de la mise en évidence de cas de rage importée.

En ce qui concerne la rage canine, l'identification des cas récents a démontré le bon fonctionnement du réseau de détection basé sur la collaboration entre vétérinaires sanitaires et laboratoires d'analyses.

Cependant, l'apparition de ces cas a également montré les limites du dispositif. La situation indemne de la France et le tableau clinique très polymorphe de la rage ne favorisent pas l'établissement d'une suspicion clinique par les vétérinaires sanitaires dans le cadre du diagnostic différentiel. Ainsi, le « cas autochtone » diagnostiqué enragé en février 2008 aurait été contaminé par un chien né en France (non analysé), lui-même contaminé par un chien ayant séjourné au Maroc puis ramené en France (animal non analysé également). Ces deux chiens avaient fait l'objet d'une visite chez un vétérinaire sanitaire en raison de signes cliniques, sans qu'une suspicion de rage ne soit établie. De plus, les cas récents ont illustré les limites de la protection vaccinale dans des situations particulières, rendant d'autant plus délicate l'établissement d'une suspicion de rage par les vétérinaires. En effet lors de l'épisode exposé ci-dessus, le cas index importé du Maroc était *a priori* valablement vacciné contre la rage mais son état lors de son séjour au Maroc (stress et sous-alimentation) a pu entraîner une baisse d'immunité et favoriser l'infection rabique. Par ailleurs, le cas de rage importé mis en évidence en avril 2008 était vacciné contre la rage : les enquêtes ont montré que cette vaccination n'avait pas protégé l'animal car elle avait été réalisée alors que l'animal était déjà en phase d'incubation.

## Perspectives

Ces différents épisodes témoignent de la nécessité de maintenir une vigilance de l'ensemble des acteurs pour une maladie exotique et donc rare :

- pour les propriétaires, la sensibilisation porte i) sur les risques liés à l'introduction de carnivores domestiques provenant de pays tiers dans lesquels la rage est enzootique (campagne d'information réalisée conjointement par le ministère en charge de l'agriculture et le Syndicat national des vétérinaires d'exercice libéral), et ii) sur les exigences sanitaires auxquelles doivent répondre les chiens et les chats avant de voyager dans des pays d'enzootie rabique [2]. Pour ce dernier aspect, le rôle d'information des vétérinaires sanitaires est fondamental ;
- pour les vétérinaires, la rage doit être incluse dans le diagnostic clinique, et le recueil des éléments épidémiologiques (origine et historique de l'animal, statut vaccinal...) reste primordial lors de la présentation d'un animal, tout en ne présentant qu'une valeur relative (fiabilité des déclarations des propriétaires, limites de la vaccination...) face aux éléments cliniques.

Par ailleurs, ces cas ont souligné la difficulté à appliquer les mesures de gestion réglementaires. À chaque nouveau cas, le gestionnaire a été confronté à un double enjeu : la rage est une zoonose majeure, mais dont la contagiosité reste faible, qui touche des animaux de compagnie pour lesquels l'aspect affectif est prépondérant.

Dans ce cadre et face à l'évolution de la situation épidémiologique en France, la DGAL a initié une réforme de la réglementation, tout en conservant un niveau élevé de protection de la santé publique. L'objectif est d'assouplir les mesures de gestion en prévoyant une proportionnalité de la réponse adaptée au contexte épidémiologique. Ainsi, notamment, les évolutions suivantes sont envisagées :

- les animaux valablement vaccinés contre la rage ayant été en contact avec un animal enragé (« contaminés ») pourront déroger à l'euthanasie sous réserve d'un rappel vaccinal réalisé dans les 48 heures suivant le diagnostic de rage (et non plus dans les 5 jours suivant le contact avec l'animal enragé [10] - cette période étant souvent écoulée au moment de l'établissement du diagnostic de rage sur l'animal enragé, supprimant de fait toute possibilité d'appliquer la dérogation) ;

- les carnivores pour lesquels un contact avec un animal contaminé ne peut être exclu ne seront plus considérés comme des animaux « contaminés » [11] mais comme des animaux « éventuellement contaminés », permettant ainsi aux DDPP de prendre des mesures proportionnées au niveau de risque présenté par ces animaux.

## Bibliographie

- [1] Organisation mondiale de la santé animale. Code sanitaire pour les animaux terrestres, 2009.
- [2] Règlement (CE) n° 998/2003 du Parlement européen et du Conseil du 26 mai 2003 concernant les conditions de police sanitaire applicables aux mouvements non commerciaux d'animaux de compagnie, et modifiant la directive 92/65/CEE du Conseil.
- [3] Afssa (2003), Rapport sur la rage des chiroptères en France métropolitaine.
- [4] Code rural et de la pêche maritime, article L. 223-2 et D. 223-21.
- [5] Code rural et de la pêche maritime, article R. 223-36.
- [6] Arrêté du 1<sup>er</sup> mars 2002 fixant la liste des organismes chargés des examens relatifs au diagnostic de la rage sur les animaux suspects d'être à l'origine de contamination humaine.
- [7] Arrêté du 4 janvier 1999 portant agrément du centre national d'études vétérinaires et alimentaires de Nancy pour le diagnostic de la rage animale.
- [9] Arrêté du 21 avril 1997 relatif à la mise sous surveillance des animaux mordeurs ou griffeurs visés à l'article 232-1 du code rural.
- [10] Arrêté du 21 avril 1997 relatif à la conservation d'animaux contaminés de rage.
- [11] Code rural et de la pêche maritime, article R. 223-33.

## Brève. Découverte d'une colonie de sérotines communes infectées par le Lyssavirus EBLV-1 en Moselle en 2009

Evelyne Picard-Meyer (1), Christophe Borel (2), Florence Cliquet (1)

(1) Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy

(2) Commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous-sol et des chiroptères, CPEPESC Lorraine, 54500 Velaine en Haye, France

En France, le réseau d'épidémiologie-surveillance de la rage des chauves-souris, animé par l'Anses, Laboratoire de la faune sauvage de Nancy et renforcé depuis août 2000, a permis à ce jour de recenser 45 cas d'infections de chauves-souris, toutes des sérotines communes (*Eptesicus serotinus*) par le Lyssavirus EBLV-1 sur environ 800 cas répertoriés en Europe. Le Lyssavirus EBLV-1 est très rarement isolé à partir d'espèces autres que des chauves-souris. La transmission naturelle de ce virus à l'Homme et aux mammifères a été très peu rapportée et reste exceptionnelle. À ce jour, deux observations de mortalité humaine après morsures de chauves-souris ont été reportées en Europe ainsi que 5 moutons déclarés morts de rage au Danemark, une fouine en Allemagne et récemment un chat en Vendée (France).

Ce réseau regroupe les services vétérinaires, le réseau associatif des chiroptérologues, bénévoles, au sein de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM), ainsi que les vétérinaires praticiens. Il est fondé sur la collecte des cadavres de chauves-souris, ayant ainsi déjà permis à l'Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy de réaliser plus de 1 700 diagnostics de rage sur chauves-souris depuis 2001.

L'année 2009 a été marquée par la découverte d'une colonie de reproduction de sérotines communes (*Eptesicus serotinus*) infectées par EBLV-1 dans la commune d'Ancy sur Moselle (Moselle) avec au total six individus juvéniles diagnostiqués positifs. Le laboratoire a ainsi mis en évidence le 30 juin 2009 la présence du virus rabique chez quatre sérotines communes juvéniles provenant toutes de la même colonie. Le typage viral a permis d'isoler par la suite le virus EBLV-1b, couramment retrouvé chez les chiroptères en France et en Europe. La découverte de cette colonie, qui comptait 135 individus au 7 juillet 2009, a fait suite à la survenue de mortalités multiples (30 à 40 individus découverts en trois semaines), constatées par la propriétaire de la maison qui a alerté le réseau d'épidémiologie-surveillance. Suite au renforcement de la surveillance et aux articles de presse locaux, deux autres sérotines ont été récupérées et diagnostiquées positives (les 07 et 13 juillet 2009) dans la même colonie ainsi qu'un cas supplémentaire à Mars la Tour (Meurthe et Moselle), à 14 km de la commune d'Ancy, provenant probablement de la colonie d'Ancy. Une homologie nucléotidique de 100 % (séquence partielle de 606 nucléotides du gène de la nucléoprotéine virale) a été montrée entre les six souches virales d'Ancy et la souche de Mars la Tour. La surveillance, basée sur la collecte d'animaux trouvés morts, a permis de monter au total depuis le 29 juin 2009, 6 animaux diagnostiqués positifs sur 8 analysés (10 animaux retrouvés morts n'ont pas pu être analysés, en raison de l'autolyse avancée des prélèvements).

Le suivi de la colonie, réalisé en étroite collaboration avec des chiroptérologues locaux valablement vaccinés contre la rage, a permis de montrer sur 111 captures d'individus, la présence d'un seul individu (0,9 %) excréteur du virus infectieux EBLV-1 et des traces d'ARN viral dans la salive chez quatre autres individus. Les outils sérologiques ont permis de montrer une forte séroprévalence (environ 50 %) chez les individus capturés puis relâchés, ce qui suggère des infections non mortelles et probablement immunisantes. La détection d'anticorps chez les chauves-souris bien portantes capturées en sortie du gîte est évocatrice d'une exposition antérieure à l'antigène rabique, reflétant ainsi une immunité plutôt qu'une phase d'incubation virale ou la maladie proprement dite.

Les investigations se poursuivent dans la colonie d'Ancy sur Moselle et aux alentours, la colonie correspondant à un modèle unique de chauves-souris naturellement infectées en France. La question de la distribution et de la transmission de EBLV-1 chez les sérotines communes, espèce sédentaire, reste à déterminer.

# Surveillance et facteurs de risque de la mortalité des abeilles en Europe

Pascal Hendrikx (1), Marion Debin (1), Marie-Pierre Chauzat (2)

(1) Anses, Direction scientifique des laboratoires

(2) Anses, Laboratoire de Sophia-Antipolis

## Résumé

L'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) a financé une étude de l'évaluation des dispositifs de surveillance de la mortalité des abeilles en Europe, de la compilation des données produites par ces dispositifs et de l'analyse bibliographique des facteurs de risque de cette mortalité. L'Afssa<sup>(1)</sup> a coordonné cette étude conduite avec sept partenaires européens. Vingt-cinq dispositifs de surveillance ont été analysés. Ils sont caractérisés par leur diversité et, en majorité, par la faiblesse de leurs protocoles. Vingt recommandations ont été émises dans le but d'harmoniser et améliorer cette surveillance.

La plupart des résultats produits par la surveillance sont difficilement exploitables en raison du manque de représentativité et de l'absence d'indicateurs harmonisés. Les résultats analysés montrent une grande variabilité spatiale et temporelle des taux de mortalité.

La revue de la littérature en suivant une procédure qualité souligne un consensus de la communauté scientifique sur l'origine multifactorielle de la mortalité des abeilles en Europe et aux États-Unis.

L'étude conclut sur la nécessité de renforcer et harmoniser les dispositifs nationaux et les indicateurs qu'ils produisent, de conduire des études d'épidémiologie analytique dans plusieurs pays sur des bases communes et d'effectuer un suivi à l'échelon européen par l'intermédiaire d'une équipe scientifique et technique.

## Mots clés

Abeilles, Mortalité, Surveillance, Facteur de risque, Europe, Efsa

## Abstract

### **Monitoring and risk factors of bee mortality in Europe**

*The European Food Safety Authority (EFSA) has funded a study of the assessment of bee mortality monitoring programmes in Europe, including a compilation of the data generated by the programmes and a literature review of the risk factors involved. AFSSA coordinated this study, conducted in conjunction with seven European partners. Twenty-five monitoring programmes were analysed and can be characterised by their diversity as well as by the weak protocols of most of them. Twenty recommendations were issued with a view to harmonising and improving monitoring.*

*Most of the results produced by the programmes are difficult to use due to their lack of representativeness and an absence of uniform indicators. The analysed results showed a high spatial and temporal variability in mortality rates.*

*The literature review, which complies with a quality procedure, shows agreement within the scientific community on the multi-factorial origin of bee mortality in Europe and the United States.*

*The study concludes by expressing the need to reinforce and harmonise national programmes and the indicators they generate, to use a common foundation for conducting analytical epidemiological studies over various countries and to appoint a specific scientific and technical team for supervision on the European level.*

## Keywords

Bees, Mortality, Monitoring, Risk factor, Europe, EFSA

La mortalité des abeilles est un phénomène qui connaît un retentissement particulier dans le monde depuis l'identification au milieu des années 2000, aux États-Unis, d'un syndrome nouveau dénommé « dépeuplement des ruchers » ou « CCD » (Colony collapse disorder) [1]. En Europe, notamment en France, c'est la perte de colonies en hiver qui est pointée du doigt [2]. Dès lors, des estimations de perte de colonies sont régulièrement publiées dans un grand nombre de pays et les explications sur l'origine d'une augmentation de ces pertes se multiplient.

Face à la diversité des estimations et aux divergences concernant les origines de la mortalité, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) a financé une étude de l'évaluation des dispositifs de surveillance de la mortalité des abeilles en Europe, la compilation de l'ensemble des données existantes sur la mortalité des ruchers et l'analyse bibliographique des facteurs de risque et facteurs déterminants de cette mortalité.

Pour réaliser cette étude, l'Afssa<sup>(1)</sup> a réuni un consortium de sept organismes de recherche sur les maladies de l'abeille en Europe (Allemagne, France, Grande-Bretagne, Italie, Slovaquie, Suède et Suisse) et coordonné cette étude de janvier à décembre 2009 [3]. Son rapport est disponible sur Internet<sup>(2)</sup>.

Nous utiliserons dans cet article essentiellement le terme de « perte de colonies » comme indicateur global de la mortalité des abeilles. Nous utiliserons ce terme dans son sens le plus large, c'est-à-dire la disparition de toutes les abeilles d'une ruche, avec ou sans présence d'abeilles mortes et quelle qu'en soit la cause.

## Évaluation des dispositifs de surveillance

Un questionnaire d'évaluation standardisé a été élaboré pour analyser les dispositifs de surveillance des pertes de colonies d'abeilles dans chaque pays européen. Ce questionnaire, divisé en dix sections thématiques, permet l'analyse de l'ensemble des activités d'un dispositif de surveillance. Chaque section du questionnaire comporte un ensemble de questions qui sont synthétisées par quatre critères (que l'on renseigne par « satisfait » ou « non satisfait ») qui permettent une visualisation de la qualité du réseau par un nombre global de critères satisfaits et une représentation graphique sous forme de diagrammes circulaires pour chaque section.

Le questionnaire a été adressé à 27 pays européens et 25 réponses ont été obtenues en provenance de 24 pays (un pays a renseigné le questionnaire pour deux dispositifs distincts). Deux pays ont

(1) Le 1<sup>er</sup> juillet 2010, l'Afssa est devenue l'Anses.

(2) <http://www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/scdoc/27e.htm>

déclaré n'avoir aucun dispositif de surveillance (Irlande et Portugal) et un pays n'a donné aucune information (Roumanie).

L'analyse des questionnaires a permis de classer les pays en quatre niveaux de satisfaction globale des critères :

- très bon (plus de 75 % des critères satisfaits) : 1 dispositif;
- moyen/supérieur (de 50 % à 75 % des critères satisfaits) : 4 dispositifs;
- moyen/faible (de 25 % à 50 % des critères satisfaits) : 12 dispositifs;
- faible (moins de 25 % des critères satisfaits) : 8 dispositifs.

Globalement, 80 % des dispositifs satisfont à moins de la moitié des 40 critères de synthèse couverts par le questionnaire (figure 1) ce qui illustre une faible qualité générale de la surveillance.

La totalité des résultats détaillés est donnée dans la figure 2.

L'analyse détaillée des sections permet d'identifier les tendances générales suivantes :

Les structures de gouvernance des dispositifs sont généralement

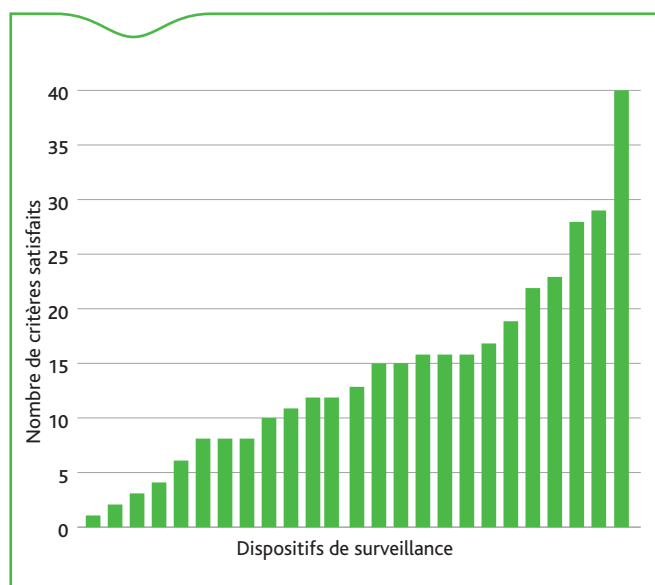


Figure 1. Nombre de critères satisfaits par dispositif de surveillance

faibles ou absentes;

- seuls les deux tiers des dispositifs intègrent les pertes de colonies dans leurs objectifs et procédures de surveillance;
- deux tiers des dispositifs (17 sur 25) ont un réseau d'agents sur le terrain très faible ou inexistant;
- un tiers des dispositifs n'a pas de laboratoire de diagnostic impliqué dans la surveillance;
- 70 % des dispositifs n'ont pas de définition de cas formalisée pour la mortalité;
- la gestion et l'analyse des données sont très déficientes pour la plupart des dispositifs;
- la supervision des acteurs de terrain de la surveillance est quasi inexistante;
- seul un quart des dispositifs mettent réellement en œuvre une formation des acteurs de terrain;
- le retour d'information aux acteurs de terrain n'est mis en œuvre que par un quart des dispositifs;
- l'évaluation de la surveillance est quasi inexistante.

Pour ce qui concerne les modalités de surveillance, sur les 18 dispositifs qui déclarent mettre en place une procédure de surveillance active, seules six de ces procédures peuvent être considérées valides pour donner une image représentative des pertes de colonies d'abeilles (figure 3). Par ailleurs, la surveillance passive (mise en place par 15 dispositifs) n'est pas une procédure adaptée pour estimer correctement le phénomène de mortalité des ruchers dans son ensemble. En effet, la surveillance passive est principalement adaptée à la notification d'événements de mortalité aiguë du printemps à l'automne (avec les limites liées à l'importance du phénomène de sous-déclaration). Par contre, elle ne permet pas d'estimer correctement les taux de perte de colonies au cours de l'hiver dans une population donnée (l'un des problèmes majeur identifié en Europe). Dans le meilleur des cas, elle permettrait d'identifier des événements de très fortes pertes hivernales mais certainement pas de mettre en évidence de manière exhaustive l'ensemble des ruchers pour lesquels les taux de pertes peuvent être considérés comme supérieurs à la normale (au-delà de 10 à 15 %) mais sans atteindre les situations évoquées précédemment.

Section	Détail	AT	BE-Fl	CH	CZ	DE	DK	EE	ES	FI	FR-Pbl	FR-Pro	GB-E&W	GB-SCO	GB-Nir	GR	HR	HU	IT	LU	NL	NO	PL	SE	SI	SK		
1	Objectifs et champ de la surveillance	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
2	Organisation institutionnelle centrale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	Organisation institutionnelle de terrain	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	Diagnostic de laboratoire	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	Formation de la surveillance	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	Gestion des données	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	Coordination et supervision des dispositifs de surveillance	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Formation	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	Restitution et diffusion de l'information	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
10	Évaluation et indicateurs de performance	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Figure 2. Résultats du questionnaire sur les dispositifs de surveillance de la mortalité des abeilles en Europe. Chaque diagramme circulaire représente en vert la proportion de critères de synthèse satisfaits pour chaque section. Chaque section étant synthétisée par quatre critères, seuls cinq types de diagrammes sont rencontrés (0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %).

AT: Autriche; BE-Fl: Belgique - Flandres; CH: Suisse; CZ: République tchèque; DE: Allemagne; DK: Danemark; EE: Estonie; ES: Espagne; FI: Finlande; FR-Pbl: France dispositif public; FR-Pro: France dispositif professionnel; GB-E&W: Grande-Bretagne – Angleterre et Pays de Galles; GB-SCO: Grande-Bretagne – Écosse; GB-Nir: Grande-Bretagne – Irlande du Nord; GR: Grèce; HR: Croatie; HU: Hongrie; IT: Italie; LU: Luxembourg; NL: Pays-Bas; NO: Norvège; PL: Pologne; SE: Suède; SI: Slovénie; SK: Slovaquie



**Figure 3. Dispositifs de surveillance de la mortalité des abeilles en Europe**

Les dispositifs de surveillance des pertes de colonies apparaissent donc très divers dans leurs structures et modalités d'intervention et se caractérisent pour la majorité d'entre eux par la faiblesse de leurs protocoles et le manque de représentativité des résultats qu'ils produisent.

Le consortium a donc publié une liste de 20 recommandations pour l'amélioration des dispositifs de surveillance en Europe. Ces recommandations concernent l'amélioration de la gouvernance et de l'organisation des dispositifs de chaque pays (objectifs, pilotage, appui scientifique, animation, acteurs de terrain, supervision, formation des acteurs, suivi-évaluation) et le développement de procédures conduisant à des indicateurs représentatifs et harmonisés à un échelon européen (procédures de surveillance active, protocoles de surveillance harmonisés, modalités de gestion des données, indicateurs épidémiologiques communs) (encadré 1). Est également recommandé qu'un groupe scientifique soit institué à l'échelon européen pour le développement et le suivi de ces protocoles harmonisés.

## Compilation des données de mortalité

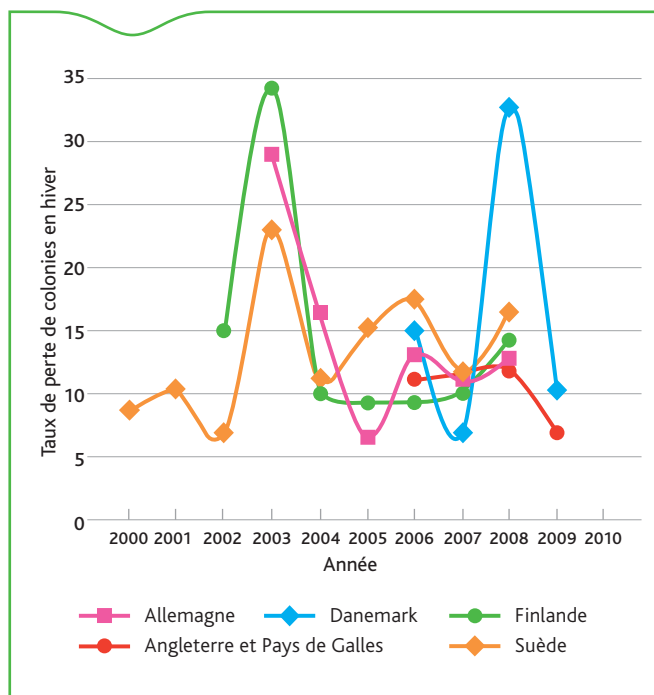
La faible qualité des dispositifs de surveillance, telle qu'elle a pu être mise en évidence dans la première partie du projet, affaiblit considérablement les possibilités d'exploitation des données produites par ces dispositifs.

Tous les pays ciblés ont été sollicités pour transmettre les données de pertes des colonies selon un format standardisé.

La compilation de l'ensemble des données collectées a montré une grande variation des indicateurs utilisés. Cette variation concerne les périodes considérées (hiver, printemps, été ou la totalité de l'année) ainsi que la définition même de la mortalité (mortalité de colonies entières ou affaiblissement de colonies par perte d'une partie des abeilles). *In fine*, le seul indicateur qui a pu être exploité dans cette étude (car calculé de manière semblable dans la majorité des pays), était le « taux de pertes de colonies en hiver ». Ainsi, tous les aspects des pertes de colonies n'ont pu être abordés (telles que par exemple les pertes estivales).

## Encadré 1. Recommandations pour l'amélioration des dispositifs de surveillance nationaux

- **Objectifs et champ de la surveillance**
  1. Formaliser des objectifs ciblés sur les pertes de colonies.
- **Organisation institutionnelle centrale**
  2. Identifier un comité de pilotage spécifique à la surveillance des pertes de colonies réunissant l'ensemble des partenaires du domaine dont les apiculteurs.
  3. Identifier un comité technique réunissant les scientifiques à même d'appuyer le développement des protocoles nationaux et de contribuer à l'analyse des données.
  4. Formaliser une unité centrale nationale pour l'animation du ou des systèmes de surveillance nationaux.
- **Organisation institutionnelle de terrain**
  5. Identifier un réseau d'acteurs de terrain qui, lorsqu'il ne peut s'appuyer sur des vétérinaires formés ou un réseau d'agents publics, peut reposer sur des apiculteurs spécifiquement formés.
  6. Identifier des échelons intermédiaires de validation et de transmission des données auprès d'organismes publics ou privés.
- **Laboratoire**
  7. Intégrer des laboratoires dans les systèmes de surveillance. Lorsque ces laboratoires ne sont pas présents dans le pays, un lien doit être formalisé avec des laboratoires étrangers.
  8. Réaliser un inventaire des capacités de diagnostic à l'échelon européen pour faciliter le transfert de technologies et améliorer le rapport coût-bénéfices des analyses.
- **Formalisation des procédures de surveillance**
  9. Formaliser des protocoles de surveillance complets selon un schéma harmonisé.
  10. Formaliser une définition de cas de mortalité et harmoniser à l'échelon européen.
  11. Développer des procédures de surveillance active pour la collecte de données représentatives. Utilisation d'indicateurs communs à l'échelon européen.
  12. Envisager la mise en place d'enquêtes cas-témoin dans plusieurs pays selon une méthodologie commune pour identifier ou confirmer les principaux facteurs de risque de la mortalité des colonies.
- **Gestion des données**
  13. Utiliser des bases de données relationnelles pour la gestion des données de surveillance.
  14. Développer un modèle commun de données collectées pour permettre le calcul d'indicateurs épidémiologiques harmonisés à un échelon européen.
- **Supervision**
  15. Développer des activités de coordination et de supervision des acteurs de terrain de la surveillance;
- **Formation**
  16. Assurer la présence de personnel formé à l'épidémiologie à l'échelon central d'animation de la surveillance.
  17. Améliorer la formation à la production et à la pathologie apicole aux échelons centraux, intermédiaire et de terrain de la surveillance.
- **Communication**
  18. Développer la communication interne aux dispositifs de surveillance par l'intermédiaire de bulletins, plaquettes et pages web dédiés.
- **Évaluation et indicateurs de performance**
  19. Développer des indicateurs de performance spécifiques aux dispositifs de surveillance et élaborer un jeu d'indicateurs communs à l'échelon européen.
  20. Mettre en place des évaluations externes régulières des dispositifs.



**Figure 4.** Taux de perte de colonies (en %) au cours de l'hiver de 2000 à 2009 au Danemark, Finlande, Allemagne, Suède, Angleterre et Pays de Galles

L'analyse spatio-temporelle a montré une très grande variabilité des pertes de colonies, même si les tendances doivent être interprétées avec précaution en raison du manque de comparabilité des dispositifs.

Néanmoins, il a pu être noté un taux de perte de colonies hivernale de base entre 5 % et 15 %, chaque année dans la plupart des pays européens et des pics de pertes dans plusieurs pays, plus particulièrement en 2003 et 2008. La figure 4 ne montre que les résultats transmis par les pays pour lesquels le niveau de représentativité a pu être jugé correct.

L'analyse des données de surveillance montre donc une absence d'harmonisation des indicateurs de mortalité à l'échelon de l'Union européenne. Ces indicateurs sont par ailleurs rarement calculés sur des populations comparables d'un pays à un autre et le sont à l'aide de dispositifs de surveillance aux méthodes et moyens différents. Il convient donc d'être particulièrement prudent pour interpréter les données à un échelon européen et surtout de ne pas se risquer à comparer la situation de deux pays ou essayer de conclure sur des tendances globales de pertes de colonies en Europe.

Il apparaît clairement nécessaire d'élaborer un jeu d'indicateurs épidémiologiques communs à l'ensemble des pays de l'Union Européenne. Ces indicateurs devront être calculés de manière similaire sur des populations comparables. Ils permettront d'apporter une vision réellement communautaire de l'ampleur du phénomène de pertes de colonies et d'en suivre l'évolution dans l'espace et dans le temps. Ce jeu d'indicateurs est tout à fait essentiel pour permettre aux acteurs de la filière apicole, tant aux échelons nationaux que communautaire, de disposer d'éléments objectifs pour orienter les décisions, que ce soit pour la recherche ou pour la maîtrise des phénomènes mis en évidence.

## Analyse bibliographique des causes de mortalité

L'objectif de cette partie du projet était de faire une revue exhaustive de l'ensemble de la littérature pour identifier les causes et facteurs de risque de la mortalité des abeilles. Pour cela, une méthode spécifique a été développée pour rechercher tous les articles d'intérêt de la littérature scientifique (littérature blanche) ainsi que toutes les informations et rapports édités par l'ensemble des organismes travaillant sur le sujet (littérature grise).

Ce travail a conduit à collecter l'ensemble de la bibliographie des scientifiques du consortium, à explorer les bases de données scientifiques publiques classiques et à effectuer des recherches avancées sur l'Internet à l'aide du moteur de recherche Google.

Cette recherche a permis d'identifier 575 références, dont une majorité en anglais (60 %) mais sans écarter les publications dans les autres langues (13 % en italien, 11 % en français, 8 % en allemand et 5 % en espagnol). Un système de tri fondé sur les titres, le contenu du résumé et les mots-clés a permis d'identifier 110 références prioritaires qui ont été analysées en détail par les membres du consortium et a donné lieu, pour chaque référence, au renseignement d'une grille d'analyse et d'extraction des données.

Le résultat de ce travail doit être considéré comme une photographie, à un temps donné, de l'opinion de la communauté scientifique sur le sujet de la mortalité des abeilles. Cette vision peut évoluer rapidement en fonction des recherches qui sont entreprises.

On peut noter une grande variabilité des définitions du cas, ainsi, jusqu'à 17 définitions différentes du terme de « dépeuplement des ruchers » (CCD) ont été répertoriées. Cela signifie que d'une publication, d'un rapport ou d'une notification de cas à l'autre, les auteurs ne parlent pas toujours exactement de la même chose, ce qui ajoute à la confusion sur l'origine du problème de mortalité. Il serait donc important d'effectuer une véritable typologie des mortalités et pertes de colonies en leur affectant des terminologies distinctes pour permettre de clarifier cette situation.

Par contre, il ressort de l'analyse de la bibliographie un consensus de la communauté scientifique sur l'origine multifactorielle de la mortalité des abeilles en Europe et aux États-Unis [4]. Le terme multifactoriel peut être pris selon deux sens. Il semble d'une part que des facteurs différents peuvent être mis en cause selon le lieu et la période considérés. D'autre part, il apparaît que plusieurs facteurs peuvent s'associer en un même lieu pour provoquer des pertes de colonies.

Les facteurs les plus fréquemment incriminés sont des agents pathogènes (*Varroa*, *Nosema*, divers virus des abeilles) [2], des produits





chimiques (pesticides et produits de traitement des maladies des abeilles), des facteurs environnementaux (climat, diminution de la biodiversité)[5] ou concernent les techniques d'élevage (nourrissage, transhumance, programme de traitement des maladies) [6]. Il semblerait ainsi que l'association de certains de ces facteurs puisse provoquer un stress des abeilles entraînant une diminution de leurs défenses permettant alors à certains pathogènes (*Varroa*, virus, etc.) de tuer la colonie. De nombreuses incertitudes demeurent cependant sur la séquence temporelle de ces événements et sur la nature exacte des facteurs les plus importants, objets des recherches actuelles [7].

De fortes concentrations de pesticides sont rarement identifiées en relation avec les pertes de colonies hivernales en Europe [8] ou avec le phénomène de dépeuplement aux USA même si, bien évidemment, des intoxications aiguës sont effectivement décrites en cours de saison (printemps-été). Cependant, une inconnue persiste sur la possibilité d'un effet synergique de plusieurs pesticides à dose sublétales, ce qui mérite des recherches complémentaires [9]. L'importance des parasites, virus ou bactéries, seuls ou associés, est clairement mise en évidence [10]. On manque cependant encore de connaissances sur le mécanisme d'action exact de certains de ces pathogènes et sur la manière dont ils peuvent s'associer.

## Conclusion

Les dispositifs de surveillance de la mortalité des abeilles dans l'Union européenne se caractérisent donc par leur diversité et leur faible qualité générale, à l'exception d'un pays. Les données produites par ces dispositifs sont par conséquent souvent peu représentatives et non comparables d'un pays à l'autre.

Dans le domaine des causes et facteurs de risque de la mortalité apparaît un consensus dans la communauté scientifique sur l'origine multifactorielle du phénomène, tout en mettant en évidence l'insuffisance des connaissances sur l'importance relative et les modalités d'intervention de ces différents facteurs.

En terme d'action, la priorité devrait être donnée au renforcement des dispositifs nationaux par l'application des 20 recommandations détaillées précédemment et à l'harmonisation des méthodes et indicateurs de surveillance utilisés à l'échelon européen. Il conviendrait également de bâtir des études d'épidémiologie analytique dans plusieurs pays sur des bases communes afin de pouvoir contribuer à l'identification des facteurs à l'origine des pertes de colonies.

La mise en place d'une équipe scientifique et technique, à l'échelon européen, permettrait d'œuvrer à cette harmonisation des modalités de surveillance. L'enjeu est de parvenir à obtenir une vision réellement représentative de la mortalité des abeilles en Europe et d'en permettre le suivi.

## Remerciements

Les auteurs remercient les membres du consortium qui ont contribué à cette étude : Mike Brown (Angleterre), Ingemar Fries (Suède), Ales Gregorc (Slovénie), Yves Le Conte (France), Franco Mutinelli (Italie), Peter Neuman (Suisse), Wolfgang Ritter (Allemagne) ; ainsi que tous les pays qui ont répondu aux sollicitations du consortium (Autriche, Belgique, Suisse, République tchèque, Allemagne, Danemark, Estonie, Espagne, Finlande, France, Angleterre et Pays de Galles, Écosse, Irlande du Nord, Grèce, Croatie, Hongrie, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Suède, Slovénie, Slovaquie).

## Références bibliographiques

- [1] Burgett D. M., Rucker R., Thurman W. (2009) Honey bee colony mortality in the Pacific Northwest (USA) winter 2007/2008. *American Bee Journal*, 149(6): 573-575.
- [2] Faucon J. P., Chauzat M.-P. (2008) *Varroase* et autres maladies des abeilles, les causes majeures de mortalités de colonies en France. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 3(161): 257-264.
- [3] Efsa. (2009) Bee mortality and Bee surveillance in Europe. 217.
- [4] Le Conte Y., Ellis M. (2008) Mortalités et dépopulations des colonies d'abeilles domestiques : le cas américain. *Biofutur*, 284: 49-53.
- [5] Naug D. (2009) Nutritional stress due to habitat loss may explain recent honeybee colony collapses. *Biological conservation*, In Press, Corrected Proof
- [6] Afssa. (2008) Rapport sur les « mortalités, effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles ». 222.
- [7] Cox-Foster D. L., Conlan S., Holmes E. C., Palacios G., Evans J. D., Moran N. A., Quan P. L., Briese T., Hornig M., Geiser D. M., MARTINSON V., Vanengelsdorp D., Kalkstein A. L., Drysdale A., HUI J., Zhai J., Cui L., Hutchison S. K., Simons J. F., Egholm M., Pettis J. S., Lipkin W. I. (2007) A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder. *Science*, 318(5848): 283-287.
- [8] Nguyen B. K., Saegerman C., Pirard C., Mignon J., Widart J., Thirionet B., Verheggen F. J., Berkvens D., De Pauw E., Haubruge E. (2009) Does Imidacloprid Seed-Treated Maize Have an Impact on Honey Bee Mortality? *Journal of Economic Entomology*, 102(2): 616-623.
- [9] Kievits J. (2007) Bee gone: colony collapse disorder. *Pesticides News*, 76(6): 3-5.
- [10] Brodsgaard C. J., Ritter W., Hansen H., Brodsgaard H. F. (2000) Interactions among *Varroa jacobsoni* mites, acute paralysis virus, and *Paenibacillus larvae* larvae and their influence on mortality of larval honeybees *in vitro*. *Apidologie*, 31(4): 543-554.

Le Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation est désormais consultable sur Internet.

Retrouvez tous les numéros  
du Bulletin épidémiologique sur :  
[www.anses.fr](http://www.anses.fr)  
[www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)

# Anémie infectieuse des équidés : bilan de l'épisode varois de 2009

Aymeric Hans (1), Élodie Morilland (1), Fanny Lecouturier (1), Claire Laugier (1), Stephan Zientara (2), Anne Chemel (3),  
Éric Coulibaly (4), Nicolas Ponçon (5)

(1) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé

(2) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort

(3) Direction départementale de la protection des populations du Var

(4) Direction départementale de la protection des populations des Alpes-Maritimes

(5) Direction générale de l'alimentation (DGAL), bureau de la santé animale

## Résumé

La confirmation d'un cas d'anémie infectieuse des équidés sur une jument présentant des signes cliniques en 2009 a révélé l'épisode le plus important depuis le début des années 2000 en France. Avec trois foyers, 16 équidés infectés, 83 établissements placés sous surveillance dans quatre départements du sud-est, environ 500 chevaux dépistés et 1 500 dépistages réalisés, cet épisode souligne les conséquences importantes en matière de gestion, économique et judiciaire de cette maladie.

## Mots clés

Anémie infectieuse des équidés, lentivirus, épidémiologie

## Abstract

**Equine infectious anaemia: overview of the 2009 outbreak in the Var département of France**

*The initial confirmation of a case of equine infectious anaemia in 2009 in a mare presenting with clinical signs of the disease brought to light the most significant episode of EIA since the beginning of the 21st century in France. With three outbreak sites, 16 infected equids, 83 sites placed under surveillance in four départements in the southwest of France, and approximately 500 horses found positive out of the 1,500 tested, this episode has shown that this disease can have serious repercussions in terms of management as well as on an economic and legal level.*

## Keywords

Equine infectious anaemia, lentivirus, Epidemiology

Le 31 mars 2009, le laboratoire national de référence (LNR) de l'anémie infectieuse des équidés de l'Anses – Laboratoire de pathologie équine de Dozulé - informait la direction générale de l'alimentation de la confirmation d'un cas d'anémie infectieuse des équidés (AIE) diagnostiqué sur une jument malade admise dans une clinique vétérinaire des Alpes-Maritimes. Ce cas a été à l'origine de la mise en évidence du foyer le plus important identifié depuis le début des années 2000. Dans cet article les résultats obtenus suite aux enquêtes épidémiologiques réalisées sur le terrain ainsi que les données d'épidémiologie moléculaire obtenues à partir des souches d'AIE isolées dans ces foyers sont présentés.

## L'anémie infectieuse

Le virus de l'anémie infectieuse des équidés (EIAV) est l'agent étiologique de l'AIE. Il appartient à la famille des *Retroviridae*, genre *Lentivirus*. La forme clinique de la maladie a été décrite pour la première fois en France en 1843 [1] et ce n'est qu'en 1904 que l'origine infectieuse de la maladie a été démontrée. Les signes cliniques associés à l'infection apparaissent après une période d'incubation variant d'une semaine à 21 jours en fonction du statut immunitaire de l'hôte ainsi que de la charge virale lors de l'infection. Ils se caractérisent principalement par de la fièvre, de l'anémie, des œdèmes et différents signes d'abattement. Suite à l'infection, plusieurs formes cliniques pouvant se succéder, sont rencontrées: une forme dite aiguë où l'équidé présente des signes cliniques graves pouvant conduire à sa mort, une forme chronique qui se caractérise par une récurrence des phases cliniques (fièvre, anémie, abattement...) et enfin une forme asymptomatique [2,3]. Les équidés infectés n'éliminent jamais le virus et restent donc des sources de contagion pour leurs congénères même en l'absence de signes cliniques [4]. Les animaux en phase asymptomatique peuvent développer des signes cliniques sous l'effet du stress. La transmission virale d'un animal à l'autre se produit principalement par le sang, par

l'intermédiaire de piqûres d'insectes ou selon un mode iatrogène lors de l'utilisation d'aiguilles ou de matériel dentaire non stériles [5,6]. Les insectes, essentiellement des taons et des stomoxes, servent de vecteurs mécaniques (le virus ne se multiplie pas dans l'insecte) en conservant le virus infectieux dans leurs pièces buccales pendant quelques heures après la piqûre. Ce mode de transmission favorise la dissémination virale principalement lors de regroupements de chevaux.

L'AIE est une maladie réglementée dite « réputée contagieuse » (MRC)<sup>(1)</sup> dont les conséquences économiques et sanitaires peuvent s'avérer très préjudiciables pour l'ensemble des professionnels de la filière équine. Le coût économique lié à l'infection par l'AIE est important et s'explique par l'euthanasie des animaux séropositifs<sup>(2)</sup> le nombre important d'analyses réalisées suite à la découverte d'un cas et à l'annulation des manifestations hippiques. Par ailleurs, l'AIE est inscrite sur la liste des vices rédhibitoires<sup>(3)</sup>.

Le diagnostic sérologique de l'AIE est réalisé par un test d'immuno-diffusion en gélose (IDG) (test de Coggins) [7]. Les équidés ne subissent pas de contrôle systématique au cours de leur vie. En effet, le diagnostic de l'AIE est réglementairement exigé uniquement lors de l'importation ou l'exportation d'un équidé et lors des contrôles pour la reproduction chez les étalons. C'est pourquoi les foyers d'AIE sont souvent détectés suite à la découverte par un vétérinaire praticien de signes cliniques évocateurs chez un équidé de sa clientèle. Cette suspicion initiale peut être à l'origine du dépistage d'autres équidés séropositifs à proximité, qu'ils soient malades ou infectés asymptomatiques.

## Assainissement des foyers et enquêtes épidémiologiques : une action d'envergure

Le foyer primaire de 2009 a été déclaré dans un centre équestre situé sur la commune de Carcès, dans le département du Var, au mois

(1) Code rural et de la pêche maritime, article D. 223-21.

(2) Arrêté du 23 septembre 1992 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'anémie infectieuse des équidés.

(3) Code rural et de la pêche maritime, article R. 213-1.

**Tableau 1. Chronologie de l'épisode varois en 2009**

Dates	Épisode
20 mars 2010	Jument âgée de 10 ans, malade, transportée de Carcès (Var) à la Clinique vétérinaire de l'hippodrome de Cagnes-sur-Mer (Alpes-Maritimes). Suspicion d'anémie infectieuse des équidés.
31 mars 2009	Confirmation par le LNR de l'infection de la jument. Isolement de la jument infectée et euthanasie le 9 avril 2009.
2 avril 2009	Premier APDI publié pour le foyer primaire de Carcès concernant 49 équidés.
5 avril 2009	Malgré l'APDI le propriétaire organise une compétition équestre regroupant près de 200 chevaux
6 avril 2009	APMS de zone (4 communes concernées pour 18 équidés de propriétaire), d'un rayon de 2 km autour du foyer, et dépistage des équidés concernés par l'APMS.
23 avril 2009	Euthanasie de 11 équidés diagnostiqués positifs dans le foyer primaire.
Avril, mai, juin et août 2009	Dépistages sérologiques mensuels des équidés du foyer primaire placés sous APDI.
Avril et mai 2009	Enquête épidémiologique en aval du foyer primaire : 34 équidés ayant quitté le foyer primaire depuis l'an 2000 sont retrouvés et testés. Parmi ceux-ci, deux équidés sont diagnostiqués positifs, correspondant à deux nouveaux foyers dans le département du Var.
4 mai 2009	Deuxième et troisième APDI publiés pour les deux foyers secondaires, concernant 12 équidés à Carcès et 6 équidés au Plan-de-la-Tour.
12 mai 2009	Euthanasie de trois équidés diagnostiqués positifs dans les foyers secondaires: un à Carcès et deux au Plan-de-la-Tour.
Mai à octobre 2009	Dépistages sérologiques mensuels des équidés des deux foyers secondaires.
12 juin 2009	Euthanasie d'un troisième équidé diagnostiqué positif dans le foyer secondaire du Plan-de-la-Tour.
Avril, mai et juin 2009	À la suite de l'enquête épidémiologique, 83 centres équestres dans 4 départements sont placés sous APMS, dont plus des deux tiers dans le Var.
Avril à octobre 2009	Dépistage des équidés « contacts » hébergés dans les centres sous APMS.
Octobre 2009	Levée du dernier APMS dans le Var.
5 octobre 2009	Levée de l'APDI sur les foyers primaire et secondaire de Carcès.
7 décembre 2009	Levée de l'APDI sur le foyer secondaire du Plan-de-la-Tour.

**Tableau 2. Pourcentage d'homologie de séquence sur le gène gag entre les isolats 2009 issus des trois foyers varois (sur 1 400 nucléotides)**

	Carcès 1 FRAIE09- 83-01	Carcès 1 FRAIE09- 83-02	Carcès 1 FRAIE09- 83-03	Carcès 1 FRAIE09- 83-04	Carcès 1 FRAIE09- 83-05	Carcès 1 FRAIE09- 83-06	Carcès 1 FRAIE09- 83-07	Carcès 1 FRAIE09- 83-08	Carcès 2 FRAIE09- 83-09	Plan-de-la- -Tour FRAIE09- 83-10	Plan-de-la- -Tour FRAIE09- 83-11	Plan-de-la- -Tour FRAIE09- 83-12
Carcès 1 FRAIE09- 83-01	100 %	97,8 %	97,1 %	96,8 %	98,6 %	98,8 %	98,3 %	98 %	97 %	98,6 %	97,4 %	98,7 %

de mars 2009 après la confirmation de l'infection d'une jument de ce centre. Cette jument (cas index) âgée de 10 ans présentait les symptômes suivants: hyperthermie, inappétence, anémie importante (2000000 d'hématies/mm<sup>3</sup>), amaigrissement, et asthénie. Elle a été transférée, le 20 mars 2009, de Carcès à la clinique vétérinaire de Cagnes-sur-Mer dans les Alpes-Maritimes où une suspicion d'infection par l'EIAV a été établie, puis confirmée le 31 mars 2009. La jument a été isolée puis euthanasiée le 9 avril 2009. S'agissant d'une MRC, la gestion sanitaire (tableau 1) de l'épisode a été réalisée par les services vétérinaires, en relation avec les professionnels de la filière équine. Conformément à la réglementation visant à lutter contre la dissémination de l'AIE en France, l'action des services vétérinaires a consisté parallèlement i) à assainir le foyer mis en évidence et ii) à mener des enquêtes épidémiologiques en amont et en aval du foyer afin d'identifier l'origine de celui-ci, et d'identifier les équidés en lien épidémiologique avec ce foyer.

Dans un premier temps, un arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (APDI) a été publié pour l'établissement de Carcès où était détenu le cas index, lui imposant notamment des mesures de restriction des mouvements et de dépistage des équidés présents *in situ*. Onze équidés sur les 49 détenus dans le centre équestre ont été trouvés séropositifs, soit 22 % de l'effectif contaminé, et ont été euthanasiés le 23 avril 2009.

Les enquêtes épidémiologiques se sont focalisées sur i) les équidés ayant présenté un contact direct avec les équidés infectés – contacts au cours desquels la transmission vectorielle mécanique aurait pu avoir lieu ii) les équidés présents dans une zone de 2 km autour du foyer. L'ensemble des équidés répertoriés et les centres les hébergeant ont été placés sous arrêté préfectoral portant mis sous surveillance (APMS) et soumis à des mesures de dépistage et de restriction des mouvements. Ces enquêtes ont permis d'identifier quatre autres

chevaux séropositifs, un sur la commune de Carcès et trois sur la commune du Plan-de-la-Tour. Ces deux nouveaux foyers présentaient un lien épidémiologique direct avec le foyer initial de Carcès par achat/vente de chevaux et utilisation de pâtures communes ou très proches. *In fine*, ces enquêtes ont permis d'éviter une plus grande dissémination du virus dans la population équine locale.

Au total, 16 équidés ont été détectés positifs pour l'AIE, répartis en trois foyers dont le foyer primaire de Carcès comprenant les trois quarts des équidés infectés. Ces trois foyers ont été placés sous APDI et 83 établissements répartis dans le département du Var, des Bouches-du-Rhône, de la Drôme et des Alpes-Maritimes ont été placés sous APMS, dont l'hippodrome de Cagnes-sur-Mer. Plus de 1 500 tests de Coggins ont été réalisés sur 500 équidés environ entre mars et décembre 2009.

Les trois APDI ont été levés respectivement en octobre et en décembre 2009, après assainissement des foyers. Les APMS ont été levés après achèvement des mesures de dépistage.

Malgré des enquêtes épidémiologiques exhaustives, l'origine de l'infection n'a pas été établie avec certitude. Dans la mesure où le foyer primaire 2009, situé sur la commune de Carcès, avait déjà été placé sous APDI en l'an 2000 suite au dépistage et à l'euthanasie de 36 chevaux séropositifs, trois hypothèses sont envisagées pour expliquer l'apparition de cas d'AIE dans ce même centre à neuf ans d'intervalle:

- 1) le foyer 2009 pourrait être une résurgence de celui de 2000 qui n'aurait pas été éradiqué suite à la soustraction, volontaire ou non, de chevaux aux analyses;
- 2) le foyer 2009 serait un événement non lié à celui de 2000 et aurait une origine indépendante, comme l'introduction de nouveaux chevaux après le foyer de 2000 et enfin;
- 3) une hypothèse résultant de l'addition des deux premières.



Malgré leur dimensionnement adapté au risque et leur évolution en fonction de la situation épidémiologique, les mesures de gestion, en particulier les restrictions de mouvements, ont largement perturbé l'activité des établissements placés sous APMS. Dans le Var, près de la moitié des centres équestres du département a été bloquée pendant cet épisode. Dans les Alpes-Maritimes, plus de cent trotteurs s'entraînant sur l'hippodrome de Cagnes-sur-Mer placé sous APMS ne pouvaient plus participer à des compétitions extérieures. L'étroite collaboration entre la filière et les services vétérinaires a permis d'adopter des protocoles alternatifs de surveillance de ces trotteurs permettant aux entraîneurs de poursuivre leurs activités, tout en garantissant un niveau de protection sanitaire jugé équivalent.

Enfin, les responsables des établissements dans lesquels les foyers de Carcès (foyer index et un foyer secondaire) ont été identifiés ont été condamnés respectivement à quatre et trois mois de prison avec sursis et mise à l'épreuve pendant 36 mois ainsi qu'à des amendes au titre des nombreuses infractions relevées dans l'établissement, allant de la non identification des équidés et non isolement d'un animal atteint de maladie contagieuse à la provocation ou propagation involontaire d'une épizootie (à la suite du non-respect des prescriptions de l'APDI)

Cet épisode illustre les conséquences lourdes dans différents domaines que peuvent entraîner un foyer d'AIE et l'interconnexion sanitaire des différentes filières équine (sport/loisir et course dans le cas de cet épisode). Dans ce cadre, il est primordial de souligner l'importance du respect de la réglementation relative à l'identification et la tenue du registre d'élevage qui sont les deux seuls outils de traçabilité actuellement disponibles pour la filière équine en France (hormis certains outils élaborés par les filières courses). L'absence de fiabilité du registre d'élevage dans cet épisode a d'autant plus compliqué la réalisation des enquêtes épidémiologiques.

Enfin, bien que la prévalence de l'AIE en France soit sûrement très faible, son importance ne doit pas être sous estimée. Dans la mesure

où nombre d'équidés infectés sont porteurs asymptomatiques, le dépistage volontaire par les propriétaires d'équidés reste une mesure efficace, notamment lors d'introduction d'équidés dans un établissement, ou lors de transaction d'équidés, d'autant plus que l'AIE est un vice rédhibitoire. De plus et compte tenu du tableau clinique souvent fruste et peu évocateur, la recherche d'AIE devrait également être envisagée plus systématiquement par les vétérinaires praticiens dans le diagnostic différentiel d'un cheval présentant une fièvre récurrente d'origine inconnue accompagnée d'anémie et de thrombocytopénie.

## Références bibliographiques

- [1] Lignee, M. (1843) Mémoires et observations sur une maladie de sang, connus sous le nom d'anémie hydrohémie. Cachexie aqueuse de cheval. Recueil de médecine vétérinaire 20,30.
- [2] Hammond SA, Li F, McKeon BM Sr, Cook SJ, Issel CJ, Montelaro RC. (2000) Immune responses and viral replication in long-term inapparent carrier ponies inoculated with equine infectious anemia virus. J. Virol. 2000 Jul;74(13):5968-81.
- [3] Leroux C, Craigo JK, Issel CJ, Montelaro RC. (2001). Equine infectious anemia virus genomic evolution in progressor and nonprogressor ponies. J Virol. 2001 May;75(10):4570-83.
- [4] Issel CJ, Adams WV Jr, Meek L, Ochoa R. (1982). Transmission of equine infectious anemia virus from horses without clinical signs of disease. J Am Vet Med Assoc. 1982 Feb 1;180(3):272-5.
- [5] Hawkins JA, Adams WV, Cook L, Wilson BH, Roth EE. (1973). Role of horse fly (*Tabanus fuscicostatus* Hine) and stable fly (*Stomoxys calcitrans* L.) in transmission of equine infectious anemia to ponies in Louisiana. Am J Vet Res. 1973 Dec;34(12):1583-6.
- [6] Foil LD, Meek CL, Adams WV, Issel CJ. (1983). Mechanical transmission of equine infectious anemia virus by deer flies (*Chrysops flavidus*) and stable flies (*Stomoxys calcitrans*). Am J Vet Res. 1983 Jan;44(1):155-6.
- [7] Coggins L, Norcross NL. (1970). Immunodiffusion reaction in equine infectious anemia. Cornell Vet. 1970 Apr;60(2):330-5

## Brève. Émergence d'un variant monophasique du sérotype Typhimurium chez *Salmonella*

Anne Brisabois

Anses, Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort

Depuis quelques années, les données de surveillance et de caractérisation des isolats de *Salmonella* montrent une augmentation importante du sérotype SI 4,[5],12 :- reconnu comme un variant monophasique du sérotype *Typhimurium* de formule antigénique 4,[5],12 :-1,2. Cette augmentation marquée du nombre d'isolats appartenant à ce sérotype est signalée aussi bien au niveau national que dans d'autres pays européens et aux États-Unis [1].

En France, les données de surveillance des souches cliniques collectées par le Centre national de référence des *Salmonella* montrent que la fréquence d'isolement de ce sérotype est passée de la 11<sup>e</sup> position en 2005 à la troisième position en 2008, juste après les sérotypes *Typhimurium* et *Enteritidis*, soit une augmentation de plus de 400 %. Cependant, le nombre d'isolats reste assez loin des deux principaux sérotypes. De même, les outils biostatistiques mis en place par le Réseau *Salmonella* de l'Anses pour la surveillance des salmonelles d'origine non humaine et permettant la détection d'événements inhabituels dans le nombre d'isolats font état d'un nombre anormalement élevé de souches appartenant à ce sérotype depuis fin 2007. Cette situation semble stable puisque le nombre de souches appartenant à ce sérotype recueillies durant 2009 se situe dans les mêmes valeurs que la totalité de souches collectées annuellement au cours des 4 années précédentes dans les trois grands secteurs surveillés: Santé et production animales, Hygiène des aliments et Environnement.

En Europe, les données indiquent que le sérotype 4,[5],12 :- très rarement identifié avant 1990, se situe actuellement dans les 10 premiers sérotypes enregistrés dans différents pays et qu'il exprime fréquemment le phénotype de résistance associé à l'ampicilline, la streptomycine, la tétracycline et aux sulfamides [2]. Le réseau EnterNet a montré que ce sérotype était identifié en 4<sup>e</sup> position parmi les cas de salmonelloses humaines confirmés en 2006. Les cas d'infection observés avec ce sérotype sont liés à des sources alimentaires variées, mais les produits d'origine porcine semblent plus souvent impliqués. En effet, le sérotype 4,[5],12 :- est également mentionné parmi les 10 sérotypes les plus fréquemment isolés à la fois de porc et de viande porcine d'après les données européennes de 2006 (<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/130r.htm>). Compte tenu de cette situation et suite à la saisine de la DGAL sur le sujet, il a été décidé d'inclure dans la réglementation française concernant le contrôle des salmonelles en filière aviaire, la détection des variants du sérotype *Typhimurium* en plus des cinq sérotypes ciblés (Note de service DGAL/SDSSA/N2010-8026 du 27/01/2010).

### Références bibliographiques

- [1] Switt AL, Soyer Y., Warnick LD., Wiedmann M. Emergence, distribution and molecular and phenotypic characteristics of *Salmonella* enteric serotype 4,5,12:-. Foodborne Pathog.Dis. 2009;6(4):407-15
- [2] Hopkins K.L., Kirchner M., Guerra B., Granier S.A., Lucarelli C., Porrero M.C., Jakubczak A., Threlfall E.J., Mevius D.J. Multiresistant *Salmonella* enteric serovar 4,[5],12:- in Europe: a new pandemic strain? Eurosurveillance, 15 (22)03 June 2010.

## Brève. Épidémiologie 2010 de fièvre aphteuse en Asie

Labib Bakkali-Kassimi (1), Hélène Sadonès (2), François Moutou (1), Kamilla Gorna (1), Anthony Relmy (1), Sandra-Blaise Boisseau (1), Stephan Zientara (1)

(1) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort

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

### Aspects épidémiologiques en Asie de l'Est

En Asie, la fièvre aphteuse apparaît fréquemment; les sérotypes Asia 1, A et O circulent dans cette région.

Depuis le début 2010, une série de foyers de fièvre aphteuse de type O a été rapportée dans plusieurs pays d'Asie: la Chine (la province de Guangdong) dès le mois de février, la Corée du Sud (île de Ganghwa situé à 60 km de Séoul) au mois de mars, la Mongolie et le Japon en avril, Taiwan en juin et la Russie tout près de la frontière chinoise, en juillet. Le Japon et la Corée du sud étaient habituellement épargnés par la maladie. Les derniers foyers nippons remontaient à 2000, année précédant l'arrivée en Europe de l'épidémiologie due au virus O Pan Asia.

Le nombre total d'animaux abattus dépasse 230 000 dont 211 608 pour le seul Japon (174 132 porcs).

L'analyse de la séquence des souches isolées a montré qu'il s'agit bien de la même souche (topotype de Southeast Asia (SEA) et plus précisément du lignage Mya-98). La séquence complète du génome de cette souche provenant de Hong Kong était déterminée le 3 mars 2010 au laboratoire mondial de référence à Pirbright en Angleterre. Elle est disponible dans la base de données (n° d'accès HM229661).

Cette même souche a été la cause d'une épidémiologie en Mongolie en 2004.

### Aspects épidémiologiques au Japon

Le premier animal infecté par le virus de la fièvre aphteuse a été examiné le 9 avril 2010 (Miyazaki Préfecture, île de Kyushu).

Suite aux premiers symptômes déclarés et cas suspects le 16 avril (seulement 3 animaux malades sur 16), le diagnostic s'est orienté vers un épisode de fièvre catarrhale du mouton, de diarrhée virale bovine/maladie des muqueuses, de rhinotrachéite infectieuse bovine ou de maladie d'Ibaraki.

Ces hypothèses étiologiques ont été écartées après obtention de résultats négatifs (le 19 avril) et les prélèvements ont été envoyés au laboratoire national de référence pour le diagnostic de la fièvre aphteuse. La présence du virus de la fièvre aphteuse a été confirmée d'abord par la RT-PCR, puis par l'isolement du virus (20/04/2010). Les animaux de la ferme ont été abattus et détruits immédiatement. Un périmètre de contrôle de 10 km a été établi.

Le virus s'est propagé dans la Province Miyazaki dans les quatre jours suivants en donnant cinq nouveaux foyers.

Le 22 avril, le laboratoire national de référence a confirmé qu'il s'agissait de sérotype O (Elisa Capture).

Les premiers cas chez des porcs sont apparus le 26 avril (confirmation le 28 avril).

Un nouveau périmètre de restriction (10 km) a été établi près de Ebino City, situé près d'un foyer infecté le 27 avril. Le 22 avril débutait la vaccination de tous les animaux sensibles qui se trouvaient dans le premier périmètre de restriction (120 000 animaux) et leur abattage par la suite.

Au total, 292 foyers ont été déclarés avec 211 608 animaux abattus et détruits. 37 412 bovins, 174 132 porcins, 42 buffles et quelques ovins et caprins.

Trois mois après le premier cas, les zones de restriction mises en place dans la province de Miyasaki ont été levées le 27 juillet.

Le nombre d'animaux vaccinés s'est élevé à 125 564. La destruction des animaux vaccinés s'est achevée le 30 juin.

Cette épidémiologie de grande ampleur souligne l'importance de l'efficacité d'une détection précoce, et donc d'une vigilance à maintenir particulièrement en présence de pays limitrophes infectés et d'une morbidité qui ne s'est pas révélée très importante (614 animaux au total sur 211 608).

### Aspects économiques au Japon

Cette épidémiologie représente une perte majeure pour l'économie du Japon:

- l'exportation de la viande d'animaux sensibles (bovins, porcins, artiodactyles) a été suspendue dès la première confirmation de cas de fièvre aphteuse (notamment vers les États-Unis et la Chine);
- les pertes seraient estimées à 800 millions d'euros;
- l'île de Kyushu est connue pour sa production de bœuf Miyazaki qui est réputé être l'une des meilleures viandes du monde. Cette épidémiologie risque de faire disparaître cette production très importante de cette région (le Japon exporte chaque année 35 tonnes de viande de bœuf de Miyazaki).

### Conclusion

La situation présente en Asie du Sud-Est ressemble à celle connue en 2000. En fin d'année 1999, un nouveau sous-type de sérotype O (O Pan Asia) a émergé dans la péninsule d'Indochine. Ce virus se propagea rapidement vers l'Asie (Chine, Corée du Sud, Japon en mars 2000). En septembre 2000, cette même souche est apparue en Afrique du Sud. Puis en février 2001, elle provoqua l'épidémiologie en Angleterre qui se traduit par l'abattage de quatre millions d'animaux.

Le sérotype O est contagieux envers un large spectre d'animaux. Ce sérotype est particulièrement dangereux lors d'échanges internationaux d'animaux et des produits alimentaires, notamment vers les pays indemnes.

L'arrivée de cas en Sibérie (Russie) rappelle le souvenir d'autres virus arrivés d'abord dans ces régions, puis en Europe (cas des Influenzavirus en 2005-2006). L'histoire ne se répétera peut-être pas mais une certaine vigilance s'impose.

### Références bibliographiques

Rapport sur le site Glews [http://www.glews.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88%3Afoot-and-mouth-disease-detection-in-the-republic-of-korea-and-japan&catid=64%3Adisease-priority-list&Itemid=1](http://www.glews.net/index.php?option=com_content&view=article&id=88%3Afoot-and-mouth-disease-detection-in-the-republic-of-korea-and-japan&catid=64%3Adisease-priority-list&Itemid=1)

Rapport sur le site FAO [http://www.wrlfmd.org/fmd\\_genotyping/far\\_east\\_2010.htm](http://www.wrlfmd.org/fmd_genotyping/far_east_2010.htm)

Rapport OIE [http://www.oie.int/wahis/public.php?page=single\\_report&pop=1&reportid=9313](http://www.oie.int/wahis/public.php?page=single_report&pop=1&reportid=9313)

Paton D.J., King D.P., Knowles N.J., Hammond J. (2010). Recent spread of foot-and-mouth disease in Far East. *Veterinary Record*, 166:569-570.

Knowles N.J., Samuel A.R., Davis P.R., Midgley R.J., Valarcher J-F. (2005) Pandemic Strain of foot-and-mouth disease virus serotype O. *Emerging infectious diseases*. 11(12):1887-1893.

## Brève. Situation de la peste porcine africaine en Sardaigne

Marie-Frédérique Le Potier (1), Anne Bronner (2)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

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

La peste porcine africaine (PPA) est une maladie virale complexe qui affecte uniquement les suidés domestiques et sauvages, à l'origine d'un syndrome hémorragique souvent fatal pour les formes aiguës. Certains suidés peuvent cependant survivre. Aucun moyen de lutte de type vaccinal ou antiviral n'est disponible contre cette infection due à un virus à ADN, seul membre de la famille des Afviridae.

Dans le BE n° 34 de décembre 2009, nous avons évoqué la présence de la PPA aux portes de l'Europe suite à l'extension de la région du foyer caucasien.

Il faut pour autant rappeler que la maladie sévit de manière enzootique en Sardaigne depuis son introduction en 1978 dans le sud de l'île, probablement liée à l'importation et à l'usage de déchets de cuisine contaminés. L'infection a perduré depuis, avec deux pics épizootiques, le premier au début des années 90 et le second entre 2004 et 2005. Entre le 1<sup>er</sup> et le 30 juin 2010, dix foyers ont été déclarés (figure). Entre 1993 et 2009, ces foyers ont concerné 105 municipalités sur les 377 de l'île, sachant que les foyers déclarés en dehors de la province de Nuoro où la maladie sévit sous forme enzootique sont sporadiques et ont été rapidement éradiqués.

La surveillance mise en place pour détecter ces foyers a été à la fois clinique et sérologique: en 2005, sur les 195 foyers déclarés, 19 l'ont été grâce à la surveillance sérologique.

L'origine de ces foyers peut être *a priori* liée à l'introduction de porcs domestiques infectés, à l'alimentation avec des déchets de cuisine contaminés, ou encore au contact avec la faune sauvage, sachant que l'absence de tiques molles sur le territoire sarde permet d'exclure le rôle de ce vecteur dans la transmission virale.

Les modalités d'élevage sont susceptibles d'accroître ces facteurs de risque: sur les 248 000 porcs et 17 744 élevages recensés en 2010, 90 % sont des élevages familiaux et environ 8 % sont en mode extensif (principalement dans la région de Nuoro). Ainsi, ce type d'élevage, favorisant les contacts avec les sangliers sauvages, pourrait expliquer la saisonnalité de l'expression des foyers observée dans la région de Nuoro au début des années 90 [2]. Le rôle des sangliers doit toutefois être relativisé: entre 2004 et 2005, les foyers concernant des porcs domestiques, principalement dans des élevages familiaux, étaient répartis sur toute l'année, et les zones dans lesquelles ces foyers avaient été déclarés ne correspondaient pas aux zones à forte séroprévalence chez les sangliers.

Les sangliers jouent donc certainement un rôle de réservoir mais ne sont pas seuls responsables de la persistance de la maladie. L'installation de la maladie sous forme enzootique dans la zone de Nuoro semble étroitement liée au mode d'élevage extensif et au faible niveau de biosécurité appliqué dans ces élevages ainsi qu'aux mouvements de porcs non contrôlés entre élevages.

Cette situation doit amener à maintenir la vigilance, notamment en Corse, où les conditions d'élevage sont très semblables à la Sardaigne et où l'introduction de la PPA serait certainement très difficile à endiguer.

### Sources

[http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/animal\\_health/presentations/1213042010\\_asf\\_italy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/animal_health/presentations/1213042010_asf_italy_en.pdf)

[1] De Mia G.M., et al. African swine fever in Sardinia: updated epidemiological situation. in Annual meeting of ASF NRL. 2010. Pulawy

[2] Mannelli, A., et al., Temporal and spatial patterns of African swine fever in Sardinia. Preventive Veterinary Medicine, 1998. 35(4): p. 297-306.

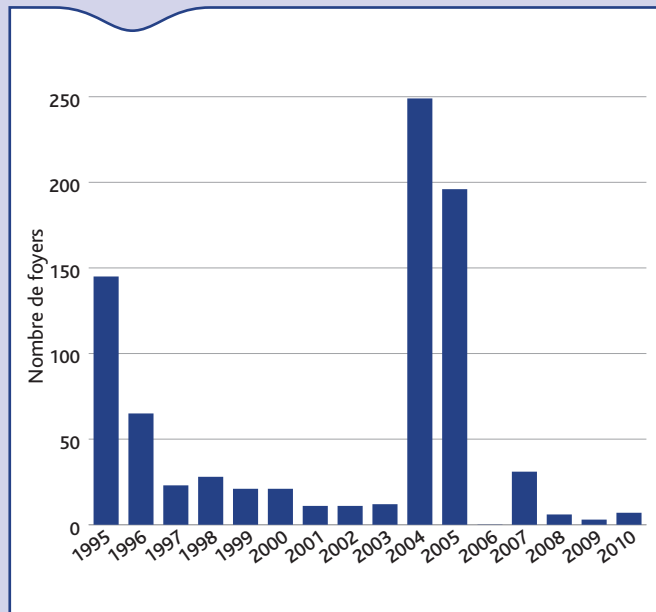


Figure 1. Nombre de foyers de peste porcine africaine en Sardaigne (jusqu'au 30 juin 2010) [1]

Le Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation est désormais consultable sur Internet.

Recherchez un article  
du Bulletin épidémiologique sur:  
[www.anses.fr](http://www.anses.fr)  
[www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)

**Bulletin épidémiologique**  
Santé animale - alimentation

Accueil Actualités Tous les numéros Rechercher un article Liens

**Rechercher un article**

Ci-dessous, vous pouvez rechercher un article par sujet, auteurs et mots du titre. Vous pouvez effectuer un tri sur les différentes colonnes afin d'afficher les articles par date de parution, par exemple.

All columns Affichage par défaut

Titre de l'article	N. bulletin	Date	Auteurs	Sujets / Mots-clés
De l'agent zoonotique aux zoonoses. Diversité et unicité d'un concept en pleine évolution	BE38 - Article 1	1/09/10	Marc Savey, Paul Martin, Jean-Claude Desenclos	zoonoses, épidémiologie moléculaire, épidémiologie d'intervention, réservoir animal, santé publique
Borreliose de Lyme: situation générale et conséquences de l'introduction en Ile-de-France d'un nouvel hôte, le tamia de Sibérie	BE38 - Article 2	1/09/10	Jean-Louis Chapuis, Elizabeth Ferquel, Olivier Paley, Gwenaél Vouitch, Muriel Comet	borreliose de Lyme, France, zoonose, vecteur, incidence, densité de tiques infectées, introduction, Tamias sibiricus, réservoir

## Brève. Le 4<sup>e</sup> congrès annuel du réseau d'excellence EPIZONE

Philippe Vannier

Directeur de la santé animale et du bien-être des animaux, Anses

Epizone est un réseau d'excellence européen, financé par l'Union européenne (DG Recherche), composé de 14 agences ou instituts de l'Union européenne, impliqués dans la santé animale, incluant l'Anses et le CIRAD pour la France, de deux instituts de République Populaire de Chine et d'un institut vétérinaire turc.

Les objectifs de ce réseau sont axés sur la recherche relative à la prévention, la détection et la maîtrise des maladies à fort impact sur la santé animale ou la santé publique telles que la fièvre aphteuse, l'Influenza aviaire, la peste porcine classique ou la fièvre catarrhale ovine. Les travaux de ce réseau ont débuté le 1<sup>er</sup> juin 2006 et sont restitués chaque année lors d'un colloque ouvert à des scientifiques extérieurs au réseau.

En 2010, l'Anses hébergeait ce 4<sup>e</sup> colloque annuel et un scientifique de l'Anses en présidait son conseil scientifique. Le thème de ce colloque, qui s'est tenu à Saint-Malo du 7 au 10 juin 2010, s'intitulait « Bridges to the future », illustrant l'ambition d'Epizone de contribuer à l'implantation de méthodes de contrôle des maladies animales, innovantes, rapides et fiables. En rassemblant des scientifiques hautement qualifiés, Epizone développe de nouvelles stratégies et nouveaux outils pour faire face aux défis sanitaires à venir.

Lors des trois journées du colloque, des sessions ont été consacrées aux techniques de diagnostic, à la surveillance et à l'épidémiologie, aux stratégies d'intervention et à l'évaluation du risque. Une session spécifique était consacrée aux menaces épizootiques majeures, basée sur une consultation instantanée, par voie électronique des experts présents dans l'auditorium. Un questionnaire avait été préparé par un groupe d'experts, notamment épidémiologistes. Cinq scientifiques d'envergure internationale avaient été invités pour des présentations sur des thèmes relatifs à l'anémie infectieuse du saumon, aux virus Influenza et aux situations spécifiques en Europe et aux USA, aux réponses immunitaires et aux menaces liées à l'introduction de maladies exotiques.

Parmi les nombreuses présentations quelques-unes ont été remarquées. Une première présentation a concerné l'aquaculture et l'expérience écossaise pour lutter contre le virus de l'Anémie infectieuse du saumon. Des mesures ont été mises en place avec un certain succès, basées sur la biosécurité malgré le handicap aquatique, approche privilégiée par rapport à la vaccination.

Les pays, comme l'Iran, l'Afghanistan, le Pakistan, apparaissent comme des réservoirs permanents du virus aphteux avec le type A – Iran 05, qui est devenu dominant avec le type O – Pan Asia 2. Quelques cas d'Asia 1 ont été identifiés. Aussi, les types O, A, Asia 1 évoluent de manière permanente du Moyen Orient vers la Turquie et menacent l'Europe mais aussi l'Afrique du Nord.

La fièvre catarrhale ovine (FCO sérotype 8) a généré plusieurs présentations. Aux Pays-Bas, des suivis de cohortes ont été réalisés de juillet à décembre 2008. 17 % des bovins veuvis ont séroconverti et tous les troupeaux non vaccinés ont été infectés. Des retours en chaleurs sont constatés en nombre plus élevé. 21 % des veaux nés de mères non vaccinées ont été infectés par voie transplacentaire (PCR+) avec un risque plus élevé après le 4<sup>e</sup> mois de gestation. Aucun veau, né de mère vaccinée, n'a été trouvé infecté.

L'équipe du CVI à Lelystad a mis au point un modèle de risque d'introduction et de dissémination de la peste équine qui apparaît comme un des risques majeurs à venir pour l'Europe. Les chevaux importés de pays à risque faible représentent le risque le plus élevé, par rapport aux ânes et zèbres. Le nombre de culicoïdes observés par cheval est plus faible que le nombre observé chez les bovins et ce facteur peut être important au regard de la vitesse de diffusion du virus.

Une présentation sur les maladies émergentes s'est révélée particulièrement intéressante avec l'exemple des foyers liés au virus Ebola apparus chez les porcs aux Philippines. La suspicion du départ était le syndrome dysgénésique et respiratoire porcin (SDRP), virus effectivement isolé dans ces foyers mais le virus Ebola Reston a également été isolé au CDC d'Atlanta dans ces mêmes foyers. Ce virus induit une virémie importante mais courte et une hyperthermie très élevée chez le porc. Après un essai contact, aucun signe clinique n'a été observé mais les animaux ont bel et bien été infectés. La différence d'âge des porcs est-elle un des facteurs explicatifs ? Les lésions de l'appareil respiratoire sont constantes. Les chiroptères frugivores sont considérés comme des réservoirs du virus Ebola Reston, mais le sanglier ou le phacochère pourraient aussi être réservoir et contaminer l'Homme.

Des essais (sur souris) ont été réalisés pour protéger contre la fièvre de la Vallée du Rift avec des vaccins recombinants permettant de différencier les animaux vaccinés des animaux infectés. Toutes les souris vaccinées ont survécu à l'épreuve sans présenter de signe clinique.

Une comparaison des facteurs de diffusion des souches nord américaines et européennes du virus West Nile a été réalisée en considérant : la virulence des souches, l'hôte, le vecteur. En Europe, les souches sont hétérogènes, ce qui n'est pas le cas aux USA, à part le cluster isolé en 1996 en Méditerranée occidentale. Des isolats de ce cluster ont muté et quelques souches sont aussi virulentes que les souches nord américaines chez la souris. Des essais d'inoculation ont été réalisés chez la perdrix. Les résultats obtenus chez la souris ont été confirmés chez la perdrix.

Tous les résumés peuvent être trouvés sur le site d'Epizone : <http://www.epizone-eu.net>

Ainsi, au cours de ce colloque, 350 scientifiques du monde entier se sont réunis. 240 résumés ont été publiés. Trente-six communications orales ont été présentées, 204 posters ont été exposés, neuf projets européens ou plus globaux (GFRA, WHO: Glad) ont été présentés et quatre prix de posters ont été décernés. Les jours précédant et suivant le colloque, 14 réunions ont été organisées entre scientifiques acteurs du réseau.

**Directeur de publication:** Marc Mortureux  
**Directrice associée:** Pascale Briand  
**Comité de rédaction:** Didier Boisseleau, Anne Brisabois, Françoise Gauchard, Pascal Hendrikx, Paul Martin, François Moutou, Élisabeth Repérant, Julien Santolini  
**Rédacteur en chef:** Didier Calavas  
**Rédactrice en chef adjointe:** Anne Bronner

**Secrétaire de rédaction:** Florence Lavissière  
**Responsable d'édition:** Fabrice Coutureau  
**Assistante d'édition:** Céline Leleux  
**Anses - [www.anses.fr](http://www.anses.fr)**  
27-31 avenue du Général Leclerc  
94701 Maisons-Alfort Cedex  
**Courriel:** [bulletin.epidemie@anses.fr](mailto:bulletin.epidemie@anses.fr)

**Conception et réalisation:** Parimage  
**Photographies:** Christophe Lepetit  
**Impression:** Bialec  
65 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy  
**Tirage:** 5000 exemplaires  
**Dépôt légal à parution / ISSN 1630-8018**

