



# Bulletin épidémiologique

## Santé animale - alimentation

Octobre 2014/numéro 64

### Spécial Maladies réglementées et émergentes (MRE) – Bilan 2013

3	Glossaire et références
4	Tuberculose bovine
12	Brucellose bovine
16	Brucellose des petits ruminants
20	Leucose bovine enzootique
22	Encéphalopathie spongiforme bovine
26	Encéphalopathies spongiformes des petits ruminants
30	IBR
34	Hypodermose bovine
38	Fièvre catarrhale ovine
41	Surveillance des <i>Culicoides</i>
42	Brucellose porcine
45	Maladie d'Aujeszky
49	Pestes porcins classique et africaine
54	Influenza aviaire et maladie de Newcastle
60	Salmonella
66	Anémie infectieuse des équidés
69	Maladies des poissons
72	Maladies et troubles des abeilles
78	Rage animale

### ÉDITORIAL

Cinquième édition pour ce numéro spécial du *Bulletin épidémiologie – Santé animale-alimentation* consacré au bilan annuel de la surveillance des principales maladies animales réglementées et émergentes.

Cette année, le calendrier de production de ce bilan sanitaire annuel a été profondément revu. Un premier bilan synthétique a été fourni fin juin aux directions départementales en charge de la protection des populations (DDecPP), afin de nourrir leurs réunions annuelles auprès des acteurs de leur département. Cette compilation plus tôt dans l'année des données de surveillance a permis cette parution du *BE spécial MRE*, avec trois mois d'avance par rapport aux années précédentes. Il faut remercier pour cela l'ensemble des DDecPP, le Bureau de la santé animale de la DGAL, et bien sûr l'ensemble des auteurs, co-auteurs et relecteurs de ces articles qui ont produit les articles de ce numéro pendant l'été.

Le format de ce numéro spécial est inchangé par rapport à celui de l'année dernière avec la présentation et l'analyse de la situation sanitaire, le rappel des modalités de surveillance, de police sanitaire et des principaux textes réglementaires sous-tendant ces actions.

La situation sanitaire de la France en 2013 vis-à-vis des maladies réglementées est très bonne. Pour la plupart de ces maladies, la France est indemne – absence complète de foyers –, ou officiellement indemne – paramètres épidémiologiques (prévalence, incidence, etc.) inférieurs aux spécifications des réglementations communautaires ou internationales –. Pour la tuberculose, le maintien du pays dans le statut officiellement indemne est le résultat d'un plan d'action très complet, adressant toutes les facettes de la surveillance et de la lutte, et dont on commence à entrevoir les fruits, grâce en particulier à l'implication de l'ensemble des acteurs.

Pour les maladies absentes du territoire, la vigilance reste de mise. L'histoire récente l'illustre avec des réurgences imprévisibles de maladies, comme la brucellose. Par ailleurs, la situation sanitaire n'est pas aussi favorable dans tous les pays avec lesquels nous sommes en contact, soit par proximité géographique, soit par les échanges d'animaux ou de produits. Les maladies vectorielles ne reconnaissent pas les frontières administratives (maladie de Schmallenberg en 2012, FCO en Corse en 2013) et pour les autres maladies, les mesures de contrôle à l'importation ne peuvent prévenir à 100 % tout risque d'introduction (voir les importations répétées de cas de rage). Face à ce constat, il convient d'entretenir des réseaux de vigilance performants, ce qui est d'autant plus difficile que ces maladies sont absentes du territoire. Il faut aussi assurer une veille sanitaire vis-à-vis des dangers qui menacent le territoire. Cette activité de veille sanitaire internationale est en cours de développement depuis fin 2013 dans le cadre de la Plateforme nationale d'épidémiiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA); elle est portée par le Cirad qui est désormais membre de la Plateforme ESA. Vous pouvez trouver les productions de cette activité de veille sur le site de la Plateforme ([www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr)), certaines des analyses étant reprises sous forme de brèves ou d'articles dans le *BE*.

Comme tous les numéros du *BE*, vous trouverez celui-ci sur les sites du ministère de l'agriculture ([www.agriculture.fr](http://www.agriculture.fr)) et de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)), et il est référencé sur le site de la Plateforme ESA ([www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr)). Ce numéro fera prochainement l'objet d'une version électronique en anglais, pour donner une visibilité internationale à ce qui est fait en France en matière de surveillance et de lutte contre les maladies réglementées des animaux.

Le comité de rédaction et les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des personnes qui par leur travail quotidien ont permis la publication de ces statistiques: DDecPP, vétérinaires praticiens, éleveurs, laboratoires d'analyse et laboratoires nationaux de référence.

Le comité de rédaction spécial BE MRE

## SOMMAIRE DÉTAILLÉ *TABLE OF CONTENTS*

### Spécial Maladies réglementées et émergentes (MRE) - Bilan 2013

4	Tuberculose bovine en France en 2013: résultats d'une stratégie plus offensive <i>Bovine tuberculosis in France in 2013: results of a more pro-active strategy</i>
12	Aucun cas de brucellose bovine identifié en 2013 <i>No bovine brucellosis outbreaks in 2013</i>
16	Brucellose des petits ruminants en 2013: situation épidémiologique et évolution des modalités de surveillance <i>Sheep and goat brucellosis in 2013: Epidemiological situation and change in surveillance measures</i>
20	Bilan de la surveillance et du contrôle de la leucose bovine enzootique en France en 2013 <i>Report on Enzootic Bovine Leukosis surveillance and control in France in 2013</i>
22	Encéphalopathie spongiforme bovine en 2013: poursuite de l'allègement de la surveillance dans un contexte de maîtrise de la forme classique <i>Bovine spongiform encephalopathy (BSE) in 2013: classical BSE brought under control warrants reduced surveillance</i>
26	Surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2013: seulement trois foyers de tremblante classique détectés <i>Surveillance of small ruminant spongiform encephalopathies in 2013: only three outbreaks of classical scrapie detected</i>
30	Bilan de la surveillance réglementée et facultative de l'IBR <i>Report on regulatory and voluntary surveillance of infectious bovine rhinotracheitis</i>
34	Hypoderbose bovine en France: la détection d'un foyer en 2013 démontre l'importance de la surveillance des introductions <i>Bovine hypodermosis in France: detection of an outbreak in 2013 demonstrates the importance of monitoring introductions</i>
38	Fièvre catarrhale ovine en 2013: statut indemne en France continentale - apparition de foyers cliniques dus au sérotyp 1 en Corse <i>Bluetongue in 2013: disease-free status in mainland France – serotype 1 outbreaks in Corsica</i>
41	L'activité des populations de Culicoides en Corse en 2013 <i>Culicoides population activity in Corsica in 2013</i>
42	Brucellose porcine en France en 2013: trois foyers en race locale <i>Porcine brucellosis in France in 2013: three outbreaks in local breeds</i>
45	Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en France en 2013: maintien du statut indemne de maladie d'Aujeszky en France continentale <i>Review of surveillance of Aujeszky's disease in France in 2013: mainland France continues to enjoy Aujeszky's disease-free status</i>
49	Bilan de la vigilance à l'égard des pestes porcines classique et africaine en France métropolitaine et Outre-mer en 2013 <i>Review of vigilance with respect to Classical and African Swine Fevers in France in 2013</i>
54	Bilan de la surveillance de l'influenza aviaire et de la maladie de Newcastle en France en 2013 <i>Review of the surveillance of avian influenza and Newcastle disease in France in 2013</i>
60	Bilan d'exécution du programme de lutte contre <i>Salmonella</i> dans les troupeaux des espèces <i>Gallus gallus</i> et <i>Meleagris gallopavo</i> en 2013 <i>An overview of implementation of the programme for Salmonella control in Gallus gallus and Meleagris gallopavo flocks in 2013</i>
66	L'anémie infectieuse des équidés en France en 2013 <i>Equine Infectious Anaemia in France in 2013</i>
69	Bilan pour l'année 2013 de la surveillance des principaux dangers sanitaires de première catégorie pour les poissons: septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématoïétique infectieuse (NHI) et herpès-virose de la carpe (HVC) <i>Review of the monitoring of category 1 health hazards for fish in 2013: Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS), Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) and Koi Herpes Virus diseases (KHV)</i>
72	Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2013 <i>Report of surveillance of bee diseases and disorders in 2013</i>
78	Bilan de la surveillance de la rage animale en France: deux cas détectés en 2013 <i>Overview of animal rabies surveillance in France: two cases detected in 2013</i>

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'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.

# Définitions

## Surveillance événementielle

On qualifie d'événementielle (anciennement passive) toute activité de surveillance qui repose sur la déclaration spontanée de cas ou de suspicions de la maladie surveillée par les acteurs sources de données. Dans un dispositif de surveillance événementielle, il est donc impossible de connaître à l'avance le nombre, la nature et la localisation des données qui seront collectées. Ce type d'organisation est notamment adapté aux situations où il s'agit d'assurer l'alerte précoce en cas d'apparition ou de réapparition d'une maladie. Il en va ainsi de la surveillance épidémiologique d'une maladie exotique, surveillance qui concerne l'ensemble de la population cible et pour laquelle la précocité et la rapidité de la transmission de l'information exigent l'implication de toutes les sources de données pour la déclaration des suspicions.

## Surveillance programmée

On qualifie de programmé (anciennement actif) tout dispositif de surveillance reposant sur l'acquisition des données par des actions programmées à l'avance et selon une méthodologie permettant d'inférer les résultats trouvés à la population suivie. Par opposition à la surveillance événementielle, il est possible de définir à l'avance le nombre, la nature et la localisation des données qui vont être collectées par le dispositif. La surveillance programmée peut être conduite de manière exhaustive (sur l'ensemble de la population cible) ou sur un échantillon de cette population. Lorsqu'elle est conduite sur un échantillon, celui-ci peut-être représentatif (par sélection aléatoire), avec des collectes ponctuelles de données (enquêtes), ou répétées (population sentinelle). L'échantillon peut également être orienté sur une sous-population à risque.

# Glossaire et références

## Glossaire

**Acersa:** Association pour la certification de la santé animale en élevage

**AMM:** Autorisation de mise sur le marché

**ASDA:** Attestation sanitaire à délivrance anticipée

**Anses:** Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**Anses-ANMV:** Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - Agence nationale du médicament vétérinaire

**APDI:** Arrêté préfectoral portant déclaration d'infection

**APMS:** Arrêté préfectoral de mise sous surveillance

**BDNI:** Base de données nationale d'identification

**BNEVP:** Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires et phytosanitaires

**DDAF:** Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

**DAAF:** Direction départementale en charge de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt

**DDecPP:** Direction départementale en charge de la protection des populations

**DGAL:** Direction générale de l'alimentation

**Draaf:** Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

**DROM-COM:** Départements et régions d'Outre-mer - Collectivités d'Outre-mer

**EAT:** Épreuve à l'antigène tamponné

**EILA:** Essai inter-laboratoires d'aptitude

**ELISA:** Enzyme-linked immunosorbent assay (méthode de dosage immuno-enzymatique)

utilisée en immunologie pour détecter des anticorps ou des antigènes)

**FC:** Fixation du complément

**FDC:** Fédération départementale des chasseurs

**FRGDS:** Fédération régionale des groupements de défense sanitaire

**GDS:** Groupement de défense sanitaire

**IDC:** Intradermotuberculisation comparative

**IDG:** Immunodiffusion en gélose

**IDS:** Intradermotuberculisation simple

**IFG:** Interféron gamma

**LDA:** Laboratoire départemental d'analyses

**LNR:** Laboratoire national de référence

**MAAF:** Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

**MDO:** Maladie à déclaration obligatoire

**MRC:** Maladie réputée contagieuse

**OIE:** Organisation mondiale de la santé animale

**PCR:** Polymerase chain reaction (amplification en chaîne par polymérase)

**Plateforme ESA:** Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale

**ONCFS:** Office national de la chasse et de la faune sauvage

**Sagir:** Réseau de surveillance de la pathologie de la faune sauvage

**SIRE:** Système d'information relatif aux équidés

**Sral:** Service régional de l'alimentation

**SNGTV:** Société nationale des groupements techniques vétérinaires

**UE:** Union européenne

## Accès à la réglementation concernant les maladies réglementées

- Tous les textes réglementaires peuvent être consultés sur le site de Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr/>) ou en accès restreint dans leur version consolidée sur le site Galatée (<http://galatee.national.agri/>) et BO-Agri (<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri>)

- Les notes de service citées en référence peuvent être consultées sur le site du premier ministre (<http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=accueil>) ou en accès restreint sur le site Galatée (<http://galatee.national.agri/>), le site Nocia (<http://nocia.national.agri/>) et le site BO-Agri (<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri>)

# Tuberculose bovine en France en 2013 : résultats d'une stratégie plus offensive

Alexandre Fediaevsky (1)\* (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Aurélie Courcoul (2)\*, Maria Laura Boschioli (3), Edouard Reveillaud (4)\*

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

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

(3) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité Zoonoses bactériennes, LNR Tuberculose, Maisons-Alfort, France

(4) Anses, Unité de coordination et d'appui à la surveillance, Direction des laboratoires, Maisons-Alfort, France

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

## Résumé

La situation sanitaire de la France vis-à-vis de la tuberculose bovine est globalement très satisfaisante. La présence de la maladie, à bas bruit, dans certaines zones a conduit à une mobilisation des parties prenantes et à une maîtrise de la situation. Le nombre d'abattages diagnostiques a augmenté et le taux d'incidence annuel est resté largement inférieur à 0,1 %, et dans la plupart des élevages infectés détectés le nombre d'animaux présentant des lésions est extrêmement limité. La persistance de la maladie dans certaines zones, en élevage ou au sein de la faune sauvage, implique une attention soutenue afin de mener à bien l'éradication. Un regard critique sur les différentes procédures et les résultats obtenus est présenté afin de s'assurer que le dispositif est compatible avec la bonne détection des foyers.

## Mots-clés

Maladie réglementée, tuberculose bovine, surveillance, bovins

## Abstract

**Bovine tuberculosis in France in 2013: results of a more proactive strategy**

The overall situation of bovine tuberculosis in France is very satisfactory. The low-level incidence of the disease in some areas led stakeholders to increase their participation and bring the disease under control. The number of diagnostic slaughters increased, showing that the incidence rate remained well below 0.1% and that, in most infected herds, there were very few animals with lesions. The persistence of the disease in some areas – in livestock or in wildlife – requires special attention to attain eradication of the disease. An objective review of the different surveillance procedures and results obtained is presented to ensure that the surveillance programme is adequate for detecting outbreaks.

## Keywords

Regulated disease, Bovine tuberculosis, Surveillance, Cattle

Les données présentées sont issues des données consolidées par les DDecPP dans le système d'information généralisé de la DGAL (Sigal) et des données transmises sous la responsabilité des DDecPP à l'occasion du rapport annuel.

## Surveillance de la tuberculose

Les règles de surveillance et de police sanitaire de la tuberculose bovine sont rappelées de façon synthétique dans l'[Encadré 1](#).

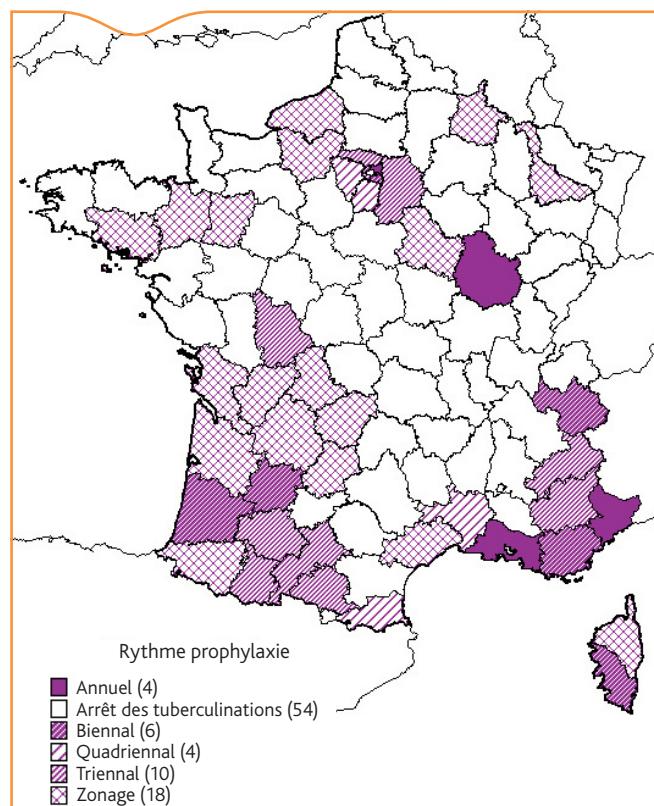
Les campagnes de dépistage prophylactique de la tuberculose en élevage sont organisées dans la plupart des départements en saison d'hivernage des animaux, d'octobre à avril, et non en année civile. De ce fait, les résultats pour l'année civile 2013 présentés ici correspondent à la fin de la surveillance organisée en 2012/2013 et au début de la campagne de surveillance organisée en 2013/2014, selon des modalités qui ont pu varier légèrement.

Une surveillance de la faune sauvage est également mise en place selon plusieurs dispositifs d'intensité graduelle en fonction de la situation des départements, dans le cadre du dispositif Sylvatub ([Encadré 2](#)).

Le rythme de dépistage prophylactique pour l'année 2013 rapporté par les DDecPP est illustré [Figure 1](#) ; la plupart des départements ont arrêté les tuberculisations systématiques depuis plusieurs années ([Tableau 1](#)). La [Figure 1](#) montre le choix fait par un nombre croissant de départements de définir un rythme de tuberculisation pour une zone particulière (« zonage ») différent du rythme du reste du département. La définition du zonage est déterminée par le préfet et doit être soumise à l'avis de la DGAL, de même que les modifications des rythmes départementaux.

La distribution géographique des exploitations testées ([Figure 2](#)) est cohérente avec celle des rythmes de dépistage selon les départements ([Figure 1](#)) : le dépistage est réalisé principalement dans les départements ayant procédé à un zonage, mais aussi dans les troupeaux classés à risque situés dans des départements où la prophylaxie de la tuberculose a été arrêtée. Au total, durant l'année 2013, 14 477 exploitations détenant des bovins ont fait l'objet de tuberculisations simples (IDS) ou comparatives (IDC), soit environ 6,6 % des exploitations ([Tableau 1](#)). Les principaux changements par rapport à 2012, consistent en l'adaptation du zonage en fonction

des cas détectés en 2012, le dépistage a ainsi été renforcé dans les Ardennes et la Mayenne, tandis que le nombre de troupeaux laitiers testés a diminué en Loire-Atlantique et dans le Morbihan.



**Figure 1.** Rythmes de prophylaxie de la tuberculose bovine par départements en 2013

### Objectifs

Objectif général: l'objectif de la surveillance de la tuberculose est la détection des cas afin de parvenir à l'éradication de la maladie et le maintien du statut officiellement indemne des élevages et du territoire national.

### Champ de la surveillance

Objet de la surveillance: tuberculose bovine due à *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium tuberculosis* et *Mycobactérium caprae*.

### Population surveillée

Elevages bovins sur l'ensemble du territoire national.

D'autres populations sensibles à la maladie sont soumises à une surveillance de routine via l'inspection *post-mortem* à l'abattoir notamment les caprins, les ovins, les porcins ainsi que les cervidés d'élevage.

La surveillance de la faune sauvage (cervidés, sangliers, blaireaux) fait l'objet d'un dispositif de surveillance spécifique, Sylvatub.

### Définition des cas

Les définitions qui font foi sont celles décrites dans la réglementation, on pourra cependant retenir que de façon simplifiée:

- les animaux sont considérés comme infectés après la mise en évidence d'une des mycobactéries visées par la réglementation par culture ou par PCR; différentes définitions réglementaires combinent les résultats des différents tests *post-mortem* effectués;
- les animaux sont considérés comme suspects, après la mise en évidence d'une réaction non négative à l'un des tests de dépistage utilisable du vivant de l'animal ou en cas de constatation de lésions évocatrices;
- les animaux sont considérés comme susceptibles d'être contaminés lorsqu'ils ont été en lien épidémiologique avec des troupeaux infectés.

### Méthodes de surveillance

#### Dépistage

La surveillance de la tuberculose bovine chez les bovins repose sur plusieurs dispositifs complémentaires.

- Surveillance systématique à l'abattoir: inspection de tous les bovins abattus pour la consommation humaine. Seule l'inspection *post-mortem* est vraiment pertinente en matière de tuberculose. Elle consiste en un examen incluant l'incision d'un certain nombre d'organes, dont les sites d'élection privilégiés de la tuberculose que sont les poumons, les nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens, trachéo-bronchiques et médiastinaux. Si des lésions suspectes sont détectées, les organes sont prélevés (ainsi que les nœuds lymphatiques associés) et soumis à un laboratoire agréé pour une recherche de mycobactéries par PCR et bactériologie.
- Surveillance programmée en élevage: il s'agit du dépistage prophylactique qui conditionne l'acquisition et le maintien de la qualification officiellement indemne des troupeaux. En fonction de la situation sanitaire départementale, le rythme de dépistage peut être aménagé allant d'un test annuel des animaux de plus de six semaines jusqu'à un arrêt de prophylaxie; dans certaines situations, un zonage du département est effectué et le dépistage est renforcé dans certaines communes en fonction d'une analyse de risque sanitaire. Indépendamment du rythme départemental, le dépistage prophylactique peut être demandé annuellement pendant une période de trois à cinq ans dans les exploitations classées à risque en raison de l'existence de liens épidémiologiques avec une exploitation infectée.
- Cette surveillance programmée peut être complétée par le dépistage lors du mouvement des animaux. Compte tenu de la reconnaissance du dispositif sanitaire et du statut officiellement indemne de la France, il peut être dérogé au dépistage à l'introduction sauf dans certains cas:
  - si les animaux transitent depuis plus de six jours entre deux établissements,
  - si les animaux quittent une exploitation classée à risque en raison d'un voisinage avec un foyer domestique ou sauvage ou en raison d'un antécédent d'infection,
  - si les animaux transitent par une exploitation à fort taux de rotation et proviennent d'une exploitation située dans un département où la prévalence cumulée sur cinq ans de la tuberculose bovine est supérieure à la moyenne nationale.

- Dans tous les cas, le test de dépistage est soit l'intradermotuberculination simple (IDS) soit l'intradermotuberculination comparative (IDC) en fonction de la connaissance du risque de réactions atypiques. La lecture est réalisée 72h après l'injection. Dans certaines circonstances, notamment sur les animaux dont la contention est difficile (taureaux de combat), le dépistage par IDS peut être renforcé par un dépistage systématique par interféron gamma (IFG). La sensibilité et la spécificité de ces tests ne sont pas parfaites et dépendent des conditions d'usage des tests (présence d'agents intercurrents, facteurs raciaux ou physiologiques, etc.):

- IDS: Se ~ [80 % - 91 %] et Sp ~ [75 % - 99,9 %]
- IDC: Se ~ [55 % - 93 %] et Sp ~ [89 % - 100 %]
- IFG Bovigam: Se ~ [81 % - 100 %] et Sp ~ [88 % - 99 %]
- IFG recombinant: Se ~ [84 % - 98 %] et Sp ~ [92 % - 96 %]

#### Police sanitaire

Les modalités de police sanitaire visent à confirmer ou non le statut des animaux suspects et le cas échéant, à procéder à l'assainissement du troupeau. En 2013, les protocoles d'investigation des cas suspects étaient harmonisés au plan national en prenant en compte les différences de tests initiaux (IDS ou IDC). Les principes suivants restent valables partout:

- lors de l'obtention de résultats non négatifs en élevage, une analyse de risque est menée par la DDecPP pour évaluer s'il s'agit d'une suspicion faible ou forte. Cette analyse tient compte de critères épidémiologiques, et au besoin des examens complémentaires sont conduits de façon à reconstruire tout ou partie du troupeau, sous le régime de la police sanitaire. Ces tests sont faits par IDC ou, lorsque ce test est disponible, par IFG incluant des peptides spécifiques dans un cadre expérimental. En cas de suspicion faible, les animaux sont reconstruits six semaines plus tard ou font directement l'objet d'un abattage diagnostique. Dans ce cas, des prélèvements sont faits pour recherche de mycobactéries par PCR et par culture, et ce même en l'absence de lésion macroscopique. Si la suspicion est forte, d'emblée ou parce que des réactions aux tests faits six semaines après une suspicion faible confirment la suspicion, les animaux réagissant sont abattus (abattage diagnostique) et le troupeau est reconstruit après abattage. Un protocole expérimental est en cours depuis la campagne 2013/2014 pour évaluer si le test IFG pratiqué au moment de la lecture de l'intradermotuberculination pourrait remplacer l'intradermotuberculination de reconstruite six semaines plus tard pour permettre l'expertise des résultats non conclusifs;
- lors d'infection confirmée, les troupeaux susceptibles d'être contaminés, c'est-à-dire ayant un lien épidémiologique avec un troupeau infecté, sont recherchés sans restriction sur la période de contact. Ces recherches peuvent mettre en évidence des liens avec des troupeaux d'engraissement ayant reçu des bovins il y a de nombreuses années. Lorsque tous les bovins issus du foyer ou ayant été en contact avec le bovin issu du foyer ont déjà été abattus, la DDecPP peut en fonction de son analyse de risque arrêter les investigations. Dans les autres cas, des dépistages sont effectués par IDS, IFG, IDC ou abattage diagnostique des animaux réagissant, voire de façon systématique dans certains cas, et sont au besoin classés à risque pour être suivis en prophylaxie annuelle pendant trois ans;
- lors de confirmation de l'infection, l'exploitation infectée est assainie. Dans le cas général, l'assainissement se fait par abattage de la totalité du cheptel bovin, qui est soumis à une inspection renforcée à l'abattoir, suivi d'un nettoyage-désinfection des installations d'élevage. Dans certains cas particuliers, justifiés par la sauvegarde de races d'intérêt local ou à titre expérimental en Dordogne et en Côte-d'Or, l'assainissement peut être effectué par abattage partiel. Dans ce cas, les animaux sont testés par IDC et IFG à plusieurs reprises. Les animaux réagissant sont éliminés pour abattage diagnostique. Le troupeau est considéré assaini à l'issue de deux contrôles favorables espacés de deux mois et il est considéré comme requalifié à l'issue de deux autres contrôles favorables espacés de deux mois.

### Aspects réglementaires

- Directive 64/432/CEE du Conseil du 26 juin 1964 relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intracommunautaires d'animaux des espèces bovine et porcine
- Code rural Livre 2, titre préliminaire et titre II
- Arrêté du 15 septembre 2003 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la tuberculose des bovinés et des caprins

**Tableau 1.** Données sur la surveillance prophylactique en élevage de la tuberculose par tuberculination des élevages qualifiés en 2013 en France

Troupeaux bovins au 31/12/2013	218 157
Troupeaux OI au 31/12/2013 (%)	217 773 (99,89)
Rythme prophylaxie (nombre de départements)	Annuel: 4 Arrêt: 54 Biennal: 6 Quadriennal: 4 Triennal: 10 Zonage: 18
Troupeaux à IDS réalisées (%)	11 599 (5,3)
Troupeaux à IDC réalisées (%)	2 878 (1,3)
Nombre d'IDS prophylaxie	491 899
Nombre d'IDC prophylaxie	226 553
Nombre de troupeaux à IDC positive (%)	127 (4,4)
Nombre de troupeaux à IDC non négative (%)	789 (27,4)
Nombre de troupeaux à IDS positive (%)	246 (2,1)
Nombre de troupeaux à IDS non négative (%)	608 (5,2)
Nombre d'IDS non négatives (%)	2 716 (0,6)
Nombre d'IDS positives (%)	890 (0,2)
Nombre d'IDC non négatives (%)	2 171 (1,0)
Nombre d'IDC positives (%)	254 (0,1)
Acteurs vétérinaires intervenant en prophylaxie tuberculeuse	902
Acteurs vétérinaires déclarant une intradermotuberculination non négative (%)	240 (26,6)
Nombre de tests au mouvement	179 699

OI: officiellement indemnes

Les départements de la Charente, de la Côte-d'Or, de la Dordogne et des Pyrénées-Atlantiques représentent environ 6 % des troupeaux français, mais concentrent 38 % des troupeaux testés en IDS et 66 % des troupeaux testés en IDC; une attention particulière sera donnée aux résultats de ces quatre départements.

Les tuberculinations, (226 553 IDC et 491 899 IDS), ont été mises en œuvre par 902 « acteurs vétérinaires » différents qui peuvent être indifféremment des vétérinaires ou des associations vétérinaires.

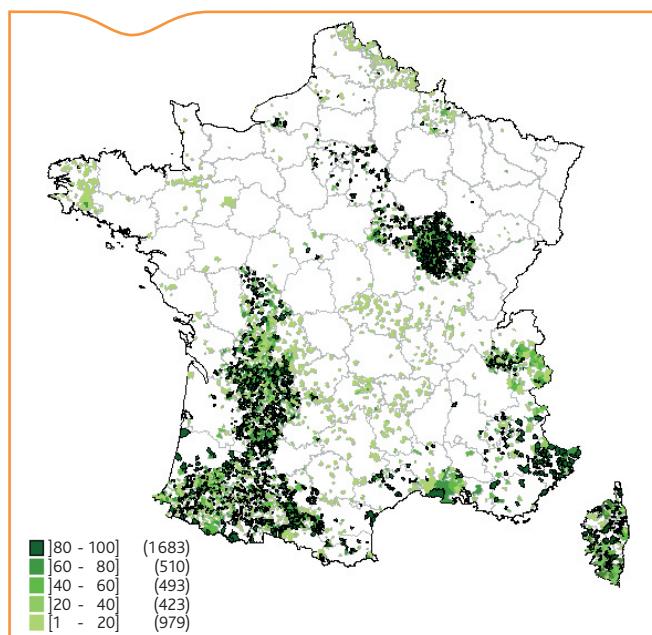
Parmi les 822 acteurs vétérinaires ayant réalisé des IDS, la moitié sont intervenus dans moins de quatre élevages différents et ont réalisé en moyenne soixante-quinze IDS. Parmi les 50 % d'acteurs vétérinaires ayant réalisé des IDS dans au moins quatre élevages différents, le nombre d'élevages était en moyenne de trente-deux et le nombre d'IDS était de 1 313.

Parmi les 286 acteurs vétérinaires ayant réalisé des IDC, la moitié sont intervenus dans moins de trois élevages différents et ont réalisé en moyenne quatre-vingt-quatre IDC. Parmi les 50 % d'acteurs vétérinaires ayant réalisé des IDC dans au moins trois élevages différents, le nombre d'élevages était en moyenne de trente-deux et le nombre d'IDC était de 1 702.

Dans les départements d'élevage de taureaux de combat où les conditions de réalisation des tuberculinations sont particulièrement difficiles, un dépistage de la tuberculose en première intention par le test de dosage de l'interféron Gamma (IFG) est organisé en alternance ou en complément de l'intradermotuberculination. D'après les données disponibles, cela concernait 112 troupeaux en zone Camargue (à cheval sur Bouches-du-Rhône, Gard et Hérault) et trente troupeaux dans les Landes, pour respectivement 8 547 et 1 658 bovins<sup>(1)</sup>.

Les tests d'intradermotuberculination lors de mouvements ont concerné 179 719 bovins dans 19 520 troupeaux; de plus, dans quatre-vingt-neuf troupeaux, 739 bovins ont été testés par IFG dans ce cadre. Toutefois les données en provenance de Côte-d'Or et de Dordogne n'ont pas pu être exploitées en raison de difficultés de saisie.

(1) Dans d'autres départements, l'usage occasionnel de l'IFG en parallèle à l'intradermotuberculination a été entrepris mais les commémoratifs d'enregistrement des résultats correspondants sont insuffisants pour présenter des résultats fiables au plan national.



**Figure 2.** Proportion d'élevages bovins tuberculinés par commune en France en 2013 dans le cadre des campagnes annuelles de prophylaxie

Afin d'accroître le dynamisme du dispositif de surveillance, des formations et des réunions de sensibilisation ont été organisées, en nombre supérieur par rapport à 2012. Entre 2012 et 2013, la formation généraliste sur la tuberculose bovine conduite par le ministère de l'agriculture et la SNGTV dans le cadre de la formation continue pour le mandat sanitaire a été organisée dans soixante-cinq départements et 732 vétérinaires y ont participé. De plus en 2013, une formation pratique à la tuberculination a été organisée dans dix-sept départements et 134 vétérinaires y ont participé. La formation nationale destinée aux agents de DDecPP a concerné seize agents en 2013, soixante-sept agents avaient été formés entre 2011 et 2012. En 2013, la tuberculose était à l'ordre du jour de 109 réunions organisées par les DDecPP avec les vétérinaires sanitaires (73 en 2012) et de 149 réunions destinées à un public d'éleveurs (140 en 2012), dans respectivement soixante-trois départements (53 en 2012) et quarante-trois départements (37 en 2012). Par ailleurs, quatre-vingt-seize réunions (62 en 2012) ont été organisées dans quarante-neuf départements (36 en 2012) pour la mise en place ou le suivi du dispositif Sylvatub.

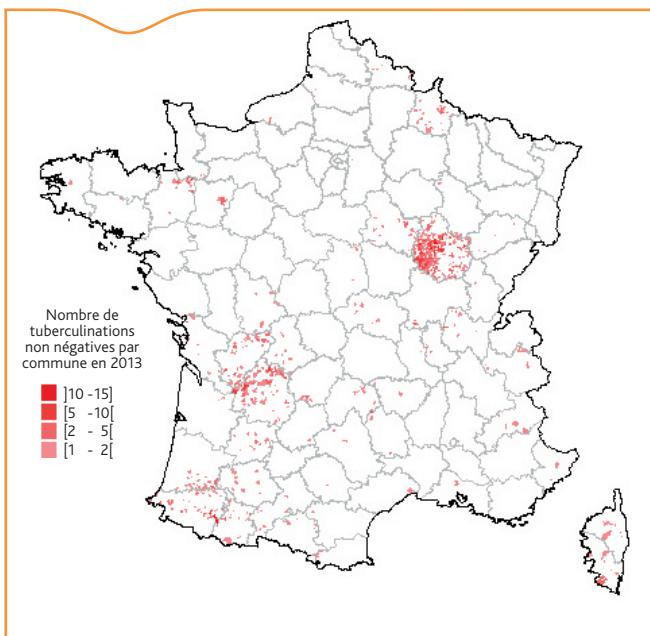
## Résultats de la surveillance en prophylaxie

### Tuberculinations

Le taux de réalisation du dépistage à l'échelle du troupeau n'a pas été calculé car les données disponibles couvraient l'année civile 2013 alors qu'il aurait fallu prendre en compte les objectifs de programmation des campagnes 2012/2013 et 2013/2014.

D'après les données disponibles, en 2013, 4 887 réactions non négatives (soit 0,7 % des animaux testés contre 0,4 % en 2012) ont été observées dans 1 397 exploitations (soit 9,6 % contre 10,8 % en 2012); ces chiffres sont cohérents par rapport à ceux de 2012 (Fediaevsky *et al.*, 2013). On observe toutefois une augmentation du taux de réactions non négatives par troupeau, principalement en lien avec le dépistage IDS mais également avec l'IDC. L'interprétation de cette augmentation doit être faite après une exploration approfondie des différents facteurs d'explication possibles.

La distribution géographique des exploitations ayant présenté au moins une réaction non négative à un test est très hétérogène (Figure 3) et se rapproche davantage de la répartition des exploitations testées qu'en 2012 (Fediaevsky *et al.*, 2013). L'interprétation de l'existence de zones avec tuberculinations sans résultats non négatifs est complexe car elle dépend à la fois de la présence de sources susceptibles de faire réagir les bovins et des conditions locales de réalisation des tests. En moyenne,



**Figure 3.** Répartition par commune de la proportion (en %) d'exploitations ayant présenté une réaction non négative par rapport à l'ensemble des exploitations tuberculinées en 2013

5,2 % des troupeaux testés en IDS ont présenté au moins une réaction non négative, contre 27,4 % des troupeaux testés en IDC. En Charente, la proportion de troupeaux présentant au moins une réaction non négative était de 7,8 %, de 36,7 % en Côte-d'Or, de 7,5 % en Dordogne et de 3,5 % dans les Pyrénées-Atlantiques.

Le nombre de bovins réagissant à l'IDS était de 2 716 (0,6 %) et de 2 171 pour l'IDC (1,0 %). Parmi les bovins présentant un résultat non négatif en IDS, 32,8 % avaient un résultat positif. Parmi les bovins présentant un résultat non négatif en IDC, 11,7 % avaient un résultat positif, ce qui est cohérent avec la meilleure spécificité de l'IDC. En Charente, la proportion de bovins présentant au moins une réaction non négative en IDS était de 0,8 % et de 5,2 % en IDC, de 1,0 % en IDC (l'IDS n'était pas employée) en Côte-d'Or, de 0,4 % en IDS en Dordogne et de 1,4 % en IDC et de 1,1 % en IDS et de 0,3 % en IDC dans les Pyrénées-Atlantiques.

Cette différence est étonnante, et seule la situation des Pyrénées-Atlantiques correspond au schéma habituellement décrit. Différents facteurs peuvent expliquer ces différences: l'utilisation de l'IDC dans les zones à forte prévalence de réactions atypiques, l'attention plus grande des acteurs lors du dépistage en raison de sa plus grande technicité, et enfin un biais de classement en raison du risque que des résultats correspondant à des recontrôles de troupeaux ayant réagi en IDS aient été attribués par erreur à des résultats de prophylaxie.

Les résultats non négatifs ont été rapportés par 244 acteurs vétérinaires, soit une hausse de 22 % par rapport à 2012. Les acteurs vétérinaires rapportant des réactions non négatives ont effectué 60 % des tuberculisations nationales contre 51 % en 2012. En Charente ils représentaient 30,3 % des tuberculisations effectuées, 84,8 % en Côte-d'Or, 39,6 % en Dordogne et 42,1 % dans les Pyrénées-Atlantiques.

Parmi les acteurs vétérinaires ayant réalisé au moins quatre interventions d'IDS, la proportion d'interventions comprenant au moins un résultat non négatif était de 4,3 %. Parmi les acteurs vétérinaires ayant réalisé moins de quatre interventions d'IDS, la proportion d'interventions comprenant au moins un résultat non négatif était de 7,1 %. Parmi les acteurs vétérinaires ayant réalisé au moins trois interventions d'IDC, la proportion d'interventions comprenant au moins un résultat non négatif était de 24,5 %. Parmi les acteurs vétérinaires ayant réalisé moins de trois interventions d'IDC, la proportion d'interventions comprenant au moins un résultat non négatif était de 16,5 %.

La corrélation négative entre le nombre d'IDS et la proportion de résultats non négatifs détectés n'est pas significative (corrélation =

-0,015,  $p=0,6$ ), par contre il existe une corrélation positive significative entre le nombre d'IDC et la proportion de résultats non négatifs détectés (corrélation = +0,15,  $p<0,01$ ). Étant donné que les tests sont imparfaits sur le plan de la spécificité, la corrélation positive observée pour l'IDC est attendue mais l'absence de corrélation pour l'IDS est surprenante. De fait, il est observé une corrélation positive significative, pour les acteurs vétérinaires effectuant plus de vingt-cinq interventions d'IDS (corrélation = +0,17,  $p<0,05$ ) qui représentent 17 % des cas, alors que la corrélation positive pour l'IDC est également observée pour les acteurs vétérinaires effectuant un maximum de cinq interventions. Ces résultats suggèrent un biais dans les résultats d'IDS lorsque le nombre d'élevages testés est faible et donc que dans ce contexte le recours à l'IDC serait plus pertinent.

#### Dépistage de prophylaxie par interféron Gamma

D'après les données disponibles, parmi les troupeaux testés en prophylaxie par interféron Gamma, vingt-huit ont présenté une réaction non négative en Camargue, et six dans les Landes.

#### Surveillance liée aux mouvements

D'après les données collectées, des résultats non négatifs ont été obtenus dans 420 troupeaux, soit 2 % des troupeaux testés dans ce cadre. Ces troupeaux étaient répartis dans vingt-quatre des soixante départements ayant rapporté des résultats.

#### Surveillance à l'abattoir

D'après les données collectées, 224 bovins (171 en 2012) issus de 223 troupeaux officiellement indemnes (167 en 2012), en provenance de 45 départements (42 en 2012) (Tableau 2), ont présenté des lésions suspectes de tuberculose à l'abattoir. Le taux de confirmation de ces lésions s'est élevé à 12,1 % (27/224), il se stabilise par rapport à 2012 (13,5 %). Le taux de confirmation bas et le nombre de suspicions en hausse sont de bons signes vis-à-vis de l'amélioration de la sensibilité de ce mode de dépistage. Le nombre de bovins suspects était nul en Charente, vingt-deux en Côte-d'Or, quatre en Dordogne et onze dans les Pyrénées-Atlantiques, et le nombre de bovins confirmés infectés était respectivement de 0, 1, 4 et 5. Cette hétérogénéité souligne le fait que des efforts de sensibilité de la surveillance doivent être faits dans

**Tableau 2.** Surveillance de la tuberculose à l'abattoir en France en 2013 en fonction des motifs d'inspection

Surveillance de routine	Troupeaux OI ayant fait l'objet d'une suspicion à l'abattoir (%)	223 (0,10)
	Bovins provenant d'un troupeau OI présentant une lésion suspecte de tuberculose	224
	Bovins provenant d'un troupeau OI présentant une lésion confirmée tuberculeuse (taux de confirmation)	27 (12,1)
Abattage diagnostique	Troupeaux ayant fait l'objet d'un abattage diagnostique	976
	Troupeaux avec abattage diagnostique confirmé (taux de confirmation en %)	78 (8,0)
	Bovins soumis à abattage diagnostique	2004
	Bovins avec abattage diagnostique confirmés infectés (taux de confirmation en %)	112 (5,6)
Abattage partiel	Troupeaux sous abattage partiel*	57
	Bovins soumis à abattage partiel*	3008
	Dont bovins soumis à abattage partiel réagissants*	462
	Bovins soumis à abattage partiel confirmés infectés (%)*	104 (3,5)
Abattage total	Troupeaux sous abattage total	55
	Troupeaux sous abattage total avec lésions (%)	30 (55)
	Bovins soumis à abattage total	4 370
	Bovins soumis à abattage total présentant des lésions (%)	109 (2,5)

\* voir l'avertissement en début d'article  
OI: officiellement indemnes

**Tableau 3.** Nombre de foyers de tuberculose bovine en France en 2013, circonstances de découverte et financement

Foyers incidents 2013 (troupeaux) (%)	112 (0,051)
Foyers prévalents 2013 (troupeaux) (%)	170 (0,075)
Troupeaux prévalents au 31/12/13 (%)	73 (0,033)
Bovins infectés importés	3
Proportion de troupeaux en abattage total (%)	49,0
Foyer découvert à l'abattoir (%)	20,5
Foyers découverts en prophylaxie (%)	58,9
Foyers découverts par test au mouvement (%)	0,0
Foyers découverts par enquête épidémiologique (%)	17,0
Foyers découverts autrement (%)	3,6
Honoraires vétérinaires (%)	6,2
Indemnisation (%)	68,2
Frais de laboratoire (%)	19,8
Nettoyage désinfection (%)	0,7
Frais divers (%)	0,4
Subvention dépistage Etat (%)	4,8

les abattoirs du Sud-ouest. En 2013, cinquante-six agents d'abattoir ont bénéficié d'une formation sur la tuberculose dont le déploiement doit se poursuivre dans l'avenir.

#### Surveillance des troupeaux susceptibles d'être infectés

D'après les données disponibles en 2013, 1543 troupeaux en lien avec des foyers de tuberculose bovine ont été identifiés dans cinquante-quatre départements. Le phénomène de dispersion géographique des troupeaux en liens épidémiologiques via le mouvement des animaux a bien été décrit par ailleurs (Palisson *et al.*, 2013). En Charente, l'enregistrement de ces données n'était pas terminé. Dans les autres départements, il y avait 477 troupeaux en lien depuis les foyers de Côte-d'Or, 55 pour la Dordogne et 238 pour les Pyrénées-Atlantiques. Ces valeurs hétérogènes peuvent provenir de différences dans les situations épidémiologiques ou de différences de traitement des informations, ce qu'il convient d'expertiser via la coordination des investigations qui est en cours de renforcement en Côte-d'Or et dans les Pyrénées-Atlantiques.

Des tuberculisations ont été réalisées dans 44 % des troupeaux en lien épidémiologique (690/1 543) parmi lesquels 157 ont présenté des réactions non négatives (22,8 %).

#### Abattages diagnostiques

Des abattages diagnostiques ont été réalisés dans 12,3 % des troupeaux en lien épidémiologique (191/1 543), certains abattages étant réalisés indépendamment des résultats des tests d'intradermotuberculisation. Ces investigations ont conduit à confirmer l'infection dans vingt-quatre élevages, soit un taux de confirmation d'infection dans les troupeaux susceptibles d'être infectés d'environ 12,5 % (24/191). De plus, 286

de ces troupeaux (18 %) ont été classés à risque sanitaire dans vingt-cinq départements et seront suivis en prophylaxie pendant les trois prochaines années.

#### Mesures dans les troupeaux suspects

D'après les données collectées, 1279 troupeaux répartis dans quarante-et-un départements ont fait l'objet de tuberculisations en police sanitaire dans le cadre d'une suspicion ; 580 d'entre eux ont présenté au moins une réaction non négative (45,3 %). En Charente, cela concernait 114 troupeaux, 462 en Côte-d'Or, 222 en Dordogne et 120 dans les Pyrénées-Atlantiques, dont respectivement 15,8 %, 86,6 %, 23,0 % et 12,5 % ont présenté une réaction non négative. La situation particulière de la Côte-d'Or est liée à la spécificité accrue de l'IDC utilisée en première intention ; cela suggère que l'utilisation de l'IDC dans les trois autres départements permettrait d'éviter un certain nombre de réactions atypiques observées en IDS mais infirmées lors du recours à l'IDC.

Dans treize départements, le test IFG a été utilisé dans 369 troupeaux suspects ou susceptibles d'être infectés, parmi lesquels soixante-huit (18,4 %) ont présenté au moins une réaction non négative. Ces dépistages ont été réalisés dans le cadre d'un schéma diagnostique expérimental qui fera l'objet d'une analyse spécifique en 2015.

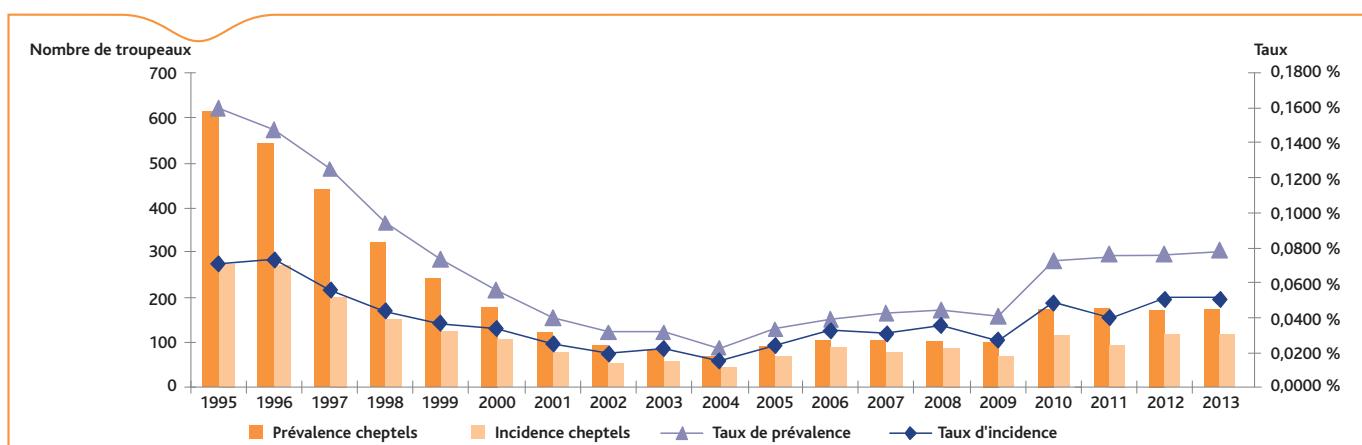
#### Abattages diagnostiques

Un ou plusieurs abattages diagnostiques ont été ordonnés dans 976 exploitations (749 en 2012). En tout, 2 004 bovins ont été soumis à abattage diagnostique (1 355 en 2012), ce qui représente une augmentation de 50 %. Le taux de confirmation a été de 8,0 % (78/976) à l'échelle des exploitations (10,5 % en 2012) et de 5,6 % (112/2 004) à l'échelle des animaux (6,4 % en 2012) (Tableau 3). En Charente, cela concernait 75 bovins, 729 en Côte-d'Or, 217 en Dordogne et 220 dans les Pyrénées-Atlantiques, dont respectivement 2,7 %, 4,1 %, 12,4 % et 3,2 % ont été confirmés infectés. La situation de la Dordogne (qui présente un plus fort taux de confirmation de l'infection parmi les animaux abattus dans le cadre d'un abattage diagnostique) contraste avec celle des autres départements. Le ratio du nombre de bovins passés en abattage diagnostique par bovin présentant une réaction non négative en prophylaxie était de 0,26 en Charente, 0,45 en Côte-d'Or, 0,51 en Dordogne et 0,35 dans les Pyrénées-Atlantiques. La situation de la Dordogne ne semble donc pas être due à l'envoi d'un moins grand nombre de bovins suspects vers l'abattage diagnostique.

## Foyers

#### Incidence, prévalence et localisation

En 2013, 112 troupeaux ont été déclarés infectés par la tuberculose (116 en 2012), ce qui porte la prévalence à 170 troupeaux infectés durant l'année (Tableau 3). Le taux d'incidence en 2013 était de 0,05 % (112/218 157), et le taux de prévalence était de 0,075 % (170/218 157) ; ces chiffres sont similaires à ceux de 2012 (Figure 3) (Fediaevsky *et al.*, 2013).



**Figure 4.** Évolution de la prévalence et de l'incidence de la tuberculose bovine de 1995 à 2013

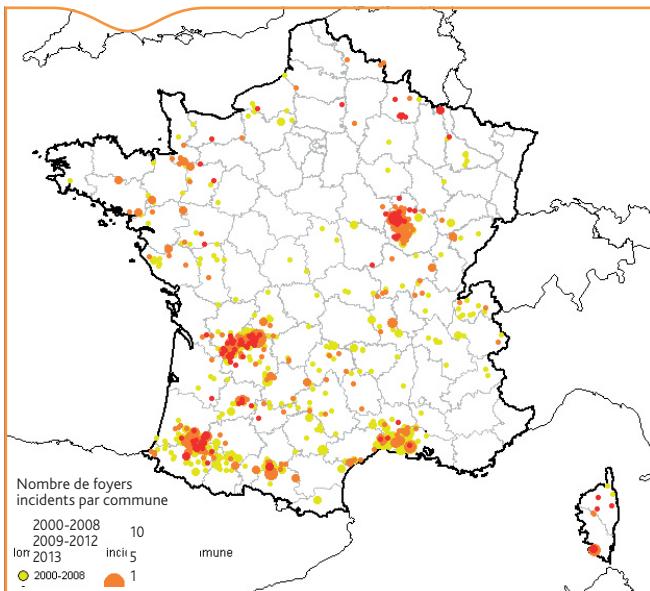


Figure 5. Distribution par commune des foyers incidents de tuberculose bovine en France de 2000 à 2013

D'autre part comme en 2012, trois bovins reconnus infectés ont été introduits en provenance d'autres États membres de l'Union européenne dans deux départements (Bouches-du-Rhône et Landes).

Pour ce qui est de la localisation (Figure 5), 52 % des foyers incidents ont été détectés en Aquitaine avec une augmentation de l'incidence dans tous les départements de la région. Concernant la région Bourgogne, le nombre de nouveaux foyers en Côte-d'Or a diminué de 30 %, alors que deux foyers ont été mis en évidence dans la Nièvre et dans l'Yonne qui n'avaient pas connu de foyer depuis plusieurs années. Dans les Ardennes, six foyers secondaires ont été détectés dans la même zone grâce aux investigations suite aux découvertes d'abattoir de 2012, il s'agit de la même souche BCG. En Camargue, quatre nouveaux foyers ont été détectés ce qui confirme à la fois l'efficacité du plan qui a été mené dans la zone et l'importance de maintenir une vigilance durable. En Ariège, deux nouveaux foyers ont été détectés dans la zone à risque révélée en 2010. Les investigations menées en Mayenne dans le même contexte ont conduit à découvrir deux nouveaux foyers. Un foyer a été découvert en Seine-Maritime en périphérie de la forêt de Brotonne, alors qu'aucun foyer n'avait été détecté depuis 2006; aucun cas secondaire n'a été identifié. En Meurthe-et-Moselle, un foyer a été découvert dans une exploitation mixte cerfs/bovins, l'origine probable de ce foyer, dû à *Mycobacterium caprae* serait liée à une importation de cervidés en provenance d'un autre Etat membre de l'Union européenne. En Corse, des foyers ont également été découverts dans des zones où des foyers avaient été identifiés dans le passé.

Les informations sur le génotype des souches permettent de préciser le contexte de l'infection (Encadré 3).

### Mode de découverte

Globalement, plus de 75,6 % des foyers incidents en 2013 ont été détectés en élevage par les dépistages réalisés soit en prophylaxie (58,9 %), (Tableau 3, Figure 6), soit dans les exploitations susceptibles d'être contaminées (16,7 %). Le dépistage à l'abattoir est à nouveau en recul par rapport aux années précédentes, ce qui est rassurant. Toutefois, il convient de souligner l'existence de découvertes d'abattoir postérieurement à la réalisation de prophylaxie, ce qui amène les DDecPP à s'interroger sur les conditions du dépistage en élevage.

### Assainissement

L'assainissement des troupeaux infectés a été entrepris par abattage partiel dans cinquante-sept foyers de dix départements, et par abattage total dans cinquante-cinq foyers de vingt départements; l'assainissement par abattage partiel étant plus lent, sur les soixante-treize foyers prévalents au 31 décembre 2013, 60 % étaient en abattage partiel.

D'après les données disponibles, qui n'incluent pas la Dordogne et la Nièvre, 3008 bovins étaient concernés par l'abattage partiel, 462 bovins étaient réagissant (15,4 %) et 104 d'entre eux ont été confirmés infectés (3,5 %), répartis dans six départements. Dans deux élevages, un assainissement initié en abattage partiel a basculé en abattage total (Bouches-du-Rhône et Dordogne). L'abattage total a conduit à l'abattage de 4370 bovins, dont 109 (2,5 %) répartis dans trente troupeaux, présentaient des lésions (Tableau 3). Cela signifie d'une part que dans 45 % des foyers assainis en abattage total aucune lésion n'a été détectée et que seul le cas index a permis de confirmer l'infection, et d'autre part que dans 55 % des troupeaux, trois bovins en moyenne présentaient des lésions. Toutefois, ce nombre moyen masque une diversité importante, le nombre moyen de bovins à lésion dans les troupeaux assainis en abattage total et où des lésions ont été détectées était de deux en Charente et en Côte-d'Or, de 2,6 en Dordogne et de quatre dans les Pyrénées-Atlantiques.

### Aspects financiers

D'après les données financières transmises par les DDecPP, en 2013, les engagements de crédits s'élevaient à 19 238 678 € TTC (Tableau 3). La moyenne nationale de dépense par foyer prévalent s'élevait en 2013 à 106 000 € par foyer, cet indicateur très global s'élevait à 114 000 € en 2012 et à 108 000 € en 2011. La diminution observée pourrait être attribuée à une diminution du poste de dépense d'indemnisations en lien avec l'augmentation relative des assainissements par abattage partiel. D'autre part, à ces dépenses s'ajoutent celles liées à la surveillance de la faune sauvage estimée à un million d'euros répartis entre 70 % d'engagement par l'administration centrale et 30 % par les DDecPP.

### Discussion

La complétude et l'exactitude des données collectées se sont nettement améliorées par rapport à 2012, mais des améliorations sont encore à mettre en œuvre, tant dans la simplification des procédures de centralisation des données que dans la mise en œuvre d'une politique de contrôle de la qualité des données saisies, ce qui constitue des chantiers structurants autour des systèmes d'information, de leur usage et de leur valorisation.

Sur le plan de la surveillance, on constate une amélioration régulière de la performance du dépistage en élevage avec une augmentation du taux de réactions non négatives aux tests cutanés et une diminution

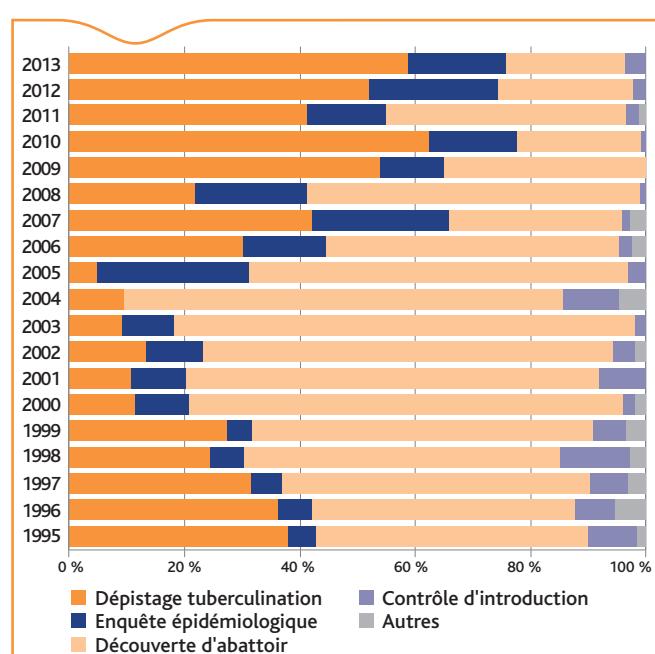


Figure 6. Distribution des différents modes de détection (en %) des foyers de tuberculose bovine de 1995 à 2013

de la part relative de foyers découverts à l'abattoir. Cette amélioration contribue à mettre en évidence des foyers à des stades plus précoces d'infection et à procéder à de nombreux abattages diagnostiques sans que l'infection soit confirmée. Toutefois, il n'est pas exclu que certains abattages diagnostiques négatifs correspondent à des animaux infectés non détectés (limite de sensibilité de l'observation) dont on peut se féliciter qu'ils aient été éliminés.

#### Encadré 2. Sylvatub: surveillance de la tuberculose dans la faune sauvage

Depuis la découverte du premier cerf tuberculeux en forêt de Brotonne (Seine-Maritime) en 2001, des animaux sauvages infectés par la tuberculose bovine ont été successivement découverts dans plusieurs départements: Côte-d'Or, Corse-du-Sud, Haute-Corse, Pyrénées-Atlantiques, Dordogne et Charente, puis Ariège (Anses, 2011; Hars et Richomme, 2010). Fin 2011, un dispositif national de surveillance, dénommé Sylvatub, comprenant plusieurs volets de surveillance événementielle et programmée, a été créé au sein de la Plateforme ESA à l'initiative du ministère en charge de l'agriculture avec pour objectifs de mener une réflexion intégrée des procédures d'échantillonnage, d'harmoniser les méthodes diagnostiques et de centraliser les données issues des diverses modalités de surveillance (Rivière *et al.*, 2013).

#### Surveillance des blaireaux

En 2013, 1 719 blaireaux ont été analysés provenant de vingt-sept départements, dont 211 trouvés morts en bord de route ou via le réseau Sagir dans des départements où la surveillance est renforcée et 1 508 piégés dans les zones à risque. Le nombre de blaireaux infectés s'élevait à soixante-quatorze, dans sept départements (Figure 1). La proportion de blaireaux positifs liée spécifiquement à la collecte des cadavres en bord de route et au réseau Sagir était de 4,3 % (9/211) et celle liée au piégeage s'élevait également à 4,3 % (65/1 508).

#### Cervidés

Entre août 2012 et août 2013, 297 cerfs et trente-trois chevreuils ont été analysés en provenance de dix-huit départements. Parmi ces cervidés analysés, trente-sept étaient issus de la surveillance événementielle [vingt-et-une suspicions lésionnelles sur des animaux tués à la chasse; seize cervidés découverts morts (réseau Sagir)], et 293 cervidés issus des analyses pratiquées dans le cadre du plan de surveillance programmée sur des animaux tués en action de chasse dans les zones à risque. D'après les données disponibles, quatre cervidés étaient infectés, en provenance de deux départements (trois cerfs en Côte-d'Or issus de la surveillance programmée et un chevreuil en Dordogne révélé grâce à l'examen de carcasse) (Figure 1).

La répartition géographique de la tuberculose bovine a légèrement évolué en 2013 et la zone Sud-ouest concentre désormais la plus grande part des foyers incidents, dans des zones à risque dont les contours semblent se préciser. L'imbrication des élevages via les contacts de voisinage et la présence de faune sauvage infectée dans ces zones, laissent présager qu'il faudra plusieurs années pour maîtriser la situation et qu'il faudra maintenir durablement les efforts de surveillance.

#### Sangliers

Entre août 2012 et août 2013, 1 318 sangliers ont été analysés en provenance de vingt départements. Comme pour les cervidés, quarante-huit sangliers provenaient de la surveillance événementielle [vingt-huit suspicions lésionnelles sur des animaux tués à la chasse; vingt sangliers découverts morts (réseau Sagir)], et 1 270 sangliers issus des analyses pratiquées dans le cadre du plan de surveillance programmée, sur des animaux tués en action de chasse dans les zones à risque. D'après les données disponibles, vingt-six sangliers étaient infectés, en provenance de six départements (Figure 1). La proportion de sangliers positifs liée spécifiquement à la surveillance événementielle était de 12,5 % (6/48) et celle liée à la surveillance programmée atteignait 1,6 % (20/1 270).

La présence de faune sauvage infectée est toujours identifiée en relation avec la présence de la maladie chez les bovins, tant du point de vue de la similitude des souches impliquées que des zones géographiques. Les départements concernés par la présence de faune sauvage infectée sont les Ardennes, la Charente, la Côte-d'Or, la Dordogne, la Corse-du-Sud et la Haute-Corse, les Landes, le Lot-et-Garonne, les Pyrénées-Atlantiques et la Seine-Maritime. Par ailleurs, dans la Marne, un foyer a été mis en évidence dans un parc de chasse clos avec une forte densité animale, où du gibier avait été introduit en provenance de nombreuses origines.

Les résultats du programme Sylvatub doivent cependant être interprétés avec prudence compte tenu de la variété des dispositifs de surveillance impliqués et certains chiffres doivent encore être consolidés. Des bilans détaillés sont disponibles dans le centre de ressources de la Plateforme ESA ([www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr)).

#### Références

- Anses, 2011. Tuberculose bovine et la faune sauvage - Avis Anses, Maisons-Alfort, 119 p. <https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/SANT2010sa0154Ra.pdf>.
- Hars, J., Richomme, C., 2010. La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 38, 25-27.
- Rivière J., Réveillaud E., Boschioli M-L., Hars J., Richomme C., Faure E., Hendrikx P., Fedjaevsky A., 2013. Sylvatub: bilan d'une première année de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 57, 10-15.

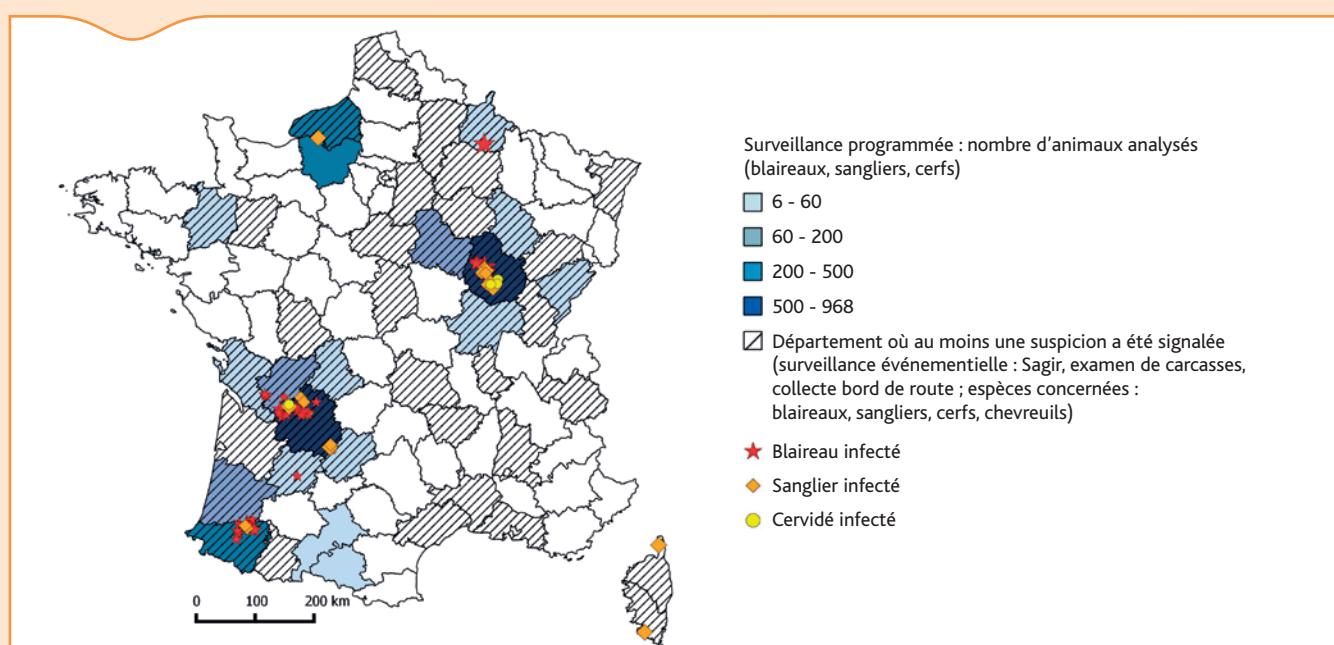


Figure 1. Répartition et résultats des analyses effectuées dans le cadre du dispositif Sylvatub sur le grand gibier d'août 2012 à août 2013 et sur les blaireaux en 2013

Dans cette perspective, un travail sur l'adéquation des méthodes de surveillance à mener sur le long terme doit être lancé, afin d'identifier le rapport coût-bénéfice d'un dépistage par IDC qui paraît plus adaptée au contexte et à l'efficacité du dispositif expérimental basé sur l'interféron gamma.

De même, l'assainissement par abattage partiel permet d'améliorer l'acceptabilité sociale et financière des mesures de lutte vis-à-vis d'une infection détectée globalement à des stades précoce. Il convient toutefois d'être vigilant sur les conditions de recours à cette procédure qui ne doit pas conduire à remettre en cause l'efficacité de l'assainissement.

La situation de la France en 2013 est globalement favorable, l'incidence annuelle est inférieure à 0,01 % ce qui fait de la tuberculose bovine une maladie rare. Toutefois, le statut de territoire officiellement

indemne n'équivaut pas à l'éradication de la maladie. L'ensemble des parties prenantes ont ainsi déployé des efforts sur de multiples sites du territoire avec une performance croissante, qui doit encore être confortée dans certaines zones et pérennisée dans d'autres.

## Références bibliographiques

Fediaevsky, A., Courcoul, A., Boschirol, M. L., Reveillaud, E., 2013. Tuberculose bovine en France en 2012: des signaux favorables mais une situation toujours complexe dans certaines zones. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 4-10.

Palisson, A., Bénet, J.J., Durand, B., 2014. Evaluation du risque de transmission de la tuberculose bovine par les mouvements des animaux. Epidemiol. et santé anim. 65, 115-121.

### Encadré 3. Génotypes des souches ayant provoqué des foyers de tuberculose bovine en 2013 en France

Le génotypage des souches de *Mycobacterium bovis* apporte des données précieuses permettant d'étudier la dynamique complexe de la tuberculose bovine en fournissant des éléments pour déchiffrer l'origine des foyers. La variabilité génétique des souches des *M. bovis* françaises étudiées depuis 1978 avec les techniques de spoligotypage et de typage VNTR est très vaste: 540 génotypes différents ont pu être déterminés jusqu'à présent. Néanmoins, d'importantes fluctuations de la variabilité génétique du bacille au cours du temps et en fonction de la zone géographique ont été constatées, avec une diminution de la diversité génétique des souches ces dix dernières années. Par ailleurs, la connaissance approfondie du génotype a permis d'identifier des souches régionalisées infectant de manière indifférenciée la faune sauvage et les animaux de rente, notamment pour les souches les plus répandues des dix dernières années (Hauer *et al.*, 2014).

En 2013, des souches provenant de 92 des 112 foyers répertoriés ont pu être isolées et génotypées (spoligotypage + VNTR). Seulement dix-sept génotypes différents de *M. bovis* ont été trouvés. Une fois de plus, comme montré sur la Figure 1, on constate la forte régionalisation des génotypes, ce qui montre que la tuberculose est un problème à l'échelle nationale mais qui possède une dynamique majoritairement locale. Dans les régions présentant les plus fortes prévalences et avec des agrégats de foyers (regroupement des foyers dans certaines zones de ces régions), les souches sont uniques. C'est le cas des souches: (1) BCG des Ardennes, (2) BCG de la Côte d'Or et (3) BCG de la Dordogne, ainsi que (4) GB35 de la Côte d'Or, ou encore (5) F41 du Lot-et-Garonne (également à l'origine d'un foyer du Tarn-et-Garonne), (6) F7 dans les Pyrénées-Atlantiques et les Landes, et (7) F1 en Corse. Excepté pour les Ardennes, ces souches ont été régulièrement détectées depuis 10 ans. Dans toutes ces zones, des cas de TB dus aux mêmes génotypes ont été répertoriés dans la faune sauvage. Il est intéressant de constater que plusieurs foyers dans le Sud-Ouest ont été causés par une souche: (8) GB54 qu'on appellera « Sud-Ouest » (SO) bien que d'autres souches aient également été mises en évidence dans les Pyrénées-Atlantiques, telles que (9) F4, (10) F15, ou (11) F23, ainsi que la souche (12) GB35 Ariège-Haute-Garonne. Ces souches ont provoqué des foyers sporadiques dans ces régions dans les dix dernières années, ce qui montre que l'assainissement n'a pas été totalement accompli dans ces zones. Il en est de même pour la souche (13) F29 retrouvée en Mayenne, une souche qui avait déjà provoqué des foyers dans la région en 2006 et en 2012. De même, un foyer bovin en lisière de la forêt de Brotonne présente le même génotype (14) GB35 que celui du foyer sauvage, dans une zone où les bovins semblaient être indemnes au moins depuis 2006. En Camargue, où la tuberculose est en nette diminution, les souches retrouvées appartiennent au génotype (15) F61, une souche classique de la région, ainsi qu'une souche (16) F70 sporadiquement retrouvée en France, probablement introduite

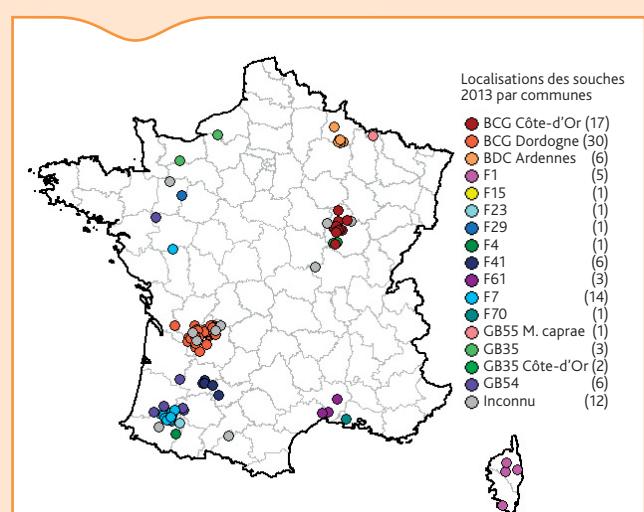


Figure 1. Localisation par commune des souches isolées et génotypées de *M. bovis* à l'origine de foyers en 2013 en France

d'Espagne dans cette zone via des animaux de combat. Une introduction depuis l'étranger pourrait également être l'explication du foyer de Meurthe-et-Moselle provoqué par un génotype de (17) *Mycobacterium caprae* (GB55) n'ayant jamais été identifié en France auparavant. En effet, cette espèce de mycobactéries du complexe *M. tuberculosis* prolifère dans les pays de l'Est de l'Europe où non seulement elle affecte des animaux de rente, mais également des animaux sauvages libres et en captivité (sangliers et cerfs). Cet élevage de Meurthe-et-Moselle détenait également un cheptel de cervidés ayant récemment été repeuplé par des animaux en provenance de Pologne probablement contaminés par *M. caprae* avant leur arrivée en France.

En conclusion, le génotypage des *M. bovis* de 2013 démontre une fois de plus la persistance locale des souches ainsi qu'une forte présomption pour des cas provoqués par des souches importées de pays tiers.

## Références

Hauer, A., Cochard, T., De Cruz, K., Karoui, C., Henault, S., Biet, F., Boschirol, M.-L., 2014. Comparison by molecular methods of *M. bovis* strains isolated from bovine herds and wild animals. Epidemiol. et santé anim. 65, 77-86.

# Aucun cas de brucellose bovine identifié en 2013

Jean-Baptiste Perrin (1)\* (jean-baptiste.perrin@agriculture.gouv.fr), Séverine Rautureau (1), Anne Bronner (2), Barbara Dufour (3), Maryne Jaÿ (4), Bruno Garin-Bastuji (4)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Lyon, France

(3) Unité EpiMAI USC ENVA - Anses, Maladies contagieuses - École nationale vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France

(4) Université Paris-Est, Anses, Laboratoire de santé animale, LNR Brucelloses, Maisons-Alfort France.

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

## Résumé

La France est reconnue officiellement indemne de brucellose bovine par la Commission européenne depuis 2005. Deux foyers de brucellose bovine ont néanmoins été confirmés en 2012 (le premier lié à l'importation d'un bovin infecté par *Brucella abortus*, l'autre lié à un réservoir sauvage de *Brucella melitensis* dans le massif du Béry en Haute-Savoie) mais leur maîtrise a permis de maintenir le statut indemne. Une surveillance renforcée dans le massif du Béry se poursuit et aucun foyer n'a été détecté en 2013 dans le cheptel bovin. Ces résultats favorables ne doivent toutefois pas faire diminuer la vigilance des acteurs impliqués dans les dispositifs de surveillance programmée et événementielle de la brucellose. Des démarches ont d'ailleurs été engagées pour améliorer la déclaration des avortements et l'exploitation des résultats d'analyses.

## Mots-clés

Brucellose bovine, surveillance, police sanitaire

## Abstract

### No bovine brucellosis outbreaks in 2013

France has been declared officially free from bovine brucellosis by the European Commission since 2005. Although two outbreaks were confirmed in 2012 (the first due to *Brucella abortus* infection in an imported cow, the second due to a wild reservoir of *Brucella melitensis* in the Béry Massif in Haute-Savoie), they were brought under control, thereby preserving France's disease-free status. No outbreak was detected in 2013, even with reinforced monitoring in the Béry Massif. Despite the favourable surveillance results thus far, the vigilance of all stakeholders involved in programmed and outbreak surveillance of brucellosis should be maintained. Furthermore, discussions are under way to improve abortion notification, as well as interpretation of analysis results.

## Keywords

Bovine brucellosis, surveillance, control

La brucellose induite par toute *Brucella* autre que *B. ovis* et *B. suis* biovar 2 est classée comme danger sanitaire de première catégorie (Arrêté ministériel du 29 juillet 2013). Certaines *Brucella* se retrouvent plus particulièrement chez certaines espèces animales réservoirs; c'est le cas pour *B. abortus* chez les bovins et *B. melitensis* chez les petits ruminants. Compte tenu du risque pour la santé publique, ces deux espèces de *Brucella* font l'objet d'une surveillance chez les ruminants en France.

La France est reconnue officiellement indemne de brucellose bovine depuis 2005 (décision CE/2005/764). Alors qu'aucun cas n'avait été détecté depuis 2003, deux cas de brucellose bovine ont été confirmés en 2012 (l'un dans le Nord lié à l'introduction d'un bovin depuis la Belgique, l'autre dans le massif du Béry (Haute-Savoie) lié à la faune sauvage) (Garin-Bastuji et al., 2013; Rautureau et al., 2013). En 2013, les objectifs de la surveillance de la brucellose bovine étaient donc: 1) de démontrer que les foyers de 2012 avaient été maîtrisés et ainsi justifier le maintien du statut indemne de la France, et 2) de permettre une détection précoce de toute réapparition de l'infection.

## Dispositifs de surveillance de la brucellose bovine

Les modalités actuelles de la surveillance et de la lutte contre la brucellose bovine sont en place depuis 2010 (Encladré). La surveillance repose sur la déclaration et l'investigation des avortements, ainsi que sur un dépistage sérologique (sur sang ou lait de mélange) annuel de l'ensemble des cheptels bovins (à l'exception des troupeaux d'engraissement dérogataires).

Les campagnes de dépistage de la brucellose en élevage sont organisées au cours de la saison d'hivernage des animaux, d'octobre à avril, et non par année civile. En revanche, les données de surveillance sont collectées par année civile pour des raisons de pilotage (rapports d'activités et rapports financiers). En conséquence les résultats présentés ici correspondent à la surveillance menée de janvier à décembre 2013, c'est-à-dire à la fin de la campagne 2012/2013 et au début de la campagne 2013/2014.

## Surveillance programmée : dépistages sérologiques (« prophylaxie »)

Les données de prophylaxie analysées pour 2013 portent sur 185 447 troupeaux soumis à prophylaxie<sup>(1)</sup> sur les 219 742 troupeaux bovins officiellement indemnes du territoire (Tableau 1). Le dépistage par analyse sérologique sur sang (individuel ou de mélange) a concerné 120 367 troupeaux (soit 65 %) et celui par analyse du lait de mélange 65 080 troupeaux (35 %).

## Surveillance événementielle : déclaration et investigation des avortements

En matière de surveillance des avortements, 61 021 avortements ont été enregistrés en 2013 (contre 70 583 en 2012 et 61 808 en 2011) dans 34 329 troupeaux différents (36 807 en 2012) (Tableau 1).

En ce qui concerne le type de production (laitier, allaitant, mixte ou très petit élevage), la proportion d'éleveurs déclarants était plus élevée dans les élevages laitiers (35 %) et mixtes (32 %), par rapport aux élevages allaitants (14 %) et aux très petits élevages (détenant moins de dix femelles reproductrices). Un seul avortement avait été notifié pour 70 % des élevages allaitants déclarants, 54 % des élevages laitiers déclarants et 53 % des élevages mixtes déclarants. Plus de dix avortements avaient été enregistrés pour soixante-huit élevages. Sur les 56 291 visites réalisées, 3 520 (soit 6,2 %) avaient fait l'objet de plusieurs déclarations d'avortements.

La proportion d'éleveurs déclarants variait fortement en fonction des départements (Figure 1). En élevage laitier, elle était supérieure à 35 % dans trente-cinq départements, et inférieure à 5 % dans dix départements. En élevage allaitant, elle était supérieure à 14 % dans quarante-deux départements, et inférieure à 5 % dans quinze départements.

(1) Troupeaux avec au moins un animal de plus de 24 mois et hors ateliers d'engraissement dérogatoires.

### Objectif de la surveillance

- S'assurer du maintien du statut de pays officiellement indemne de brucellose bovine.
- Déetecter précocement toute ré-émergence de brucellose chez les bovins domestiques.

### Population surveillée

L'ensemble des troupeaux de bovins domestiques situés sur le territoire.

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance programmée

La surveillance programmée se base sur un dépistage sérologique annuel réalisé, soit sur des prélevements sanguins d'au moins 20 % des animaux de plus de deux ans, soit sur du lait de mélange. L'analyse de dépistage sur sang est une épreuve à l'antigène tamponné (EAT)<sup>(1)</sup>, complété par une fixation du complément (FC). Le test par FC n'est mis en œuvre qu'en cas d'EAT positive (une FC négative permet en effet d'infirmer une EAT positive). L'analyse de dépistage sur lait consiste en une analyse ELISA.

#### Surveillance événementielle

La déclaration des avortements est obligatoire. Chaque femelle avortée fait l'objet d'un dépistage sérologique par EAT<sup>(1)</sup>. Un prélèvement par écouvillon du col de l'utérus des femelles avortées est par ailleurs effectué pour permettre la réalisation d'une bactériologie en cas de sérologie positive (EAT puis FC positives toutes les 2).

### Police sanitaire

#### Investigation des résultats non négatifs en surveillance programmée

Un dépistage individuel sur sang est considéré comme défavorable quand les deux tests (EAT puis FC) sont positifs. Les suspicions (APMS) lors du dépistage sur sang ne sont posées qu'après deux séries de contrôles défavorables, c'est-à-dire un premier dépistage défavorable (EAT et FC positives), puis un recontrôle six à huit semaines plus tard de nouveau défavorable (EAT et FC positives). Un test à la brucelline est alors réalisé.

En cas de dépistage sur lait défavorable, un second contrôle sur lait de mélange est réalisé six à huit semaines plus tard. Si le second recontrôle est positif, le prélèvement est envoyé au LNR qui réalise un Ring test. En

(1) À noter que chez les bovins, l'épreuve à l'antigène tamponné peut être remplacée par un test Elisa.

cas de résultat positif, le troupeau est placé sous APMS et les animaux desquels le lait de mélange était issu font alors l'objet de contrôles sérologiques individuels (EAT et FC). Si les contrôles sérologiques sont défavorables, un test à la brucelline est réalisé.

Le test à la brucelline est conduit sur un groupe d'animaux (10 individus) comprenant les animaux ayant réagi positivement individuellement aux tests sérologiques précédents et complété par des animaux contacts séronégatifs (à défaut de brucelline, un nouveau contrôle individuel des animaux positifs est réalisé). Si les tests à la brucelline (ou à défaut le nouveau contrôle sérologique individuel) sont positifs, alors des abattages diagnostiques sont réalisés pour rechercher des *Brucella* sur des ganglions lymphatiques.

Le cheptel est reconnu infecté et placé sous APDI quand une *Brucella* est mise en évidence suite à une culture (ou quand l'élevage suspect est en lien épidémiologique direct avec un élevage infecté, par exemple suite au mouvement d'un animal).

#### Investigation des résultats non négatifs en surveillance événementielle

Les investigations des avortements sont menées par dépistage sérologique. Un écouvillon du col de l'utérus de la femelle ayant avorté est par ailleurs effectué pour permettre la réalisation d'une bactériologie en cas de sérologie positive (EAT puis FC positives toutes les 2).

Une exploitation est mise sous APMS suite à un avortement si les contrôles sérologiques sont défavorables (EAT puis FC en cas d'EAT positive). L'exploitation est placée sous APDI si la bactériologie réalisée sur l'écouvillon est positive.

#### Mesures dans les troupeaux sous APDI

L'intégralité du troupeau est abattu si *Brucella abortus* ou *Brucella melitensis* est isolée.

### Réglementation

- Directive 64/432/CEE modifiée du Conseil du 26 juin 1964 relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intra-communautaire d'animaux des espèces bovine et porcine fixant les exigences de police sanitaire applicables aux échanges intracommunautaires et aux importations de sperme d'animaux de l'espèce porcine
- Arrêté du 22 avril 2008 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose des bovinés

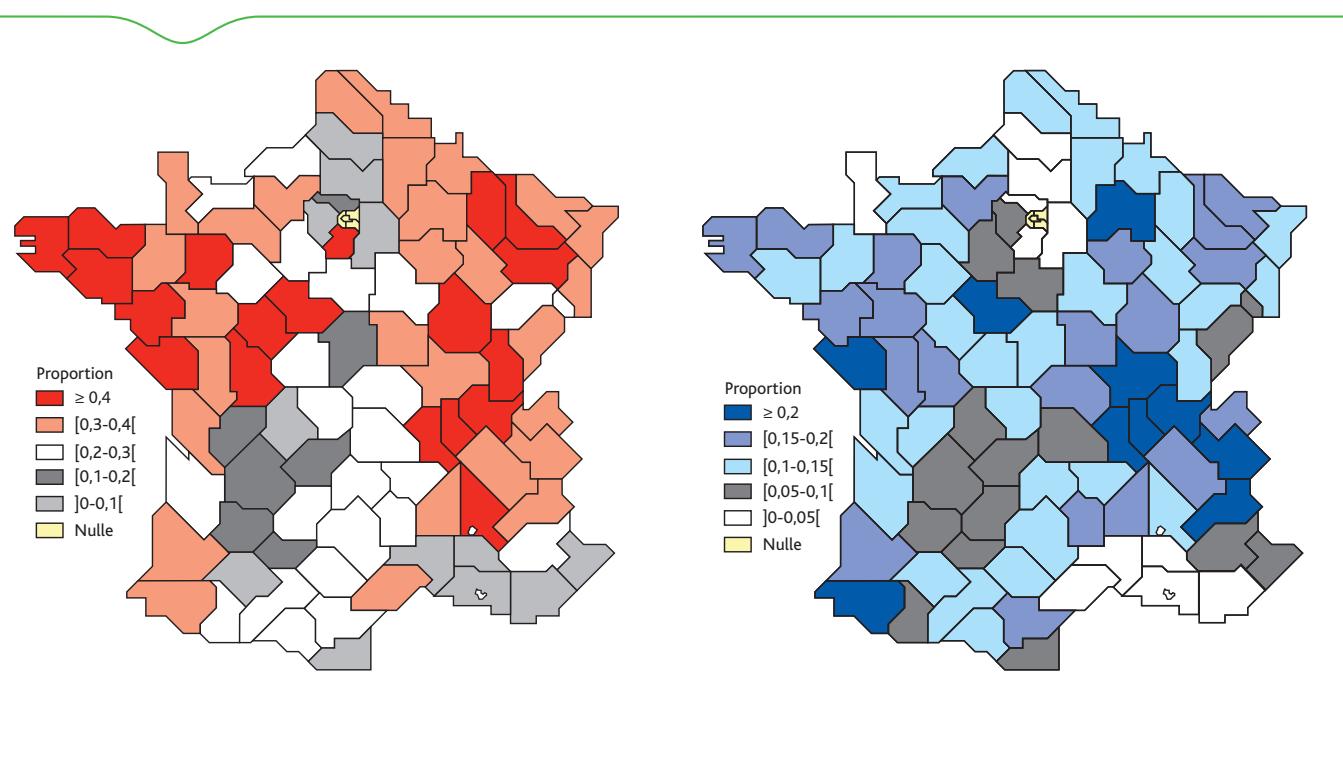


Tableau 1. Données relatives à la surveillance et à la police sanitaire de la brucellose bovine par région métropolitaine en 2013

Région	Effectifs au 31 décembre 2012		Surveillance (prophylaxie)						Enquêtes sur les cas suspects						
			Tests sérologiques			Test sur lait de tank			Avortements			Enquête épidémiologique			
	Exploitations	Animaux	Nb Exploitations	Nb animaux	Nombre d'animaux non négatifs au premier contrôle	Nb Exploitations	Nb mélanges	Nombre d'animaux non négatifs au premier contrôle	Nombre de troupeaux ayant déclaré au moins un avortement	Nombre d'avortements déclarés	Nombre de sérologies positives suite à l'avortement	Nb animaux avec tests sérologiques	Ann positifs séro	Abattages diagnostiques	Exploitations suspendues
Alsace	2 451	168 542	1 404	10 499	9	744	744	17	363	633	0	198	1	0	7
Aquitaine	13 466	698 718	9 888	100 055	265	1 798	1 799	1	1 489	2 571	1	323	1	3	9
Auvergne	16 819	1 580 676	11 168	158 684	49	4 139	2 859	15	2 159	3 088	1	42	4	5	9
Basse-Normandie	20 959	1 611 195	7 630	63 981	145	7 130	7 157	16	2 596	4 905	0	69	2	0	3
Bourgogne	9 841	1 350 121	7 491	138 275	42	871	878	4	1 578	2 387	0	84	0	0	6
Bretagne	23 214	2 047 682	7 941	64 800	8	12 820	12 835	15	6 038	11 791	0	12	0	0	2
Centre	5 855	611 525	4 195	69 165	15	1 004	1 009	3	808	1 539	1	136	10	8	11
Champagne-Ardenne	4 913	594 867	2 640	35 992	13	1 646	1 663	10	856	1 452	1	52	3	0	5
Corse	1 057	64 108	859	11 114	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
Franche-Comté	6 495	619 291	1 944	19 368	8	4 041	4 115	30	1 541	2 456	0	63	2	4	5
Haute-Normandie	6 525	602 940	3 415	33 354	1	2 228	2 292	6	825	1 355	0	227	0	0	3
Île-de-France	538	29 166	293	2 952	0	85	87	0	10	75	0	1	0	2	3
Languedoc-Roussillon	3 225	212 730	2 140	25 448	2	74	74	1	388	568	0	19	2	0	2
Limousin	9 788	107 1268	8 339	123 969	152	375	375	7	832	1 118	2	131	6	0	8
Lorraine	8 670	937 625	4 273	51 493	26	3 247	3 267	71	1 751	3 298	6	51	3	0	8
Midi-Pyrénées	18 521	120 4887	13 645	149 255	44	2 703	2 703	4	1 931	2 842	1	13	0	0	13
Nord-Pas-de-Calais	9 145	702 257	3 734	34 822	11	3 572	3 766	29	1 421	2 494	0	4	1	1	4
Pays de la Loire	26 919	2 541 566	11 915	149 801	31	8 974	8 977	19	4 982	9 651	1	73	3	1	12
Picardie	5 782	532 036	2 829	29 364	16	2 199	2 225	9	263	1 000	1	1	0	3	4
Poitou-Charentes	7 547	756 532	5 284	70 213	18	1 352	1 353	1	1 075	1 852	3	108	2	2	6
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 311	66 636	884	12 223	24	344	344	6	104	190	1	1	1	0	1
Rhône-Alpes	16 805	101 5051	8 456	87 042	10	5 734	4 958	36	3 319	5 747	2	36	2	0	8
<b>TOTAL</b>	<b>219 846</b>	<b>19 020 183</b>	<b>120 367</b>	<b>144 1869</b>	<b>889</b>	<b>65 080</b>	<b>63 480</b>	<b>300</b>	<b>34 329</b>	<b>61 021</b>	<b>21</b>	<b>1 644</b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>129</b>

Le fait que la proportion d'éleveurs déclarants varie fortement en fonction des départements peut s'expliquer par des politiques départementales variables, en ce qui concerne :

- la mise en place d'un protocole de diagnostic différentiel des avortements,
- la prise en charge partielle des coûts d'analyses réalisées dans ce cadre,
- le niveau d'animation des acteurs de terrain,
- l'existence de formations et d'informations à l'attention des éleveurs et des vétérinaires en matière de surveillance des avortements et de diagnostic des maladies abortives.

Toutefois, au-delà de l'influence des politiques départementales, certains éleveurs semblent plus enclins à participer au dispositif que d'autres : ainsi, les éleveurs laitiers, lorsqu'ils participent au dispositif, déclarent souvent plusieurs avortements. De même, il est fortement probable qu'une part de variabilité soit liée au niveau d'engagement des vétérinaires sanitaires dans le dispositif (Bronner *et al.*, 2013a).

#### Surveillance renforcée dans le massif du Bargy

Suite au foyer bovin à *B. melitensis* biovar 3 découvert dans le département de Haute-Savoie en 2012 (Rautureau *et al.*, 2013), un dépistage renforcé a été conduit selon deux modalités pour tous les troupeaux ayant au moins un animal qui pâture dans la zone d'habitat théorique des bouquetins du massif :

- dépistage sur lait de mélange mensuel pour tous les troupeaux laitiers concernés (n=57) ;
- dépistage au retour d'estive pour les troupeaux allaitants (n=11) et pour les animaux non producteurs (génisses et vaches taries) des troupeaux laitiers (n=44).

De juin à décembre 2013, seuls trois laits de mélange se sont révélés positifs au test ELISA. Ces résultats ont été infirmés par un ring test réalisé par le LNR.

En automne 2013, 1 479 animaux ont été contrôlés. Sept présentaient un test EAT positif et parmi ceux-ci, trois génisses âgées de douze à dix-huit mois présentaient un test de fixation du complément positif. Cela a donné lieu à deux contrôles par test à la brucelline sur un groupe d'animaux dans les deux troupeaux concernés, qui se sont révélés négatifs.

L'ensemble des résultats des analyses de dépistage sur sang et lait réalisés dans le cadre de la surveillance renforcée dans le massif du Bargy sont donc à ce jour favorables.

## Suspicions et confirmations

### Suspicions en prophylaxie

Dans le cadre du dépistage sur sang, 889 animaux dans 254 troupeaux (soit 0,21 % des troupeaux testés), ont fait l'objet d'un résultat sérologique positif lors du dépistage en prophylaxie. Parmi eux, soixante-dix-neuf animaux dans soixante-dix-huit troupeaux ont fait l'objet d'un nouveau résultat positif lors d'un premier recontrôle effectué six à huit semaines plus tard.

Dans le cadre du dépistage sur lait, 300 troupeaux ont présenté un premier résultat sérologique sur lait non favorable, et 150 ont de nouveau présenté un résultat non favorable lors du second contrôle sur lait six à huit semaines plus tard (soit respectivement 0,46 % et 0,23 % des troupeaux testés initialement).

Les investigations conduites dans le cadre de la police sanitaire dans ces cheptels ont inclus des analyses sérologiques (n=1 644) et/ou des abattages diagnostiques (n=36), sans aucune confirmation ultérieure de brucellose. L'année 2013 a par ailleurs été marquée par la réintroduction du test à la brucelline (le test était indisponible suite à l'arrêt de sa production par les laboratoires). Ce test représente un très grand intérêt puisqu'il est aussi sensible que les méthodes sérologiques (sensibilité individuelle d'environ 80 %) mais présente une spécificité

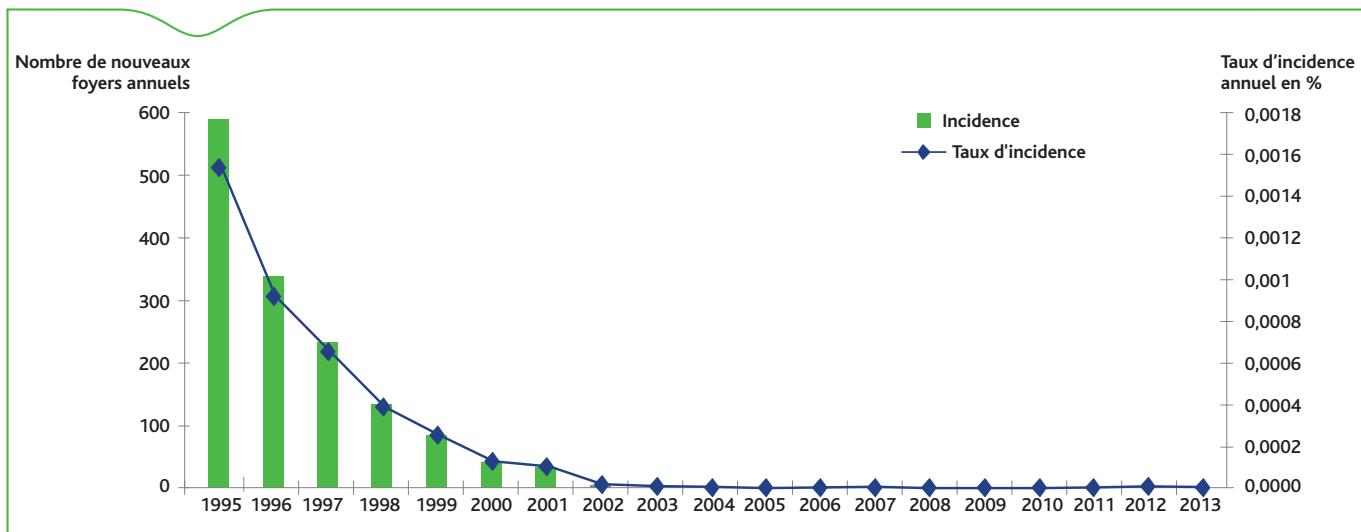


Figure 2. Évolution de l'incidence (nombre et taux) des cheptels infectés de brucellose bovine en France de 1995 à 2013

très largement supérieure (Pouillot *et al.*, 1997), d'où son intérêt (lorsque la brucelline est disponible) pour le diagnostic différentiel des réactions sérologiques faussement positives. Ce test permet d'infirmer certaines suspicions sans avoir recours à l'abattage diagnostique. Le recours à la brucelline est donc à encourager fortement.

Ces résultats sérologiques positifs par excès sont attribuables potentiellement à des défauts de spécificité (réactions croisées) et/ou à la qualité de réalisation pratique des tests.

### Suspicions d'avortements

Seuls vingt et un des 61 021 avortements déclarés (soit 0,034 % des avortements déclarés) ont été associés à un résultat sérologique positif à la fois en EAT et en FC (correspondant à la définition réglementaire des animaux suspects). Tous ces animaux ont fait après abattage l'objet d'une analyse bactériologique, dont les résultats se sont tous avérés négatifs.

### Mesures de gestion des suspicions

Au total, sur l'année 2013, 129 troupeaux ont fait l'objet d'un APMS (troupeau considéré comme suspect) contre 255 en 2012.

La Figure 2 reprend l'évolution de l'incidence des cheptels infectés de brucellose bovine en France de 1995 à 2013.

## Aspects financiers

Pour la brucellose bovine, l'État prend en charge les frais induits par les mesures de police sanitaire, c'est-à-dire :

- l'ensemble des frais relatifs aux visites vétérinaires, prélèvements et analyses réalisés pour l'investigation des avortements;
- les frais relatifs à l'investigation des suspicions émises dans le cadre de la surveillance programmée (prophylaxie) : visites vétérinaires, prélèvements et analyses réalisés après la pose d'un APMS.

Le financement des visites et premières analyses de dépistage dans le cadre de la surveillance programmée est à la charge des détenteurs des animaux, avec des subventionnements possibles (notamment par les conseils généraux) variables d'un département à l'autre.

En 2013, l'État a engagé environ quatre millions d'euros pour la police sanitaire et la surveillance de la brucellose bovine (contre 5,6 millions en 2012, somme qui englobait la gestion de deux foyers). Environ 3,4 millions d'euros correspondaient aux frais vétérinaires, 500 000 € aux frais de laboratoires, et 100 000 € aux indemnisations et frais divers.

Ces montants ne prennent pas en compte les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'administration et chez ses délégataires.

## Conclusion

Les deux cas de brucellose bovine survenus en 2012 ont rappelé l'importance de maintenir un niveau de vigilance élevé pour pouvoir identifier rapidement une réapparition de l'infection brucellique, éviter ainsi une diffusion intra-cheptel et prévenir son éventuelle extension à d'autres exploitations. Toutefois, cette réactivité ne doit pas se faire aux dépens de la spécificité du système, et produire un nombre trop important de « fausses alertes », du fait notamment de réactions sérologiques non-spécifiques, qui peuvent représenter un frein à l'engagement des acteurs dans les dispositifs de surveillance. Désormais, l'utilisation de la brucelline (disponible depuis avril 2013) permet de statuer sur une suspicion beaucoup plus rapidement et devrait limiter le nombre des abattages diagnostiques.

Dans le contexte actuel où la France est officiellement indemne de brucellose chez les bovins, l'amélioration du dispositif de déclaration des avortements a été identifiée comme un levier important d'optimisation de la surveillance de cette maladie (Bronner *et al.*, 2013b). Le groupe de travail « Surveillance des maladies abortives en élevage » de la Plateforme ESA a ainsi été chargé de travailler sur l'amélioration du dispositif de déclaration des avortements, particulièrement l'enregistrement et l'exploitation des données produites, et son articulation avec la démarche de diagnostic différentiel des maladies abortives portée par les professionnels. Par ailleurs, la déclaration et la gestion des avortements bovins ont fait l'objet de la visite sanitaire bovine (VSB) en 2014. Outre la sensibilisation des éleveurs et des vétérinaires à la nécessité de déclarer les avortements bovins, la VSB 2014 permettra de collecter des données susceptibles d'identifier les freins et les leviers à cette déclaration. Cette information sera utilisée pour définir les évolutions à donner au dispositif en 2015.

## Références bibliographiques

- Bronner A., Hénaux V., Vergne T., Vinard J.L., Mornignat E., Hendrix P., Calavas D., Gay E. 2013a. Assessing the mandatory bovine abortion notification system in France using unilist capture-recapture approach. *PLoS One*, 2013, 8(5).
- Bronner A., Hénaux V., Fortané N., Calavas D., 2013b. Identification des facteurs influençant la déclaration des avortements chez les bovins par les éleveurs et les vétérinaires. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.*, 57: 5-8.
- Garin-Bastuji B., Rautureau S., Hars J., Mick V., Jaÿ M., 2013. Réapparition d'une maladie infectieuse : sources et détection ; l'exemple de la brucellose bovine en France. *Epidémiol. Santé Anim.* 64, 29-40.
- Pouillot R., Garin-Bastuji B., Gerbier G., Coche Y., Cau C., Dufour B., Moutou F. 1997. The Brucelline skin test as a tool to discriminate false positive serological reactions in bovine brucellosis. *Vet Res.*, 28, 365-374
- Rautureau S., Dufour B., Jaÿ M., Garin-Bastuji B., 2013. Deux cas de brucellose bovine en 2012 appellent à la vigilance. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.*, 59, 11-14.

# Brucellose des petits ruminants en 2013 : situation épidémiologique et évolution des modalités de surveillance

Jean-Baptiste Perrin (1)\* (jean-baptiste.perrin@agriculture.gouv.fr), Séverine Rautureau (1), Bruno Garin-Bastuji (2), Maryne Jaÿ (2), Anne Bronner (3), Barbara Dufour (4)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Université Paris-Est, Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, LNR Brucelloses animales, France

(3) Anses, Laboratoire de Lyon, France

(4) ENVA, Maladies contagieuses, USC Epi-Mai (ENVA/Anses), France

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

## Résumé

La France n'a connu aucun foyer de brucellose ovine et caprine depuis 2003 et la vaccination contre la maladie n'est plus pratiquée sur le territoire depuis début 2008. Depuis 2006, soixante-quatre départements sont reconnus officiellement indemnes par la Commission européenne. La surveillance, fondée sur un dépistage sérologique régulier dans les troupeaux (surveillance programmée) et sur la surveillance des avortements (surveillance événementielle), vise à détecter une réintroduction de l'infection. Elle contribue, avec la police sanitaire, à maintenir le statut indemne (pour les départements reconnus comme tels) et à l'étendre à l'ensemble du territoire national. La fin de l'année 2013 a été marquée par la signature d'un nouvel arrêté relatif à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine. Cet arrêté a permis la mise en application de nouvelles modalités de surveillance, mieux adaptées au contexte épidémiologique indemne actuel. Aucun foyer de brucellose n'a été détecté chez les petits ruminants en 2013. Des réactions sérologiques positives ont été obtenues, mais les investigations menées ont infirmé l'origine brucellique dans chacun des cas.

## Mots-clés

Brucellose ovine et caprine, surveillance, prophylaxie

## Abstract

### **Sheep and goat brucellosis in 2013: Epidemiological situation and change in surveillance measures**

There have been no outbreaks of brucellosis in sheep and goats in France since 2003 and vaccination against the disease ceased in early 2008. The European Commission has declared 64 départements to be officially free of sheep and goat brucellosis since 2006. To detect any reintroduction of the infection, the surveillance programme is based on routine serological control of flocks (programmed surveillance) and on abortion notification (outbreak surveillance). This combined surveillance programme helps, along with animal health rules, to maintain the disease-free status (for the départements in question) and to extend this status to the whole country. New regulations were issued in late 2013, leading to the implementation of new surveillance procedures, better adapted to the present disease-free epidemiological situation. No outbreaks of brucellosis in small ruminants were reported in 2013. Of the positive serological reactions, none were traced back to brucellosis upon further investigation.

## Keywords

Sheep and goat brucellosis, surveillance, control

La brucellose induite par toute *Brucella* autre que *Brucella ovis* et *Brucella suis* biovar 2 est classée comme danger sanitaire de première catégorie (Arrêté ministériel du 29 juillet 2013). *Brucella melitensis* se retrouve plus particulièrement chez les petits ruminants qui constituent le réservoir principal de cette bactérie.

Les mesures de surveillance et de contrôle de la brucellose des petits ruminants ont été modifiées au cours de l'année 2013 par la parution d'arrêtés ministériels techniques et financiers le 10 octobre 2013. Les mesures décrites dans l'**Encadré** correspondent aux nouvelles modalités qui s'appliquent désormais. Les anciennes modalités peuvent être consultées dans l'encadré de l'article établissant le bilan de l'année 2012 (Rautureau S. et al., 2013b).

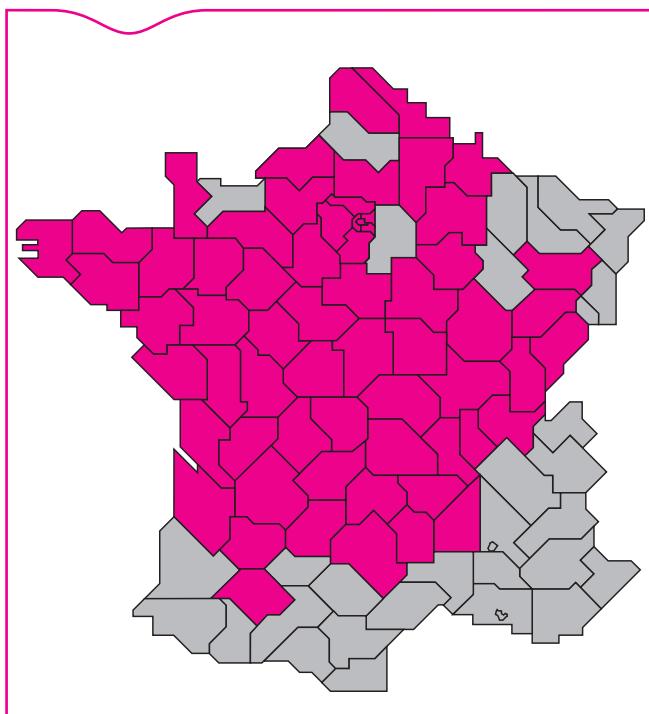
## Dispositif de surveillance

*En raison des difficultés de consolidation des données à partir du système d'information national Sigal, les données relatives à la surveillance des troupeaux sont incomplètes et il convient donc d'être prudent quant à l'interprétation des résultats présentés.*

## Qualification des départements et des troupeaux

Depuis 2006, 64 des 101 départements français sont reconnus officiellement indemnes de brucellose ovine et caprine (Décision CE/2006/169) (Figure 1).

D'après les données disponibles, 161 troupeaux de petits ruminants (sur 120 310 enregistrés dans Sigal sur l'ensemble du territoire) faisaient l'objet d'une déqualification au 31 décembre 2013.



**Figure 1.** Départements français officiellement indemnes de brucellose ovine et caprine en 2013 (en rose)

L'arrêté du 10 octobre 2013 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine a abrogé les dispositions du 13 octobre 1998 et introduit de nouvelles modalités de surveillance, décrites dans le présent encadré.

### **Objectif de la surveillance**

- Déetecter précocement toutes émergences chez les ovins et caprins domestiques.
- S'assurer du maintien du statut officiellement indemne de brucellose ovine et caprine des 64 départements ayant acquis ce statut.

### **Population surveillée**

Ovins et caprins domestiques sur l'ensemble du territoire national.

### **Modalités de la surveillance**

#### **Surveillance programmée**

La surveillance programmée se base sur un dépistage sérologique obligatoire effectué à un rythme variable en fonction des départements.

Le maintien de la qualification des cheptels se fonde sur le contrôle à un rythme défini d'une fraction représentative d'animaux, définie comme suit:

- tous les animaux mâles non castrés âgés de plus de six mois,
- tous les animaux introduits (hors naissance) dans l'exploitation depuis le contrôle précédent,
- 25 % des femelles en âge de reproduction (sexuellement matures) ou en lactation, sans que leur nombre puisse être inférieur à 50 par exploitation; sauf dans les exploitations où il y a moins de 50 de ces femelles, auquel cas toutes ces femelles doivent être contrôlées.

Depuis l'application du nouvel arrêté, la fraction représentative d'animaux à dépister dans les troupeaux est la même pour les ovins et les caprins (alors qu'auparavant dans cette espèce 100 % des animaux devaient être dépistés), quel que soit le type de production (lait cru ou autre).

Par défaut, le rythme de contrôle de la fraction d'animaux définie ci-dessus est annuel. Le rythme de contrôle peut toutefois faire l'objet d'allègement en fonction du département où le cheptel se trouve (*Tableau 1*), sauf pour les cheptels producteurs de lait cru, pour lesquels le rythme reste toujours annuel.

Dans les départements officiellement indemnes de brucellose, les cheptels officiellement indemnes de brucellose conservent leur statut si le programme de prophylaxie départemental est correctement réalisé qu'ils aient ou non été contrôlés dans l'année.

Par ailleurs, le préfet peut prendre des dispositions renforcées et notamment le maintien d'un contrôle annuel pour les cheptels qu'il jugerait à risque (par exemple les élevages en lien épidémiologique avec un foyer, ou en raison de pratiques liées à la transhumance).

Avant l'entrée en vigueur des nouvelles modalités de prophylaxie, le rythme d'allègement pouvait aller jusqu'au contrôle décennal. Désormais, l'allègement maximum applicable est une prophylaxie menée sur un rythme quinquennal (ces nouvelles modalités seront mises en œuvre en 2015).

**Tableau 1. Rythme de contrôle minimum permettant le maintien de la qualification officiellement indemne d'un cheptel en fonction de la qualification du département dans lequel il se trouve\***

Qualification du département dans lequel se situe le cheptel officiellement indemne	Rythme de contrôle à appliquer au cheptel
Département non officiellement indemne avec moins de 99 % des cheptels officiellement indemnes	Annuel
Département non officiellement indemne avec plus de 99 % des cheptels officiellement indemnes	Tous les trois ans au minimum
Département officiellement indemne	Fixé par la programmation départementale de la prophylaxie. Celle-ci doit permettre de dépister chaque année au minimum 5 % des animaux éligibles du département (ce qui équivaut à une prophylaxie quinquennale : dépistage annuel de 25 % des animaux éligibles dans 20 % des élevages)

\* hors cheptels producteurs de lait cru, dans lesquels le rythme est dans tous les cas annuel

### **Surveillance événementielle**

Les règles de notification des avortements ont été modifiées, de manière à réactiver la sensibilisation des éleveurs et des vétérinaires à ce dispositif. L'enregistrement sur le registre d'élevage de chaque avortement, même isolé, est obligatoire. Toutefois, la notification d'un épisode abortif chez les petits ruminants n'est désormais obligatoire qu'à partir de trois avortements ou plus, sur une période de sept jours ou moins. Si ce seuil est atteint, l'éleveur doit en faire la déclaration auprès de son vétérinaire pour que les investigations soient déclenchées. Toutefois, si le vétérinaire considère qu'un avortement dans un élevage de petits ruminants est un événement évocateur de brucellose, notamment dans les troupeaux à faibles effectifs, alors il peut notifier la suspicion, ce qui déclenche la réalisation des investigations dans les mêmes conditions techniques et financières (prise en charge des actes par l'État) qu'une suspicion fondée sur trois avortements successifs.

La définition de l'avortement chez les petits ruminants a par ailleurs été révisée afin d'améliorer la valeur prédictive positive des déclarations d'avortements vis-à-vis de la brucellose. L'avortement est désormais défini comme suit: « Est considéré comme un avortement infectieux l'expulsion d'un fœtus ou d'un animal mort-né ou succombant dans les douze heures suivant la naissance, à l'exclusion des avortements d'origine manifestement accidentelle » (article 2 de l'arrêté du 10 octobre 2013).

### **Police sanitaire**

#### **Investigation des résultats non négatifs en surveillance programmée**

De nouvelles dispositions ont été mises en application pour améliorer la spécificité du dispositif. L'analyse de dépistage lors des prophylaxies est une épreuve à l'antigène tamponné (EAT) complétée par fixation du complément (FC). Le test par FC n'est mis en œuvre qu'en cas d'EAT positive. Un résultat est considéré comme défavorable quand les deux tests sont positifs (une FC négative permet d'affirmer une EAT positive).

Les suspicions (APMS) lors de la prophylaxie ne sont posées qu'après deux séries de contrôles défavorables (premier dépistage sérologique défavorable, puis recontrôle six à huit semaines plus tard de nouveau défavorable en EAT et FC). Un test à la brucelline est alors réalisé sur un groupe d'animaux (vingt individus) comprenant les animaux ayant réagi positivement individuellement aux tests sérologiques précédents et complété par des animaux contacts séronégatifs (à défaut de brucelline, un nouveau contrôle individuel des animaux positifs est réalisé).

Si les tests à la brucelline (ou à défaut le nouveau contrôle sérologique individuel) sont positifs, des abattages diagnostiques sont réalisés pour rechercher des *Brucella* sur des ganglions lymphatiques. Le cheptel est reconnu infecté et placé sous APDI quand une *Brucella* est mise en évidence par culture (ou quand l'élevage suspect est en lien épidémiologique direct avec un élevage infecté, par exemple suite au mouvement d'un animal).

#### **Investigation des résultats non négatifs en surveillance événementielle**

Les investigations des avortements sont menées par dépistage sérologique. Un écouvillon vaginal de la femelle ayant avorté est par ailleurs prélevé, pour permettre la réalisation d'une bactériologie en cas de sérologie positive (EAT puis FC positives toutes les deux).

Une exploitation est mise sous APMS suite à un avortement si les contrôles sérologiques sont défavorables (EAT puis FC en cas d'EAT positive). L'exploitation est placée sous APDI si la bactériologie réalisée sur l'écouvillon est positive.

#### **Mesures dans les troupeaux sous APDI**

L'intégralité du troupeau est abattu si *Brucella abortus* ou *Brucella melitensis* est isolée.

### **Réglementation**

- Directive 91/68/CEE modifiée du Conseil du 28 janvier 1991 modifiée relative aux conditions de police sanitaire régissant les échanges intracommunautaires d'ovins et de caprins
- Arrêté du 10 octobre 2013 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine.
- Note de service DGAL/SDSPA/2014-156 publiée le 27-02-2014 relative à la brucellose ovine et caprine: gestion des suspicions, application de l'arrêté du 10 octobre 2013
- Note de service DGAL/SDSPA/2014-157 publiée le 27-02-2014 relative à la brucellose ovine et caprine: surveillance programmée et événementielle

## Surveillance programmée : dépistages sérologiques (« prophylaxie »)

Les données enregistrées dans Sigal, et collectées auprès des départements (Tableau 1) indiquent qu'en 2013, 39 501 troupeaux et 1 472 884 animaux ont fait l'objet d'un dépistage sérologique, sur un total de 120 310 troupeaux enregistrés dans Sigal détenant 6 900 000 animaux de plus de six mois selon le recensement annuel. En 2012, 47 870 troupeaux et 1 591 114 animaux avaient fait l'objet d'un dépistage sérologique (Rautureau *et al.*, 2013b). Le nombre de troupeaux et d'animaux dépistés chaque année varie probablement parce que les groupes départementaux constitués pour les prophylaxies x-énales (triennales, quinquennales ou décennales) ne sont pas toujours de taille équivalente.

En 2013, 21 % des petits ruminants de plus de six mois ont donc fait l'objet d'un dépistage brucellose (à noter qu'au regard de la réglementation européenne, pour maintenir un statut officiellement indemne, un département doit, entre autres conditions, procéder au dépistage d'au moins 5 % des animaux de plus de six mois).

## Surveillance événementielle : déclaration et investigation des avortements

En 2013, 3 253 cheptels de petits ruminants ont déclaré un total de 5 186 avortements, répartis dans soixante-dix-sept départements (Tableau 1). En 2012, 86 départements avaient déclaré des avortements (Rautureau *et al.*, 2013b). Toutefois, dans les neuf départements ayant déclaré des avortements en 2012 et pas en 2013, le nombre de déclarations était très faible en 2012 (entre 1 et 24). Cette différence ne signale donc pas forcément une dégradation du dispositif de déclaration.

**Tableau 1.** Données relatives à la surveillance et la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine par région métropolitaine en 2013

Région	Effectifs petits ruminants		Surveillance programmée			Surveillance événementielle		Investigations des cas suspects			Qualification des cheptels	
	Nombre de troupeaux	Nombre d'animaux	Nombre de troupeaux dépistés en prophylaxie	Nombre d'animaux dépistés en prophylaxie	Nombre d'animaux non négatifs au dépistage prophylaxie	Nombre de troupeaux ayant déclaré au moins un avortement	Nombre d'avortements déclarés	Nombres d'animaux avec test sérologique	Nombres d'animaux avec test sérologique positif	Nombre d'animaux avec bactérioculture	Nombre d'animaux avec brucellinat	Nombre de troupeaux dont la qualification a été suspendue (raisons sanitaires ou administratives)
Alsace	1 442	37 568	471	6 921	4	25	25	29	1	0	0	0
Aquitaine	10 368	713 320	5 441	20 2542	3 166	528	939	4 105	19	0	0	13
Auvergne	6 546	427 727	1 655	39 928	324	133	193	517	14	8	7	14
Basse-Normandie	9 014	111 472	1 797	21 194	5	17	16	21	1	6	2	0
Bourgogne	5 403	227 305	1 656	46 370	4	150	150	154	1	0	1	0
Bretagne	9 990	112 673	2 761	26 991	0	25	51	51	0	0	1	0
Centre	5 167	272 700	1 547	91 392	1	203	327	328	1	7	6	0
Champagne-Ardenne	2 059	114 624	324	7 459	188	22	22	210	4	0	0	0
Corse	904	19 730	657	66 640	301	45	45	346	1	0	0	0
Franche-Comté	2 252	53 698	526	6 659	1	10	18	19	1	0	5	0
Haute-Normandie	5 437	72 733	626	7 837	0	25	28	28	0	0	0	10
Île-de-France	1 317	13 220	133	4 253	0	28	28	28	0	0	0	3
Languedoc-Roussillon	3 533	305 749	1 378	68 895	304	110	207	511	14	74	0	9
Limousin	5 580	413 048	926	30 335	13	39	41	54	7	0	0	7
Lorraine	2 907	180 520	499	8 314	3	6	6	9	7	0	0	46
Midi-Pyrénées	12 652	158 4910	8 063	32 0959	91	645	1 121	1212	108	65	0	26
Nord-Pas-de-Calais	2 577	48 385	718	9 602	13	13	21	34	19	0	0	0
Pays de la Loire	9 322	255 099	1 166	37 211	0	153	153	153	0	0	0	12
Picardie	2 636	80 221	816	14 561	0	19	25	25	1	0	0	1
Poitou-Charentes	7 231	775 060	958	61 932	17	263	578	595	9	9	6	2
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3 863	635 667	2 516	21 6647	40	182	463	503	1	13	2	4
Rhône-Alpes	10 110	442 196	4 867	176 242	13	661	729	742	12	0	4	14
<b>TOTAL</b>	<b>120 310</b>	<b>6 897 625</b>	<b>39 501</b>	<b>1 472 884</b>	<b>4 488</b>	<b>3 302</b>	<b>5 186</b>	<b>9 674</b>	<b>221</b>	<b>182</b>	<b>34</b>	<b>161</b>

Le nombre d'avortements déclarés en 2013 chez les petits ruminants est en légère augmentation par rapport à 2012 (4 643 avortements déclarés dans 2 912 troupeaux), et 2011 (2 576 avortements déclarés dans 1 538 troupeaux). Plutôt qu'une évolution de la situation sanitaire, cette augmentation reflète probablement une amélioration du taux de notification des avortements (la sensibilisation a pu être augmentée du fait de la préparation de la nouvelle réglementation qui a mobilisé de nombreux acteurs).

Les 3 253 troupeaux déclarants représentent 2,7 % des 120 310 troupeaux de petits ruminants enregistrés dans Sigal (3,3 % des troupeaux des 77 départements déclarants), une proportion similaire à celle de 2012 et nettement supérieure à celle de 2011.

De fortes disparités existent entre les départements. Six départements (Hautes-Alpes, Indre-et-Loire, Lot, Pyrénées-Atlantiques, Savoie et Haute-Savoie) présentent ainsi une proportion de troupeaux déclarant des avortements supérieure à 10 %, tandis que dix-huit autres n'ont déclaré aucun avortement de petits ruminants. Quatre départements (Aveyron, Lot, Pyrénées-Atlantiques et Deux-Sèvres) concentrent 59 % des élevages déclarants. Globalement, les proportions de troupeaux déclarant des avortements restent inférieures aux valeurs attendues compte tenu de la fréquence des avortements chez les petits ruminants, comme cela a déjà été souligné les années précédentes (Rautureau *et al.*, 2012, Rautureau *et al.*, 2013b). Cette sous-déclaration entraîne un défaut de sensibilité et de réactivité du dispositif, et limite les performances du dispositif pour détecter précocement la brucellose en cas de réapparition de la maladie.

## Surveillance renforcée dans le massif du Bargy

Suite au foyer bovin à *B. melitensis* biovar 3 dans le département de Haute-Savoie en 2012 (Rautureau *et al.*, 2013a), un dépistage renforcé

a été mis en œuvre lors du retour d'estive sur le massif du Bargy. En automne 2013, 2 355 animaux ont été contrôlés provenant de dix-sept troupeaux (six troupeaux caprins et onze ovins); treize provenaient de Haute-Savoie et quatre du Rhône. Une vigilance particulière a été mise en œuvre sur les cheptels caprins laitiers en anticipant ces contrôles par des dépistages sur le lait en cours d'estive (protocole expérimental suivi par le LNR). L'ensemble des tests ont été favorables. Seul un ovin a eu un résultat EAT+, FC-, ce qui a donné lieu à un recontrôle qui s'est révélé favorable.

## Suspicion et confirmation

Sur les 5 186 avortements déclarés en 2013 chez les petits ruminants en France, sept ont fourni un résultat sérologique positif, soit une proportion de femelles séropositives parmi celles ayant avortées de 0,13 %.

Parmi les animaux dépistés en sérologie (1,5 millions) lors des prophylaxies, 0,3 % (4 488) ont été recontrôlés par sérologie en raison d'un premier résultat non négatif (EAT+ et/ou FC+ avant le 10 octobre 2013, EAT+ et FC+ après le 10 octobre 2013), ce qui correspond à des investigations dans 1 165 troupeaux. Il faut noter que 2 910 recontrôles ont été effectués dans le seul département des Pyrénées-Atlantiques. Après le second recontrôle, 214 animaux présentaient toujours une sérologie non négative, conduisant à la déclaration d'une suspicion de brucellose dans ces troupeaux (**Encadré, police sanitaire**).

Au final, 34 brucellinations et 182 abattages diagnostiques ont été nécessaires afin d'infirmer les 221 résultats suspects (7 sérologies positives suite à un épisode abortif et 214 sérologies positives après recontrôle de prophylaxie) ayant conduit à la mise sous surveillance des troupeaux concernés.

## Aspects financiers (sommes exprimées en HT)

Pour la brucellose des petits ruminants, l'État prend en charge les frais induits par les mesures de police sanitaire, c'est-à-dire:

- l'ensemble des frais relatifs à la surveillance événementielle (visites vétérinaires, prélèvements et analyses réalisés pour l'investigation des avortements);
- les frais relatifs à l'investigation des suspicions en surveillance programmée (visites vétérinaires, prélèvements et analyses réalisés après la pose d'un APMS).

Le financement des visites et des premières analyses de dépistage dans le cadre de la surveillance programmée est à la charge des détenteurs des animaux, avec dans certains cas des subventionnements (notamment par les Conseils généraux) variables selon le département. Pour les petits ruminants, l'État peut par ailleurs participer au financement de la surveillance programmée dans les troupeaux exclus des allégements de prophylaxie (et en conséquence soumis à une prophylaxie annuelle) parce qu'ils sont jugés à risque (en raison de pratiques de transhumance ou autre).

En 2013, l'État a engagé environ 937 000 € pour la surveillance et la lutte contre la brucellose des petits ruminants (contre 960 000 € en 2012). Environ 345 000 € correspondaient aux frais vétérinaires, 321 000 € aux frais de laboratoires, 260 000 € au subventionnement des troupeaux maintenus en prophylaxie annuelle car jugés à risque (572 291 animaux dans 7 389 troupeaux ont bénéficié de cette aide, dans 27 départements), et 11 000 correspondaient aux indemnisations relatives aux suspicions et frais divers.

Ces sommes ne couvrent pas les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'administration et chez ses délégataires.

## Discussion

La situation sanitaire de la France vis-à-vis de la brucellose ovine et caprine en 2013 apparaît très satisfaisante, puisqu'aucun foyer de brucellose n'a été mis en évidence cette année.

Toutefois, les deux épisodes de brucellose bovine découverts en 2012 rappellent l'importance de maintenir un bon niveau de vigilance (Rautureau *et al.*, 2013a). À l'instar du dispositif mis en place dans les élevages bovins, la surveillance de la brucellose chez les petits ruminants est assurée par deux dispositifs complémentaires: le dépistage périodique à large échelle par la prophylaxie et la surveillance événementielle fondée sur la déclaration des avortements. Or, le dispositif de surveillance des avortements n'est pas véritablement fonctionnel au vu du très faible nombre de déclarations rapportées. Il nécessite d'être revu et amélioré.

La fin de l'année 2013 a été marquée par la parution d'un nouvel arrêté relatif à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine. Cet arrêté autorise la mise en application de nouvelles modalités de surveillance, mieux adaptées au contexte épidémiologique actuel.

Ainsi, dorénavant, si tous les avortements de petits ruminants doivent continuer à être enregistrés par les éleveurs, seuls les épisodes évoquant une maladie infectieuse et contagieuse (au moins trois avortements sur une période de sept jours ou moins) feront l'objet de prélèvements pour investigation de la brucellose. En parallèle de cette évolution, la mise en place progressive, à l'initiative des professionnels, d'un protocole de diagnostic différentiel des maladies abortives pourrait contribuer à renforcer le dispositif de déclaration des avortements. En effet, en cas d'avortement déclaré, la visite du vétérinaire est financée par l'État au titre de la brucellose, et seuls les prélèvements et analyses hors brucellose restent à la charge des éleveurs.

Concernant les prophylaxies, l'arrêté introduit de nouvelles règles (**Encadré**) qui entreront en vigueur en 2015. Les modifications notables sont: i) la nouvelle définition d'un animal suspect (deux séries de tests défavorables sont nécessaires avant de déclarer un animal suspect et placer son troupeau d'origine sous APMS), ii) la suppression de l'obligation de tester 100 % des caprins dans les troupeaux sous prophylaxie, désormais la même fraction intra-troupeau s'applique chez les caprins et chez les ovins, quel que soit le type de production, iii) la suppression du rythme décennal de prophylaxie qu'appliquaient certains départements. Désormais, l'allègement maximum applicable est une prophylaxie menée sur un rythme quinquennal.

Les modifications des règles décisionnelles en cas de suspicion et le recours désormais possible à la brucelline permettent de minimiser les contraintes pour les éleveurs en cas de résultats défavorables, ce qui devrait permettre de re-dynamiser le dispositif, et améliorer l'adhésion des différents acteurs.

## Références bibliographiques

- Rautureau S., Garin-Bastuji B., Dufour B., 2012. Aucun foyer de brucellose ovine et caprine détecté en France en 2011. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 54, 16-19.
- Rautureau S., Dufour B., Jaÿ M., Garin-Bastuji B., 2013a. Deux cas de brucellose bovine en 2012 appellent à la vigilance. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 59, 11-14.
- Rautureau S., Jaÿ M., Garin-Bastuji B., Dufour B., 2013b. Aucun foyer de brucellose ovine et caprine détecté en France en 2012, mais une vigilance à maintenir. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 59, 15-18.

# Bilan de la surveillance et du contrôle de la leucose bovine enzootique en France en 2013

Fatah Bendali (1)\* (fatah.bendali@agriculture.gouv.fr), Cécile Perrin (2)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Niort, France

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

## Résumé

La France est reconnue officiellement indemne de leucose bovine enzootique chez les bovins depuis 1999. L'incidence annuelle est inférieure à 0,01 %. La surveillance vise à attester le statut officiellement indemne et à détecter une recrudescence des cas éventuels. Les deux cas détectés en 2013 ne présentaient pas de signes cliniques, mais uniquement des réactions sérologiques, ce qui est cohérent avec la pathogénie de la maladie pour laquelle moins de 10 % des animaux infectés développent des formes tumorales.

## Mots-clés

Leucose bovine enzootique, surveillance, prophylaxie

## Abstract

**Report on Enzootic Bovine Leukosis surveillance and control in France in 2013**

France has been officially disease-free when it comes to Enzootic Bovine Leukosis in cattle, since 1999. Annual prevalence is below 0.01 %. The aim of surveillance is to assess the officially disease free status and to detect any increase of potential enzootic bovine leukosis. All the cases detected in 2013 presented only serological reactions, which is consistent with the pathogenicity of the disease, for which less than 10 % of the infected animals develop tumoral forms.

## Keywords

Enzootic bovine leucosis, surveillance, prophylaxis

## Dépistage

Le dispositif de surveillance et de contrôle de la leucose bovine enzootique (LBE) est identique à celui des années précédentes, comme décrit dans l'*Encadré* (Rautureau *et al.*, 2012 et 2013).

En 2013, 42 384 troupeaux, soit environ 19 %, ont fait l'objet d'un dépistage sérologique: 66,3 % de ces troupeaux (28 340) ont été testés par analyse de sang et 33,7 % par des analyses sur le lait (14 272 troupeaux).

## Suspicions

Parmi les troupeaux contrôlés sur le lait, cent six (0,74 %) ont présenté un premier résultat non favorable qui s'est avéré non négatif lors d'un second contrôle pour soixante-trois d'entre eux (59,43 %).

Trente troupeaux ont été recontrôlés par des analyses sérologiques individuelles, 1 381 analyses ont été ainsi réalisées. Onze bovins, répartis dans huit troupeaux ont présenté des résultats positifs.

La surveillance événementielle en abattoir a révélé des lésions suspectes chez des bovins issus de deux troupeaux (Finistère et Lozère); ces suspicions cliniques n'ont pas été confirmées.

## Confirmation

Quatre troupeaux (six animaux) provenant de deux départements (Tarn et Bouches-du-Rhône) ont été considérés infectés. Un de ces foyers avait été dépisté par test sur lait et trois par test sur sang. Les animaux positifs ont été abattus et n'ont pas présenté de lésion évocatrice; sous réserve de la spécificité des réactions sérologiques, ces cas correspondent à des formes latentes de la maladie. Il n'y a pas eu par ailleurs de confirmation de forme tumorale de la maladie.

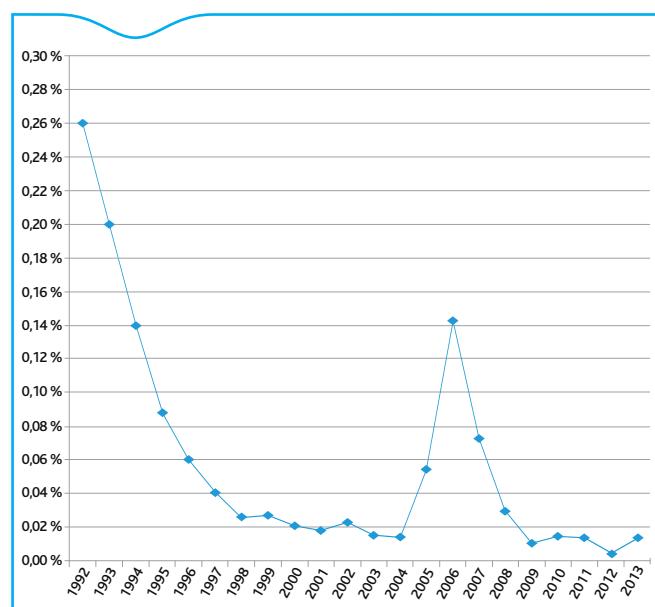
Sur le plan national, l'incidence en 2013 à l'échelle du troupeau a été estimée à 0,002 % (3/218 157). Calculé par rapport au nombre de troupeaux testés, le taux d'incidence par troupeaux testés est de 0,009 % (4/42 612), il est semblable pour les analyses lait et les analyses sang. Ce taux est en légère augmentation par rapport aux deux dernières années (0,0043 % et 0,0077 % respectivement en 2012 et 2011) (Rautureau *et al.*, 2012 et 2013).

La *Figure 1* illustre l'évolution décroissante de l'incidence et sa relative stabilisation à des niveaux inférieurs à 0,01 % depuis ces cinq dernières années. Le pic de 2006 correspondait à des faux positifs dus à un kit ELISA retiré depuis du marché.

## Aspects financiers

Le total des sommes engagées par l'État en 2013 pour la lutte (police sanitaire et abattages) contre la LBE est estimé à 12 246 €, montant stable par rapport à 2012. La majorité de ce budget est dédié aux analyses de laboratoires à hauteur de 66,8 %.

L'impact financier demeure faible et acceptable par rapport aux enjeux du maintien du statut indemne de la France.



**Figure 1.** Évolution de l'incidence de leucose bovine enzootique en France de 1995 à 2013 (en pourcentage de cheptels infectés)

### Objectif de la surveillance

- Vérifier le statut de pays officiellement indemne de leucose bovine enzootique.
- Déetecter, le cas échéant, une recrudescence de cas chez les bovins domestiques.

### Population surveillée

Bovins domestiques sur l'ensemble du territoire national français.

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance programmée

Surveillance par dépistage sérologique quinquennal à partir de prélèvements sanguins sur au moins 20 % des animaux de plus de deux ans ou sur du lait de mélange.

#### Surveillance événementielle

Surveillance des lésions suspectes de leucose bovine enzootique à l'abattoir lors de l'inspection *post mortem* systématique

#### Police sanitaire

La suspicion de l'infection débute soit dès un résultat positif à une épreuve réalisée sur un mélange de prélèvements sanguins ou sur lait de mélange, soit lors de lésions suspectes mise en évidence par histologie.

Dans ce cas, un contrôle individuel par sérologie est réalisé sur tous les animaux de plus de 12 mois du cheptel. Si des animaux positifs sont découverts, le cheptel est placé sous APDI.

Les bovins reconnus infectés sont isolés et abattus sous 30 jours.

La qualification n'est retrouvée qu'après une série de deux contrôles sérologiques de trois à six mois d'intervalle sur tous les animaux de plus de 12 mois.

### Réglementation

- Directive 64/432/CEE modifiée du Conseil du 26 juin 1964 relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intra-communautaire d'animaux des espèces bovine et porcine fixant les exigences de police sanitaire applicables aux échanges intracommunautaires et aux importations de sperme d'animaux de l'espèce porcine.
- Arrêté du 31 décembre 1990 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la leucose bovine enzootique.

## Discussion

La France est reconnue officiellement indemne de LBE depuis 1999 (Décision CE/1999/465). La situation sanitaire vis-à-vis de la LBE est stable et très favorable. Le territoire est globalement assaini, en dépit de quelques suspicions sporadiques et de cas de formes latentes.

Certaines données intermédiaires dans les successions de prélèvements suite à des résultats de dépistage non négatifs n'ont pas pu être analysées en raison de leur qualité hétérogène selon les départements. Toutefois, les données concernant les dépistages de première intention et les foyers incidents sont jugées fiables.

La surveillance événementielle en abattoir conduit à détecter un faible nombre de bovins présentant des lésions suspectes. Il n'est pas surprenant, compte tenu du faible niveau d'infection et de la longue durée d'évolution de la maladie, qu'aucun cas ne soit détecté par la surveillance événementielle.

Le niveau de sensibilité de ce type de surveillance est vraisemblablement assez faible et permet une détection tardive. Toutefois ce nombre limité

de suspicions est cohérent avec le très faible niveau d'incidence attesté par le dépistage sérologique et il n'y a pas en l'état actuel d'indicateur d'alerte quand à une résurgence potentielle de la LBE.

Le maintien de ce contexte favorable et le fait que la maladie soit classée comme danger sanitaire de deuxième catégorie (Arrêté ministériel du 29 juillet 2013) pourront amener à l'avenir à une révision du système de surveillance de la LBE. Cette révision permettra également de clarifier certains aspects du dispositif, notamment en ce qui concerne les procédures et le suivi des données sanitaires, afin d'apporter des solutions par rapport aux limites précédemment évoquées.

### Références bibliographiques

- Rautureau, S., Perrin, C., 2012. Bilan de la surveillance de la leucose bovine enzootique en 2011. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 54, 19.  
Rautureau, S., Perrin, C., 2013. Bilan de la surveillance de la leucose bovine enzootique en 2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 19.

# Encéphalopathie spongiforme bovine en 2013 : poursuite de l'allègement de la surveillance dans un contexte de maîtrise de la forme classique

Carole Sala (1) (carole.sala@anses.fr), Jean-Baptiste Perrin (2)\*, Anne-Gaëlle Biacabe (1), Didier Calavas (1)\*

(1) Anses, Laboratoire de Lyon, France

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

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

## Résumé

En 2013, pour la deuxième année consécutive, aucun cas d'ESB classique (ESB-C) n'a été identifié. Le typage des deux cas d'ESB détectés à l'abattoir et à l'équarrissage a conclu à l'ESB atypique de type H (ESB-H). Ces deux cas atypiques portent à trente le nombre total de cas d'ESB atypiques identifiés en France depuis 1990 (quatorze cas d'ESB atypique de type L (ESB-L), seize cas d'ESB-H).

## Mots-clés

ESB, épidémiosurveillance, police sanitaire, bovins, France

## Abstract

**Bovine spongiform encephalopathy (BSE) in 2013: classical BSE brought under control warrants reduced surveillance**

For the second consecutive year, no classical BSE cases were detected in 2013. The two BSE cases identified at slaughterhouses or rendering plants proved to be atypical H-type BSE. These two atypical cases bring the total number of atypical BSE cases identified in France since 1990 to 30 (14 cases of atypical L-type BSE and 16 cases of H-type BSE).

## Keywords

**BSE, epidemiological surveillance, animal health rules, cattle, France**

Les modalités de surveillance et la police sanitaire de l'ESB sont présentées dans l'**Encadré 1**.

## Évolution du nombre de cas

Sur les 832 918 prélèvements réalisés à l'abattoir et les 241 527 à l'équarrissage et analysés au cours de l'année 2013, deux ont donné lieu à un résultat non négatif (un à l'abattoir et un à l'équarrissage, Figure 1). Ces prélèvements ont été confirmés positifs pour l'ESB atypique de type H (ESB-H) (**Encadré 2**) portant à seize le nombre de cas d'ESB-H identifiés entre le 1<sup>er</sup> janvier 1990 et le 31 décembre 2013.

Pour la deuxième année consécutive, aucun cas d'ESB classique (ESB-C) n'a été détecté. Par contre pour la première fois depuis cinq ans des suspicions cliniques ont été portées, au nombre de deux, dans deux départements différents; elles n'ont pas été confirmées. (Sala *et al.*, 2012).

Le nombre total de cas d'ESB-C identifiés depuis la mise en place d'une surveillance en 1990 reste le même qu'en 2011 (1 003), tandis que le nombre de cas d'ESB atypique passe à trente (seize cas d'ESB atypique de type H et quatorze cas d'ESB de type L) (**Figure 1**).

En 2013, aucun animal n'a fait l'objet d'abattage suite à des mesures de police sanitaire ESB. Pour le premier cas, âgé de vingt ans il n'y avait plus d'animaux vivants appartenant à la même cohorte. Le deuxième cas a été confirmé au mois de décembre et les abattages n'avaient pas encore eu lieu au 31 décembre 2013.

## Aspects financiers (montants HT)

L'État, au-delà des aides européennes, prend en charge une grande partie de la surveillance de l'ESB.

### Frais de prélèvements

Les prélèvements à l'abattoir sont assurés par des agents de l'administration. Ce coût en ressources humaines n'a pas été estimé. Pour la réalisation des prélèvements à l'équarrissage, l'État verse un montant unitaire de 7,65 € aux centres d'équarrissage pour les frais relatifs à la coupe des têtes et leur mise à disposition des vétérinaires, et un montant unitaire d'un AMV (soit 13,85 € en 2013) par prélèvement aux vétérinaires chargés de réaliser les prélèvements d'obex. Au total, l'État a dépensé environ 4,3 millions d'euros pour la réalisation des prélèvements ESB à l'équarrissage, dont 1,5 millions d'euros pour la coupe des têtes, et 2,8 millions pour les prélèvements d'obex.

## Frais de laboratoire

Les analyses des prélèvements réalisés à l'abattoir sont financées par la filière bovine et l'État. En 2013, la participation forfaitaire de l'État par analyse était de 8 € et le complément éventuel était supporté par la filière bovine. Les analyses des prélèvements réalisés à l'équarrissage sont entièrement prises en charge par l'État, dans la limite de plafonds déterminés par le volume d'analyses réalisé par les laboratoires (variant de 32 € si le laboratoire réalise plus de 25 000 analyses par trimestre à 40 € si le laboratoire réalise moins de 6 500 analyses par trimestre). Le montant unitaire moyen national de la participation de l'État aux analyses de dépistage bovin à l'équarrissage a été estimé à 29,90 €. Ce montant a été calculé à partir des déclarations de vingt-quatre départements répondants (sur 26 départements gérant un centre d'équarrissage) représentant un volume de 194 325 tests.

Au total, l'État a dépensé environ 13 millions d'euros pour les analyses ESB sur les bovins en 2013 (6 millions pour les analyses relatives aux animaux équarris et 7 millions pour celles sur les animaux abattus sains).

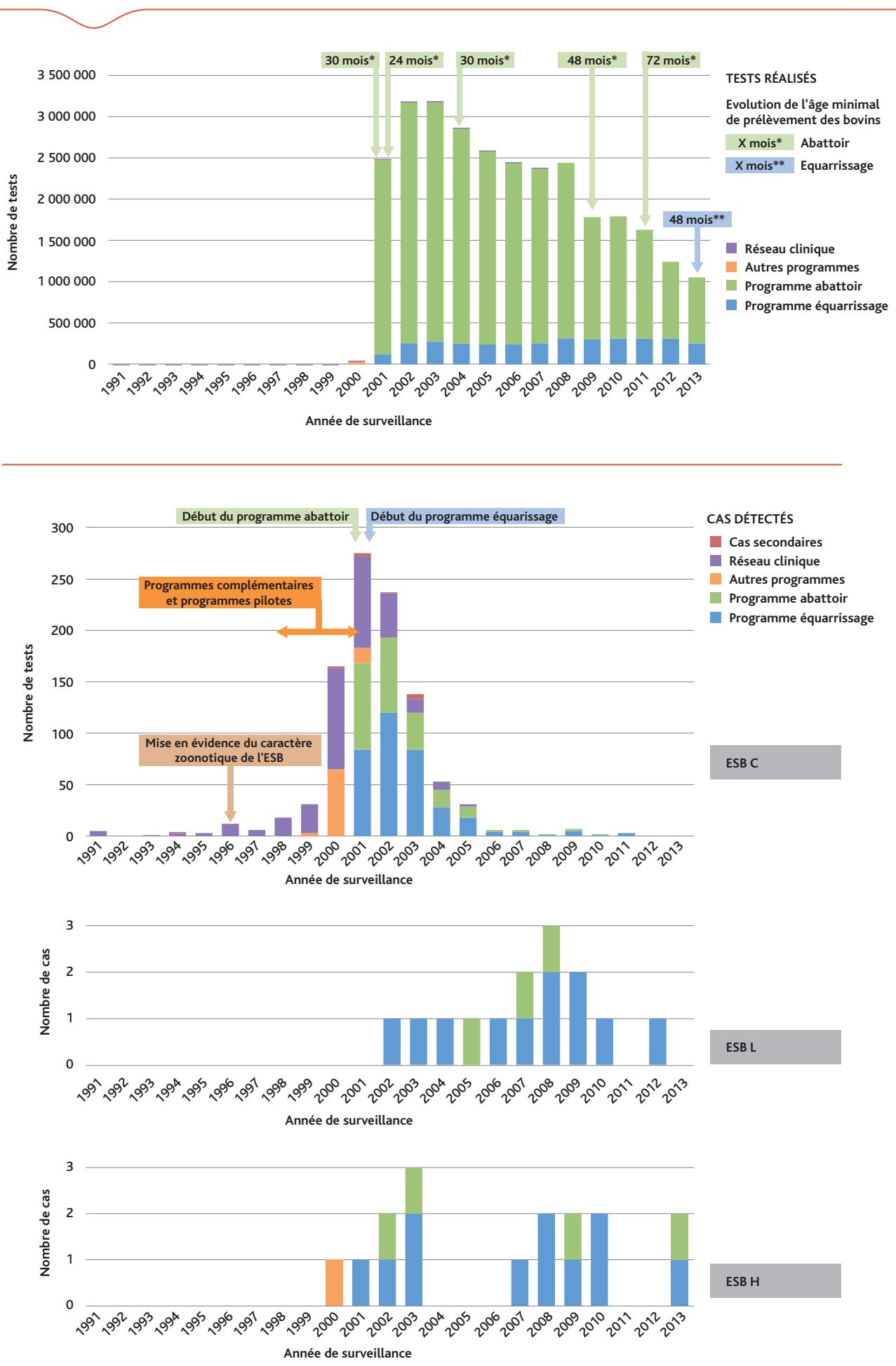
### Coût total pour l'État

En 2013, l'État a dépensé environ 17,3 millions d'euros pour la réalisation des prélèvements et analyses dans le cadre de la surveillance de l'ESB à l'abattoir et à l'équarrissage. Ce montant ne prend pas en compte les frais relatifs à la réalisation des prélèvements à l'abattoir, ni les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'administration.

Le programme de surveillance et de lutte contre les encéphalopathies spongiformes subaigües transmissibles (ESST) fait l'objet d'un cofinancement communautaire, qui était en 2013 de 8 € par analyse à l'abattoir (ce qui compense entièrement le montant de la participation de l'État en 2013), de 8 € par analyse à l'équarrissage, et de 50 % du montant des indemnisations par bovin abattu ou détruit, dans la limite de 500 €.

## Discussion

La surveillance de l'ESB a pour objectifs de déterminer la prévalence de la maladie et suivre son évolution; cette surveillance permet de s'assurer que les mesures mises en place pour préserver la santé humaine et animale, notamment le retrait des matériaux à risque spécifié, sont toujours efficaces.



**Figure 1.** Évolution de la surveillance de l'ESB, du nombre de tests réalisés par programme de surveillance et du nombre de cas d'ESB détectés par type d'ESB et programme de surveillance depuis le début de la surveillance de l'ESB en France

En 2013, le nombre de prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance de l'ESB était inférieur de 176 487 (-14 %) à celui de 2012 (Figure 1). La diminution du nombre de prélèvements réalisés à l'abattoir (-104 798, soit -11 %) peut être expliquée par l'effet de la mesure du relèvement de l'âge des animaux à 72 mois, effective mi-2012 et qui ne s'était pas pleinement exprimée sur l'année 2012. Par contre, la diminution du nombre de prélèvements à l'équarrissage (-71 689 soit -20 %) ne peut pas être imputée à la mesure du relèvement de l'âge des animaux à 48 mois. En effet, le nombre d'animaux dans la tranche d'âge 24-48 mois testés à l'équarrissage n'a jamais été, au maximum, que de 1 500 animaux par an. Cependant une telle fluctuation du nombre de prélèvement réalisés à l'équarrissage a déjà été observée par le passé, une diminution de 60 000 tests ayant déjà été observée entre 2004 et 2005.

La maîtrise de l'anazootie se confirme, avec toujours aucun cas d'ESB-C détecté depuis maintenant deux ans. Concernant les ESB atypiques, les caractéristiques épidémiologiques des deux cas d'ESB-H identifiés cette année restent conformes aux connaissances du moment : animaux âgés de plus de huit ans et majoritairement de type allaitant (Sala *et al.*, 2012).

Suite à un avis favorable de l'EFSA, la Commission européenne a permis aux États membres de ne plus réaliser de tests sur animaux sains en abattoir, considérant que la surveillance de la maladie était assurée par les tests à l'équarrissage et sur les animaux « à risque » à l'abattoir (Décision 2009/719/CE). Dix-huit États membres ont arrêté ces tests facultatifs, dès 2013 pour certains, et au cours de l'année 2014 pour d'autres. Cette surveillance à l'abattoir est pour l'instant maintenue en France, mais des réflexions sont menées quant à un éventuel allégement. En revanche, aucune évolution n'est envisagée vis-à-vis des tests sur les animaux de plus de 48 mois à l'équarrissage, et sur les animaux « à risque » de plus de 48 mois à l'abattoir, qui restent obligatoires dans la réglementation européenne.

Considérant les résultats favorables obtenus, les autorités françaises ont déposé un dossier de reconnaissance du statut « à risque négligeable d'ESB » auprès de l'OIE. L'année de naissance du dernier cas d'ESB-C confirmé étant 2004, ce statut ne pourra être obtenu qu'en 2015 (le code terrestre de l'OIE impose un délai de 11 ans entre l'année de naissance du dernier cas et la reconnaissance du statut à risque négligeable).

Actuellement l'ESB classique et les ESB atypiques ne sont pas distinguées dans la réglementation communautaire (Règlement 999/2001) et internationale (code terrestre de l'OIE). Les mêmes mesures sont appliquées dans les foyers d'ESB, quelle que soit la souche identifiée. De même, les règles pour l'obtention ou le retrait des statuts des territoires telles que définies dans le code terrestre de l'OIE (sans statut, à risque contrôlé d'ESB, à risque négligeable d'ESB) ne prennent pas en compte les souches impliquées dans les foyers identifiés. Des réflexions sont actuellement en cours au niveau international pour évaluer la pertinence de prendre en compte la nature des souches impliquées pour la détermination des statuts des territoires, voire les mesures de police sanitaire dans les foyers.

## Références

- EFSA, 2012. Scientific and technical assistance on the minimum sample size to test should an annual BSE statistical testing regime be authorised in healthy slaughtered cattle. EFSA Journal 10(10), 2913.
- Sala, C., Mornignat, E., Oussaid, N., Gay, E., Abrial, D., Ducrot, C., Calavas, D., 2012. Individual factors associated with L- and H-type Bovine Spongiform Encephalopathy in France. BMC Vet. Res. 8.74.
- Sala, C., Mornignat, E., Le Du, C., Biacabe, A.-G., Calavas, D., 2012. Encéphalopathie spongiforme bovine en 2011: maintien à un niveau très bas de la prévalence des ESB classique et atypique. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 54, 21-22.

## Encadré 1. Surveillance et police sanitaire de l'ESB chez les bovins

### Objectifs

- Établir la prévalence de l'ESB chez les bovins.
- Déetecter, le cas échéant, une reprise de l'épidootie d'ESB.

### Population surveillée

Surveillance programmée: bovins abattus sains à partir de 72 mois et bovins à risque (équarris ou abattus d'urgence) à partir de 48 mois

Surveillance événementielle: toute la population bovine

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance événementielle

Assurée par le réseau national d'épidémiiosurveillance de l'ESB. Basée sur la surveillance clinique des animaux à la ferme et à l'abattoir (suspicions détectées lors de l'inspection ante-mortem). Toute suspicion portée à la ferme par le vétérinaire traitant est confirmée ou infirmée par le vétérinaire coordinateur départemental du réseau.

#### Surveillance programmée

Depuis 2001, deux programmes de surveillance coexistent:

- Programme abattoir: dépistage systématique de l'ensemble des bovins destinés à la consommation humaine; ce dépistage concerne les bovins « tout venant » de plus de 72 mois (48 mois du 1<sup>er</sup> janvier 2009 au 30 juin 2011, 30 mois avant janvier 2009 et 24 mois entre juillet 2001 et juillet 2004) et les bovins « à risque » de plus de 48 mois (24 mois jusqu'au 31 juillet 2013).
- Programme équarrissage: dépistage de tous les bovins de plus de 48 mois, morts à la ferme ou euthanasiés pour des raisons de maladie ou d'accident (24 mois de juin 2001 à mars 2013).

### Définitions des animaux suspects et des cas

Est considéré comme suspect d'ESB tout animal:

- Vivant, abattu ou mort présentant ou ayant présenté des troubles évolutifs neurologiques et/ou comportementaux et/ou une

détérioration de l'état général ne pouvant être imputés à une autre maladie que l'ESB;

- Ayant donné un résultat non négatif ou douteux à un test rapide spécifique de l'ESB (méthodes de type ELISA, Western Blot ou immuno-chromatographique).

Est considéré atteint d'ESB tout animal suspect présentant un résultat positif à une méthode de confirmation reconnue par le ministère en charge de l'agriculture (immuno-histochimie, Western Blot).

### Police sanitaire

En cas de suspicion d'ESB, les exploitations ayant détenu le bovin au cours des deux premières années de sa vie, et éventuellement l'exploitation du bovin suspect, sont soumises à un APMS. S'il s'agit d'une suspicion clinique, le bovin suspect est alors euthanasié et prélevé en vue du diagnostic.

En cas de confirmation: mise sous APDI de l' (des) exploitation(s) concerné(s); euthanasie des bovins appartenant à la même cohorte de naissance que le cas (animaux nés dans les 12 mois suivant ou précédent sa naissance) ainsi que des bovins élevés avec le cas au cours de leur première année de vie, alors que le cas avait moins de 12 ou 24 mois respectivement dans les exploitations de naissance et d'élevage du cas. Dans ces mêmes exploitations, si le cas d'ESB est une femelle, euthanasie des bovins nés de cette femelle dans les deux ans précédent sa mort ou l'apparition des signes cliniques, ou nés pendant la phase clinique.

### Références réglementaires

Règlement CE 999/2001 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2011 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles.

Arrêté du 3 décembre 1990 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine.

## Encadré 2. Les différentes souches d'ESB

Jusque 2003, une seule souche d'ESB était connue. En 2003, deux nouvelles souches d'ESB ont été identifiées. Le profil biochimique atypique de ces nouvelles souches comparé à celui « classique » de la souche d'ESB connue jusqu'alors, est à l'origine des dénominations utilisées pour les trois souches d'ESB:

- l'ESB classique (ESB-C) pour la forme d'ESB responsable de l'anazootie due à la contamination des animaux par l'alimentation,
- l'ESB atypique de type L (ESB-L) pour la souche caractérisée sur le plan moléculaire par la proportion beaucoup plus faible de la forme biglycosylée de protéine prion protéinase K résistante (PrPres) et un poids moléculaire apparent de la protéine PrPres légèrement plus faible que dans l'ESB-C en western blot,
- l'ESB atypique de type H (ESB-H) caractérisée par un poids moléculaire apparent de la protéine PrPres plus élevé que dans l'ESB-C en western blot.

Les deux souches d'ESB atypiques se distinguent également de la souche classique par leurs caractéristiques épidémiologiques (Sala *et al*, 2012):

- une prévalence faible (moins de un cas par million), relativement constante dans le temps et homogène dans l'espace (présence y compris dans les pays apparemment indemnes d'ESB-C) qui ne plaide pas pour des affections contagieuses, ni dues à l'exposition simultanée de groupes d'animaux (comme cela a été le cas pour l'ESB-C),
- un âge moyen au diagnostic (12,5 ans en moyenne), plus élevé que celui des animaux atteints d'ESB-C (sept ans en moyenne) pour les cas détectés en France.

# Surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2013: seulement trois foyers de tremblante classique détectés

Géraldine Cazeau (1) (geraldine.cazeau@anses.fr), Jean-Baptiste Perrin (2)\*, Valérie Loywyck (3), Bertrand Bouffartigue (4), Didier Calavas (1)\*

(1) Anses, Laboratoire de Lyon, France

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

(3) Institut de l'élevage, Castanet-Tolosan, France

(4) Races de France, Paris, France

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

## Résumé

En 2013, 63 926 caprins et 53 328 ovins ont été testés à l'abattoir et à l'équarrissage pour la recherche d'encéphalopathies spongiformes transmissibles: dix cas de tremblante atypique chez les ovins ont été détectés contre trois chez les caprins. Seuls deux cas de tremblante classique ont été détectés chez les caprins et quatre cas chez les ovins. Ces cas ovins, provenant d'un même foyer, ont été détectés par le biais de la surveillance événementielle, avec la notification d'animaux suspects cliniquement dans l'élevage. Le bilan de cette surveillance depuis 2002 continue de montrer la diminution de la prévalence de la tremblante classique chez les ovins et les caprins et dans une moindre mesure de la tremblante atypique.

## Mots-clés

EST, petits ruminants, surveillance active, surveillance événementielle, prévalence

## Abstract

*Surveillance of small ruminant spongiform encephalopathies in 2013: only three outbreaks of classical scrapie detected*

*In 2013, 63,926 goats and 53,328 sheep were tested at slaughterhouses and rendering plants to screen for transmissible spongiform encephalopathies (TSE): 10 cases of atypical scrapie were detected in sheep and 3 in goats. Only two cases of classical scrapie were detected in goats and four in sheep. The sheep cases, from the same outbreak, were detected through outbreak surveillance, after notification of clinical suspicions in a holding. Overall, the surveillance programme carried out since 2002 shows decreasing prevalence of classical scrapie and, to a lesser degree, atypical scrapie in sheep and goats.*

## Keywords

*TSE, small ruminants, outbreak surveillance, programmed surveillance, prevalence*

Les modalités de la surveillance, ses objectifs et les moyens mis en œuvre sont récapitulés dans l'[Encadré 1](#) « surveillance et police sanitaire des ESST chez les petits ruminants ».

## Résultats

### Nombre de tests réalisés

En 2013, un total de 117 254 prélèvements a été réalisé. Les objectifs du programme de surveillance ont été atteints pour les ovins à l'abattoir (10 039 prélèvements) et à l'équarrissage (43 289 prélèvements). Pour les caprins le seuil de 10 000 prélèvements prévus à l'abattoir, n'a pas été atteint (8 268 prélèvements), 55 658 prélèvements ont été réalisés à l'équarrissage, le caractère exhaustif de cet échantillonnage n'étant pas vérifiable dans les conditions actuelles de traçabilité à l'équarrissage.

Abattoir et équarrissage confondus, un peu plus de 8 000 exploitations caprines (soit environ 30 % des exploitations caprines recensées) et 18 000 exploitations ovines (soit environ 20 % des exploitations ovines recensées) ont eu au moins un animal testé en 2013.

### Évolution de la prévalence des tremblantes classique et atypique

Les prévalences de la tremblante atypique et de la tremblante classique ([Figure 1](#)) ont été calculées respectivement à partir du nombre de cas atypiques et du nombre de cas classiques rapportés au nombre de tests réalisés (comme les années précédentes, tous les tests utilisés en 2013 étaient capables de détecter la tremblante atypique).

En 2013 c'est la première année pour laquelle aucun cas de tremblante classique n'a été découvert par la surveillance programmée chez les ovins, que ce soit à l'abattoir ou à l'équarrissage. En revanche la surveillance événementielle a permis de détecter quatre cas ovins atteints de tremblante classique dans un même foyer.

En 2013, un total de 13 cas de tremblante atypique (ovins et caprins confondus) ont été détectés par la surveillance programmée. Ils appartenaient tous à des foyers différents. De même les deux cas de tremblante classique caprine appartenaient à des foyers différents.

Chez les ovins, la prévalence de la tremblante classique continue de diminuer d'année en année depuis 2002, tant à l'abattoir (test de tendance de Mann Kendall  $p = 0,004$ ) qu'à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall  $p=5,2*10^{-5}$ ). De même, la prévalence de la tremblante atypique ovine présente une diminution significative depuis 2002 à l'abattoir (avec trois cas détectés en 2013, test de tendance de Mann Kendall  $p=0,016$ ) et à l'équarrissage (7 cas détectés en 2013, test de tendance de Mann Kendall  $p= 0,011$ ).

Chez les caprins, aucun cas de tremblante classique n'a été trouvé à l'abattoir depuis 2008, et seulement deux cas de tremblante classique ont été détectés à l'équarrissage en 2013. Ainsi La prévalence de la tremblante classique caprine reste très faible et tend à diminuer, que ce soit à l'abattoir (test de tendance de Mann Kendall  $p = 0,056$ ) ou à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall  $p = 0,004$ ). En 2013, la prévalence de la tremblante atypique caprine se stabilise à bas niveau (test de tendance de Mann Kendall non significatif): à l'abattoir aucun cas n'a été détecté, et à l'équarrissage seulement trois cas ont été détectés.

### Génotypage des ovins

Il existe chez les petits ruminants un déterminisme génétique de la susceptibilité et de la résistance à la tremblante. Les moutons homozygotes ARR sont quasiment totalement résistants à la tremblante classique, tandis que les allèles VRQ, ARQ, et AHQ correspondent à des sensibilités décroissantes. La sensibilité à la tremblante atypique chez les ovins est quant à elle liée à la présence des allèles AHQ et AF141RQ.

La voie génétique a été exploitée depuis plus de dix ans dans la lutte contre la tremblante classique chez les ovins. Des génotypages sont réalisés à quatre niveaux:

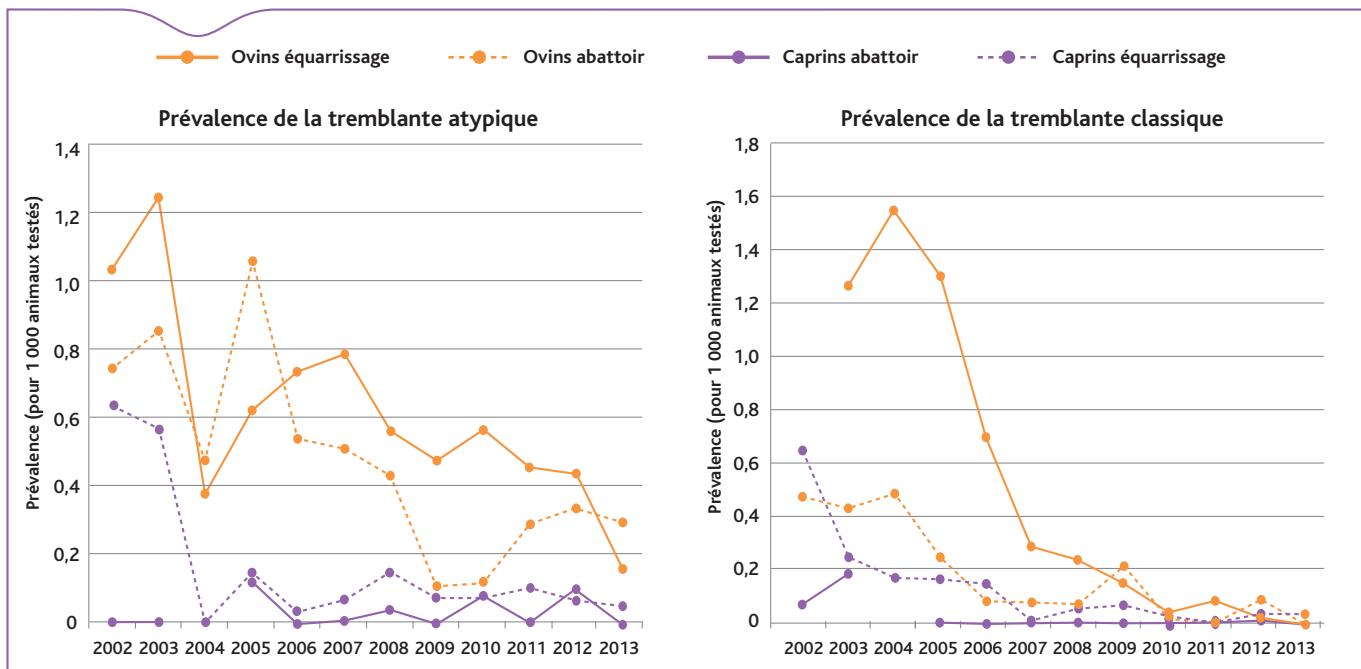


Figure 1. Évolution des prévalences des tremblantes classique et atypique chez les ovins et les caprins à l'abattoir et à l'équarrissage

- génotypages systématiques des ovins non négatifs au dépistage à l'abattoir ou à l'équarrissage (que la présence d'une ESST soit ensuite confirmée ou non);
- génotypages des congénères dans les foyers confirmés de tremblante classique ovins pour identifier les animaux à éliminer;
- génotypages sur un échantillon aléatoire d'ovins négatifs au dépistage à l'abattoir et à l'équarrissage (objectif 600 génotypages par an au niveau national) pour évaluer l'évolution des fréquences alléliques;
- génotypages réalisés le cadre du Programme national d'amélioration génétique contre la tremblante classique (PNAGrtc) afin de sélectionner les reproducteurs résistants. Les résultats du PNAGrtc et du recensement des bœufs sont présentés dans l'[Encadré 2](#) « Plan national d'amélioration génétique de résistance à la tremblante classique: quelques repères ».

En 2013, 724 génotypages dont 714 exploitables, ont été réalisés sur des ovins négatifs à l'abattoir et à l'équarrissage. Ainsi, toutes races confondues, la fréquence de l'allèle ARR dans cette population était de 57 %, 36 % pour l'allèle ARQ, 6 % pour l'allèle VRQ et 1 % pour l'allèle AHQ. Depuis 2002 on constate une légère augmentation dans ces enquêtes de la fréquence de l'allèle ARR toutes races confondues au détriment de l'allèle ARQ (Figure 2). Les fréquences des allèles VRQ et AHQ apparaissent relativement stables (Cazeau *et al.*, 2011).

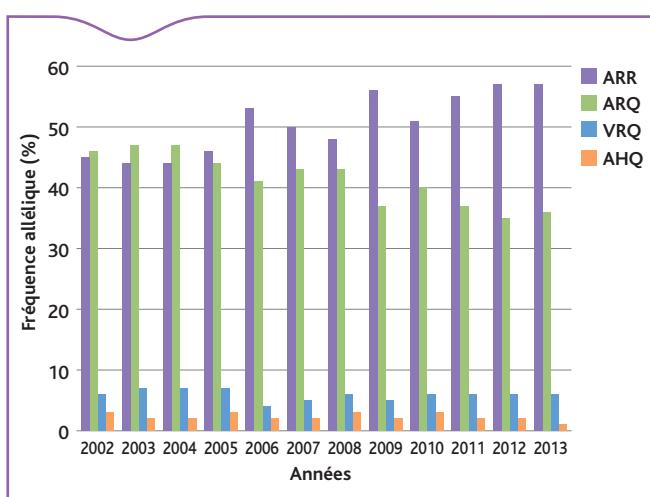


Figure 2. Distribution des fréquences alléliques par année des ovins négatifs (abattoir et équarrissage confondus)

## Aspects financiers (montants HT)

### Frais de prélèvements

Les prélèvements à l'abattoir sont assurés par des agents de l'administration. Ce coût en ressources humaines n'a pas été estimé. Pour la réalisation des prélèvements à l'équarrissage, l'État verse un montant unitaire de 7,65 € aux centres d'équarrissage pour les frais relatifs à la coupe des têtes et leur mise à disposition des vétérinaires, et un montant unitaire d'un AMV (soit 13,85 € en 2013) par prélèvement aux vétérinaires chargés de réaliser les prélèvements d'obex. Au total, l'État a dépensé environ 770 000 € pour la coupe et mise à disposition des têtes et 1,4 millions d'euros pour les prélèvements d'obex, soit 2,1 millions d'euros pour la préparation des prélèvements.

### Frais de laboratoire

Les analyses des prélèvements réalisés à l'équarrissage et à l'abattoir sont entièrement prises en charge par l'État, dans la limite de plafonds déterminés par le volume d'analyses réalisé par les laboratoires (variant de 32 € si le laboratoire réalise plus de 25 000 analyses par trimestre à 40 € si le laboratoire réalise moins de 6 500 analyses par trimestre). Le montant unitaire moyen national du test de dépistage petit ruminant à l'abattoir et à l'équarrissage était respectivement de 28,39 € et 27,84 €.

Au total, l'État a dépensé environ 3,35 millions d'euros pour les analyses de dépistage ESST sur les petits ruminants en 2013 (2,8 millions d'euros pour les analyses relatives aux animaux équarris et 550 000 € pour celles sur les animaux abattus sains).

### Coût total pour l'État

En 2013, l'État a dépensé environ 5,45 millions d'euros pour la réalisation des prélèvements et analyses dans le cadre du dépistage des ESST à l'abattoir et à l'équarrissage. Ce montant ne prend pas en compte les frais relatifs à la réalisation des prélèvements à l'abattoir, ni les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'administration.

Par ailleurs, la gestion des trois foyers de tremblante classique identifiés en 2013, ainsi que l'indemnisation des animaux et produits détruits ont représenté environ 220 000 €. Le montant du programme de génotypage aléatoire était de 20 780 € et celui des génotypages

réalisés dans les foyers de 5080 €. Le montant des génotypages réalisés dans le cadre du PNAGrtc était de 945 560 €.

Le programme de surveillance et de lutte contre les ESST chez les petits ruminants fait l'objet d'un cofinancement communautaire, qui était en 2013 de 15 € par dépistage réalisé à l'abattoir et à l'équarrissage, et 50 % du montant des indemnisations dans la limite de 70 € par animal abattu et 50 € par animal détruit.

## Discussion

En ce qui concerne la tremblante classique, on constate une baisse significative de la prévalence depuis 2002, que ce soit pour les ovins et les caprins. Si aucun cas de tremblante classique n'a été détecté cette année par la surveillance programmée chez les ovins, la surveillance événementielle a permis de détecter quatre cas ovins. Il s'agissait de tremblante classique. Ces cas appartenaient à un même foyer issu des Pyrénées-Atlantiques. Trois autres suspicieux, correspondant à trois troupeaux différents, ont été posées et se sont révélées négatives. La diminution de prévalence de la tremblante classique pourrait s'expliquer par un effet des mesures de contrôle de la maladie mises en place dans les cheptels atteints, ainsi que par la sélection d'animaux génétiquement résistants. Toutefois, il est difficile au vu des données disponibles d'estimer l'évolution du statut génétique de la population ovine: le programme de sondage en équarrissage et abattoir, qui connaît des limites méthodologiques (nombre de prélèvements, modalités de sondage) ne montre pas d'évolution marquante de la structure génétique; l'inventaire des bêliers comprend encore en 2013 45 % de bêliers de génotype inconnu.

Pour les formes atypiques, on constate plutôt une constance de la prévalence chez les caprins mais une baisse chez les ovins, cette dernière baisse n'étant pas cohérente avec l'hypothèse d'une maladie sporadique, sans facteur de risque identifié, tel que cela a été proposé (Fediaevsky *et al.*, 2010). Des hypothèses pouvant expliquer cette diminution de la prévalence de la tremblante atypique, comme une diminution de la fréquence de l'allèle ARQ (et donc concomitamment de l'allèle de sensibilité à la tremblante atypique AFRQ) ou une baisse de sensibilité des tests de détection de première intention, pourraient utilement être explorées.

Globalement, les deux formes de tremblante sont rares et se maintiennent à un niveau très bas. Aucun cas suspect d'ESB n'a été mis en évidence en 2013 chez les petits ruminants.

## Références bibliographiques

- Cazeau, G., Raynal, A., Le Du, C., Calavas, D., 2011. Bilan de la surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2010: baisse sensible de la tremblante classique et constance de la tremblante atypique. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 46, 36-38.
- Fediaevsky, A., Ducrot, C., Calavas, D., 2010. La tremblante atypique: approche épidémiologique d'une maladie sporadique. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 37, 1-4.
- Sidani, C., Astruc, J.-M., Bouchel, D., Bouffartigue, B., Le Du, C., Raoul, J., Bariellet, F., 2013. La résistance génétique des ovins à la tremblante continue de s'améliorer. Le Point Vétérinaire 336, 66-71.

### Encadré 1. Surveillance et police sanitaire des ESST chez les petits ruminants

#### Objectifs

- Fournir une estimation de la prévalence des ESST chez les petits ruminants.
- Détecter, le cas échéant, la présence d'ESB chez des petits ruminants.

#### Population surveillée

Ovins et caprins vivants, équarris ou destinés à la consommation humaine en France métropolitaine.

#### Modalités de la surveillance

##### Surveillance événementielle

Basée sur la détection de signes cliniques en élevage ou lors de l'inspection *ante-mortem* à l'abattoir.

Si la suspicion clinique a lieu en élevage, l'éleveur doit alerter le vétérinaire sanitaire de l'élevage et la suspicion doit être déclarée aux autorités vétérinaires.

##### Surveillance programmée

Dépistage annuel mis en place depuis 2002, respectant *a minima* l'échantillonnage fixé par le règlement européen 999/2001.

Abattoir: dépistage de 10 000 ovins et 10 000 caprins de plus de 18 mois choisis aléatoirement

Équarrissage: dépistage de 40 000 ovins de plus de 18 mois choisis aléatoirement et dépistage systématique des caprins de plus de 18 mois.

#### Police sanitaire

Lorsqu'un animal est déclaré suspect (suspect clinique) ou s'il a fait l'objet d'un test rapide non négatif, les exploitations où l'animal suspect est né, a vécu plus de neuf mois durant sa première année ou a mis bas sont considérées à risque. Ces exploitations sont placées sous APMS impliquant notamment l'interdiction de commercialisation des petits ruminants, de leur lait et des produits lactés qui en sont issus.

Lorsqu'un résultat de dépistage est non négatif, le prélèvement est envoyé au LNR pour confirmation par Western blot. L'analyse de confirmation permet i) soit d'exclure la présence d'une ESST, ii) soit de confirmer la présence de la tremblante atypique, iii) soit de confirmer la présence d'une ESST autre que la tremblante classique. Une analyse de typage est réalisée si l'analyse de confirmation indique la présence d'une ESST différente de la tremblante atypique. Cette analyse de typage permet de confirmer la présence de la tremblante classique, voire de l'ESB.

En cas de confirmation, ces cheptels font l'objet de mesures de police sanitaire qui varient selon la souche d'EST diagnostiquée:

- ESB: abattage total du cheptel de naissance et des cheptels dans lesquels le cas aura mis bas;
- tremblante classique ovine: élimination des animaux génétiquement sensibles au sein du cheptel de naissance. Les animaux ne peuvent être commercialisés qu'à l'abattoir et le lait des animaux génétiquement sensibles doit être détruit. Ces mesures sont remplacées par un suivi renforcé pendant trois ans si l'animal atteint a transité par plusieurs élevages;
- tremblante classique caprine: élimination de l'ensemble du cheptel de naissance;
- tremblante atypique: suivi strict des cheptels à risque pendant deux ans; tous les animaux morts sur l'élevage ou abattus à plus de 18 mois doivent être dépistés.

## Références réglementaires

Note de service DGAL/SDSPA/N2012-8042 du 22 février 2012: Surveillance des encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) chez les petits ruminants

Règlement 999/2001 du Parlement et du Conseil du 22 mai 2001 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles

## Encadré 2. Plan d'amélioration génétique de résistance à la tremblante classique: quelques repères

### Des résultats plus que probants

Le plan national d'amélioration génétique de résistance à la tremblante classique (PNAGRTc) est issu de la volonté conjointe de la profession ovine et de l'administration d'utiliser la voie génétique dans la lutte contre cette maladie.

Ce programme établi en octobre 2001 a été mis en place spécifiquement dans les élevages de sélection d'ovins lait et d'ovins viande avec les objectifs suivants:

- éliminer l'allèle de sensibilité à la tremblante classique (VRQ) des élevages de sélection,
- repeupler les élevages atteints par la tremblante avec des animaux résistants,
- sélectionner l'allèle de résistance à la tremblante classique (ARR),
- diffuser des bétails ARR/ARR pour les élevages de production.

Les génotypages réalisés dans le cadre du PNAGRTc ont fait l'objet de financements de la part du Ministère de l'agriculture. Ces génotypages « biologiques » sont complétés depuis plusieurs années par des génotypages « prédictifs », déduits du génotype des descendants. Prévu initialement pour s'achever fin 2009, le programme a été prolongé pour conforter la capacité des élevages de sélection à diffuser des reproducteurs mâles et femelles résistants.

Ce sont ainsi plus de 820000 typages qui ont été réalisés entre 2002 et 2013. À ce nombre se rajoutent plus de 120000 prédictions réalisées.

Par rapport aux objectifs, les résultats du programme à la fin 2013 peuvent être résumés ainsi (Sidani *et al.*, 2013):

- l'allèle VRQ a été quasiment éliminé dans les élevages de sélection (aucun bétail actif porteur),
- 98 % des bétails actifs allaitants des élevages de sélection sont de génotype ARR/ARR alors qu'ils ne représentaient que 24 % en 2002,
- 98 % des mâles d'IA laitiers sont de génotype ARR/ARR alors qu'ils ne représentaient que 31 % en 2002,
- 90 % des femelles de races bouchères et 60 % des femelles de races rustiques des élevages de sélection sont de génotype ARR/ARR.

Ces résultats obtenus dans les élevages de sélection permettent à ceux-ci de fournir à l'ensemble des éleveurs français (y compris ceux atteints de tremblante classique) des reproducteurs mâles et femelles résistants.

### Un nouvel outil: l'observatoire de la résistance

Les génotypages réalisés dans le cadre du PNAGRTc permettent de connaître précisément la fréquence des différents génotypes dans les bases de sélection, mais n'apporte pas d'information sur la diffusion des allèles de résistance dans le reste de la population ovine française.

Depuis 2012, suite à un accord entre l'administration et les organisations professionnelles ovines, tous les détenteurs de bétails destinés à la reproduction sont invités à renseigner certaines informations sur ces animaux (dont le génotype) lors du recensement annuel réalisé dans le cadre des opérations d'identification. Cet inventaire de l'ensemble des bétails utilisés en France répond à un double objectif:

- améliorer la connaissance du niveau de résistance du cheptel vis-à-vis de la tremblante classique au niveau national et dans les différents bassins de production,
- analyser les informations zootechniques issues de ce recensement concernant les origines des bétails utilisés (race, élevage de sélection...) afin de mieux appréhender l'utilisation de la voie mâle, élément stratégique dans l'amélioration des troupeaux et bien sûr pour la diffusion de la résistance.

En 2013, les résultats du recensement sont les suivants:

- 40000 éleveurs ovins ont déclaré 131300 bétails. Cela correspond à 50 % des éleveurs connus dans la BDNI qui regroupe l'ensemble des détenteurs d'ovins connus et à 75 % des éleveurs connus de la BDNI ayant plus de cinquante reproducteurs. Si l'on ajoute les bétails présents dans les élevages de sélection (qui n'avaient pas à faire la déclaration, leur inventaire étant déjà géré par ailleurs), l'analyse réalisée a pu se faire sur 168000 bétails.

Au niveau de la résistance, les résultats sont les suivants:

- 44 % de l'ensemble des bétails sont de génotype connu ARR/ARR,
- 11 % sont de génotypes moyennement résistants (génotypes ARR/AHQ ou ARR/ARQ), sensibles (génotypes AHQ/AHQ, AHQ/ARQ ou ARQ/ARQ) ou avec une prédition incomplète,
- 45 % n'ont pas de génotypes connus.

La part des bétails inconnus correspondent à des bétails qui ne sont pas nés dans des élevages de sélection (OS).

Il est à noter que les bétails nés en OS et diffusés hors du noyau de sélection sont quasiment tous des bétails résistants. Ce qui montre que toute mesure favorisant la production et la diffusion d'animaux résistants issus des élevages de sélection favorisera la diffusion de la résistance dans le reste du cheptel et valorisera tous les efforts du programme génétique.

Un document plus complet des résultats 2012 a été élaboré avec des données par département et par race (<http://idelesolr/recommends/recensement-des-betliers-utilises-dans-les-elevages-ovins-francais.html>); le bilan complet de 2013 sera disponible en septembre sur ce même site.

# Bilan de la surveillance réglementée et facultative de l'IBR

Kristel Gache (1)\* (kristel.gache.fngds@resaugds.com), Sophie Mémeteau (2), David Ngwa-MBOT (1)(2), Stephen Valas (3), Jaquemine Vialard (3)  
(1) GDS France, Paris, France  
(2) Acersa, Paris, France  
(3) Anses, Laboratoire national de référence IBR, Laboratoire de Niort, France  
\*Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

## Résumé

La campagne 2012/2013 de surveillance de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) s'est terminée sur un taux de prévalence national de 9,8 %, et un taux d'incidence de 1,7 %, en diminution par rapport aux années précédentes. Les situations restent très variables selon les départements, les types de production, en fonction des particularités régionales sur le plan des pratiques d'élevage et selon l'intérêt historique porté à l'IBR dans certaines régions. Le taux national de qualification s'élève à 64,5 %, en hausse de deux points par rapport à la campagne précédente. L'IBR donnant lieu à des demandes de garanties additionnelles dans le cadre des échanges au sein de l'Union européenne, les démarches se poursuivent pour faire reconnaître au niveau européen le programme français de certification IBR.

## Mots-clés

Rhinotrachéite infectieuse bovine, IBR, bovins

## Abstract

**Report on regulatory and voluntary surveillance of infectious bovine rhinotracheitis**

The 2012/2013 surveillance campaign for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) ended with a national prevalence rate of 9.8%, and an incidence rate of 1.7%, a decrease compared to previous years. The situation is highly variable, depending on the département, production type, regional farming practices, and the level of awareness of IBR in certain regions. The national certification rate is now 64.5%, up by two points compared to the previous campaign. The presence of IBR prompts requests for additional guarantees for trade within the European Union, and measures have been taken to obtain EU-wide recognition for the French IBR certification programme.

## Keywords

**Infectious bovine rhinotracheitis, IBR, cattle**

La rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) est une maladie virale, provoquée par l'herpesvirus bovin de type 1 (BHV-1). Il s'agit d'un virus à tropisme essentiellement respiratoire et génital. Toutefois, pour l'élevage français, l'infection reste le plus souvent asymptomatique et cette maladie présente principalement un enjeu commercial. Inscrite au code zoosanitaire de l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale), elle peut donner lieu à des garanties additionnelles sur le plan communautaire. C'est dans ce contexte qu'ont été mis en place les dispositifs de lutte contre l'IBR. L'**Encadré** résume les objectifs de lutte, les modalités de surveillance et la police sanitaire de cette maladie.

## Dispositifs de lutte et de surveillance

Il existe deux dispositifs complémentaires de surveillance et de lutte vis-à-vis de l'IBR: un dispositif obligatoire de lutte, mis en place à partir de 2006, et un dispositif volontaire, conduisant à la qualification des élevages.

Le premier a été mis en place à la demande des éleveurs, avec prise d'un arrêté ministériel (arrêté ministériel du 27 novembre 2006 fixant les mesures de prophylaxie collective de la rhinotrachéite infectieuse bovine) sur la base de « la règle des 60 % » (des mesures peuvent être imposées si elles concernent plus de 60 % des animaux ou des élevages dans un département ou une région). Il rend obligatoire le dépistage annuel en élevage sur lait de tank ou par prise de sang sur les bovins de plus de 24 mois, le dépistage des animaux introduits non connus positifs et/ou vaccinés et l'élimination ou la vaccination certifiée par le vétérinaire des animaux non séronégatifs, dans un délai de deux mois après notification du résultat à l'éleveur. Les troupeaux d'engraissement dérogataires tels que définis à l'article 2 de l'arrêté du 22 février 2005 et exclusivement entretenus en bâtiment fermé sont également dérogataires à cette prophylaxie. Les maîtres d'œuvre désignés de cette prophylaxie sont les groupements de défense sanitaire.

Le second est géré par l'Association pour la certification en santé animale (Acersa) (arrêté du 20 novembre 2001 portant agrément de l'Acersa en tant qu'organisme concourant à la certification officielle en matière de maladies animales) et permet d'attribuer aux élevages engagés dans la démarche une qualification « indemne d'IBR » ou « contrôlé en IBR ». Dans les cheptels « indemnes d'IBR », l'ensemble des animaux bénéficient de la mention « indemne d'IBR » qui est

portée sur l'attestation sanitaire à délivrance anticipée (ASDA); dans les cheptels « contrôlés en IBR », seuls les animaux de moins de 48 mois le jour de l'attribution de la qualification peuvent avoir la mention « contrôlé en IBR » sur leurs ASDA. Le protocole de qualification s'appuie sur les règles de dépistage obligatoire avec

**Encadré.** Surveillance et police sanitaire de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR)

### Objectifs

- Fournir une estimation de la prévalence de l'IBR chez les bovins.
- Concourir à la qualification du statut sanitaire des cheptels français

### Population surveillée

Bovins domestiques dans l'ensemble de la France métropolitaine.

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance obligatoire

- Dépistage sérologique à l'introduction pour l'ensemble des bovins quel que soit leur âge (des dérogations ponctuelles au contrôle d'introduction peuvent être accordées);
- Dépistage sérologique des effectifs bovins: semestriel sur lait de tank dans les élevages laitiers, et annuel sur prélèvement sanguin des bovins de plus de 24 mois dans les élevages allaitants.

#### Qualification facultative des cheptels

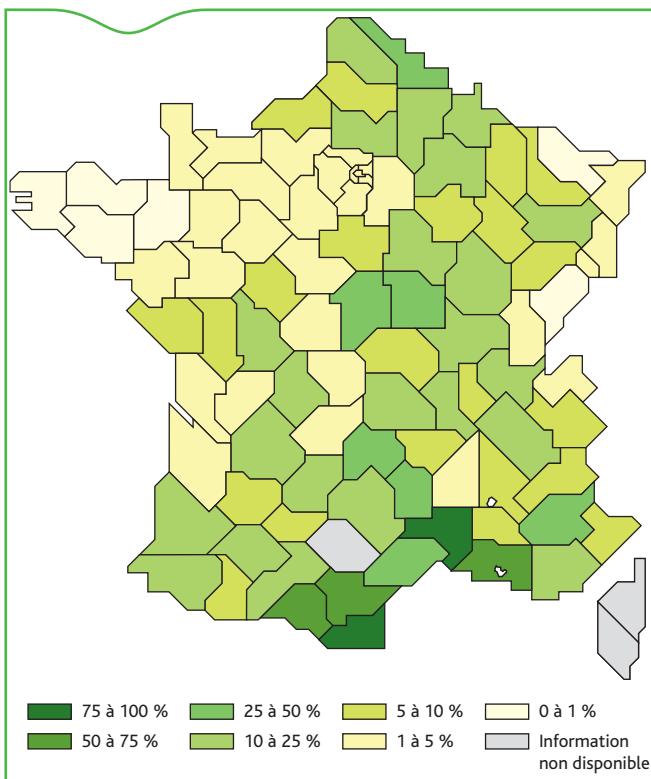
Depuis 1996, une qualification de cheptel, reconnue officiellement, permet d'offrir aux acheteurs de bovins des garanties sanitaires en matière d'IBR. Le système de certification est géré par l'Acersa, dont les intervenants sont organisés au niveau local au sein de Schémas territoriaux de certification (STC). Les conditions sanitaires ouvrant droit à la qualification des cheptels sont fixées dans le cahier des charges approuvé par le ministre chargé de l'agriculture.

### Police sanitaire

Tout animal non séronégatif doit être vacciné dans les deux mois qui suivent la notification des résultats, à moins qu'il ne soit abattu.

## Références réglementaires

Arrêté ministériel (27 novembre 2006) fixant les mesures de prophylaxie collective de la rhinotrachéite infectieuse bovine.



**Figure 1.** Taux de prévalence (cheptels) par département au 31 mai 2013 (données GDS France)

des mesures complémentaires pour les contrôles d'introduction, les mélanges d'animaux (estives, concours...) et en cas de résultats non séronégatifs aux différents contrôles (Cahier des charges national CC IBR 01, version M, homologué par avis paru au Journal officiel le 2 juin 2010). Les élevages sont qualifiés par les schémas territoriaux de certification (STC), qui regroupent groupements de défense sanitaire, groupements techniques vétérinaires et laboratoires d'analyses, à l'échelle départementale ou régionale. Ces STC sont habilités par l'Acerfa à délivrer les appellations « indemne d'IBR » et « contrôlé en IBR », cette habilitation étant maintenue par des audits.

Dans les deux dispositifs, les analyses sur mélange de dix sérums sont utilisées pour le dépistage annuel et les analyses individuelles pour les contrôles d'introduction.

Le contrôle de la qualité de ces analyses est assuré par le Laboratoire de Niort de l'Anses, désigné comme laboratoire national de référence IBR (LNR) durant l'année 2013.

Ce document présente les résultats obtenus dans le cadre de ces dispositifs de certification et de lutte pour la campagne 2012-2013 (période du 1<sup>er</sup> juin 2012 au 31 mai 2013). Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'une collecte spécifique des données auprès des GDS à l'aide d'un questionnaire annuel de bilan.

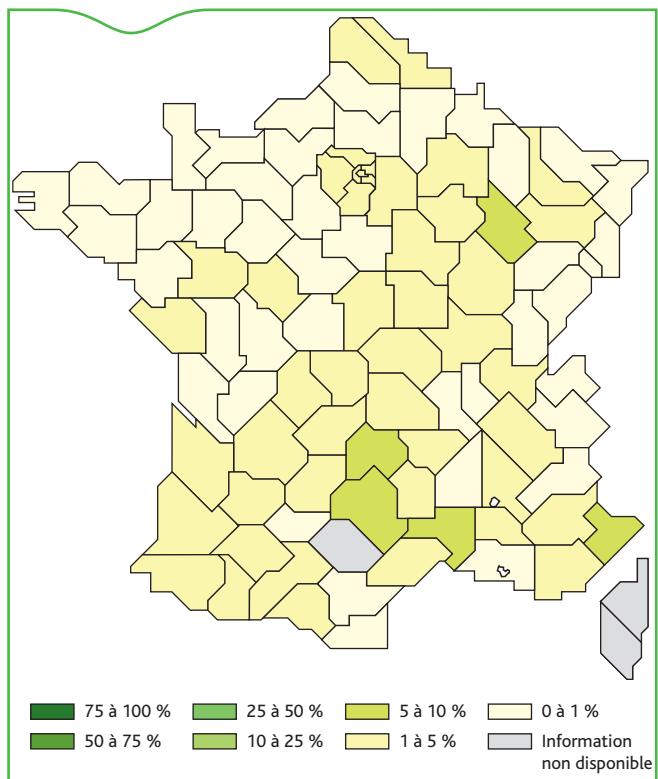
## Résultats du dispositif obligatoire

### Taux de prévalence et taux d'incidence

Au 31 mai 2013, le dépistage obligatoire de l'IBR dans les troupeaux a mis en évidence en moyenne 9,8 % de cheptels ayant au moins un animal séropositif parmi les cheptels dépistés (données sur 86 départements). Ce taux de prévalence est en diminution par rapport à l'année dernière (au 31 mai 2012, le taux de prévalence s'élevait à 10,7 %).

Ce taux de prévalence varie de 0,05 % à 90,5 % selon les départements. Les taux de prévalence les plus bas sont retrouvés dans les départements à orientation laitière (Figure 1).

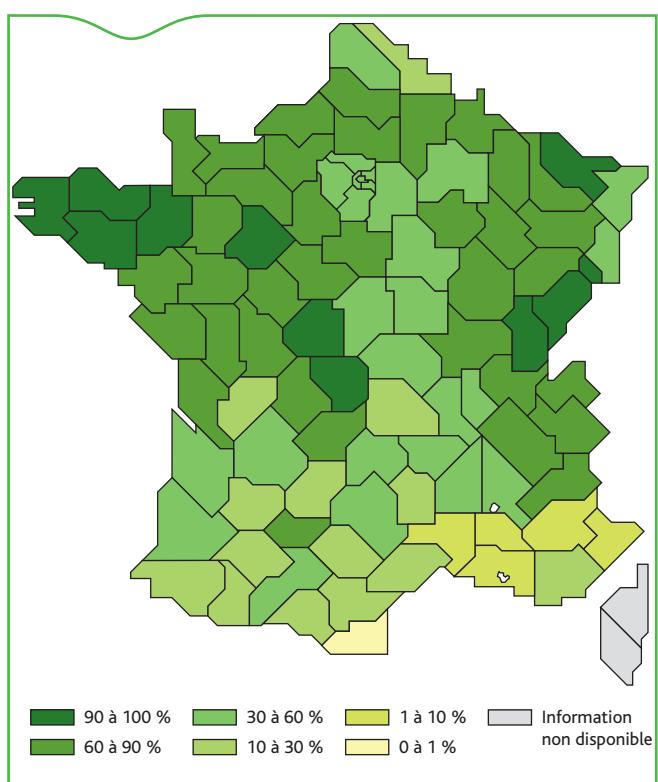
Le taux d'incidence de l'IBR pour la campagne 2012-2013 a été de 1,7 % (données sur 86 départements) et varie de 0 % à 8,9 % selon



**Figure 2.** Taux d'incidence (cheptels) par département au 31 mai 2013 (données GDS France)

les départements (Figure 2). Tout comme le taux de prévalence, une diminution est observée par rapport à l'année dernière (au 31 mai 2012, le taux d'incidence s'élevait à 1,95 %).

Pour la campagne 2012-2013, le taux de réalisation national de la prophylaxie a atteint 94,2 % (données sur 86 départements). Pour mémoire, ce taux de réalisation atteignait 90,6 % pour la campagne 2011/2012.



**Figure 3.** Proportion de cheptels sous appellation par département au 31 mai 2013 (données Acerfa)

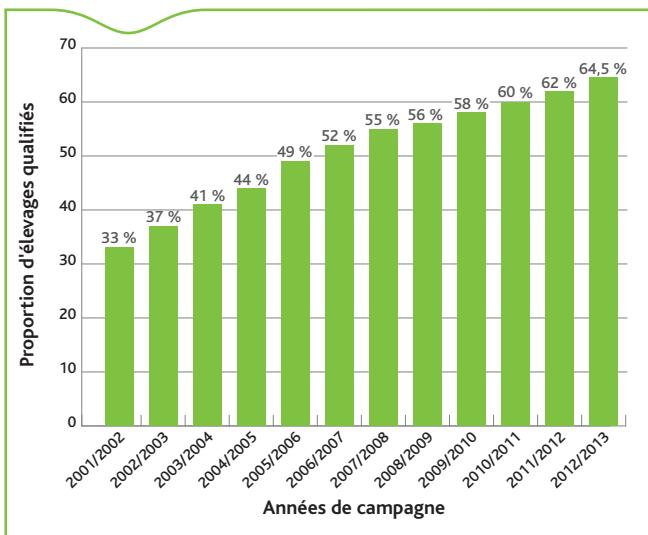


Figure 4. Évolution de la proportion (en %) de cheptels sous appellation IBR depuis 2001

#### Résultats des contrôles à l'introduction dans le cheptel

Les données collectées dans 85 départements indiquent une proportion de 1,3 % de bovins séropositifs à l'achat sur l'ensemble des bovins introduits (qualifiés ou non), hors ateliers dérogataires.

## Résultats du dispositif volontaire

#### Taux de qualification des cheptels

Au 31 mai 2013, 64,5 % des cheptels présents sur le territoire continental (hors ateliers dérogataires) bénéficiaient d'une appellation « indemnité d'IBR » ou « contrôlé en IBR » (données sur 87 départements). Là encore, la situation n'est pas homogène sur le territoire avec des taux de cheptels sous appellation qui varient de moins de 0,4 % à presque 98,1 % (Figure 3).

La proportion de cheptels sous appellation a régulièrement progressé depuis la mise en place de cette certification dans le cadre de l'Acerfa, rapidement de 2001 à 2007, puis plus lentement ces dernières années (Figure 4).

Au total, au 31 mai 2013, 122 637 cheptels étaient sous appellation. Les cheptels « indemnités d'IBR » (IBR-A) étaient les plus nombreux: la qualification IBR-A représente 99,3 % des troupeaux sous appellation (soit 121 835 troupeaux), contre 0,7 % pour la qualification « contrôlé en IBR » (IBR-B) (soit 802 troupeaux). Cette faible proportion s'explique par le fait que l'appellation « IBR-B » n'est en fait souvent qu'une étape transitoire pour un cheptel en assainissement.

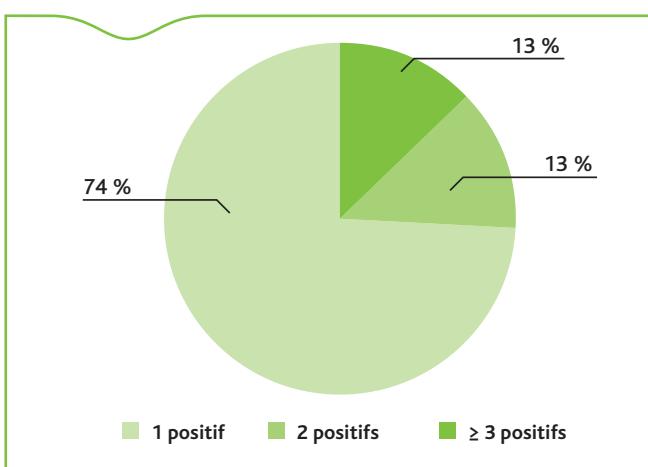


Figure 5. Distribution des cheptels sous appellation IBR-A pour lesquels des animaux ont été découverts positifs durant la campagne 2012/2013, en fonction du nombre d'animaux découverts positifs

#### Incidence de l'IBR dans les cheptels sous appellation

##### Cheptels sous appellation IBR-A

Des animaux ont été découverts positifs durant la campagne 2012/2013 dans 1 150 cheptels qui étaient sous appellation IBR-A au 1<sup>er</sup> juin 2012 (ce qui représentait 0,9 % des cheptels sous appellation IBR-A en début de campagne).

Pour 87 % d'entre eux, il s'agissait de cheptels avec un ou deux animaux positifs (Figure 5). Cette proportion est supérieure à celle observée lors de la campagne précédente (82 % de cheptels avec un ou deux animaux positifs pour la campagne 2011/2012).

##### Cheptels sous appellation IBR-B

Des animaux ont été découverts nouvellement positifs durant la campagne 2012/2013 dans 52 cheptels qui étaient sous appellation IBR-B au 1<sup>er</sup> juin 2012 (ce qui représentait 6,5 % des cheptels sous appellation B en début de campagne).

Pour 86 % d'entre eux, il s'agit également de cheptels avec un ou deux nouveaux animaux positifs (Figure 6).

## Discussion sur l'évolution de la situation épidémiologique et du dispositif

On constate une légère inflexion de la diminution tendancielle des taux de prévalence et d'incidence, mais comme pour les campagnes précédentes, la campagne 2012-2013 a surtout été caractérisée par la détection en plus grand nombre de nouveaux bovins positifs isolés dans des élevages sous appellation.

Le bilan de l'application des règles de gestion mises en œuvre à partir de 2011 en l'absence d'outil de confirmation a montré les limites de la réalisation de recontrôles des animaux avec les règles d'interprétation mise en œuvre sur la campagne 2011/2012.

On note que la répartition des cheptels sous appellation IBR-B, en fonction du nombre de nouveaux positifs, est très proche de celle des cheptels sous appellation IBR-A. On peut alors émettre l'hypothèse que le fait d'héberger dans l'effectif des animaux infectés et vaccinés (cas des cheptels sous appellation IBR-B) n'est pas un facteur de risque d'apparition de nouveaux animaux positifs, ce qui pourrait être considéré comme la traduction de l'efficacité vaccinale sur la maîtrise de la circulation virale.

Par ailleurs, les données collectées dans le cadre de l'enregistrement centralisé de ces « cas particuliers », instauré en 2011-2012, n'a pas permis de montrer de risque supplémentaire de circulation virale dans des élevages sous appellation ayant eu des résultats positifs isolés (jusqu'à deux bovins) par rapport à des élevages sous appellation sans

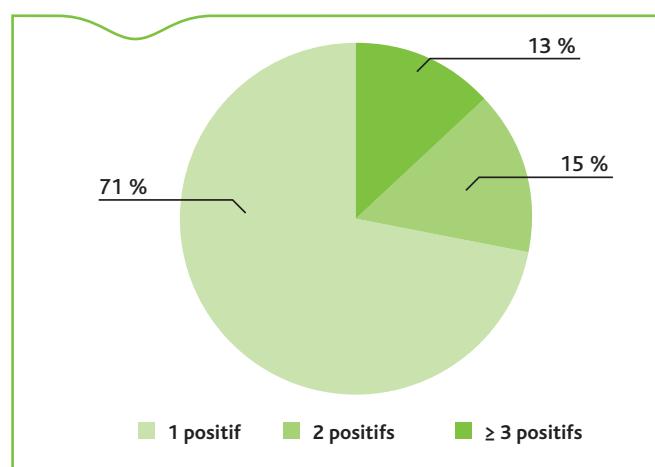


Figure 6. Distribution des cheptels sous appellation IBR-B pour lesquels un ou plusieurs animaux ont été découverts nouvellement positifs durant la campagne 2012/2013, en fonction du nombre de nouveaux positifs

résultats positifs, dès lors que les bovins trouvés nouvellement positifs sont éliminés dans les mois qui suivent leur détection.

Cela a conduit à affiner les règles de gestion, et dans un certain nombre de cas, à encourager l'élimination rapide des animaux au statut incertain en réduisant les contraintes pour les éleveurs sans pour autant accroître le risque sanitaire.

S'il est indispensable d'adapter les règles de gestion pour les rendre plus acceptables et mieux respectées, en tenant compte des informations du terrain et des nouveaux éléments disponibles, il est également important d'évaluer les risques sanitaires liés à ces animaux positifs isolés et de mieux appréhender les causes de ces résultats.

Aussi l'Acersa, GDS France, et le LNR-IBR, transféré au Laboratoire de Niort de l'Anses en mai 2013, travaillent en concertation sur ces questions, en particulier :

- en identifiant les différents cas rencontrés sur le terrain sur le plan épidémiologique et en les caractérisant sur le plan analytique,
- en travaillant au développement et à la validation d'un outil de confirmation qui apportera une aide précieuse aux gestionnaires,
- en évaluant les réactifs sur des panels qui sont en cours de renouvellement pour être plus représentatifs des souches de virus actuellement en circulation et de la réponse immunitaire des animaux.

Parallèlement, les réflexions sur la gestion des positifs isolés se poursuivent.

À la clôture de la campagne 2012/2013 les résultats de ces études ne sont pas encore disponibles.

L'IBR donne lieu à des garanties additionnelles dans le cadre des échanges au sein de l'Union européenne, certains États membres et/ou régions ayant obtenu la reconnaissance de leur plan de lutte ou bénéficiant d'un statut de zone indemne. La France ne peut à l'heure actuelle prétendre à ces garanties. Aussi, pour mieux protéger le cheptel français et alléger les exigences relatives à la certification officielle vers certaines destinations, les autorités sanitaires françaises en lien avec GDS France et l'Acersa ont engagé les démarches pour la reconnaissance par la Commission européenne de son plan de lutte.

Sur les enjeux commerciaux, la demande de bovins indemnes destinés à l'exportation vers certains pays tiers, augmente et pourrait être en

mesure de relancer la dynamique de qualification, stable ces dernières années, d'autant plus que des perspectives d'amélioration sur le plan technique, analytique et de gestion pourraient être trouvées.

Plus largement la bivalence du dispositif actuel, volontaire et géré par les professionnels d'un côté, obligatoire et réglementé de l'autre, devra être adaptée pour trouver sa place dans la nouvelle organisation sanitaire.

## Conclusion

Malgré tous les efforts qui ont été faits, les progrès dans la prophylaxie de l'IBR en France connaissent une certaine stagnation en termes de résultats depuis quelques années. Si l'on souhaite se mettre au niveau d'autres États membres européens, une réflexion doit s'engager vers un nouvel objectif qui, compte tenu d'une situation épidémiologique très favorable, pourrait être l'éradication. Cela sous-entend de travailler à renforcer et à optimiser l'ensemble du dispositif avec à la clé :

- des travaux sur l'harmonisation des kits et la mise en place d'une réactovigilance à savoir, selon l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, la surveillance des incidents et risques d'incidents résultant de l'utilisation d'un dispositif médical de diagnostic *in vitro*;
- des interactions encore plus étroites entre les différents acteurs du dispositif (laboratoires, producteurs de réactifs, gestionnaires et laboratoire de référence).

Ainsi, un nouveau dispositif national de lutte se dessine : il vise l'éradication et l'attribution systématique de l'appellation dès lors que les élevages répondent aux critères requis par la mise en cohérence des deux dispositifs existant. GDS France et l'Acersa travaillent à ce projet qui devra s'articuler avec l'objectif de reconnaissance européenne.

## Références bibliographiques

Arrêté ministériel du 27 novembre 2006 fixant les mesures de prophylaxie collective de la rhinotrachéite infectieuse bovine.

Arrêté du 20 novembre 2001 portant agrément de l'Acersa en tant qu'organisme concourant à la certification officielle en matière de maladies animales.

Cahier des charges national CC IBR 01, version M, homologué par avis paru au *Journal officiel* le 2 juin 2010.

# Hypoderbose bovine en France : la détection d'un foyer en 2013 démontre l'importance de la surveillance des introductions

Antoine Thuard (1) (antoine.thuard.fngds@resaugds.com), Fatah Bendali (2)\*, Simone Erimund (3), Sophie Mémeteau (4), Kristel Gache (1)\*

(1) GDS France, Paris, France

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

(3) LNR Hypoderbose bovine, Laboratoire départemental de la Côte-d'Or, Dijon, France

(4) Association pour la certification en santé animale (Acsera), Paris, France

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

## Résumé

Durant la campagne 2012-2013, la surveillance aléatoire et orientée de l'hypoderbose bovine (analyses sérologiques et contrôles visuels) a porté sur 9 607 cheptels : 68 % des cheptels surveillés ont été tirés au sort et 32 % ont fait l'objet de contrôles orientés. Un foyer a été mis en évidence suite à une introduction d'animaux, après deux années consécutives sans foyer sur l'ensemble du territoire. La situation épidémiologique de la France reste donc très favorable.

Il reste cependant encore aujourd'hui à gérer le problème délicat des zones frontalières, où la réintroduction du varron est toujours possible du fait de l'absence de plans de lutte organisés dans les pays limitrophes, de l'absence de barrières naturelles, et de la proximité des troupeaux français et étrangers en zone d'estive. Dans ce contexte, la surveillance renforcée des zones à risque, la surveillance des introductions et les contrôles orientés sont maintenus pour ne pas compromettre les efforts consentis depuis plusieurs années.

## Mots-clés

Hypoderbose bovine, varron, bovins, épidémiologie surveillance

## Abstract

**Bovine hypodermosis in France: detection of an outbreak in 2013 demonstrates the importance of monitoring introductions**

During the 2012-2013 campaign, 9 607 herds underwent random and oriented screening for bovine hypodermosis (serological analyses and visual inspection): 68% of surveyed herds were randomly selected and 32% underwent oriented checks. After two consecutive years without any outbreaks in France, one outbreak was detected following introduction of animals. The epidemiological situation in France therefore remains very satisfactory.

However, borders remain a sensitive issue because the warble fly (Hypoderma) can still be found in these areas due to the lack of organised control plans in neighbouring countries, the absence of natural barriers and the proximity of French and foreign herds on summer pasture lands. Therefore, reinforced monitoring in at-risk areas, surveillance of animal introductions and targeted screening continue so as to avoid undermining the efforts that have been made over the past several years.

## Keywords

**Bovine hypodermosis, warbler fly, cattle, epidemiological surveillance**

L'hypoderbose bovine ou « varron » est une myiase interne des bovins se manifestant par l'installation dans le tissu conjonctif sous-cutané de la région dorso-lombaire de larves de mouches du genre *Hypoderma*, après une période de migration et de transformation larvaire. La larve se développe durant la période hivernale dans les tissus du bovin, pour être libérée dans le milieu extérieur au printemps, après avoir formé un nodule sur le dos de l'animal et perforé le cuir.

Historiquement, l'impact économique de cette maladie était loin d'être négligeable : baisse de la production laitière, ralentissement de la croissance pour les jeunes, immunodépression engendrée par les larves et lésions induites sur le cuir par la sortie des larves au printemps. Ainsi à la fin des années 1980, les éleveurs se sont organisés collectivement pour mettre en place un plan de lutte organisé, région par région. Ces plans de lutte étaient tous articulés en deux parties : une phase de traitement systématique des animaux en début de plan, suivie d'une phase de contrôles sérologiques pendant plusieurs années, dont l'application dans l'ensemble des cheptels français a été rendue obligatoire en juillet 1998 et renforcée par l'Arrêté ministériel du 6 mars 2002. Une diminution rapide de la prévalence nationale des cheptels atteints d'hypoderbose a alors été observée de 1998 à 2001 en passant de 5,7 % à 0,4 % (Mémeteau *et al.*, 2011). Au vu de l'avancée de l'éradication, l'hypoderbose bovine est devenue maladie réputée contagieuse sous sa forme clinique en février 2006 (Décret n°2006-178, 17 février 2006). Elle est actuellement considérée comme un danger sanitaire de seconde catégorie (Arrêté ministériel du 29 juillet 2013).

Actuellement, deux dispositifs de surveillance coexistent, l'un facultatif, l'autre obligatoire (**Encadré**) :

- Le dispositif obligatoire s'appuie sur l'arrêté ministériel du 21 janvier 2009 et repose sur :
  - Un plan de surveillance aléatoire annuel destiné à vérifier que la prévalence d'infestation d'une zone est inférieure à un seuil défini (5 %). La maîtrise d'œuvre de ce dispositif est confiée aux GDS. Ce plan de surveillance repose sur l'analyse sérologique des sérums ou des laits de mélange (prélevés entre le 1<sup>er</sup> décembre de l'année précédente et le 31 mars de l'année en cours pour les analyses de sang, et entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 mars de l'année en cours pour les analyses de lait), dans le cadre des opérations de prophylaxie bovine, dans un échantillon de cheptels tirés au sort. Les animaux des cheptels trouvés positifs sont ensuite contrôlés visuellement au printemps pour confirmer ou infirmer la présence de varron. Ce plan de surveillance sérologique peut être complété par des contrôles visuels aléatoires<sup>(1)</sup>. Ces derniers se déroulent en période de sortie des larves, du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin de chaque année. Au terme du plan de surveillance aléatoire, et sur la base du bilan annuel transmis par le coordinateur national, GDS France, la DGAL détermine quelles zones sont « zone assainie » ou « zone indemne ». Une « zone assainie » est une zone où le taux d'infestation des cheptels mis en évidence par le plan de surveillance aléatoire (sérologique et/ou visuel) est strictement

(1) Au 31 mars de chaque année, lorsque dans une zone moins de 80 % des cheptels tirés au sort ont été analysés par sérologie, les cheptels non analysés font l'objet d'un tirage aléatoire pour réaliser un contrôle visuel, de manière à obtenir au moins 80 % de cheptels surveillés sur la zone. L'analyse sérologique est privilégiée, le contrôle visuel étant beaucoup moins sensible que la surveillance sérologique.

inférieur à 5 % pendant deux années consécutives et une « zone indemne » est une zone où le taux d'infestation des cheptels mis en évidence par le plan de surveillance sérologique aléatoire est strictement inférieur à 1 % pendant deux années consécutives.

– Des contrôles orientés sont également réalisés pour dépister les foyers d'hypodermose. Ils permettent d'augmenter la probabilité de mise en évidence de cheptels infestés, mais également de sensibiliser les éleveurs dont le risque d'infestation est lié aux pratiques d'élevage. Les contrôles orientés visent les cheptels potentiellement à risque, compte tenu notamment de leur lien épidémiologique avec un cheptel infesté, de leur localisation dans une zone susceptible de réinfestation (notamment les zones frontalières, c'est-à-dire l'ensemble des communes possédant une partie située à moins de 5 km d'une frontière), de leurs

pratiques d'élevage (néoce, estive...) ou de résultats d'analyses non négatifs obtenus lors des plans de surveillance aléatoires.

- La délivrance de la qualification sanitaire est complémentaire aux mesures obligatoires et permet d'attester du statut du cheptel de provenance lors de transactions commerciales. Ce dispositif est géré par l'Acersa. Les maîtres d'œuvre sont les Schémas territoriaux de certification (STC) habilités à délivrer aux cheptels de leur zone des appellations « cheptel assaini en varron » ou « cheptel indemne de varron » (selon le statut de la zone), qui garantissent le statut du cheptel de provenance lors d'échanges commerciaux. Peuvent prétendre à la qualification « cheptel assaini en varron » ou « cheptel indemne de varron » les cheptels respectivement situés en zone assainie ou en zone indemne et répondant au cahier des charges national (Cahier des charges CC VAR 01) et qui sont déclarés dans une zone pour laquelle il existe un STC habilité pour la délivrance des qualifications vis-à-vis du varron.

## Encadré. Surveillance et police sanitaire de l'hypodermose bovine

### Objectifs

#### Surveillance obligatoire

- Vérifier le statut « assaini » ou « indemne » des différentes régions sur le territoire métropolitain (correspondant respectivement à un taux d'infestation inférieur à 5 % ou 1 %).
- Déetecter précocement tout foyer d'hypodermose.

#### Dispositif volontaire de qualification

- Garantir le statut du cheptel d'origine lors de transactions commerciales.

### Population surveillée

Bovins domestiques dans l'ensemble de la France métropolitaine.

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance événementielle

Toute lésion cutanée évocatrice d'hypodermose bovine doit être déclarée à la DDecPP du département où se trouvent les animaux porteurs de lésions suspectes.

#### Surveillance programmée obligatoire

- Dépistage d'un échantillon aléatoire de cheptels: analyse sérologique des sérum ou des laits de mélange dans un échantillon de cheptels désignés par tirage au sort (ce plan d'analyse sérologique peut être complété par des contrôles visuels aléatoires);
- Dépistage orienté des cheptels ou des animaux considérés à risque (lien épidémiologique avec un cheptel infesté, localisation des cheptels dans une zone susceptible de réinfestation, pratiques d'élevage, résultats d'analyses non négatifs obtenus lors des plans de contrôle sérologique).

#### Dispositif facultatif

Ce dispositif conduit à la qualification des élevages, géré par l'Association pour la certification en santé animale (Acerfa). Les maîtres d'œuvre sont les Schémas territoriaux de certification habilités à délivrer aux cheptels de leur zone les appellations « cheptel assaini en varron » ou « cheptel indemne de varron », qui garantissent le statut du cheptel de provenance lors de transactions commerciales. Peuvent y prétendre les cheptels respectivement situés en zone assainie ou indemne et répondant au cahier des charges national.

### Police sanitaire

L'hypodermose bovine est une maladie réputée contagieuse sous sa forme clinique depuis 2006. Elle est désormais considérée comme danger sanitaire de catégorie 2.

En cas de détection d'un élevage cliniquement atteint d'hypodermose bovine, le ou les animaux cliniquement atteints, ainsi que suspects d'avoir été infestés, doivent être traités.

### Références réglementaires

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

Arrêté ministériel du 21 janvier 2009 fixant les mesures de prophylaxie collective et de police sanitaire de l'hypodermose bovine.

Cet article présente les résultats descriptifs de la surveillance de l'hypodermose bovine obtenus dans le cadre des dispositifs aléatoire et orienté pour la campagne 2012-2013, sur la période du 1<sup>er</sup> juillet 2012 au 30 juin 2013. Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'une collecte spécifique des données auprès des FRGDS, transmises par les GDS (maîtres d'œuvre de la surveillance de l'hypodermose bovine).

## Résultats

Durant la campagne 2012-2013, la surveillance aléatoire et orientée de l'hypodermose bovine (analyses sérologiques et contrôles visuels) a porté sur 9 607 cheptels; 68 % des cheptels surveillés ont été choisis par tirage au sort, 32 % ont fait l'objet de contrôles orientés.

## Surveillance aléatoire des cheptels

L'évaluation du taux d'infestation des cheptels s'effectue sur la base d'un plan d'échantillonnage aléatoire des cheptels (tirage au sort aléatoire informatique sur l'ensemble des cheptels de la région), à l'exception des cheptels d'engraissement dérogatoires et exclusivement entretenus en bâtiment fermé.

S'agissant d'une démarche qualitative, la taille de l'échantillon est déterminée sur la base d'un taux de prévalence limite (qui s'élève à 5 % pour le statut de « zone assainie ») et du nombre de cheptels présents. Ainsi, pour un nombre de cheptels présents déterminé, est défini un nombre maximal admissible de cheptels positifs en-dessous duquel le taux d'infestation est effectivement inférieur à 5 % (avec une probabilité de 95 %). Si le seuil maximal est dépassé, alors la zone ne peut être considérée assainie. À titre d'exemple, pour une zone avec 2 000 cheptels: si le plan de contrôle comporte 150 cheptels, alors, le seuil maximal admissible de cheptels positifs est de trois cheptels; si le plan de contrôle en comporte moins de cinquante-huit, aucun cheptel positif ne devra être trouvé.

Pour la campagne 2012/2013, 7 654 cheptels ont été tirés au sort au total, dont 7 317 possédaient encore des bovins au moment des contrôles. Au total, 6 567 cheptels ont été contrôlés de façon aléatoire (6 454 cheptels par analyse sérologique et 113 cheptels par contrôle visuel), soit un taux national de réalisation des contrôles de 90 % en moyenne. Ce taux de réalisation varie de 81 % à 100 % selon les régions, permettant de respecter pour toutes les régions l'exigence sur le niveau des contrôles à effectuer (plus de 80 % de l'échantillon tiré au sort). Un taux de réalisation inférieur à 100 % s'explique essentiellement par la contrainte de réaliser les contrôles sérologiques sur la période de la prophylaxie (surveillance programmée de l'IBR, de la brucellose et de la leucose): un certain nombre de cheptels tirés au sort ne peuvent être contrôlés, en particulier lors de contrôle sur le sang, leur prophylaxie ayant lieu avant le 1<sup>er</sup> décembre ou après le 31 mars. Il est également intéressant de noter que ce taux de réalisation est très stable par rapport aux années précédentes (taux de réalisation pour les campagnes 2010/2011 et 2011/2012: 90 %) (Gache *et al.*, 2012).

## Surveillance sérologique aléatoire

Au total, 6 454 cheptels ont été analysés sérologiquement: 3 875 cheptels par analyse de sang, 2 131 uniquement sur le lait et 448 cheptels à la fois sur le sang et le lait (cheptels mixtes).

Tout résultat non négatif sur mélange de sanguins fait l'objet d'analyses individuelles. Un résultat non négatif sur un ou plusieurs bovins entraîne la perte du statut négatif de l'élevage concerné. Un mélange positif sur lait de grand mélange (lait de tank) entraîne le statut positif du cheptel. Lors de résultat douteux, un deuxième prélèvement est réalisé avant le 31 mars et permet de déterminer le statut du cheptel.

Durant la campagne 2012/2013, trois cheptels ont été détectés séropositifs dans le cadre du plan de contrôle aléatoire (cheptels positifs en sang). Ces trois cheptels sont dans trois régions différentes: Bourgogne, Limousin et Midi-Pyrénées. Les contrôles visuels d'infestation (visant à rechercher toute lésion cutanée pouvant évoquer la présence d'au moins une larve d'hypoderme), réalisés sur ces trois cheptels, se sont avérés négatifs. Ces cheptels séropositifs n'ont donc pas été considérés comme des foyers d'hypoderme bovine, mais interprétés comme liés à la persistance d'anticorps résiduels ou comme des résultats faussement positifs (spécificité du test utilisé: 99,8 %, selon le dossier de validation du fournisseur) (Institut Pourquier, 2001). Ces cheptels feront l'objet d'un contrôle orienté sérologique l'année suivante.

## Contrôles visuels aléatoires

Un total de 6 818 animaux a été contrôlé visuellement dans 113 cheptels. Aucun foyer d'hypoderme clinique n'a été mis en évidence.

## Surveillance orientée des cheptels

Au total, 3 040 cheptels ont été surveillés dans ce cadre (analyses sérologiques ou contrôles visuels).

## Contrôles sérologiques orientés

Des analyses sérologiques ont été effectuées dans 2 796 cheptels, sur sang et sur lait dans respectivement 1 681 et 1 115 cheptels. Ces analyses sérologiques ont permis de mettre en évidence huit

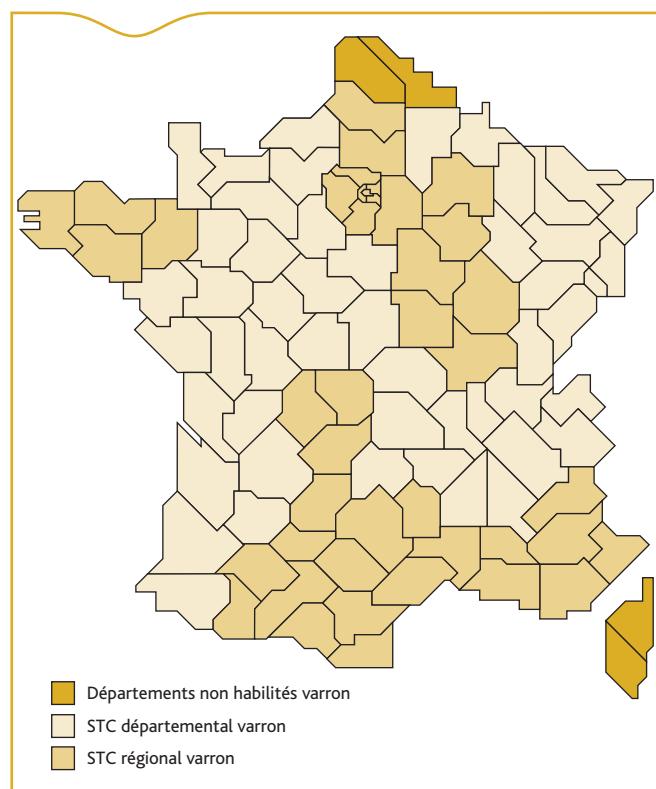


Figure 1. Schémas territoriaux de certification habilités (données Acersa)

cheptels séropositifs dans cinq régions: l'Aquitaine, la Bretagne, Midi-Pyrénées, le Nord-Pas-de-Calais et Rhône-Alpes. Les contrôles visuels d'infestation réalisés dans ces huit cheptels se sont avérés négatifs. Là encore, ces cheptels séropositifs n'ont pas été enregistrés comme des foyers d'hypoderme bovine, mais interprétés comme liés à la persistance d'anticorps résiduels ou comme des résultats faussement positifs.

## Contrôles visuels orientés

Au total, 244 cheptels ont fait l'objet d'un contrôle visuel (dont 197 cheptels (81 %) situés en zone frontalière). Aucun foyer n'a été mis en évidence.

## Maîtrise des introductions et traitements

La plupart des bovins introduits dans une exploitation ne sont pas soumis à un traitement hypodermicide car des dérogations s'appliquent pour: les bovins provenant d'un cheptel qualifié « assaini en varron » (conformément au cahier des charges national de certification de l'Acersa), l'introduction dans un troupeau d'engraissement dérogataire détenant des bovins uniquement en bâtiment fermé, ou les bovins nés après le 31 octobre et introduits avant le 1<sup>er</sup> mars de l'année suivante.

Au total, sur le territoire continental, pour la campagne 2012/2013, 2 349 bovins ont été introduits et traités, sur un total de 3 182 bovins qui auraient dû l'être, soit un taux de réalisation de 74 %. L'absence de traitement entraîne la mise en place d'un contrôle orienté du bovin et/ou du cheptel d'origine.

Les traitements tactiques (traitements préventifs dans les cheptels à risque) ont concerné 15 017 bovins, répartis dans 175 cheptels. Ces traitements ont très largement concerné les zones frontalières.

Suite à l'introduction de trois bovins dans un cheptel de la région Midi-Pyrénées, un autocontrôle visuel a été positif sur un des trois animaux. Le cheptel a été infesté.

## Bilan sur la mise en place des Schémas territoriaux de certification

Le plan de lutte national compte au total vingt-et-une régions ou zones, dont six possèdent des frontières avec la Belgique, le Luxembourg, l'Espagne ou l'Italie (soit quatorze départements au total). La plupart des départements et certaines régions sont organisées en STC habilités par l'Acersa pour la gestion du plan de lutte « hypoderme bovine » (Figure 1).

À ce jour, sur le territoire continental, seuls deux départements n'ont pas déposé de dossier de demande d'habilitation pour un STC varron. Il s'agit du Nord et du Pas-de-Calais.

## Discussion

Les résultats obtenus au cours de la campagne 2012-2013 indiquent que la totalité des régions présente un taux d'infestation inférieur à 5 % (par contrôle sérologique et/ou visuel) tout en respectant l'exigence sur le niveau des contrôles à effectuer (plus de 80 % de l'échantillon tiré au sort). Ainsi, selon les critères fixés par l'arrêté du 21 janvier 2009, l'ensemble des régions du territoire continental ont un statut de « zone assainie ». De plus, la très large majorité des départements et régions situés sur le territoire continental comporte des STC, organisés à l'échelon régional ou départemental et qui, habilités par l'Acersa, peuvent délivrer des qualifications « cheptel assaini varron ».

Durant la campagne 2012/2013, un seul foyer d'hypoderme bovine a été mis en évidence suite à l'introduction dans le département de l'Aveyron (région Midi-Pyrénées) d'un bovin espagnol infesté. La situation épidémiologique de la France est donc très favorable. Pour mémoire, les deux derniers foyers d'hypoderme bovine en France datent de la campagne 2009-2010. Il s'agissait d'un foyer localisé dans

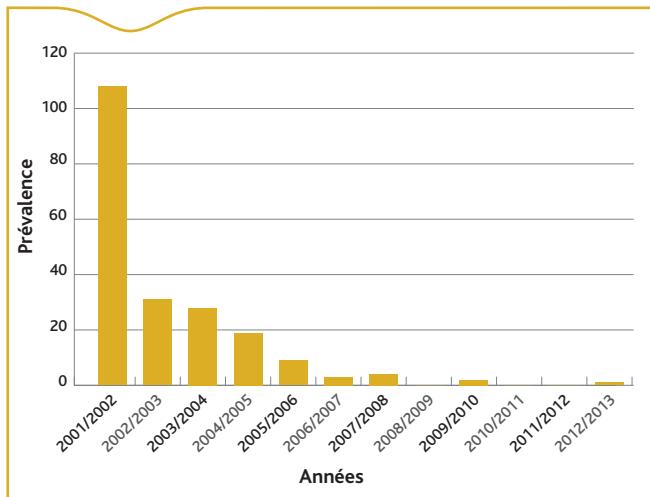


Figure 2. Évolution de la prévalence de l'hypodermose bovine depuis 2002 en France

le département de la Marne (correspondant à l'introduction d'un bovin belge infesté) et d'un foyer en zone frontalière avec l'Italie, situé dans le département des Hautes-Alpes.

Compte tenu du très faible niveau de prévalence obtenu ces dernières campagnes (Figure 2), tout ou partie des STC pourraient travailler à l'obtention de la qualification « zone indemne ». Pour cela, les conditions d'échantillonnage seraient plus contraignantes et ne pourraient être acceptées par le STC que dans le cadre de regroupements avec les STC voisins. Toutefois, la reconnaissance d'une zone « indemne » n'est actuellement pas envisagée, faute de plus-values commerciales par rapport au statut « assaini ».

## Aspects financiers

Les quatorze départements situés en zone frontalière, voisins de l'Espagne, de l'Italie, de la Belgique ou du Luxembourg ont consacré 126 310 € à la lutte contre le varron. Les actions menées comprennent les actions de sensibilisation auprès des éleveurs, le suivi technique (contrôles orientés des cheptels) et administratif, et les traitements tactiques des animaux. Cette somme a permis de protéger 4 269 cheptels, que l'on peut qualifier de « bouclier sanitaire » pour le reste du territoire continental français.

## Conclusion

Durant la campagne 2012-2013, un seul foyer d'hypodermose bovine a été détecté.

Les résultats de la campagne 2012-2013 permettent de maintenir le statut « assaini » de l'ensemble des régions concernées, puisque l'hypodermose peut être considérée comme absente au seuil de prévalence de 5 %.

Les zones frontalières demeurent toujours sensibles. L'introduction du varron et donc l'apparition de foyers est toujours possible du fait de l'absence de plans de lutte organisés dans les pays limitrophes, de l'absence de barrières naturelles, et de la proximité des troupeaux français et étrangers en zone d'estive (le rayon d'action de la mouche *Hypoderma* est de 5 km).

Dans ce contexte, la surveillance des zones à risque, les traitements tactiques, la surveillance des introductions et les contrôles orientés restent d'actualité, les départements plus exposés de par leurs frontières jouant le rôle de bouclier sanitaire.

Le seul foyer détecté en 2012-2013 est dû à l'introduction d'un bovin de l'étranger. La vigilance sur l'ensemble du territoire, notamment par la maîtrise des introductions, est maintenue pour ne pas compromettre les efforts consentis depuis plusieurs années.

## Remerciements

À l'ensemble des laboratoires agréés pour le diagnostic de l'hypodermose sur sérum ou sur lait et à l'ensemble des GDS, maîtres d'œuvre de la prophylaxie de l'hypodermose et coordonnateurs des Schémas territoriaux de certification, sans lesquels nous ne pourrions avoir les données présentées dans cet article.

## Références bibliographiques

- Institut Pourquier, 2011. Dossier de présentation du réactif pour le contrôle du kit ELISA hypodermose, 12-13.
- Mémeteau, S., Bronner, A., Erimund, S., 2011. Bilan de la surveillance de l'hypodermose bovine en 2010: détection de deux foyers en lien avec des pays frontaliers. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 46, 21-23.
- Gache, K., Rautureau, S., Erimund, S., Mémeteau S., Thuard, A., 2012. Hypodermose bovine en France en 2012 : deuxième année consécutive sans foyer détecté. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 30-33.

# Fièvre catarrhale ovine en 2013 : statut indemne en France continentale - apparition de foyers cliniques dus au sérotype 1 en Corse

Jean-Baptiste Perrin (1)\* (jean-baptiste.perrin@agriculture.gouv.fr), Corinne Sailleau (2), Emmanuel Bréard (2), Cyril Viarouge (2), Morgane Dominguez (3)\*, Stéphan Zientara (2)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses-université Paris-Est-Créteil, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, UMR Anses, Inra, ENVA, Maisons-Alfort, France

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

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

## Résumé

La fièvre catarrhale ovine (FCO) est apparue dans le Nord de la France fin 2006 puis s'est rapidement propagée sur l'ensemble du territoire jusqu'à infecter plus de 30 000 élevages français en 2008. Après plusieurs campagnes de vaccination obligatoires (2008-2010) puis volontaires (2010-2012), le nombre de foyers a été drastiquement réduit. En 2012, les dispositifs de surveillance événementielle et programmée ont permis de démontrer pour la deuxième année consécutive l'absence de circulation virale sur l'ensemble du territoire continental. Le dernier foyer de FCO ayant été détecté en juin 2010, les autorités françaises ont pu déclarer, conformément à la réglementation européenne, le territoire continental indemne de FCO le 14 décembre 2012.

Les résultats de surveillance en 2013 ont permis de maintenir ce statut en France continentale. La vaccination contre la FCO y est devenue interdite le 1<sup>er</sup> juin 2013. En revanche des foyers cliniques de FCO de sérotype 1 ont été identifiés en Corse en septembre 2013, ce qui a conduit au maintien de l'île en zone réglementée, à la réactivation d'un dispositif de surveillance et à la mise en place d'une campagne de vaccination obligatoire visant toutes les espèces sensibles détenues sur l'île.

## Mots-clés

Fièvre catarrhale ovine, surveillance, foyers, ruminants

En 2013, la surveillance de la fièvre catarrhale ovine (FCO) a reposé sur deux composantes: surveillance événementielle et surveillance programmée (Encadré 1).

## Résultat de surveillance de la FCO

### Surveillance événementielle en France continentale

En 2013, des investigations concernant des suspicions cliniques de FCO ont été conduites dans vingt-deux départements (Figure 1). Au total, vingt-cinq bovins provenant de quatorze élevages distincts, vingt-trois ovins provenant de sept élevages distincts, deux caprins venant de deux élevages distincts, et neuf animaux issus de la faune sauvage ont fait l'objet d'une analyse virologique (réalisée par le LNR ou un LDA) suite à une suspicion clinique de FCO.

Les analyses virologiques ont permis d'infirmer toutes ces suspicions. Aucun cas clinique de FCO n'a donc été mis en évidence en France continentale en 2013.

Dans certains départements où les effectifs de ruminants sont importants, l'absence de notifications de suspicions cliniques de FCO pourrait refléter une baisse de la vigilance des éleveurs et des vétérinaires. En effet, les signes cliniques de la maladie sont peu pathognomoniques, et des syndromes évocateurs de FCO devraient régulièrement être observés en élevage (la liste des signes cliniques évocateur de FCO peut être consultée au lien suivant: <http://www.plateforme-esaa.fr/images/documents/signesfco.pdf>). Les DDecPP ont été invitées à re-sensibiliser le réseau de vétérinaires sanitaires à la vigilance clinique vis-à-vis de cette maladie.

## Abstract

### *Bluetongue in 2013: disease-free status in mainland France – serotype 1 outbreaks in Corsica*

*Bluetongue (BT) appeared in northern France in late 2006, spread quickly throughout the country and infected more than 30,000 French farms in 2008. After several mandatory (2008-2010) and voluntary (2010-2012) vaccination campaigns, the number of outbreaks has drastically decreased. The last BT outbreak was detected in June 2010. In 2012, outbreak and programmed surveillance demonstrated for the second consecutive year the absence of virus circulation throughout mainland France. Thus, French authorities were able to declare mainland France free from BT on 14 December 2012. Surveillance results in 2013 were favourable and disease-free status continues. Vaccination against BT was banned in mainland France since 1 June 2013. However, clinical outbreaks of bluetongue serotype 1 were identified in Corsica in September 2013. Corsica remains on the list of restricted zones, and surveillance was reactivated, with a mandatory vaccination campaign for all sensitive species on the island.*

### Key words

*Bluetongue disease, Surveillance, Outbreaks, Ruminants*

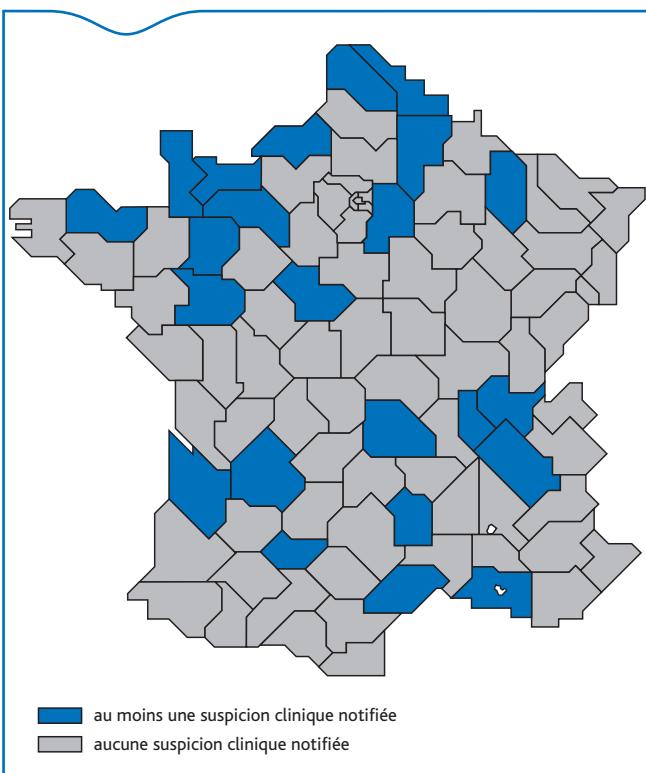


Figure 1. Départements dans lesquels des suspicions cliniques de FCO ont été notifiées en 2013

## Surveillance programmée en France continentale

Sur l'ensemble de l'année, chaque département (sauf ceux à très faibles effectifs de ruminants) devait procéder à des analyses sérologiques sur quinze jeunes bovins issus de trois élevages, pour un objectif national de 1 335 analyses. Un total de 1 034 analyses sérologiques ont finalement été déclarées réalisées par les DDecPP lors du rapport annuel de santé animale, soit un taux de réalisation national de 77,5 % (carte des taux de réalisation départementaux à la Figure 2).

Conformément aux instructions données, 100 % des analyses réalisées correspondaient à des bovins.

Comme en 2012, aucune circulation virale n'a été détectée sur le territoire continental en 2013 par le dispositif de surveillance programmée (Perrin *et al.*, 2013b).

Une proportion proche de 9 % de résultats non négatifs a été obtenue parmi les tests de dépistage sérologique réalisés par les LDA, mais toutes ces suspicions analytiques ont été infirmées suite aux investigations menées par le LNR. Il est difficile de déterminer l'origine des résultats non négatifs obtenus en sérologie dans le contexte actuel post-vaccinal (la vaccination contre la FCO n'a été interdite qu'en juin 2013). Il faut tout d'abord noter que les critères de sélection des animaux (bovins de moins de deux ans non vaccinés) n'ont pas toujours été respectés, l'instruction n'étant pas toujours arrivée jusqu'aux vétérinaires effectuant les prélèvements. Ainsi, des animaux présents lors des épizooties de 2008-2009 et/ou vaccinés lors des campagnes de vaccination obligatoire ont été prélevés par erreur, ce qui explique une grande partie des résultats non négatifs en sérologie. Dans certains cas toutefois, les animaux prélevés et retrouvés non négatifs en analyse sérologique répondaient bien aux critères d'inclusion. Pour ceux-là, d'autres causes doivent être envisagées pour expliquer les résultats non négatifs obtenus par les laboratoires agréés (persistance anormalement longue d'anticorps maternels, défaut de spécificité dans les analyses menées). Il a été décidé de poursuivre une surveillance

sérologique en 2014, et de mener des investigations plus poussées si la proportion de résultats non négatifs se maintient, malgré les consignes sur la sélection des animaux et l'expérience des laboratoires avec les kits de détection. Les partenaires de la surveillance, en particulier les vétérinaires, devront par ailleurs être (re)sensibilisés aux critères d'inclusion des animaux dans le dispositif de surveillance programmée et à l'importance de les respecter.

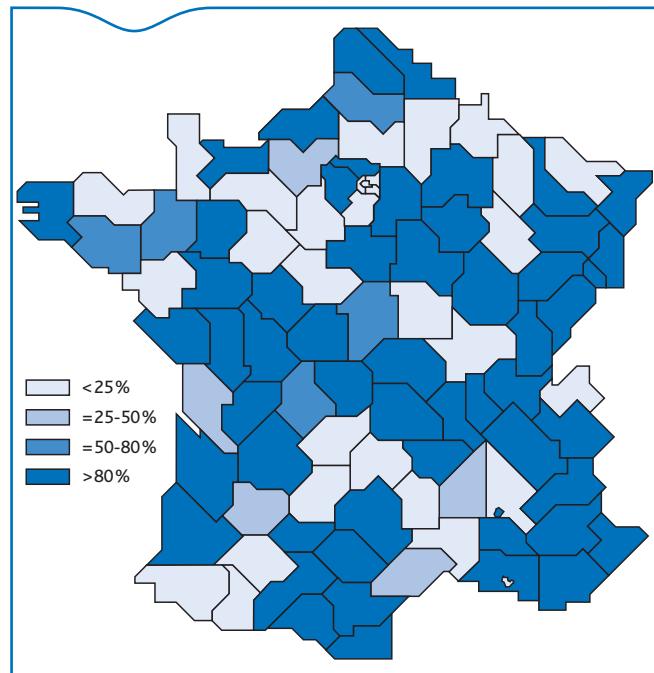


Figure 2. Taux de réalisation des prélèvements FCO par département selon le nombre de prélèvements déclarés par les DDecPP en 2013

### Encadré 1. Surveillance et police sanitaire de la FCO en France continentale en 2013

La surveillance de la FCO en 2013 en France continentale a reposé sur deux composantes: surveillance événementielle et surveillance programmée (la surveillance entomologique a été interrompue suite au recouvrement du statut indemne).

#### Objectifs de la surveillance

- Identifier toute introduction d'un sérotypexotique (sérotypes 1 et 8 compris).
- Documenter le maintien du statut indemne du territoire continental.

#### Population surveillée

Ruminants domestiques

#### Surveillance événementielle

La surveillance clinique consiste en l'obligation faite à tout détenteur d'animaux d'espèces sensibles et à tout vétérinaire sanitaire de déclarer aux autorités administratives tout signe clinique évocateur de FCO. Cette déclaration est suivie de la mise sous surveillance de l'exploitation concernée.

#### Surveillance programmée

La surveillance programmée en 2013 a été définie de manière à respecter les caractéristiques minimales exigées par la réglementation européenne (CE/1266/2007) pour la surveillance de la FCO en zone indemne: enquête sérologique annuelle permettant de détecter une prévalence de 20 % avec un degré de certitude de 95 % par unité géographique, ce qui correspondait à la réalisation de quatorze prélèvements par département et par an.

Les prélèvements devaient être réalisés de préférence sur des bovins de moins de deux ans, n'ayant pas été vaccinés contre la FCO et exposés aux piqûres de culicoïdes (c'est-à-dire mis en pâture pendant l'été).

#### Protocole diagnostique

En 2013, suite au recouvrement du statut indemne en France continentale, les analyses de première intention lors de suspicion clinique ont été confiées au LNR Anses - Maisons-Alfort. Le diagnostic était réalisé par analyse RT-PCR de groupe.

Pour la surveillance programmée, les analyses sérologiques consistaient en des tests ELISA réalisés par les laboratoires départementaux agréés. En cas de résultats non négatifs obtenus par un LDA, les animaux suspects ont été re-prélevés pour faire l'objet d'analyses virologiques (RT-PCR de groupe) réalisées par le LNR. En effet, la FCO provoque une virémie longue chez les animaux infectés, qui peut être détectée plusieurs mois après l'infection.

En cas de RT-PCR de groupe positive (cas de figure qui ne s'est pas présenté en 2013 pour des animaux de France continentale), un isolement viral, analyse de référence pour la confirmation d'un foyer, doit être réalisé.

#### Mesures de police sanitaire en vigueur en 2013

Les élevages d'origine des animaux faisant l'objet d'une suspicion clinique ou analytique sont placés sous APMS dans l'attente des résultats des investigations menées par le LNR.

En cas de confirmation d'un foyer de FCO en zone indemne, le plan national d'intervention sanitaire d'urgence est mis en place sous l'autorité du préfet.

#### Références réglementaires

Directive 2000/75/CE arrêtant des dispositions spécifiques relatives aux mesures de lutte et d'éradication de la FCO

Règlement CE/1266/2007 portant modalités d'application de la directive 2000/75 en ce qui concerne la lutte contre la FCO, son suivi, sa surveillance et les restrictions applicables aux mouvements de certains animaux des espèces qui y sont sensibles

Arrêté du 22 juillet 2011 modifié fixant les mesures techniques et administratives relatives à la lutte contre la FCO sur le territoire métropolitain

### Historique et contexte

Les sérotypes 2, 4 et 16 de la FCO sont apparus sur l'île respectivement en 2000, 2003 et 2004, avec un pic épizootique en 2001, année au cours de laquelle 326 foyers de sérotype 2 ont été confirmés. Aucun foyer n'a été confirmé entre mars 2005 et septembre 2013.

Le dispositif de surveillance programmée de la FCO en place en Corse (dépistage sérologique sur des veaux à l'abattoir) a historiquement différé de celui appliqué en France continentale (analyses virologiques). En 2013, un nouveau protocole de surveillance programmée, basé sur la réalisation de RT-PCR sur les veaux en abattoir, a été mis en place de manière à inscrire la Corse dans un programme répondant aux caractéristiques pouvant permettre de recouvrir un statut indemne de FCO, conformément aux exigences réglementaires communautaires. Cette démarche entreprise au mois de juillet a été interrompue au mois de septembre avec l'apparition de foyers cliniques de FCO dans le sud de l'île.

L'apparition du sérotype 1 en Corse, très probablement introduit depuis la Sardaigne, et sa propagation rapide dans l'île a fait l'objet d'un article dans le *Bulletin épidémiologique* de décembre 2013 (Perrin *et al.*, 2013a).

### Surveillance événementielle

La surveillance événementielle suit la même procédure qu'en France continentale. En 2013, la surveillance événementielle a permis de détecter soixante-trois foyers en Corse du Sud et quatre-vingt-deux foyers en Haute-Corse, soit 145 foyers de FCO dans l'île. La plupart de ces foyers sont ovins (seuls 9 foyers caprins et 5 foyers bovins ont été confirmés).

## Aspects financiers

En 2013, l'État a consacré environ 62 000 € à la surveillance (évenementielle et programmée) de la FCO en France continentale, dont environ 30 000 € de frais vétérinaires (déplacements, visites et réalisation des prélèvements de sang), 23 000 € d'analyses de laboratoire et 9 000 € de frais divers.

Les frais relatifs à la lutte contre l'épizootie de FCO en Corse sont détaillés dans l'[Encadré 2](#).

## Bilan et perspectives

Après deux campagnes de vaccination obligatoire (2008-2010) et deux campagnes de vaccination volontaire (2010-2012), les deux sérotypes de la FCO introduits en France continentale (BTV-1 ; BTV-8) n'ont plus été détectés en France continentale. Depuis juin 2010, aucun foyer de FCO n'a été identifié en France continentale ([Tableau 1](#)), ce qui a permis de déclarer ce territoire indemne le 14 décembre 2012. Le statut indemne a été maintenu en 2013, mais la vigilance s'impose,

### Mesures de lutte

La Corse est restée une zone réglementée vis-à-vis des sérotypes 1, 2, 4, 8 et 16. Les suspicions de foyers de FCO ne donnent donc pas lieu à la mise en place du plan d'intervention sanitaire d'urgence. Les élevages où le virus a été identifié sont placés sous APDI, interdisant les mouvements de ruminants depuis et vers ces élevages (hors dérogation attribuée par le préfet). Cet APDI est levé soixante jours après la vaccination de l'ensemble des ruminants présents dans l'exploitation.

Une campagne de vaccination généralisée, obligatoire et prise en charge par l'État, a été lancée en octobre 2013 afin d'enrayer la propagation du virus. Cette campagne, reposant sur l'utilisation de vaccins inactivés, visait les espèces bovine, ovine et caprine. Au 31 décembre 2013, 127 troupeaux ovins, comptant 37 456 animaux (soit 25 % des troupeaux et 37 % des animaux recensés sur l'île), soixante-dix troupeaux bovins, représentant 4 906 animaux (soit 7 % des troupeaux et 7 % des animaux), et seize troupeaux caprins représentant 1 797 animaux (soit 8 % des troupeaux et 4 % des animaux) avaient été vaccinés.

### Aspects financiers (montants estimés HT)

Au 31 décembre 2013, soit quatre mois environ après le début de l'épizootie, les investigations dans les foyers ont coûté 49 000 € en frais d'analyse (confirmation des suspicions cliniques par PCR), et 21 000 € en frais vétérinaires. En sus du montant lié à l'achat du vaccin (soit 460 000 € pour l'ensemble de la campagne), la réalisation de la vaccination (visites et actes de vaccination), débutée au moins de novembre, représentait quant à elle un montant de 60 000 € au 31 décembre 2013.

considérant la situation épidémiologique en Corse et dans certains pays limitrophes (Espagne et Italie) où le virus circule activement.

**Tableau 1.** Évolution du nombre de foyers de FCO en France continentale entre 2006 et 2013

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nb foyers Sérotype 1	0	3	4932	9	1	0	0	0
Nb foyers Sérotype 8	6	15 257	27 510	77	0	0	0	0

## Références bibliographiques

Perrin J.-B., Gallois M., Sailleau C., Bréard E., Viarouge C., Clément T., Guis H., Dominguez M., Hendrikx P., Zientara S., Calavas D., 2013a. Surveillance et lutte contre l'épizootie 2013 de fièvre catarrhale ovine de sérotype 1 en Corse. Bull. Epid. Santé Anim. 60, 8-11.

Perrin J.-B., Languille, J., Sailleau C., Bréard E., Desprat A., Viarouge C., Zientara S., 2013b. Surveillance de la fièvre catarrhale ovine en 2012 : recouvrement du statut indemne en France continentale. Bull. Epid. Santé Anim. 59, 35-38.

# L'activité des populations de *Culicoides* en Corse en 2013

Thomas Balenghien (1) (thomas.balenghien@cirad.fr), Ignace Rakotoarivony (1), Xavier Allène (1), Jean-Baptiste Perrin (2)\*, Claire Garros (1)  
(1) Cirad, UMR15 CMAEE, Montpellier, France; Inra, UMR1309 CMAEE, Montpellier, France  
(2) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France  
\* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

## Résumé

La surveillance entomologique des populations de *Culicoides* a été limitée à la Corse en 2013, seule partie du territoire métropolitain non-indemne de fièvre catarrhale ovine (FCO). Nous présentons ici la diversité et la dynamique de ces populations en regard de l'épidémie de FCO de 2013.

## Mots-clés

Fièvre catarrhale ovine, surveillance entomologique, *Culicoides*, Corse

En 2012, la France continentale a retrouvé son statut indemne de fièvre catarrhale ovine (FCO). Le suivi des populations de *Culicoides* a donc concerné en 2013 uniquement la Corse à l'aide de deux pièges par département. Les piégeages ont été réalisés toutes les deux semaines, sous la responsabilité des DDecPP, respectivement par les techniciens de la DDecPP de Corse-du-Sud et du GDS de Haute-Corse. Les échantillons récoltés ont été envoyés au Cirad à Montpellier, pour identification et dénombrement des *Culicoides* collectés.

Au total, quatre-vingt-deux captures (quarante-et-une dans chaque département) ont été réalisées en 2013, soit 85 % des captures prévues. Environ 130000 *Culicoides* appartenant à au moins trente-trois espèces ont été capturés; la majorité en Corse du sud (90000 individus contre 40000 pour la Haute-Corse). Les principales espèces capturées sont les espèces du complexe *Obsoletus* (39,4 % des captures), *Culicoides newsteadi* (32,8 %) et *Culicoides imicola* (21,2 %). À côté de ces espèces principales, seules *Culicoides pulicaris* et *Culicoides punctatus* présentent une abondance relative supérieure à 1 %, respectivement 2,4 et 1,3 %. Ces chiffres globaux cachent des disparités importantes. Dans le sud-est de l'île (2APL5), *C. imicola* (55,1 %) et *C. newsteadi* (41,5 %) dominent largement et le complexe *Obsoletus* reste rare.

## Abstract

### *Culicoides* population activity in Corsica in 2013

The entomological surveillance of *Culicoides* populations was limited to Corsica in 2013, the only remaining area in metropolitan France in which bluetongue (BT) is found. We present the diversity and dynamics of these vector species, with regard to the BT epizootic events in 2013.

## Keywords

Bluetongue, Entomological monitoring, *Culicoides*, Corsica

Dans les pièges côtiers du centre et du nord de l'île (2APL7 et 2BPL2), *C. imicola* devient rare (3,5 et 13,0 %), laissant sa place aux espèces du complexe *Obsoletus* (57,5 et 54,9 %), alors que *C. newsteadi* maintient sa présence (34,6 et 25,0 %). La même tendance est observée dans le centre et le nord de l'île (2BPL5), où *C. newsteadi* (10,5 %) devient moins abondant, au profit de *C. pulicaris* (25,4 %).

En janvier et février, le nombre de *Culicoides* capturés est resté faible, avec zéro à deux femelles pares/piège-nuit. Dès la mi-mars, ce nombre devient important avec jusqu'à 900 femelles pares/piège-nuit. Les abondances augmentent progressivement pour être maximales en mai/juin sur le site 2APL7 (Figure 1), alors qu'elles se maintiennent à un niveau important toute la saison sur le reste de l'île, avec un pic d'activité de *C. imicola* en septembre, période de déclaration des foyers de FCO chez les ruminants. Les populations restent importantes en fin d'année, à l'exception du site 2BPL5 dans l'intérieur de l'île.

## Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement l'ensemble des personnes (agents des DDecPP, des GDS, et les éleveurs) qui ont participé à la réalisation de ces piégeages.

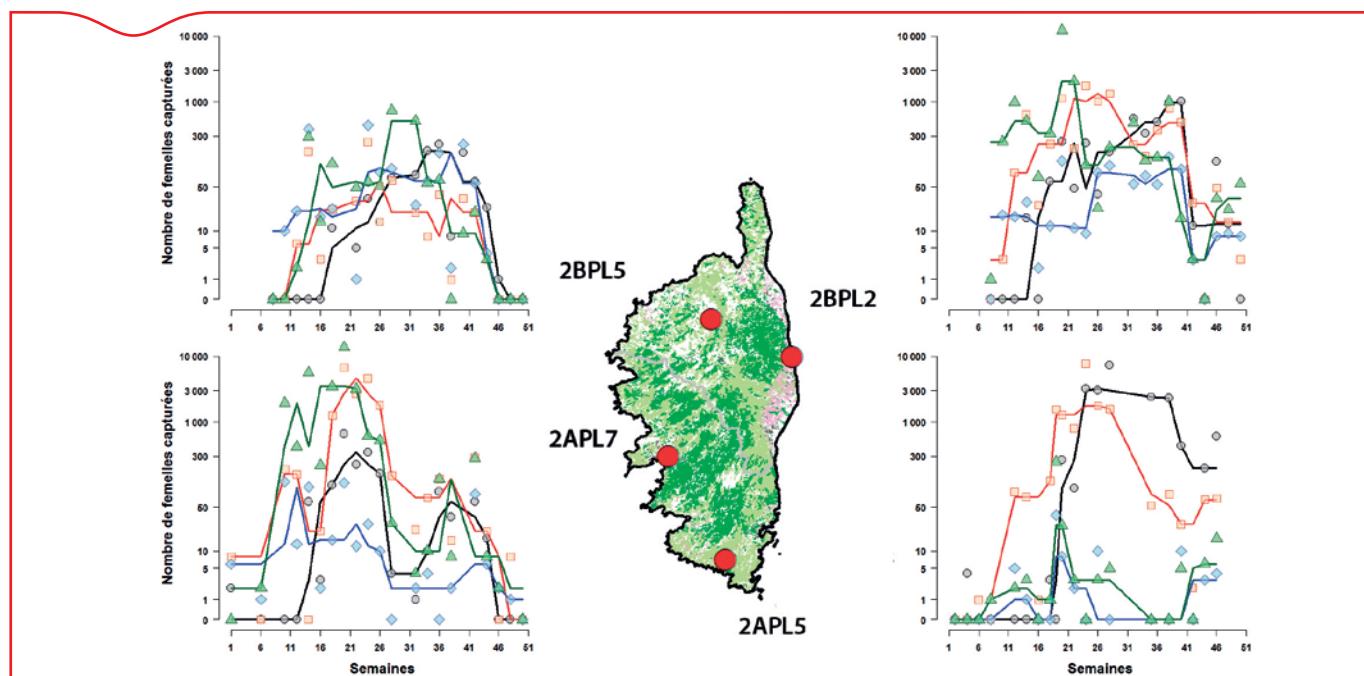


Figure 1. Dynamique de population de *Culicoides imicola* (noir), de *Culicoides newsteadi* (rouge), du complexe *Obsoletus* (vert) et de *Culicoides pulicaris* (bleu) en Corse en 2013. Les symboles (carré, losange ou cercle) correspondent aux valeurs réellement observées; les courbes à une extrapolation (calcul basé sur les médianes mobiles) de ces données ponctuelles.

# Brucellose porcine en France en 2013: trois foyers en race locale

Clara Marcé (clara.marce@agriculture.gouv.fr) (1)\*, Bruno Garin-Bastuji (2), Maryne Jaÿ (2), Nathalie Pozzi (3)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Université Paris-Est, Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, France

(3) Laboratoire national de contrôle des reproducteurs, Maisons-Alfort, France

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

## Résumé

Comme pour les années précédentes, la surveillance de la brucellose porcine en 2013 a reposé principalement sur une surveillance événementielle. Alors que les foyers découverts en 2010 avaient révélé pour la première fois depuis 1993 que les élevages de races locales pouvaient également être concernés par la brucellose, au même titre que les autres élevages porcins de plein air, cette tendance s'est confirmée sur les années suivantes avec trois foyers portant sur des porcs de races locales en 2013. Un de ces foyers est un foyer plein air primaire, les deux autres étant des foyers plein air secondaires du premier foyer évoqué et d'un foyer identifié fin 2012, consécutifs à l'introduction de verrat. Six suspicions sérologiques ont été infirmées en élevage plein air; aucune suspicion n'est rapportée en élevage hors-sol.

## Mots-clés

Maladie réglementée, brucellose porcine, épidémio-surveillance, suidés

Cet article a pour objet de présenter les résultats issus de la surveillance de la brucellose porcine en 2013. Les modalités de surveillance sont présentées dans l'[Encadré](#) associé à l'article.

## Résultats

Les analyses réalisées en centres de quarantaine et centres de collecte ont été au nombre de 5 308 (97 élevages testés). Parmi ces 5 308 analyses, quatre-vingt-sept se sont révélées positives (1,6 %). Les résultats positifs étaient distribués dans sept élevages, avec entre un et trois positifs sur l'année pour six élevages, et 78 positifs pour le dernier. La proportion de résultats positifs par élevage varie entre 0,3 % (un positif parmi 367) et 8,6 % (78 positifs parmi 909).

Six suspicions portant sur des élevages plein air ont été rapportées en 2013: trois sur signes cliniques (avortements/infertilité), un suite à des contrôles sérologiques, et deux dans des élevages en lien épidémiologique avec un élevage infecté. Pour rappel, des contrôles sérologiques ponctuels ont été mis en place en 2011 dans certaines races locales du fait des foyers observés précédemment, notamment pour les porcs exposés au Salon de l'agriculture de Paris (Bronner et al., 2011). Trois de ces six suspicions ont été infirmées, trois ont été confirmées.

Aucune suspicion n'a été posée en élevage hors-sol en 2013.

Aucune suspicion n'a porté en 2013 sur des élevages de sangliers.

En 2013, trois foyers de brucellose porcine, tous en élevage plein air, ont été déclarés dans trois départements (Calvados, Manche et Vaucluse - [Figure 1](#)). La confirmation a été faite pour l'un de ces foyers (foyer primaire, Manche), par isolement et identification de *Brucella suis* biovar 2 par le Laboratoire national de référence. La confirmation a été faite sur la base des résultats sérologiques pour les deux autres élevages en lien épidémiologique avec le foyer de la Manche de 2013 et le foyer de Dordogne de 2012. Un foyer suspecté fin 2012 mais dont la confirmation n'a été rapportée que début 2013 n'est pas comptabilisé en 2013 car inclus dans le bilan 2012 (département de l'Eure).

Sur l'ensemble des foyers mentionnés ci-dessus, vingt et un animaux ont fait l'objet d'une analyse sérologique, dont neuf se sont révélés

## Abstract

**Porcine brucellosis in France in 2013: three outbreaks in local breeds**

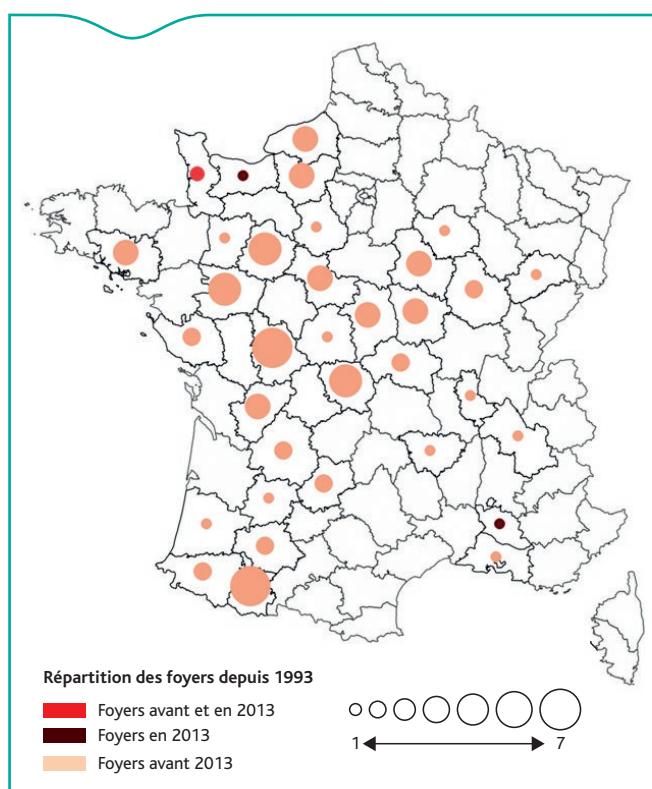
*As in previous years, surveillance of porcine brucellosis in 2013 was based primarily on outbreak surveillance. The outbreaks discovered in 2010 had shown for the first time since 1993 that holdings of local breeds could also be affected by brucellosis in addition to outdoor holdings. This trend was confirmed in subsequent years with three outbreaks affecting pigs from local breeds in 2013. One was a primary outbreak while the two others were secondary outbreaks of the first one and of an outbreak discovered in late 2012, following the introduction of a boar. None of the six serological suspicions were confirmed in outdoor holdings and there were no serological suspicions from intensive indoor holdings.*

## Keywords

**Regulated disease, Porcine brucellosis, Epidemiological surveillance, Swine**

séropositifs (EAT+ et FC+) et cinq ont fait l'objet d'une recherche bactériologique, avec isolement de *Brucella* pour l'un d'entre eux. La proportion d'animaux découverts séropositifs par foyer varie entre 11 % (n=1 animal sur 9) et 55 % (n=11 animaux).

Ces foyers ont concerné des élevages traditionnels (faible taille, élevage familial de plein air) de race locale (race de Bayeux, faible effectif de la race, pas d'insémination artificielle, échanges d'animaux fréquents).



**Figure 1.** Répartition géographique des foyers de brucellose en élevage porcin confirmés en France de 1993 à 2013

Un de ces foyers a été découvert à la suite de la surveillance événementielle basée sur la déclaration d'une suspicion clinique (avortements, retours précoces en chaleur). Les deux autres l'ont été dans le cadre de la surveillance d'élevages en lien épidémiologique avec un foyer.

## Aspects financiers

En 2013, au sein des quatre-vingt-dix-huit départements pour lesquels les données ont été renseignées, l'État a engagé 4 123 € pour la surveillance et la lutte contre la brucellose porcine. Les frais de laboratoire se sont élevés dans le cadre de la police sanitaire à 2 149 € et les frais vétérinaires à 1 974 €. Ces données n'incluent pas la participation de l'État en matière d'indemnisation lors de foyer de brucellose porcine.

### Encadré. Surveillance et police sanitaire de la brucellose porcine

#### Objectifs de la surveillance

L'objectif de la surveillance de la brucellose porcine est, pour tout élevage porcin, de détecter rapidement l'apparition d'un foyer, en vue de prévenir sa diffusion à d'autres élevages, et, en fonction des souches concernées, de prévenir le risque zoonotique. Pour les centres de quarantaine et les centres d'insémination, l'objectif est de s'assurer du caractère indemne des verrats destinés à l'insémination artificielle.

- Surveillance événementielle du cheptel: mesures de police sanitaire et de protection de la santé publique lors de suspicion et de confirmation.
- Contrôle individuel des verrats avant entrée en centre de collecte de semence de façon à ne pas diffuser la maladie (réglementation communautaire).

#### Population surveillée

Porcs domestiques et sangliers d'élevage dans l'ensemble de la France métropolitaine.

#### Champ de la surveillance

*Brucella suis* biovars 1, 2 et 3, *Brucella melitensis* et *Brucella abortus*.

#### Modalités de la surveillance

La surveillance de la brucellose porcine est événementielle (clinique) dans tous les élevages, et active (sérologique) dans les centres de quarantaine et les centres de collecte de semence. Une surveillance active d'origine professionnelle est également mise en place depuis fin 2010 dans les élevages de porcs « Noirs de Bigorre » et pour les porcs de races locales exposés au Salon de l'agriculture de Paris.

#### Surveillance événementielle

Repose sur la surveillance de symptômes évocateurs d'une infection brucellique: avortements précoces avec retours prématuress en chaleur (la proportion d'avortements ou de résorption embryonnaire peuvent atteindre 50 % des truies reproductrices dans l'élevage, 95 % des truies mises à la reproduction pouvant présenter de l'infertilité), orchites aiguës, ou tout autre trouble de la reproduction à caractère enzootique. Des arthrites et des parésies liées à une atteinte ostéo-articulaire peuvent également être observées.

#### Surveillance programmée

Ciblée sur les verrats utilisés pour l'insémination artificielle (concernés également par les dépistages de la maladie d'Aujeszky et de la peste porcine classique) en raison du rôle potentiel de la semence dans la diffusion d'une infection brucellique (les combinaisons d'antibiotiques ajoutés à la semence collectée ne permettant pas d'éliminer les *Brucella*). Cette surveillance sérologique n'est pas généralisée à d'autres types d'élevages qui pourraient présenter des risques de diffusion ou d'introduction de la bactérie, en raison de la faible spécificité des tests sérologiques et de la fréquence associée des réactions faussement positives.

Un cheptel est suspect dans l'une des trois circonstances suivantes:

1. constatation de signes cliniques épi-ou enzootiques associés à des sérologies positives,
2. cheptel en lien épidémiologique avec une exploitation infectée,
3. dans le cas d'un centre de collecte ou de quarantaine agréé, présence de réactions sérologiques positives telles que définies dans la note de service 2004/8134 du 12 mai 2004.

## Discussion

En 2010, le profil des élevages concernés par la brucellose porcine en France a changé, avec la découverte de foyers dans des élevages de race locale et un nombre plus important de foyers secondaires.

En 2013, comme en 2011 et 2012 (Marcé *et al.*, 2012; Marcé *et al.*, 2013), l'infection d'élevages de race locale par la brucellose se confirme, avec un nombre important de foyers secondaires (deux foyers secondaires suspectés sur trois). La source initiale d'infection suspectée reste la faune sauvage.

Alors que les foyers se concentraient depuis vingt ans sur la façade Ouest du territoire où l'élevage porcin de plein air est le plus développé, un foyer a été identifié dans le Sud-Est de la France pour la première fois en 2012. Un second foyer a été identifié en 2013 dans ce secteur Sud-Est de la France (Figure 1). De manière générale, la détection de

#### Investigation épidémiologique en cas de foyer (enquêtes amont-aval)

Lors de suspicion, prélèvements par les vétérinaires sanitaires en vue d'analyses sérologiques (sang sur tube sec sur tous les reproducteurs) et d'analyses bactériologiques (écouvillons péri- ou endo-cervicaux ou récolte de sécrétions génitales pour les truies ayant avorté ou ayant présenté un trouble de la reproduction et/ou, après abattage diagnostique, prélèvements de nœuds lymphatiques et/ou utérus sur les truies ayant avorté, de testicule lésé pour les verrats atteints d'orchite, d'arthrite sur tout type de porcin).

#### Police sanitaire

Compte tenu de la faible spécificité des symptômes, l'élevage suspect de brucellose porcine est placé sous APMS seulement lorsque la suspicion clinique a été confortée par des résultats sérologiques positifs. Pour les centres de quarantaine ou d'insémination artificielle, toutefois, en raison de l'impact qu'aurait tout retard dans une déclaration d'infection brucellique, et compte tenu des modalités de surveillance (clinique et sérologique), ces établissements sont placés sous APMS dès que des résultats sérologiques positifs sont obtenus.

#### Définition du cas

Un foyer de brucellose porcine est confirmé:

- lorsque la bactérie a été isolée,
- lorsqu'au moins 10 % des reproducteurs sont séropositifs,
- en ce qui concerne les centres de quarantaine et de collecte agréés, si le (ou les) suidé(s) ayant conduit à la suspicion provient(nent) d'une exploitation officiellement infectée.

À part le cas des centres de quarantaine, la confirmation repose donc soit sur l'isolement bactérien (très spécifique, mais pouvant manquer de sensibilité), soit sur des résultats sérologiques positifs (très sensible mais manquant de spécificité, notamment en raison de réactions croisées avec *Yersinia enterocolitica* O:9). Aussi, en l'absence de clinique évocatrice, des réactions sérologiques positives isolées ne constituent-elles en aucun cas une suspicion de brucellose au sens de l'arrêté du 14 novembre 2005.

#### Mesures en cas de foyer confirmé

En cas de confirmation, l'APMS est remplacé par un APDI. Selon que la bactérie a pu être typée ou non et selon le biovar de *Brucella suis* isolé, le devenir des reproducteurs et des porcins à l'engraissement diffère en matière de saisie obligatoire et de traitement thermique. En cas de foyer avéré, un abattage total est pratiqué. Les ruminants et les chiens présents sont contrôlés. Des enquêtes épidémiologiques amont et aval portant sur les six mois précédant la suspicion sont conduites. L'abattage est suivi par une étape de nettoyage-désinfection.

## Références réglementaires

Directive 90/429/CE fixant les exigences de police sanitaire applicables aux échanges intra-communautaires et aux importations de sperme d'animaux de l'espèce porcine.

Arrêté ministériel du 14 novembre 2005 fixant les mesures de police sanitaire relatives à la brucellose des suidés en élevage.

Arrêté ministériel du 7 novembre 2000 fixant les conditions de police sanitaire exigées pour la diffusion de semence porcine.

cas isolés n'est pas majoritaire, ce qui pose la question de la présence de zones soumises à risque supérieur, ou de l'effet de la sensibilisation des acteurs à la détection clinique, ou enfin du rôle des investigations épidémiologiques en cas de foyer primaire, sans que ces trois hypothèses ne puissent être départagées.

Bien que douze et sept foyers aient été rapportés respectivement en 2010 et 2011, les trois foyers en 2012 et les trois foyers en 2013 ne correspondent vraisemblablement pas à une baisse de l'incidence. En effet, les foyers en élevage de plein air surviennent sporadiquement, au hasard des intrusions de sangliers infectés. Ainsi, de 1993 à 2013, le nombre de foyers annuels a oscillé entre zéro et douze pour un total de quatre-vingt-sept foyers déclarés sur la période.

Comme en 2012, les trois élevages foyers rapportés en 2013 dans des élevages de porcs domestiques présentaient des clôtures conformes. Bien que les autres voies de contamination ne soient pas exclues, cela conforte le fait que le risque d'introduction par la faune sauvage est toujours présent et que la réglementation actuelle en matière de clôture n'est pas toujours suffisante pour empêcher tout contact entre la faune sauvage et les truies susceptibles d'être en chaleur. Les clôtures ne sont actuellement pas obligatoires dans le cas des cochettes et des truies gestantes à compter de la quatrième semaine suivant la saillie ou l'insémination artificielle et dans le cas des truies allaitantes et des cochettes non pubères. Un risque existe malgré tout pour ces d'animaux susceptibles d'être en chaleur. Malgré l'absence d'obligation réglementaire, il apparaît ainsi souhaitable que l'ensemble des parcs détenant des porcs dans les élevages plein air soient entourés de clôtures répondant aux normes indiquées dans la circulaire DPEI/SDEPA/2005-4073 du 20 décembre 2005.

Entre 2012 et 2013, la proportion de réactions sérologiques positives sur les analyses réalisées en centres de quarantaine et centres de collecte est passée de 4 % (235 résultats positif sur les 5 303 analyses) à 1,6 % (87 résultats positifs sur les 5 308 analyses). La note de service DGAL/SDSPA/N2012-8268, en date du 18 décembre 2012, modifiant les exigences de police sanitaire relatives à la brucellose, prévoit la

possibilité d'utiliser une épreuve ELISA pour les contrôles de verrats, dans le cadre de la surveillance sanitaire de l'insémination artificielle. Compte tenu des limites majeures des kits ELISA actuellement disponibles sur le marché, l'unité Zoonoses bactériennes (LNR pour la Brucellose), a mis au point un test ELISA bi-cupule (test Anses) constitué par les antigènes LPS-S et LPS-R de Brucella (respectivement en phase S et R). L'utilisation de ce test, strictement limitée toutefois aux contrôles réglementaires, a permis, par sa différentiation avec *Yersinia enterocolitica* O:9, de « négativer » 423 réactions sérologiques faussement positives en stations de quarantaine et en centres de collecte.

Les résultats de la surveillance de la brucellose porcine obtenus en 2013 rappellent, comme pour les années précédentes, l'importance de responsabiliser les professionnels à la mise en place de mesures de biosécurité, à la déclaration des avortements et à leur diagnostic différentiel. La surveillance active ne peut être ni généralisée, ni étendue, compte tenu des limites de spécificité des outils sérologiques et de la très faible incidence de la brucellose porcine en France, d'où un rapport coût/efficacité très élevé. Elle peut permettre ponctuellement de pallier les limites de la surveillance événementielle, dont la sensibilité est très insuffisante, mais implique un suivi rapproché et particulièrement lourd des élevages, compte tenu du risque élevé de résultats faussement positifs.

## Références bibliographiques

- Bronner, A., Marcé, C., Fradin, N., Darroue-Pau, C., Garin-Bastuji, B., 2011. Bilan de la surveillance de la brucellose porcine en France en 2010: détection de foyers chez des porcs de race locale. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 46: 39–40.
- Marcé C, Garin-Bastuji B, 2012. Brucellose porcine en France en 2011: sept foyers dont deux en race locale. Bull. Epid. Santé Anim. Alim., 54: 41-43.
- Marcé C, Garin-Bastuji B, 2013. Brucellose porcine en France en 2012: trois foyers dont un en race locale. Bull. Epid. Santé Anim. Alim., 59: 44-46.

# Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en France en 2013: maintien du statut indemne de maladie d'Aujeszky en France continentale

Clara Marcé (1)\* (clara.marce@agriculture.gouv.fr), Céline Deblanc(2)\*\*, Aurélie Oger(2)\*\*, Olivier Bourry (2), Gaëlle Simon (2), Nicolas Rose (2), Marie Frédérique Le Potier(2)\*\*

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, France

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

\*\* Laboratoire de référence OIE et Laboratoire national de référence pour la maladie d'Aujeszky

## Résumé

Cet article présente les résultats de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en France continentale et sur l'île de la Réunion en 2013. Contrairement aux deux années précédentes, ces résultats rapportent une augmentation du nombre de porcs d'élevages plein air dépistés, notamment en élevages engrangeurs. En revanche, le nombre de porcs dépistés en élevages de sélection-multiplication reste similaire à celui des années précédentes. Une augmentation du nombre de suspicions, qu'elles soient sérologiques ou cliniques a été observée. Le maintien de la vigilance de l'ensemble des acteurs reste la priorité. Il est notamment important que les vétérinaires incluent dans leur diagnostic différentiel la maladie d'Aujeszky lors de symptômes (syndrome grippal, avortements) ne pouvant être rattachés avec certitude à une autre maladie.

## Mots-clés

Maladie réglementée, danger sanitaire de 1<sup>re</sup> catégorie, maladie d'Aujeszky, épidémiiosurveillance, France, police sanitaire, suidés

## Abstract

*Review of surveillance of Aujeszky's disease in France in 2013: mainland France continues to benefit from Aujeszky's disease-free status*

*This article presents the results of surveillance of Aujeszky's disease in mainland France and Reunion Island in 2013. Unlike the previous two years, the results show increased screening of pigs from outdoor holdings, especially among fatteners. In contrast, the number of pigs screened in nucleus and breeder-multiplier farms was similar in 2013 to previous years. There has been an increase in the number of suspicions, serological or clinical. Thus, all stakeholders must remain vigilant. It is of paramount importance that veterinarians include Aujeszky's disease in their differential diagnosis when encountering symptoms (influenza-like illness, spontaneous abortions) that cannot be attributed with certainty to another disease.*

## Keywords

*Regulated disease, Category 1 health hazard, Aujeszky's disease, Epidemiological surveillance, France, Animal health rules, Swine*

Le présent article a pour objet de présenter les résultats de la surveillance (voir *Encadré*) de la maladie d'Aujeszky en France métropolitaine et sur l'île de la Réunion en 2013. Les résultats concernant la Corse n'ont pas été pris en compte dans ce bilan (la surveillance de la maladie d'Aujeszky n'y était pas effective en 2013).

Les données d'effectifs utilisées pour ce bilan proviennent des déclarations d'activités porcines renseignées par les éleveurs en date du 31 décembre 2013 (saisies dans la base de données BDPORC et transmises dans le système d'information de l'administration Sigal). Tout détenteur porcin est soumis à une déclaration d'activité porcine (arrêté ministériel du 20 octobre 2010 modifiant l'arrêté ministériel du 24 novembre 2005). Cette déclaration initiale est réalisée lors de toute nouvelle installation d'un site porcin et une nouvelle déclaration doit être réalisée en cas de modification des données renseignées initialement.

## Échantillonnage

### Surveillance en élevage de sélection multiplication

Un dépistage a été conduit dans 379 élevages de sélection multiplication parmi les 500 élevages recensés via la déclaration d'activité (76 %).

En moyenne, quarante-neuf prélèvements par élevage et par an, ou douze prélèvements par trimestre, ont été réalisés, soit 18 692 prélèvements au total. Par rapport à 2012, le nombre moyen de prélèvements par élevage et par trimestre, qui était alors de quatorze, a légèrement diminué (niveau équivalent en 2009, 2010 et 2011) (Marcé et al., 2013; Marcé et al., 2012; Marcé et al., 2011; Bronner et al., 2010). À titre indicatif, douze prélèvements par élevage et par trimestre permettent de détecter une prévalence intra-élevage minimale de l'ordre de 25 % avec un niveau de confiance de 95 %.

Tableau 1. Réalisation du dépistage de la maladie d'Aujeszky dans les élevages plein air (porcs domestiques) en 2013

Type d'élevage plein air	Nombre d'élevages recensés*	Nombre d'élevages dépistés	Proportion d'élevages dépistés (en %)	Nombre de prélèvements	Nombre moyen de prélèvements par élevage
Naisseurs	158	151	96	1 306	9
Post-sevateurs collectifs	15	17	113	251	15
Engrangeurs	952	847	89	7 528	9
Naisseurs engrangeurs	650	555	85	5 125	9
Total (tous types d'élevages plein air)	1 775	1 570	88	14 210	9

\* Extraction BDPORC réalisée au cours du premier trimestre 2014 pour la France métropolitaine. L'ensemble des départements sont inclus, sachant que cinq départements n'ont pas fourni la totalité des informations sur la réalisation de la surveillance pour la maladie d'Aujeszky et qu'il n'a pas été demandé aux départements de valider les données d'effectifs extraits directement du système d'information Sigal. Sous le terme Naisseurs sont regroupés les effectifs de naisseurs et naisseurs post-sevateurs; les post-sevateurs engrangeurs sont comptabilisés dans les Engrangeurs.

Au total, en se basant sur l'hypothèse que les prélèvements ne sont réalisés que sur les reproducteurs, et en fonction des données d'effectifs transmises par BDPORC, comme en 2012, 23 % des reproducteurs ont été dépistés par an en 2013, soit 6 % par trimestre.

#### **Surveillance en élevages plein air à l'étage de production (naisseur, naisseur engrisseur, post-sevreur et engrisseur)**

Au total, 1609 élevages plein air (porcs domestiques ou sangliers) sont répertoriés comme ayant fait l'objet d'un dépistage, sur 1971 élevages recensés (1 791 élevages de porcs domestiques plein air et 180 sites porcins détenant des sangliers) (soit 82 %), avec 14856 prélèvements réalisés.

Le taux de réalisation de la prophylaxie varie pour les porcs domestiques en fonction des types d'élevages entre 85 % en élevage naisseur-engrisseur et plus de 100 % en élevage post-sevreur (Tableau 1).

#### **Encadré. Surveillance et police sanitaire de la maladie d'Aujeszky**

##### **Objectifs de la surveillance**

- Vérifier le statut de pays officiellement indemne de maladie d'Aujeszky.
- Déetecter précocement toute réapparition d'une circulation virale chez les porcs domestiques.

##### **Population surveillée**

Porcs domestiques et sangliers d'élevage dans l'ensemble de la France métropolitaine.

##### **Modalités de la surveillance**

###### **Surveillance événementielle**

Deux niveaux de suspicion sont définis sur la base de critères cliniques élaborés en lien avec la Société nationale des groupements techniques vétérinaires (SNGTV): une suspicion clinique « forte » correspondant à un diagnostic d'inclusion et une suspicion clinique « faible » correspondant à un diagnostic d'exclusion (définitions disponibles dans la note de service DGAL/SDSPA/N2013-8011 du 15 janvier 2013). Lors de suspicion, déclaration à la DDecPP, et réalisation de prélèvements en vue d'un dépistage sérologique et virologique.

###### **Surveillance programmée (DGAL/SDSPA/N2013-8010)**

Surveillance sérologique allégée et ciblée sur les élevages les plus à risque (soit à risque d'introduction pour les élevages plein air, soit à risque de diffusion, pour les élevages de sélection multiplication).

Pour tous les élevages plein air, y compris les élevages engrasseurs: surveillance annuelle (quinze prélèvements sur des reproducteurs, et/ou vingt prélèvements sur des porcs charcutiers pour analyse sérologique).

En élevages de sélection multiplication: surveillance trimestrielle (quinze prélèvements par trimestre pour analyse sérologique).

Les élevages ayant leur qualification maladie d'Aujeszky (MA) suspendue ou retirée pour raison administrative pour retard de prophylaxie de plus d'un an doivent se soumettre à une procédure de requalification. L'obtention de la qualification indemne de MA passe par la réalisation de deux séries négatives de contrôles sérologiques à deux mois d'intervalle, sur au moins quinze reproducteurs et trente porcs charcutiers.

###### **Police sanitaire (DGAL/SDSPA/N2013-8011)**

Lors de suspicion clinique, la réglementation prévoit la réalisation de prélèvements pour analyses sérologique et virologique (PCR). Aucun APMS n'est pris en cas de suspicion clinique faible. Un APMS est pris en cas de suspicion clinique forte, de suspicion clinique faible associée à des premiers résultats de laboratoire positifs en sérologie ou virologie, de suspicion clinique faible associée à des résultats d'enquête épidémiologique défavorables.

Une suspicion sérologique est fondée sur un résultat non négatif en sérologie. Est considéré comme animal confirmé séropositif en Aujeszky tout animal pour lequel deux séries d'analyses effectuées à au moins quinze jours d'intervalle, ont fourni des résultats positifs, chacune de ces séries comprenant deux analyses sérologiques réalisées à l'aide de deux méthodes d'analyse différentes (gB et gE), ces deux méthodes permettant d'écartier de potentielles réactions non spécifiques.

Au final, sur un total de 1775 élevages de porcs domestiques plein air, 1 570 ont effectivement fait l'objet d'une surveillance (taux de réalisation de 88,5 %) pour un total de 14 210 prélèvements.

À titre indicatif, neuf prélèvements en moyenne par élevage et par trimestre permettent de détecter une prévalence intra-élevage minimale de l'ordre de 30 % avec un niveau de confiance de 95 %.

##### **Surveillance en élevage hors sol à l'étage de production**

Malgré l'absence de prophylaxie obligatoire, 157 élevages ont fait l'objet d'un dépistage vis-à-vis de la maladie d'Aujeszky (6 217 prélèvements).

Au total, en incluant tous les élevages mentionnés précédemment, 39 765 prélèvements ont été réalisés pour le dépistage sérologique de la maladie d'Aujeszky.

Dans le cas de résultat positif en surveillance sérologique, une visite de l'exploitation est réalisée pour l'examen clinique des animaux et la réalisation de prélèvements pour analyses sérologiques. L'élevage est mis sous APMS dès lors qu'une analyse individuelle a fourni un résultat positif ou douteux auprès d'un laboratoire agréé. Dans le cas où seuls un ou deux prélèvements se révèlent positifs ou douteux, l'APMS peut être « allégé » et des mouvements à destination d'un abattoir ou d'un élevage « cul-de-sac » autorisés, sous réserve que la visite d'élevage faisant l'objet d'une suspicion sérologique ait été favorable sur le plan clinique et épidémiologique, que l'élevage de destination ou l'abattoir ait donné leur accord écrit sur l'introduction d'animaux en provenance de l'exploitation faisant l'objet d'une suspicion sérologique et que l'élevage de destination soit lui-même placé sous APMS.

Un animal est considéré infecté par la maladie d'Aujeszky lorsque, même en l'absence de symptômes évocateurs de la maladie, les résultats des analyses sérologiques ou virologiques confirment l'infection.

Un site est considéré infecté lorsqu'un porcin infecté de maladie d'Aujeszky y est détenu ou en provient.

Lors de confirmation du foyer, l'exploitation est placée sous APDI qui prévoit l'abattage des animaux le plus rapidement possible et des mesures de nettoyage-désinfection. Une enquête épidémiologique amont et aval visant à déterminer la source et les conditions dans lesquelles l'infection s'est propagée à l'élevage, et à identifier les sites d'élevages susceptibles d'avoir été infectés est mise en œuvre.

#### **Références réglementaires**

Directive 90/429/CEE modifiée du Conseil du 26 juin 1990 fixant les exigences de police sanitaire applicables aux échanges intracommunautaires et aux importations de sperme d'animaux de l'espèce porcine.

Décision 2008/185/CE modifiée établissant des garanties supplémentaires concernant la maladie d'Aujeszky pour les porcs destinés aux échanges intra-communautaires et fixant les critères relatifs aux renseignements à fournir sur cette maladie.

Arrêté ministériel du 28 janvier 2009 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la maladie d'Aujeszky dans les départements reconnus « indemnes de maladie d'Aujeszky ».

Arrêté du 14 août 2001 relatif aux conditions sanitaires requises pour les échanges intracommunautaires de bovins et de porcins.

Arrêté du 7 novembre 2000 modifié fixant les conditions de police sanitaire exigées pour la diffusion de semence porcine.

Arrêté du 9 juin 1994 relatif aux règles applicables aux échanges d'animaux vivants, de semences et d'embryons et à l'organisation des contrôles vétérinaires.

## Résultats non négatifs

D'après les données disponibles en élevages plein air et hors sol, trente-trois sites ont fait l'objet d'une suspicion sérologique (2 % des élevages testés).

En élevage plein air, vingt-deux sites d'élevage porcin ont présenté au moins un résultat non négatif en ELISA gB en première intention (127 prélèvements) et trois sites ont présenté au moins un résultat non négatif en ELISA gE en première intention. Suite à ces résultats, treize sites ont été placés sous APMS (onze, suite à au moins un résultat non négatif en ELISA gB en première intention et deux, suite à au moins un résultat non négatif en ELISA gE et en ELISA gB en première intention). Dix sites ont dû faire l'objet d'une nouvelle visite afin de recueillir suffisamment de sérum à des fins de diagnostic de confirmation/ confirmation (gE notamment). Aucun site n'a présenté de résultat non négatif en ELISA gB ou gE en seconde intention.

En élevage confiné, onze sites d'élevage porcin ont fait l'objet d'un résultat non négatif en ELISA gB en première intention. Quatre des onze élevages ont été placés sous APMS. L'ensemble de ces résultats a été infirmé par le LNR.

Au total, quel que soit le type d'élevage de porcs, quarante-quatre sérum de porcs ont été testés par le LNR, dont vingt-sept en ELISA gB et dix-sept en ELISA gE.

Ces données ne sont pas disponibles pour les élevages de l'étage de sélection multiplication.

## Suspicions cliniques

Trois élevages plein air ont fait l'objet d'une suspicion clinique (départements du Cher et de l'Indre) et deux épisodes sur sangliers ont fait l'objet d'une suspicion clinique et ont été soumis à dépistage dans le département de l'Ardèche. Les données relatives aux nombres d'animaux soumis à dépistage suite à ces suspicions ne sont disponibles que pour l'élevage situé dans le département du Cher, avec un animal dépisté par PCR et soumis à autopsie. Cet élevage a été mis sous APMS. L'ensemble de ces suspicions a été infirmé.

Le nombre de suspicions cliniques reçues au LNR est en nette augmentation en 2013 avec trente-six prélèvements analysés provenant de huit chiens (six positifs), d'un porc (Corse, négatif) et de sept sangliers (Ardèche, tous négatifs, les suspicions sangliers s'étant révélées par la suite être des cas de maladie de l'œdème). Ce nombre de suspicions cliniques ne correspond pas strictement à celui rapporté par les DDecPP, les analyses en cas de suspicions pouvant être dirigées en première intention vers un laboratoire du réseau de laboratoires agréés et uniquement en seconde intention vers le LNR si un résultat d'analyse est non négatif.

## Aspects financiers

En 2013, au sein des quatre-vingt-dix-sept départements pour lesquels les données étaient exploitables, l'État a engagé plus de 24050 € pour la surveillance et la lutte contre la maladie d'Aujeszky. Les frais de laboratoire dans le cadre de la prophylaxie s'élèvent à 7941 € et à 1920 € dans le cadre de la police sanitaire. Les frais vétérinaires s'élèvent à 11893 € dans le cadre de la prophylaxie et à 2296 € dans le cadre de la police sanitaire. Ces données n'incluent pas la participation de l'État aux opérations de prophylaxie dans les élevages de sélection-multiplication adhérent à l'agence de sélection porcine qui s'élève à près de 33000 € pour les prélèvements et les analyses sérologiques (données non consolidées au jour de soumission de l'article, montant probablement sous-estimé).

## Discussion

Aucun foyer de maladie d'Aujeszky en élevage n'a été identifié en 2013 en France métropolitaine et sur l'île de La Réunion. Cinq élevages ont fait l'objet d'une suspicion clinique, dont au moins trois élevages

plein air. Les analyses par PCR réalisées par le réseau de laboratoires départementaux agréés n'étant pas encore centralisées, il est possible que les diagnostics différentiels ne soient pas tous répertoriés et que ce chiffre soit donc sous-évalué. Cette donnée étant intéressante pour estimer le niveau de surveillance, il conviendrait de faire évoluer cette situation afin que le LNR puisse réaliser cette compilation des analyses réalisées par son réseau de laboratoires agréés. La réflexion autour de la gestion de la prophylaxie porcine et l'informatisation des résultats de laboratoires pour la filière porcine à l'horizon 2016 devraient ainsi permettre de mieux évaluer ces diagnostiques différentiels.

L'épisode survenu en 2010 (Rose *et al.*, 2010) a rappelé que le risque de réapparition de la maladie en France continentale par l'intermédiaire des élevages plein air et de la faune sauvage est réel. Ces élevages sont en effet particulièrement exposés compte tenu des contacts possibles avec la faune sauvage (Rossi *et al.*, 2008), du suivi sanitaire généralement moins rapproché qu'en élevage confiné et des signes cliniques d'infection qui peuvent être plus frustes compte tenu des densités porcines plus faibles. Il est fondamental d'associer une surveillance événementielle et une surveillance sérologique, que ce soit au niveau des élevages de porcs domestiques ou de sangliers d'élevage (pour lesquels la surveillance événementielle reste néanmoins limitée) (Pol et Le Potier, 2011).

Les résultats de la surveillance sérologique en 2013 ne peuvent pas complètement être comparés à ceux de 2012 (Marcé *et al.*, 2013), même si le mode de recensement du nombre d'élevages a été réalisé sur la même base (déclaration d'activité). En effet, une baisse de 20 % du nombre d'élevages plein air a été observée entre 2012 et 2013 (pour une baisse de 2 % du nombre total de sites porcins). Alors qu'en 2012 les DDecPP ont pu modifier les résultats de l'extraction relative au nombre d'élevages (données issues de la déclaration d'activité et saisies dans la base de données BDPORC) et ainsi corriger les données pour les élevages n'ayant pas encore renseigné leur déclaration d'activité, les chiffres utilisés en 2013 portent sur l'extraction brute issue des données de BDPORC. Ainsi, les élevages ne s'étant pas encore mis à jour en matière de déclaration d'activité n'ont pas pu être reclasés *a posteriori* par les DDecPP. Il est également possible qu'une mise à jour ait été réalisée en amont de l'extraction, suite à la mise en place du flux entre BDPORC et Sigal rendant possible un contrôle de cohérence et la relance des DDecPP auprès des éleveurs n'ayant pas encore rempli leurs obligations en matière de déclaration d'activité ou n'ayant pas notifié un changement de leur activité. Enfin, les contrôles en 2013 relatifs à la mise aux normes « bien être animal » en matière de conduite en groupe des cochettes et des truies a pu permettre de régulariser *a minima* les élevages ayant ou ayant eu une activité de naissance. Il est à noter également une baisse importante du nombre recensé d'élevages de sangliers entre 2012 et 2013. La déclaration d'activité n'est à l'heure actuelle toujours pas appliquée aux élevages de sangliers, élevages plein air pourtant soumis à prophylaxie vis-à-vis de la maladie d'Aujeszky. Les effectifs de sangliers d'élevage sont ainsi très probablement sous estimés actuellement dans la base BDPORC, d'où sont extraits les effectifs pour ce rapport et n'ont pas pu être corrigés par les DDecPP, de la même façon que les élevages de porcs.

Il est également à noter un meilleur retour des départements sur les questions portant sur la maladie d'Aujeszky (meilleur taux de compléction en 2013 avec 97 départements ayant répondu en 2013 contre 88 en 2012). Ainsi, le nombre observé en augmentation d'élevages soumis à prélèvement pourrait non pas refléter une meilleure application de la prophylaxie vis-à-vis de la maladie d'Aujeszky pour les élevages plein air, mais un meilleur aperçu de la réalisation effective de cette prophylaxie.

La combinaison de l'absence de correction sur les effectifs porcins plein air, en diminution entre 2012 et 2013, et le meilleur taux de compléction des DDecPP du questionnaire relatif à la maladie d'Aujeszky pourrait ainsi expliquer l'augmentation observée en 2013 de la proportion d'élevages dépistés, qui reste à encourager. Elle explique également la proportion d'élevages post-sevreurs collectifs dépistés supérieure à 100 %.

Sur l'ensemble des élevages plein air recensés (porcs domestiques), le taux de réalisation de la prophylaxie est supérieur à 88 % et est en nette augmentation par rapport à 2012 (+38 %). Il convient néanmoins de garder à l'esprit les limites rapportées dans le paragraphe précédent. La surveillance sérologique annuelle dans les élevages plein air, et notamment les naisseurs, doit permettre de pallier les limites de la surveillance événementielle. Il est dès lors nécessaire d'assurer une réalisation effective de ces dépistages, sachant que le seuil de séroprévalence de 30 % pouvant être détecté par la réalisation des neuf sérologies effectuées en moyenne est trop élevé par rapport aux seuils de séroprévalence pouvant être rencontrés en élevage plein air (les 15 prélèvements prévus permettant de cibler une prévalence de 20 %, avec un risque d'erreur de 5 %).

Une diminution du nombre d'élevages de sélection-multiplication analysés a été observée, qui peut en partie être reliée à la diminution des effectifs de cette catégorie de production. Pour ce type d'élevage, le nombre de prélèvements par élevage et par an est en légère diminution par rapport à 2012, ainsi que le nombre moyen de prélèvements par élevage et par trimestre. Il apparaît important de maintenir cette pression d'analyse sur l'étage de sélection multiplication pour maintenir la sensibilité du dispositif de détection. Si le nombre de prélèvements par élevage diminue, la détection ne sera alors effective qu'à partir du moment où la prévalence intra-troupeau sera supérieure à 30 %, seuil trop élevé par rapport à ceux pouvant être rencontrés.

On peut également noter que des analyses sont maintenues dans certains départements sur des élevages hors sol alors que ce type d'élevage n'est pas soumis à prophylaxie obligatoire (élevages considérés moins à risque d'introduction ou de diffusion du virus). Ces analyses peuvent néanmoins présenter du sens sur les élevages post-sevrage, qui sont des élevages qui diffusent.

Sur les trente-trois sites d'élevage porcin plein air ayant fait l'objet de résultats sérologiques positifs, dix ont nécessité la réalisation d'une seconde série de prélèvements dans les plus brefs délais afin de disposer de suffisamment de sérum pour réaliser les analyses de confirmation. Ceci rappelle l'importance de la réalisation de prises de sang, et non de buvards, lors des dépistages sérologiques en élevage, et notamment en cas de suspicion afin de pouvoir infirmer ou confirmer rapidement la présence d'un foyer de maladie d'Aujeszky. Bien que le nombre de secondes séries de prélèvements réalisées ait été stable, la proportion d'élevages concernés a diminué en 2013. Il semblerait pertinent de généraliser les initiatives locales de certaines DDecPP d'associer à la formation sur les dangers sanitaires de catégorie 1 des porcins un volet pratique sur les prises de sang à l'ensemble des formations de ce type.

Le maintien de la vigilance de l'ensemble des acteurs reste donc la priorité, il est le seul à même d'assurer une détection précoce de

tout foyer. À ce sujet, cinq notifications de suspicion clinique ont été réalisées en 2013 (en augmentation par rapport à l'année précédente), dont une seule traitée par le LNR. Pour renforcer cette vigilance, l'approche du diagnostic d'exclusion semble à promouvoir, l'objectif étant d'inciter l'ensemble des vétérinaires à inclure dans leur diagnostic différentiel la maladie d'Aujeszky lors de syndromes grippaux et d'avortements ne pouvant être rattachés avec certitude à une autre maladie. Le diagnostic d'exclusion facilite effectivement la déclaration des suspicions en diminuant les conséquences pour l'élevage, mais actuellement, en l'absence de système fiable d'enregistrement de cette activité de diagnostic d'exclusion (enregistrement des diagnostics de laboratoires réalisés), cela se traduit par une perte de lisibilité de l'activité de surveillance clinique. Il conviendrait donc de rénover les outils de suivi d'informations épidémiologiques. Il est également important de rappeler que les élevages plein air sont ceux les plus à risque et qu'il est fondamental que la prophylaxie soit réalisée dans la totalité de ces élevages, et ce sur les quinze animaux demandés par élevage de façon à déetecter une infection le plus en amont possible.

## Références bibliographiques

- Annelli, J.F., Morrison, R.B., Goyal, S.M., Bergeland, M.E., Mackey, W.J., Thawley, D.G., 1991. Pig herds having a single reactor to serum antibody tests to Aujeszky's disease virus. *Vet. Rec.* 128, 49-53.
- Bronner, A., Fradin, N., Rose, N., Pol, F., Le Potier, M.F., 2010. Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en 2009: renforcement de la surveillance événementielle et allégement de la surveillance sérologique. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 40, 38-41.
- Marcé, C., Bronner, A., Fradin, N., Rose, N., Simon, G., Pol, F., Le Potier, M.F., 2011. Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en 2010: détection de foyers en élevage plein air. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 46, 41-42.
- Marcé, C., Pol, F., Simon, G., Rose, N., Le Potier, M.F., 2012. Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en France en 2011: confirmation du statut indemne de maladie d'Aujeszky en France continentale, *Bul. Epid. Santé Anim. Alim.* 54, 43-46.
- Marcé, C., Deblanc, C., Simon, G., Rose, N., Le Potier, M.F., 2013. Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en France en 2012: maintien du statut indemne de maladie d'Aujeszky en France continentale, *Bul. Epid. Santé Anim. Alim.* 59, 47-50.
- Pol, F. et Le Potier, M.F., 2011. Herpès-virose chez le porc: la maladie d'Aujeszky. *Bulletin de l'Académie vétérinaire*, 164,(4) 35-39.
- Rose, N., Bronner, A., Pol, F., Le Potier, M.F., 2010. Point sur la situation épidémiologique de la maladie d'Aujeszky en Aquitaine en 2010: premières investigations suite à la découverte d'un foyer, *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 41, 16-17.
- Rossi, S., Hars, J., Garin-Bastuji, B., Le Potier, M.F., Boireau, P., Aubry, P., Hattenberger, A.M., Louquet, Y., Toma, B., Boué, F., 2008. Résultats de l'enquête nationale sérologique menée chez le sanglier sauvage (2000-2004). *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 29, 5-7.

# Bilan de la vigilance à l'égard des **pestes porcines classique et africaine** en France métropolitaine et Outre-mer en 2013

Clara Marcé (1)\* (clara.marce@agriculture.gouv.fr), Olivier Bourry (2)\*\*, Mireille Le Dimna (2)\*\*, Evelyne Huet (2)\*\*, Céline Deblanc (2), Gaëlle Simon (2), Nicolas Rose (2), Claire Martin (3), Thibault Saubusse (3), Sophie Rossi (3), Marie Frédérique Le Potier (2)\*\*

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, France

(3) ONCFS, Gap, France

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

\*\* Laboratoires nationaux de référence pour les pestes porcines classique et africaine

## Résumé

Comme les années précédentes, la vigilance à l'égard de la peste porcine classique (PPC) a reposé sur une surveillance programmée et sur une surveillance événementielle. La surveillance programmée est réalisée par sérologie en élevage de multiplication-sélection, et par sérologie et virologie à l'abattoir. La surveillance des sangliers dans l'Est de la France, basée sur l'analyse sérologique et virologique des sangliers tués à la chasse et l'analyse virologique des sangliers trouvés morts en nature s'est poursuivie en 2013, avec un allègement de la surveillance en cours d'année; par ailleurs, une étude par capture-marquage-recapture de marcassins a été conduite dans les communes pour lesquelles la séroprévalence était supérieure à 10 % chez les jeunes sangliers en 2012. La vigilance à l'égard de la peste porcine africaine a reposé sur une surveillance événementielle.

En 2013, la surveillance événementielle a conduit à la notification d'une suspicion clinique en élevage et deux suspicions cliniques chez des sangliers, tandis que la surveillance programmée vis-à-vis de la PPC a conduit à plusieurs suspicions sérologiques.

Les risques présentés par les pestes porcines sont bien présents et la vigilance des acteurs de terrain doit être maintenue. La peste porcine africaine est endémique en Sardaigne et en Russie. Sa propagation vers les frontières de l'Union européenne a été confirmée par sa détection d'abord en Biélorussie en 2013 puis chez les sangliers en Pologne et dans les pays baltes en 2014 (sangliers et porcs domestiques), et a été de nouveau rapportée en Ukraine au cours du premier trimestre 2014. En 2013, des foyers de PPC ont été notifiés en Hongrie, Lettonie et Russie et des cas de séropositivité chez des sangliers ont également été détectés en 2012 et 2013 en Croatie. Ces foyers se poursuivent dans la faune sauvage en 2014 et se sont étendus à un élevage familial en juin 2014 en Lettonie.

## Mots-clés

maladie réglementée, danger sanitaire de 1<sup>re</sup> catégorie, PPC, PPA, épidémosurveillance, suidés, France

Cet article a pour objet de présenter les résultats issus de la surveillance (Encadré) des pestes porcines classique et africaine en 2013. Sur les cent un départements de la France métropolitaine et des DROM COM, quatre-vingt-seize départements ont répondu à tout ou partie des questionnaires qui leur ont été adressés, portant sur les effectifs d'animaux soumis à prophylaxie, les suspicions et les résultats des analyses réalisées.

## Surveillance à l'abattoir

Les résultats de la réalisation de la surveillance vis-à-vis de la peste porcine classique (PPC) à l'abattoir sont les suivants (Tableau 1):

- sur les 10 210 porcs à dépister par sérologie (ELISA) sur l'ensemble du territoire national, 8 435 porcs reproducteurs et 330 porcs charcutiers ont été prélevés (taux de réalisation 86 %). Le dépistage

## Abstract

**Review of vigilance with respect to Classical and African Swine Fevers in France in 2013**

As in previous years, vigilance with respect to Classical Swine Fever (CSF) was based on programmed serological and virological surveillance at slaughterhouses and in breeder-multiplier farms, as well as on outbreak surveillance. Surveillance of wild boars in the eastern part of France was maintained in 2013, with reduced surveillance since October. In addition, a capture-recapture study was implemented in municipalities in which seroprevalence was greater than 10% in juvenile wild boars in 2012. Monitoring of African Swine Fever (ASF) has been based on outbreak surveillance. This outbreak surveillance led to one report of a clinical suspicion in 2013 in domestic pigs and two in wildlife, while the programmed surveillance for CSF led to several serological suspicions. CSF and ASF still clearly pose a risk, highlighting the need to maintain the awareness of professionals in the field. ASF is still endemic in Russia and Sardinia. Its spread to the borders of the European Union has been confirmed by its detection in Belarus first, then in wild boars in Poland and in wild boars and domestic pigs in Baltic countries in February 2014, and has been reported again in Ukraine in early 2014. In 2013, outbreaks of CSF were reported in Hungary, Latvia and Russia, with positive serological results in wild boars in 2012 and 2013 in Croatia. Outbreaks thus occurred in wildlife in 2014 and even spread to a backyard pig holding in June 2014 in Latvia.

## Keywords

Regulated disease, Category 1 health hazard, CSF, ASF, Epidemiological surveillance, Swine, France

**Tableau 1.** Résultats de la réalisation de la surveillance de la peste porcine classique à l'abattoir en 2013

	Dépistage sérologique (ELISA)	Dépistage virologique (PCR)
Nombre de prélèvements prévus	10 210	3 000
Nombre de prélèvements réalisés	8 765	2 175
Taux de réalisation (en %)	86	73
Nombre de sites d'élevage porcins concernés	1 260	276
Nombre de porcs dépistés par site d'élevage en moyenne	7	8
Proportion de reproducteurs abattus dépistés	2,5 %	0,6 %

### **Objectif de la surveillance**

- Déetecter précocement toute apparition de foyer chez les porcs domestiques.
- Maintenir la preuve que le pays est indemne de peste porcine classique.
- Maintenir opérationnelle la capacité d'analyse du réseau de laboratoires agréés en sérologie et virologie pour le diagnostic de la PPC, afin de répondre efficacement aux besoins que généreraient une épizootie.

### **Population surveillée**

Porcins domestiques et sangliers d'élevage dans l'ensemble de la France métropolitaine et les départements d'outre-mer, et sangliers sauvages dans le Nord-Est de la France.

### **Modalités de la surveillance**

#### **Surveillance événementielle**

Elle vise à la fois la PPC et la PPA et repose sur le principe de la déclaration obligatoire de toute suspicion, par toute personne (vétérinaire, éleveur, négociant, chasseur, etc.) à la DDecPP.

#### **Surveillance programmée**

Réalisée à l'abattoir et en élevage (ne concerne que les élevages sélectionneurs et/ou multiplicateurs).

À l'abattoir, une surveillance sérologique et virologique aléatoire sur des animaux reproducteurs de réforme de toute la France est réalisée:

- en sérologie, 10 210 prélèvements programmés annuellement devant permettre de détecter un taux de prévalence limite de 0,05 % (avec niveau de confiance supérieur à 99 %, et sous réserve que l'échantillonnage soit aléatoire), et ainsi attester du statut indemne de la France continentale;
- en virologie, 3 000 prélèvements permettant de détecter une prévalence limite de 0,1 % (avec niveau de confiance de 95 %), sachant toutefois que compte tenu de la virémie transitoire (2-3 semaines maximum), ces prélèvements ne représentent qu'une faible probabilité de détection d'une circulation virale dans la population et ont avant tout un intérêt dans le maintien du maillage de laboratoires agréés en PCR PPC.

En élevages de sélection-multiplication (considérés comme étant à risque de diffusion important), une surveillance annuelle est réalisée dans chaque élevage: quinze prélèvements pour analyse sérologique (taux de prévalence limite intra-élevage de 20 % avec un niveau de confiance de 95 %).

#### **Surveillance de la PPC chez les sangliers sauvages dans le Nord-est de la France**

La France ayant retrouvé son statut indemne sur sangliers sauvages depuis le 14 novembre 2011, la surveillance est restreinte à un plus petit périmètre depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012 (DGAL/SDSPA/N2011-8283). Dans ces zones, tout sanglier trouvé mort ou chassé doit faire l'objet de prélèvement pour analyse virologique (PCR) et d'un prélèvement de sang sur tube sec pour analyse sérologique (ELISA). En octobre 2013, cette surveillance a encore été allégée et restreinte à une zone unique qualifiée d'observation renforcée (ancienne zone vaccinale) où tout sanglier trouvé mort doit faire l'objet de prélèvement pour analyse virologique (PCR). Tout sanglier jeune (moins de un an) chassé doit également faire l'objet d'un prélèvement de sang sur tube sec pour analyse sérologique (ELISA) complété par une neutralisation virale et une analyse virologique (PCR) lorsque l'analyse ELISA est positive.

#### **Définition du cas suspect et du cas confirmé**

Suidé « suspect d'être infecté par le virus d'une peste porcine »: tout suidé présentant des symptômes ou des lésions *post mortem* évoquant la peste porcine qui ne peuvent être attribués de façon certaine à une autre maladie, ou bien présentant des résultats d'analyses de dépistage non négatifs en première intention.

Suidé « suspect d'être contaminé »: tout suidé susceptible, d'après les informations épidémiologiques recueillies, d'avoir été exposé directement ou indirectement au virus d'une peste porcine.

Une exploitation est suspecte en cas de présence d'au moins un animal suspect ou bien lorsqu'elle est en lien épidémiologique avec un foyer avéré.

Un foyer de peste porcine peut être déclaré, lorsqu'une exploitation répond à un ou plusieurs des critères suivants:

1. virus de la PPC ou de la PPA isolé chez un animal ou dans tout produit dérivé de cet animal;
2. signes cliniques évoquant la peste porcine observés chez un suidé et antigène ou génome du virus de la PPC (ARN) ou de la PPA (ADN) détecté et identifié dans des échantillons prélevés sur l'animal ou la cohorte;

3. signes cliniques évoquant la peste porcine observés chez un animal d'une espèce sensible et l'animal ou ses cohortes présentent des anticorps spécifiques dirigés contre les protéines du virus PPC ou PPA;
4. antigène ou génome de virus PPC ou PPA détectés et identifiés dans des échantillons prélevés sur des suidés et les animaux présentent des anticorps spécifiques dirigés contre les protéines du virus de la PPC ou de la PPA;
5. lien épidémiologique établi avec l'apparition d'un foyer de peste porcine confirmé et une des conditions suivantes au moins est remplie:
  - a) un animal au moins présente des anticorps spécifiques dirigés contre les protéines du virus de la PPC ou de la PPA,
  - b) l'antigène ou le génome du virus PPC ou PPA est détecté et identifié dans des échantillons prélevés sur au moins un animal d'une espèce sensible.

#### **Police sanitaire**

La PPC et la PPA sont des dangers sanitaires de catégorie 1, réglementées, à déclaration obligatoire et soumis à plan d'urgence.

#### **Distinction de la suspicion sérologique faible et de la suspicion sérologique forte**

Dès lors qu'une ou plusieurs analyses individuelles sérologiques ont fourni un résultat positif ou douteux auprès d'un laboratoire agréé, l'élevage est mis sous APMS. Deux niveaux de suspicion sont différenciés depuis février 2012.

Si seuls un ou deux prélèvements sont positifs ou douteux et qu'il n'y a pas de signe clinique suspect ni d'éléments épidémiologiques défavorables, la suspicion est faible et l'APMS est adapté à ce contexte favorable: les mouvements à destination d'un abattoir ou d'un élevage « cul de sac » sont autorisés, sous réserve que la visite d'élevage faisant l'objet d'une suspicion sérologique ait été favorable (plans clinique et épidémiologique), que l'élevage de destination ou l'abattoir ait donné leur accord écrit sur l'introduction d'animaux en provenance de l'exploitation faisant l'objet d'une suspicion sérologique et que l'élevage de destination soit lui-même placé sous APMS. Les animaux abattus sont consignés jusqu'à obtention des résultats d'confirmation de la suspicion.

En cas de suspicion forte PPC ou PPA en raison de signes cliniques ou d'éléments épidémiologiques, un APMS est pris immédiatement et sans dérogation possible en termes de mouvements. En cas d'infection confirmée, l'élevage est placé sous APDI: l'abattage immédiat des suidés est effectué puis il est procédé à la destruction des cadavres, la décontamination de l'exploitation, la destruction des produits animaux et d'origine animale. Un délai de trente jours doit s'écouler avant tout repeuplement. Ce délai est prolongé en cas d'infection par le virus de la PPA si l'hôte intermédiaire (tiques *Ornithodoros*) est susceptible d'être impliqué.

Dans les élevages en lien épidémiologique avec un foyer, des mesures conservatoires sont prises sous régime d'un APMS et prévoient une surveillance renforcée.

En périphérie du foyer un zonage est mis en place qui prévoit une zone de protection de 3 km et une zone de surveillance de 10 km où les conditions de surveillance, les mouvements et dérogations possibles sont moins strictes que dans la zone de protection. Les mesures mises en œuvre dans les zones interdites sont disponibles dans la note de service DGAL/SDSPA/N2006-8194 modifiée relative au plan d'urgence des pestes porcines.

#### **Références réglementaires**

Directive 2001/89/CE relative à des mesures communautaires de lutte contre la peste porcine classique

Directive 2002/60/CE établissant des mesures spécifiques pour la lutte contre la peste porcine africaine

Décision 2008/855/CE concernant des mesures zoo-sanitaires de lutte contre la peste porcine classique dans certains États Membres

Décision 2004/832/CE portant approbation des plans présentés pour l'éradication de la peste porcine classique dans la population de porcs sauvages et pour la vaccination d'urgence de ces porcs dans les Vosges septentrionales en France

Décision 2002/106/CE portant approbation d'un manuel diagnostique établissant des procédures de diagnostic, des méthodes d'échantillonnage et des critères pour l'évaluation des tests de laboratoire de confirmation de la peste porcine classique

Arrêté modifié du 23 juin 2003 fixant les mesures de lutte contre la peste porcine classique

Arrêté du 11 septembre 2003 fixant les mesures de lutte contre la peste porcine africaine

a porté sur 1 260 sites d'élevage porcin<sup>(1)</sup>. En moyenne, sept prélèvements ont été réalisés par site;

• sur les 3 000 prélèvements à réaliser en virologie (PCR) sur l'ensemble du territoire national, 2 175 prélèvements sanguins (sur 1 076 reproducteurs et 1 099 charcutiers) ont été effectivement réalisés (taux de réalisation 73 %) dans 276 sites d'élevage porcins. En moyenne, huit prélèvements ont été réalisés par site.

Au total, 2,7 % (8 435 dépistages sérologiques et 1 076 dépistages virologiques) des reproducteurs abattus ont été dépistés à l'abattoir en sérologie ou virologie, ce qui est comparable aux chiffres des années précédentes (en 2012, 2,5 % des reproducteurs abattus alors dépistés).

En raison de la proximité de territoires infectés comme Madagascar, la DDecPP de l'île de La Réunion a mis en place un programme de surveillance sérologique de la peste porcine africaine (PPA) à l'abattoir sur les 250 prélèvements réalisés dans le cadre de la prophylaxie de la PPC.

## Surveillance en élevage de sélection multiplication

En ce qui concerne la surveillance dans les élevages de sélection multiplication, 4 985 prélèvements ont été réalisés en 2013, dans 320 sites d'élevage sur les 507 sites de sélection-multiplication recensés en 2013 (63 % des sites prélevés).

En moyenne, seize prélèvements ont été réalisés par élevage en 2013, contre treize prélèvements réalisés par élevage en 2012.

Pour donner une idée très globale de la pression de surveillance sérologique de la PPC à l'échelle nationale (à l'abattoir et en élevage), 16,7 % des reproducteurs ont fait l'objet de prélèvements (8 435 prélèvements réalisés en abattoir et 4 985 en élevage), contre 16,4 % en 2012, 15,5 % en 2011 et 18,8 % en 2010.

## Résultats de la surveillance programmée

Au total, sur les 13 750 prélèvements sérologiques réalisés vis-à-vis de la PPC, trente-cinq se sont révélés non négatifs, dont vingt-trois correspondaient au dépistage en élevage de sélection multiplication (9 sites d'élevage porcin ayant été concernés pour les départements pour lesquels l'information est disponible), et douze au dépistage à l'abattoir (8 sites d'élevage porcin concernés pour les prélèvements pour lesquels l'information est disponible).

Les prélèvements ayant fait l'objet de ces résultats non négatifs ont été envoyés au LNR et aucun de ces résultats n'a été confirmé.

Ces trente-cinq résultats sérologiques non négatifs en première intention représentaient 0,3 % de réactions faussement positives, contre 1 % en 2012.

En ce qui concerne le dépistage virologique vis-à-vis de la PPC (à l'abattoir), aucune réaction positive n'a été détectée, soulignant la spécificité très élevée (100 % [ $IC_{95\%}$  99,86-100]) de la PCR.

Dans le cadre de la surveillance sérologique programmée à l'abattoir sur l'île de la Réunion, trois sérums ayant donné un résultat non négatif par ELISA sur les 250 prises de sang réalisées ont été transmis au LNR qui a confirmé ce résultat par IFMA (Immunofluorescence monolayer assay).

## Suspicion cliniques

Un site d'élevage porcin dans le département des Pyrénées-Atlantiques, mis sous APMS, et deux épisodes de mortalités chez des sangliers (en Ardèche) ont fait l'objet d'une suspicion clinique. La suspicion en

(1) Une exploitation porcine peut comporter plusieurs sites d'élevage, si les animaux sont menés de manière distincte dans des bâtiments indépendants, séparés d'au moins 500 m. Le site d'élevage est l'unité épidémiologique considérée en matière de surveillance.

élevage a fait l'objet d'analyses au LNR pour quatre porcs (prélèvements d'organes et de sérum selon l'état physiologique des animaux). Cinq sangliers ont également été analysés par le LNR dans le cadre des suspicions cliniques rapportées.

L'ensemble de ces suspicions ont été infirmées pour la PPC et pour la PPA.

Par ailleurs, des analyses volontaires sur douze sangliers réalisées dans le cadre d'un achat a conduit à deux résultats sérologiques non négatifs. L'élevage a été mis sous APMS. Cette suspicion a été infirmée par le LNR qui a montré la présence d'anticorps dirigés contre les pestivirus des petits ruminants.

## Surveillance de la PPC dans la faune sauvage

La surveillance de la faune sauvage dans l'Est de la France (départements de la Moselle et du Bas-Rhin) (Rossi et al., 2011) a porté sur 7 895 sangliers en 2013. En raison d'une évolution épidémiologique plutôt favorable (absence de nouveaux cas et poursuite de la baisse de la séroprévalence) (Rossi et al., 2011, Marcé et al., 2013), la surveillance programmée a été allégée en octobre 2013 dans la zone qui était auparavant infectée et vaccinée, appelée zone d'observation renforcée (ZOR) depuis 2012. Seuls les sangliers de moins d'un an ont fait l'objet d'un prélèvement de rate et de sang, avec une analyse sérologique systématique et une analyse virologique (PCR) uniquement pour les sangliers séropositifs. Les animaux trouvés morts continuent d'être testés par analyses sérologiques et virologiques de façon systématique. Au total, sur l'ensemble de l'année 2013, 6 015 analyses virologiques et 7 878 analyses sérologiques (7 877 Elisa et un neutralisation virale) ont été réalisées dans le cadre de la surveillance programmée. Au total, 248 analyses se sont révélées séropositives (ELISA), dont 243 dans la ZOR.

À compter d'octobre 2013, suite à l'allégement de la surveillance programmée, les sérums de jeunes sangliers de la ZOR trouvés positifs en première intention par ELISA ont fait l'objet d'une analyse de confirmation. Ainsi, cinquante-huit sérums trouvés positifs par ELISA ont été contrôlés au LNR par neutralisation virale différentielle.

Les différences de titre en anticorps neutralisants vis-à-vis de deux virus (virus de la PPC/BDV) avaient permis de confirmer sur une sélection de vingt-neuf sérums récoltés en début d'année 2013 que ces jeunes sangliers possédaient bien des anticorps spécifiques du virus de la PPC et non dirigés contre d'autres pestivirus de ruminants (Figure 1).

À compter d'octobre 2013, tous les sérums des jeunes sangliers de la ZOR trouvés positifs en première intention ont été testés en neutralisation virale différentielle vis-à-vis de deux souches différentes du virus PPC, la souche Bas-Rhin, (génotype 2.3, souche à l'origine du

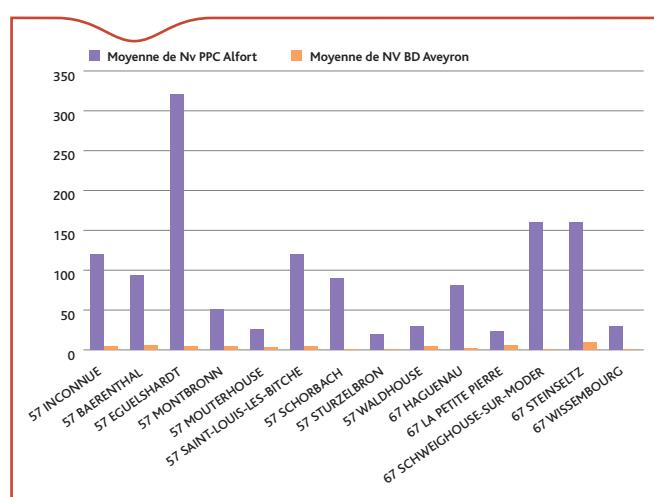
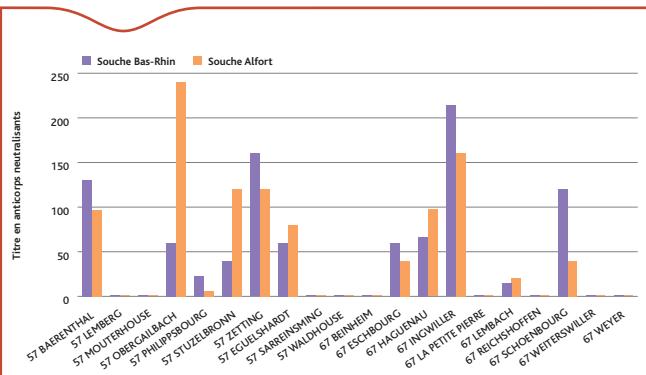


Figure 1. Résultats des neutralisations virales différentielles (PPC/BD) effectuées sur une sélection de vingt-neuf sérums prélevés chez des sangliers de moins de 40 kg lors de la saison de chasse 2012-2013. Répartition des résultats positifs par commune



**Figure 2.** Surveillance sérologique lors de la saison de chasse de l'hiver 2013-2014 (novembre à janvier) : résultats des neutralisations virales différentielles entre la souche du génogroupe 2.3 sauvage (Bas-Rhin) et la souche du génogroupe 1 (souche Alfort ou souche C)

foyer des Vosges du Nord) et la souche Alfort (génotype 1, équivalente de la souche C du vaccin utilisé de 2004 à 2010). Les différences de titre en anticorps vis-à-vis de ces deux souches n'étaient pas suffisamment importantes pour permettre de distinguer ainsi leur origine : infectieuse (souche Bas-Rhin) ou maternelle (vaccin) (Figure 2).

Deux analyses virologiques, l'une du programme de surveillance et l'autre de l'étude de capture (décrite ci-après) qui étaient positives en première intention, ont été ensuite infirmées par le LNR de l'Anses.

En complément de cette surveillance événementielle, une étude de capture-marquage-recapture a également été mise en œuvre dans les communes pour lesquelles la séroprévalence chez les jeunes de moins d'un an était supérieure à 10 % en 2012, de façon à mieux comprendre l'origine des anticorps (maternelle ou infectieuse) dans cette classe d'âge.

## Aspects financiers

En 2013, l'État a engagé 142 740 € pour la surveillance et la lutte contre la PPC et la PPA. Les frais de laboratoire dans le cadre de la prophylaxie s'élevaient à 135 970 € et à 4 800 € dans le cadre de la police sanitaire. Les frais vétérinaires s'élevaient à 1 970 € dans le cadre de la police sanitaire. Ces données n'incluent pas la participation de l'État aux opérations de prophylaxie dans les élevages de sélection-multiplication adhérent à l'Agence de sélection porcine, qui s'élevait à 31 134 € pour les analyses sérologiques réalisées dans ce cadre (données non consolidées au jour de soumission de l'article, montant probablement sous-estimé). En matière de surveillance de la faune sauvage, l'État a engagé 700 000 €.

## Discussion

Les résultats de la surveillance de la PPC et de la PPA en France en 2013 témoignent, comme les années précédentes, d'une situation sanitaire hautement favorable.

La surveillance en abattoir porte sur un nombre d'élevages comparable pour le dépistage sérologique, mais deux fois moins élevé pour le dépistage virologique en 2013 par rapport à 2012 (Marcé *et al.*, 2013), avec un nombre moyen de prélèvements par site relativement stable, voire en augmentation pour la surveillance virologique. Au final, les taux de réalisation sont passés de 92 % et 98 % en 2012 respectivement pour les surveillances sérologique et virologique à 86 % et 73 % en 2013. En matière de surveillance sérologique de la PPC, le nombre de prélèvements a augmenté chez les porcs reproducteurs et fortement diminué chez les porcs charcutiers, ce qui répond mieux au double objectif de cette surveillance. Pour rappel, les prélèvements sanguins en abattoir visent à : 1/apporter une information fondamentale pour confirmer le statut sanitaire indemne de la France et le faire reconnaître tant au niveau communautaire qu'international, 2/maintenir opérationnelle la capacité d'analyses du réseau de laboratoires agréés

en sérologie et virologie pour le diagnostic de la PPC (16 laboratoires agréés en sérologie PPC, 8 agréés en virologie PPC), afin de répondre efficacement aux besoins qu'engendrerait une épizootie. En 2013, un EILA a été organisé pour la virologie (PCR) avec des résultats conformes pour l'ensemble des laboratoires agréés.

Idéalement, le生殖者 reflète l'état sanitaire du troupeau de par son temps de présence au sein de l'élevage qui est très nettement supérieur à celui des porcs à l'engraissement et est donc une cible privilégiée pour répondre au premier objectif. L'âge de l'animal n'est par contre pas limitant pour le second objectif. Aussi, du fait de difficultés rencontrées en matière de prélèvements de reproducteurs en abattoir porcin liées notamment à la fermeture d'abattoirs traitant cette catégorie d'animaux ou de recentrage de leur activité sur des porcs charcutiers dans certains départements, des dérogations ont été accordées telles que définies dans la note de service DGAL/SDSPA/N2006-8033 du 7 février 2006 modifiée lorsque les prélèvements n'étaient pas réalisables sur des porcs reproducteurs. Les prélèvements ont alors été réalisés sur des porcs charcutiers. En ce qui concerne les prélèvements pour analyse virologique, le nombre total de prélèvements a fortement diminué en 2013 et s'écarte de l'objectif visé (2 175 prélèvements sur les 3 000 à réaliser). Une diminution du nombre des prélèvements réalisés sur reproducteurs est notée, ainsi qu'un nombre relativement stable des prélèvements sur porcs charcutiers. Cette diminution globale pourrait s'expliquer par la fermeture d'un certain nombre d'abattoirs de reproducteurs, avec absence d'orientation des prélèvements vers des porcs charcutiers.

En élevage de sélection-multiplication, la surveillance sérologique repose sur un nombre inférieur de reproducteurs et de sites d'élevage en 2013 par rapport à 2012, avec un nombre supérieur de prélèvements par élevage. Cette surveillance sérologique garantit le statut indemne de la population des porcs reproducteurs d'élevages de sélection-multiplication en France pour une prévalence limite de 0,05 % avec un niveau de confiance de 95 %. À l'échelle de l'élevage, les 1 260 élevages testés et trouvés négatifs garantissent le statut indemne de la population des élevages de sélection-multiplication pour une prévalence limite de 0,3 % avec un niveau de confiance de 95 %. À noter que les sept reproducteurs testés en moyenne par élevage ne permettent de détecter qu'une séroprévalence intra-élevage minimale de 35 % avec un niveau de confiance de 95 %.

Parallèlement, la surveillance événementielle a permis de notifier une suspicion clinique en élevage et deux dans la faune sauvage (1 avait été notifiée en 2012, 2 en 2011, 4 en 2010 et aucune en 2009). Ceci témoigne d'une vigilance des acteurs de terrain, qui mérite d'être soulignée et fortement encouragée. Néanmoins, le faible nombre de signalements de suspicions de pestes porcines pourrait être lié, en partie, à l'acceptabilité modérée des conséquences d'une suspicion, notamment en matière de nombre de prélèvements à réaliser. Si le délai avant transmission des résultats est assez court (48 heures) une fois que les prélèvements sont réceptionnés au LNR, ce nombre de prélèvements à réaliser en cas de suspicion peut effectivement entraîner un délai (temps de réalisation et délai d'acheminement) avant analyse et rendu des résultats permettant de lever les limitations de mouvements inhérents à une suspicion. Cette vigilance est d'autant plus importante que l'existence de souches du virus PPC faiblement pathogènes peut conduire à l'apparition de signes cliniques frustes alors que la PPC est toujours présente dans certaines populations de sangliers sauvages en Europe et que la PPA déjà présente en Sardaigne, vient de franchir les frontières Est de l'Union européenne (Sánchez-Vizcaíno *et al.*, 2012, Oganesyan *et al.*, 2013). La PPA a effectivement pris pied dans le Caucase où elle est devenue enzootique, tant chez les porcs domestiques que dans la faune sauvage. La PPA a également fait son apparition chez des sangliers en Pologne et en Lituanie en février 2014, en Lettonie en juin 2014 chez des sangliers trouvés morts et chez des porcs dans plusieurs élevages familiaux, et a été rapportée en Ukraine au cours du premier trimestre 2014 (porcs domestiques et sangliers). La Biélorussie a quant à elle déclaré pour la première fois un foyer de PPA en juin 2013. La recrudescence des cas de PPA en Sardaigne observée fin 2011 et début 2012 s'est poursuivie en 2013

(Arsevska *et al.*, 2014). Des foyers de PPC ont été notifiés en Hongrie, Lettonie et Russie en 2013, et des cas de séropositivité ont également été détectés en 2012 et 2013 chez des sangliers en Croatie. Ces foyers se poursuivent dans la faune sauvage en 2014 en Hongrie, Lettonie et Russie. Un foyer a été rapporté dans un élevage familial en juin 2014 en Lettonie, le précédent datant de novembre 2012.

Sur les dix-sept élevages ayant fait l'objet d'une suspicion sérologique de PPC, treize ont fait l'objet d'un APMS. Il convient effectivement de pouvoir pondérer les mesures de gestion mises en place dans les élevages « suspects » au vu de la situation sanitaire favorable et des risques d'introduction. La réglementation a ainsi introduit en 2012 les notions de « suspicion sérologique forte » et de « suspicion sérologique faible ». Dans ce contexte (*Encadré*), toute suspicion sérologique doit faire l'objet d'un APMS, avec des contraintes toutefois variables en termes de limitations de mouvements. Le site pour lequel une suspicion clinique a été rapportée a fait l'objet d'une mise sous APMS.

En 2013, les mesures de surveillance de la PPC dans la faune sauvage étaient actives dans l'ancienne zone infectée des Vosges du Nord (devenue zone d'observation renforcée (ZOR)), et dans la zone de surveillance (ZS) en raison de la détection de jeunes sangliers séropositifs. Du fait de l'évolution favorable de la situation dans la faune sauvage dans ces deux zones (absence de nouveau cas et baisse de la séroprévalence), et les résultats de l'analyse menée sur les données 2012 dans la ZS, qui suggèrent une absence de circulation virale dans cette dernière (Martin *et al.*, soumis), la surveillance a été allégée en cours d'année et s'est concentrée à partir d'octobre 2013 sur la ZOR. Dans ce contexte, les chasseurs ont poursuivi leurs prélèvements et si la répartition a pu évoluer, aucune commune n'a été épargnée par l'échantillonnage dans le cadre des actions de chasse. Depuis l'arrêt de la vaccination, la séroprévalence dans la ZOR est en baisse, mais la présence d'anticorps chez les jeunes sangliers laisse peser un doute sur la potentielle persistance du virus de la PPC dans cette zone (Rossi *et al.*, 2013, Saubusse *et al.*, en préparation) : en effet, ces jeunes animaux séropositifs ont pu conserver leurs anticorps maternels au-delà de six mois ou ont pu récemment séro-convertir après avoir été infectés. Afin de trancher entre ces deux hypothèses, une étude en nature a été mise en œuvre par l'ONCFS lors de l'été 2013 au niveau des communes où la séroprévalence chez les jeunes de moins d'un an était la plus élevée. Les résultats obtenus à ce jour, soit l'absence de séroconversion observée chez plus de cent individus marqués et recapturés entre juillet 2013 et juin 2014, penchent davantage en faveur de la présence d'anticorps maternels (Rossi *et al.*, en préparation).

Les données issues des surveillances programmée et événementielle, ainsi que les résultats préliminaires d'une étude par capture-recapture de jeunes sangliers, suggèrent une situation sanitaire favorable dans la ZOR. Ces observations concourent à l'allègement de la surveillance programmée, en association avec un renforcement de la surveillance événementielle qui est à promouvoir et relancer dans les deux départements concernés.

Pour ce qui concerne la surveillance chez les porcs domestiques, l'une des perspectives à moyen terme vise à redéfinir le plan de surveillance en abattoir, tenant compte des niveaux de prévalence attendus dans

des élevages porcins pour des souches de virus de la PPC faiblement virulentes (et donc peu décelables cliniquement), estimés à l'aide du modèle développé par l'Anses – Ploufragan (communication personnelle). Dans le même temps, les acteurs de la filière sont encouragés à maintenir leur vigilance face aux pestes porcines pour disposer d'une surveillance événementielle efficace et par là même se prémunir de la diffusion des pestes porcines classique ou africaine par la mise en place de mesures de contrôle pour limiter cette diffusion si elles venaient à être introduites.

## Remerciements

À l'ensemble des laboratoires agréés pour le diagnostic de la PPC et des DDecPP maîtres d'œuvre de la prophylaxie PPC, aux acteurs des LNRs PPC et PPA de l'unité Virologie Immunologie porcines du Laboratoire de Ploufragan-Plouzané de l'Anses, pour la fourniture des données analysées dans cet article, aux chasseurs et aux DDecPP de Moselle et du Bas-Rhin pour leur action sur la faune sauvage.

## Références bibliographiques

- Arsevska, E., Calavas, D., Dominguez, M., Hendrikx, P., Lancelot, R., Lefrançois, T., Le Potier, M. F., Peiffer, B., Perrin, J. B. 2014. Peste porcine africaine en Sardaigne en 2014 – de l'enzootie à l'épidémie ? Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 61: 11-12.
- Le Potier, M.F. et Marcé, C. 2013. Nouvelle avancée de la Peste Porcine Africaine aux frontières de l'Europe : la Biélorussie atteinte. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 58: 23-24.
- Marcé, C., Pol, F., Simon, G., Rose, N., Le Potier, M.F. 2012. Bilan de la vigilance des pestes porcines classique et africaine en France en 2011. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 54: 46-48.
- Marcé, C., Simon, G., Rose, N., Martin, C., Saubusse, T., Rossi, S., Le Potier, M.F. 2013. Bilan de la vigilance à l'égard des pestes porcines classique et africaine en France métropolitaine et d'Outre-mer en 2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59: 50-53.
- Martin, C., Saubusse, T., Le Dimna, M., Marcé, C., Bronner, A., Kadour, B., Martin-Schaller, R., Le Potier, M.-F., Rossi, S. 2014. Effect of landscape structure on the confinement of classical swine fever virus (CSFV) in wild boar: the example of a recent outbreak in France (2006-2011). Vet. Microbiol. Soumis.
- Oganesyan, A.S., Petrova, O.N., Korennoy, F.I., Bardina, N.S., Gogin, A.E., Dudnikov, S.A. 2013. African swine fever in the Russian Federation: Spatio-temporal analysis and epidemiological overview. Virus Res. 173: 204-211.
- Rossi, S., Bronner, A., Pol, F., Martin-Schaller, R., Kadour, B., Marcé, C., Le Potier, M.-F. 2011. Bilan et évolution du dispositif de surveillance et de lutte contre la peste porcine classique du sanglier en France (2004-2010). Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 45 (1), 2-8.
- Rossi, S., Calenge, C., Saubusse, T., Martin, C., Ledimma, M., Le Potier, M. F., Abrial, D., Doucelin, D., Gilot-Fromont, E., Solier, E., Benhamou, S., Hubert, P., Sage, M., Puthiot, G., Martin-Schaller, R., Kadour, K., Hars, J., Chollet, J. Y., Marcé, C. 2013. Suivi de la peste porcine classique, de la vaccination orale des sangliers sauvages et des maladies transmissibles de la faune sauvage au cheptel domestique ou à l'homme: période 2011-2013 - Rapport final. ONCFS-MAAF, 28 p.
- Sánchez-Vizcaíno, J.M., Mur, L., Martínez-López, B., 2012. African Swine Fever: An Epidemiological Update. Transb. Emerg. Dis. 59: 27-35.

# Bilan de la surveillance de l'*influenza aviaire* et de la **maladie de Newcastle** en France en 2013

Isabelle Guerry (1)\* (isabelle.guerry@agriculture.gouv.fr), Hélène Sadonès (1), Audrey Schmitz (2), Éric Niqueux (2), François-Xavier Briand (2), Véronique Jestin (2)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, France

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

## Résumé

La France a conservé en 2013 son statut indemne vis-à-vis de l'*Influenza aviaire* hautement et faiblement pathogène et de la maladie de Newcastle au sens du code sanitaire de l'OIE. Comme les autres années, la surveillance programmée en élevage a mis en évidence des lots d'animaux séropositifs pour le sous-type H5 de l'*influenza aviaire* au sein d'élevages de palmipèdes, sans pour autant mettre en évidence de virus. Le délai entre le premier prélèvement en élevage et l'analyse de confirmation s'est réduit en 2013 mais il reste long.

Suite à la constante diminution des suspicions cliniques jusqu'en 2012, les foyers H7N7 HP en Italie durant l'été 2013 ont été l'occasion de rappeler l'obligation de déclarer toute suspicion d'*Influenza aviaire* et d'inviter à la vigilance en élevage. Grâce à l'implication de tous les acteurs, la surveillance événementielle a été réactivée.

Un chantier est engagé pour améliorer une partie du dispositif de surveillance suite à l'évaluation qui a été faite en 2013 avec la méthode OASIS.

## Mots-clés

*Influenza aviaire*, maladie de Newcastle, paramyxovirose du pigeon, volailles, oiseaux, France

## Abstract

**Review of the surveillance of avian influenza and Newcastle disease in France in 2013**

France has maintained its status as "free from highly- and low-pathogenic avian influenza" and "free from Newcastle disease" according to the OIE Animal Health Code.

As in previous years, programed surveillance in poultry holdings highlighted H5 serologically positive groups of waterfowl, but no virus was detected. The lag time between the first sampling on the farm and the confirmatory analysis was reduced in 2013, but nonetheless remains long.

After the continual decrease of the number of clinical suspicions until 2012, HP H7N7 outbreaks in Italy during summer 2013 were the opportunity to remind French farmers and veterinarians of their obligation to report any suspected case of avian influenza and to invite them to increase their awareness of the disease. With the active involvement of all stakeholders, outbreak surveillance has been reactivated. A study was started to improve some aspects of the surveillance system in accordance with the assessment made in 2013 using the OASIS method.

## Keywords

*Avian influenza*, *Newcastle disease*, *Paramyxovirus*, *pigeon*, *poultry*, *birds*, *France*

Cet article a pour objectif de présenter les résultats de la surveillance de l'*Influenza aviaire* (IA) et de la maladie de Newcastle en France en 2013 en rappelant les principales activités au sein de ce dispositif de surveillance par rapport à la description faite dans le numéro 59 de ce Bulletin.

## Surveillance de l'*Influenza aviaire* selon la décision 2010/367/CE

Comme chaque année depuis 2002, la France a participé au programme européen de surveillance de l'*influenza aviaire* dans les élevages et chez les oiseaux sauvages.

### Objectif et conception de la surveillance programmée en élevage

Dans les élevages, les mesures communautaires soulignent l'importance de la détection et de la lutte contre les foyers d'*Influenza aviaire* faiblement pathogène (IAFP) provoqués par les sous-types H5 et H7 dans le but d'empêcher la propagation de ces souches faiblement pathogènes et de prévenir le risque d'une mutation en souches hautement pathogènes.

La méthode retenue en France dans les élevages est la surveillance fondée sur le risque d'exposition à une contamination par l'IA. Elle privilégie la proximité des zones humides et des zones de rassemblement d'oiseaux sauvages, ainsi que les départements à forte activité avicole (Figures 1 et 2).

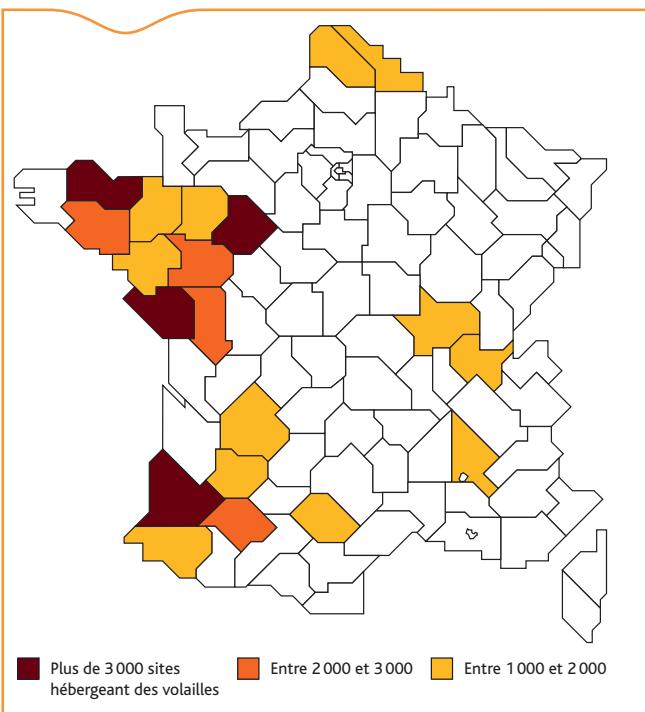
Les modalités de la surveillance pour 2013 sont décrites dans l'**Encadré 1** (Note de service DGAL/SDSPA/N2013-8101 du 18 juin 2013).

Comme les années précédentes, la surveillance programmée en élevage repose sur: i) la détection d'anticorps vis-à-vis des virus IA de sous types H5 et H7 dans un échantillon de sérum des lots de volailles concernés, puis ii) en cas de positivité, la détection et la caractérisation des virus correspondants dans des écouvillons oro-pharyngés et cloacaux pratiqués sur les volailles des mêmes lots, s'ils n'ont pas déjà été abattus. L'échantillonnage préconisé dans la décision européenne 2010/367/CE doit permettre de détecter avec une probabilité de 95 % (99 % pour les élevages de canards et d'oies) au moins une exploitation de volailles contaminée, lorsque la prévalence des exploitations de volailles contaminées est d'au moins 5 %.

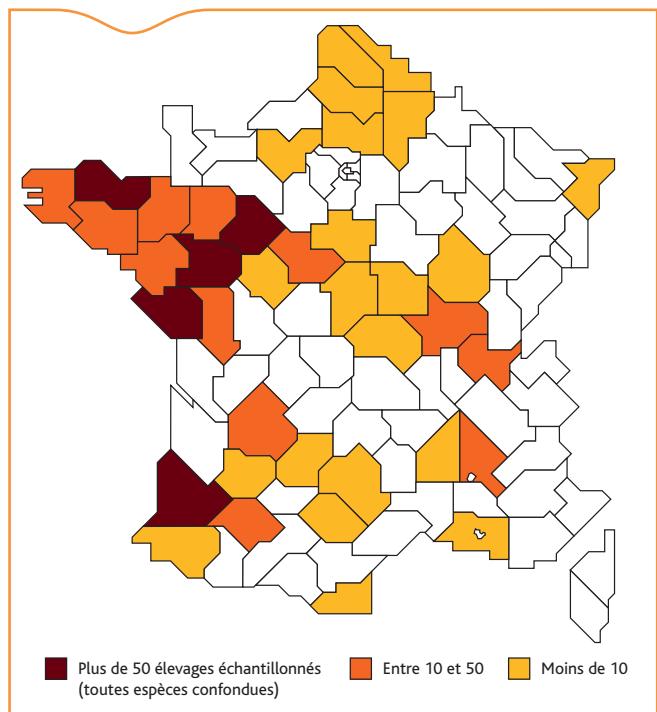
### Objectif et conception de la surveillance chez les oiseaux sauvages

Le programme de surveillance chez les oiseaux sauvages a pour objectif la détection précoce du sous-type hautement pathogène H5N1 en vue de la protection des volailles dans les exploitations et de la santé publique. Elle repose sur la recherche du virus par PCR à partir d'écouvillons oro-pharyngés et cloacaux prélevés sur les oiseaux lors de mortalités groupées, comme précisé dans la note de service DGAL/SDSPA/N2007-8056 du 28 février 2007. Elle est réalisée en collaboration avec les agents de l'ONCFS, des sociétés de chasse, des organisations en charge de l'observation, de l'étude ou de la protection des oiseaux sauvages, ainsi que toutes les personnes fréquentant les milieux naturels et les gestionnaires des espaces publics.

Par ailleurs, des virus IA détectés par les laboratoires agréés dans le cadre de programmes de recherche concernant la faune sauvage peuvent être adressés ponctuellement au LNR pour typage.



**Figure 1.** Répartition en France des élevages de volailles (toutes espèces confondues) enregistrés dans la base nationale (source: Sigal)



**Figure 2.** Répartition en France des élevages de volailles échantillonnés dans le cadre de l'enquête annuelle sérologique (source: Sigal)

## Résultats de la surveillance programmée en élevage

### Catégories et nombre d'élevages prélevés

Au total, 935 élevages ont fait l'objet de prélèvements.

Toutes les productions ciblées, hors ratites, ont été prélevées, avec un léger dépassement (933 élevages) par rapport à l'instruction (922 élevages).

Les catégories de volailles, hors ratites, dont le taux de réalisation est inférieur à 80 % des objectifs annoncés dans le programme prévisionnel sont les cailles reproductrices (68 %) et les poules pondeuses en bâtiment (77 %). Le taux de réalisation des lots de volailles élevées pour une tuerie a augmenté par rapport à 2012 (88 % versus 77 %) et le taux de réalisation est supérieur à 100 % pour les pondeuses plein air (132 %) et les poulets plein air (145 %).

Dans la catégorie ratites, seuls deux élevages ont fait l'objet de prélèvements alors que l'instruction était de faire dix prélèvements dans tous les élevages de ratites. La petite taille des élevages et la sécurité des personnes chargées de réaliser les prélèvements sont un frein au bon déroulement de l'enquête. Dans l'un des élevages d'autruches enquêté en 2013, les dix prélèvements ont nécessité sept déplacements.

Comme les autres années, les élevages et les espèces de volailles recensées dans la base de données nationale ne correspondent pas à la définition des exploitations donnée par la décision 2010/367/CE. En conséquence, le plan d'échantillonnage annoncé n'est pas toujours adapté aux élevages présents dans les départements.

### Délais

Le délai moyen entre la prise de sang en élevage et la réception des prélèvements au LNR pour confirmation a été de 43,5 jours calendaires. Malgré une évolution positive par rapport à 2012 (50,3 jours calendaires), ce délai est toujours long.

Le délai entre la réception des prélèvements au LNR et l'envoi du rapport d'essai a été de 11,4 jours calendaires. Ensuite, 12,2 jours calendaires en moyenne se sont écoulés entre l'envoi du rapport d'essai par le LNR et le retour à l'élevage pour les prélèvements virologiques.

## Résultats des analyses de laboratoire et comparaison avec les années antérieures

Le Tableau 1 présente une synthèse des principaux résultats de la surveillance en élevage.

Les résultats non négatifs ont concerné uniquement des palmipèdes: trente-et-un lots de palmipèdes (canards et oies reproducteurs, canards prêts à gaver (PAG) et un lot de canards futurs-reproducteurs) ont ainsi été confirmés H5 séropositifs et deux lots H5 douteux de canards reproducteurs.

Sur ces trente-trois lots ayant présenté des résultats sérologiques H5 positifs ou douteux, quatorze bandes ont été abattues avant la réception des résultats sérologiques, et dix-neuf bandes ont fait l'objet de prélèvements complémentaires pour virologie. De plus un lot en lien épidémiologique avec un lot séropositif abattu a été testé. Les résultats d'analyse par rRT-PCR temps réel ciblant soit le gène M, soit le sous-type détecté lors des analyses sérologiques ont tous été conclus négatifs.

Le Tableau 2 présente le récapitulatif des séropositivités IA H5 des trois dernières campagnes d'enquête épidémiologique en élevage: y sont indiquées les proportions de positivité IA H5 par espèce et par année, ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % obtenu en suivant soit la loi normale, soit la loi binomiale dans le cas de petits échantillons. Pour chaque production, les intervalles de confiance obtenus présentent des valeurs chevauchantes entre les trois années étudiées: il n'y a donc pas de différence significative entre les proportions de séropositivité des trois dernières campagnes d'enquête sérologique.

## Résultats de la surveillance chez les oiseaux sauvages

En 2013, la DGAL a eu connaissance de soixante-et-un oiseaux sauvages trouvés morts. Tous ont fait l'objet de recherche d'*Influenza aviaire* H5/H7 par PCR avec des résultats négatifs. Néanmoins, deux virus IA ont été détectés, l'un de sous type H8N4 à partir d'un mélange de prélèvements provenant de poules d'eau et de colverts, l'autre détecté chez des sarcelles d'hiver, n'a pu être sous typé mais n'appartient pas aux sous types H5/H7.

De plus, dans le cadre d'un épisode de mortalités touchant des pigeons sauvages, un paramyxovirus (PPMV1) virulent appartenant au génotype (Vlb ou 4b selon la classification utilisée) a été mis en évidence.

Enfin, un virus IA de sous type H11 a été identifié chez un bécasseau variable dans le cadre d'un programme de recherche concernant la faune sauvage.

La légère augmentation du nombre de mortalités déclaré en 2013 par rapport à 2012 (49 oiseaux en 2012) (Sadones *et al.*, 2013), fait suite à une diminution constante des déclarations depuis le début de cette surveillance en 2006 (Figure 3).

La Figure 4 indique la répartition des oiseaux morts analysés par département en 2013.

#### Encadré 1. Surveillance et police sanitaire de l'influenza aviaire

##### Objectif de la surveillance

- Vérifier le maintien du statut indemne de la France au sens du Code sanitaire de l'OIE.
- Déetecter précocement toute apparition d'une circulation virale de souches faiblement pathogènes (IAFP) et hautement pathogènes (IAHP) chez les volailles et oiseaux captifs et de souches IAHP chez les oiseaux sauvages.

##### Population surveillée

Volailles, oiseaux captifs et oiseaux sauvages présents sur le territoire.

##### Modalités de la surveillance

###### Surveillance événementielle

- En élevage: déclaration à la DDecPP des suspicions cliniques en s'appuyant sur des critères d'alerte (arrêté du 24/01/2008),
- Oiseaux sauvages: déclaration des mortalités et collecte des cadavres d'oiseaux sauvages selon la définition d'une mortalité anormale (NS DGAL/SDSPA/N2007-8056 du 28 février 2007): un cadavre de cygne ou cinq oiseaux sur un même site sur une période maximale de sept jours.
- Canards appelants: déclaration au vétérinaire sanitaire et à la FDC des mortalités de plus de cinq oiseaux ou signes nerveux sur plus de cinq oiseaux sur une période de sept jours (NS DGAL/SDSPA/N2011-8007 du 4 janvier 2011).

###### Surveillance programmée

- En élevage: surveillance sérologique (H5, H7) annuelle ciblée d'une part sur les élevages les plus à risque : élevages plein air, à proximité des zones humides, niveau de biosécurité insuffisant, élevages multi-espèces, espèces plus sensibles comme les dindes, élevages à durée de vie longue ou présentant des mouvements commerciaux importants (élevages de sélection), espèces ayant montré une plus forte prévalence sérologique (canards, gibier), et d'autre part dans les départements à forte activité avicole (NS DGAL/SDSPA/N2013-8101 du 18 juin 2013);
- Oiseaux sauvages et canards appelants: arrêt de la surveillance active respectivement en 2012 et 2011.

##### Vaccination

Vaccination interdite en France sauf programme de vaccination approuvé par la Commission européenne.

##### Définition des cas

IAHP: infection causée par un virus de l'influenza aviaire:

- soit appartenant aux sous-types H5 ou H7 avec des séquences génomiques, codant pour de multiples acides aminés basiques sur le site de clivage de la molécule hémagglutinine, similaires à celles observées pour d'autres virus IAHP, indiquant que la molécule d'hémagglutinine peut subir un clivage par une protéase ubiquitaire de l'hôte,
- soit présentant, chez les poulets âgés de six semaines, un indice de pathogénicité intraveineuse supérieur à 1,2.

IAFP: infection causée par un virus de l'influenza aviaire de sous-types H5 ou H7 ne répondant pas à la définition précédente.

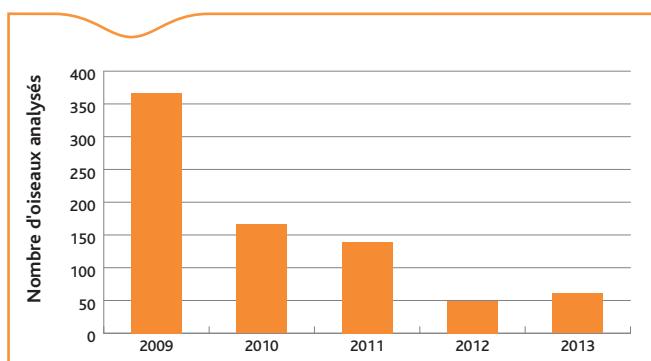


Figure 3. Evolution du nombre d'oiseaux sauvages trouvés morts et analysés pour recherche d'IA par PCR

Suspicion d'influenza aviaire: suspicion basée sur:

- des éléments épidémiologiques, cliniques, lésionnels Selon ces éléments, la suspicion s'orientera soit vers une suspicion d'IAFP ou IAHP et/ou,
- des résultats non négatifs à des tests de laboratoire permettant de suspecter l'infection par un virus de l'IA (sérologies H5 ou H7 positives confirmées par le LNR ou PCR positives M ou H5 dans un laboratoire agréé).

Confirmation d'influenza aviaire: confirmation de l'infection par un virus IAFP ou IAHP par le LNR.

##### Police sanitaire

- Lors de suspicion (clinique ou analytique):
  - pose d'un APMS,
  - réalisation de prélèvements pour analyses virologiques par PCR en laboratoire agréé ou envoi au LNR pour confirmation d'une PCR positive en laboratoire agréé et distinction souches IAFP /IAHP.
- Lors de suspicion analytique au sein d'élevages de palmipèdes sans symptômes cliniques (sérologies positives H5 ou H7 confirmées par le LNR), la réalisation de prélèvements complémentaires est faite selon la présence ou non du lot d'origine, de la mise en place de mesures de biosécurité et du taux de séropositivité du lot testé initialement (NS DGAL/SDSPA/N2008-8287 du 18 novembre 2008).

Enquête épidémiologique amont/aval

L'objectif est:

- de dater l'événement et identifier l'origine de la contamination,
- d'estimer le risque de propagation du virus et donc de prendre des mesures conservatoires adaptées à ce risque,
- de définir les exploitations à risque, c'est-à-dire les élevages épidémiologiquement liés à l'exploitation suspecte, ainsi que les élevages avicoles présents autour de l'exploitation suspecte.

Lors de confirmation du foyer, mise sous APDI de l'exploitation, mise à mort des animaux ou envoi à l'abattoir possible pour l'IAFP, mesures de nettoyage-désinfection, zonage de 3 et 10 km pour l'IAHP et 1 km pour l'IAFP.

##### Réglementation

Directive 2005/94/CE du Conseil du 20 décembre 2005 concernant des mesures communautaires de lutte contre l'influenza aviaire et abrogeant la directive 92/40/CEE.

Décision 2010/367/UE de la Commission du 25 juin 2010 concernant la réalisation par les États membres de programme de surveillance de l'influenza aviaire chez les volailles et les oiseaux sauvages.

Arrêté du 18/01/2008 fixant des mesures techniques et administratives relatives à la lutte contre l'influenza aviaire.

Arrêté du 24/01/2008 relatif aux niveaux du risque épizootique en raison de l'infection de l'avifaune par un virus de l'influenza aviaire hautement pathogène et au dispositif de surveillance et de prévention chez les oiseaux détenus en captivité.

Tableau 1. Bilan de l'enquête Influenza aviaire en élevage - 2013

Espèce/production	Données provenant de l'extraction Sigal du 09-01-2014				Données provenant du LNR				Complément d'enquête : analyses moléculaires selon les résultats transmis au LNR	
	Nombre de lots prélevés	Nombre d'élevages prélevés	Nombre d'élevages prévus selon la NS DGAL/SDSPA/N2013-8101	Proportion d'élevages prélevés par rapport à ceux prévus (en %)	Nombre de lots transmis au LNR	Nombre d'élevages AI positifs (IDG)	Nombre d'élevages H5 séropositifs	Nombre d'élevages H7 séropositifs	Nombre de lots retestés	Nombre de lots positifs
Caille reproductrice	17	15	22	68	0	/	0	0	/	/
Canard à rôtir	82	82	90	91	0	/	0	0	/	/
Colvert	20	20	20	100	0	/	0	0	/	/
Canard reproducteur et futur-reproducteur	80	78	80	98	26	/	22 + 2 douteux	0	14 <sup>a</sup> /24	0/14
<i>dont Barbezie futur reproducteur (≤ 24 sem)</i>	8	8	/	/	0	/	0	0	/	/
<i>dont Barbezie reproducteur</i>	30	29	/	/	1	/	1	0	1/1	0/1
<i>dont Pékin futur reproducteur (≤ 18 sem)</i>	4	4	/	/	1	/	1	0	1/1	0/1
<i>dont Pékin reproducteur</i>	38	37	/	/	24	/	20 + 2 douteux	0	12/22	0/12
Canard PAG	94	93	90	103	9	/	5	0	2 <sup>ac</sup> /5	0/2
Dinde claustration	66	66	60	110	0	0	/	/	/	/
Dinde plein air	59	59	60	98	0	0	/	/	/	/
Dinde reproductrice	64	64	60	107	0	0	/	/	/	/
Faisan	35	34	30	113	0	/	0	0	/	/
Oie reproductrice et futur-reproductrice	17	16	20	80	4	/	4	0	4 <sup>a</sup> /4	0/4
<i>dont oie future reproductrice (≤ 24 sem)</i>					0	/	0	0	/	/
<i>dont oie reproductrice</i>					4	/	4	0	4/4	0/4
Perdrix	33	33	30	110	0	/	0	0	/	/
Pintade	49	49	60	82	2	/	0	0	/	/
Poule pondeuse claustration	47	46	60	77	0	0	/	/	/	/
Poule pondeuse plein air	79	79	60	132	0	0	/	/	/	/
Poule reproductrice	60	59	60	98	0	0	/	/	/	/
Poulet plein air	87	87	60	145	0	0	/	/	/	/
Tuerie	53	53	60	88	0	0	/	/	/	/
Ratite	11	2	exhaustif		0	/	0	0	/	/
Inconnus <sup>d</sup>	5	5			/	/	/	/	/	/
<b>TOTAL</b>	<b>953</b>	<b>935</b>			<b>41</b>	<b>0</b>	<b>31+ 2 douteux</b>	<b>0</b>	<b>20/33</b>	<b>0/20</b>

/ : sans objet

a: testés en rRT-PCR gène H5.

b: 10 séries de prélèvements testées en rRT-PCR gène H5 et 4 séries testées en rRT-PCR gène M.

c: 1 série de prélèvements a concerné une bande différente de celle préalablement détectée H5 séropositive.

d: 5 lots, dont le type de production n'était pas identifié, ont été écartés du total.

Tableau 2. Comparaison des résultats obtenus lors des campagnes 2011, 2012 et 2013

	2013			2012			2011		
	Nombre d'élevages prélevés	Nombre d'élevages H5 séropositifs	Proportion (en %) d'élevages H5 positifs [intervalle de confiance à 95 %]	Nombre d'élevages prélevés	Nombre d'élevages H5 séropositifs	Proportion (en %) d'élevages H5 positifs [intervalle de confiance à 95 %]	Nombre d'élevages prélevés	Nombre d'élevages H5 séropositifs	Proportion (en %) d'élevages H5 positifs [intervalle de confiance à 95 %]
Caille reproductrice	15	0	0 [0,0-21,8]	15	0	0 [0,0-21,8]	12	0	0 [0,0-26,5]
Canard à rôtir	82	0	0 [0,0-4,4]	76	0	0 [0,0-4,7]	74	0	0 [0,0-4,9]
Colvert	20	0	0 [0,0-16,8]	18	0	0 [0,0-18,5]	18	1	5,6 [0,1-27,3]
Canard reproducteur et futur-reproducteur	78	22 + 2 douteux	30,8 [20,8-42,2]	72	13 <sup>a</sup> + 1 douteux	19,4 [10,3-28,6]	72	17 + 2 douteux	26,4 [16,2-36,6]
Canard PAG	93	5	5,4 [1,8-12,1]	93	3 + 2 douteux	5,4 [1,8-12,1]	91	6	6,6 [2,5-13,8]
Dinde claustration	66	0	0 [0,0-5,4]	69	0	0 [0,0-5,2]	65	0	0 [0,0-5,5]
Dinde plein air	59	0	0 [0,0-6,1]	58	0	0 [0,0-6,2]	59	0	0 [0,0-6,1]
Dinde reproducteur	64	0	0 [0,0-5,6]	49	0	0 [0,0-7,3]	41	0	0 [0,0-8,6]
Faisan	34	0	0 [0,0-10,3]	37	0	0 [0,0-9,5]	39	0	0 [0,0-9,0]
Oie reproductrice et futur-reproductrice	16	4	25,0 [7,3-52,4]	16	2	12,5 [1,6-38,6]	19	2	10,5 [1,3-33,1]
Perdrix	33	0	0 [0,0-10,6]	28	0	0 [0,0-12,3]	29	0	0 [0,0-11,9]
Pintade	49	0	0 [0,0-7,3]	56	0	0 [0,0-6,4]	54	0	0 [0,0-6,6]
Poule pondeuse claustration	46	0	0 [0,0-7,7]	47	0	0 [0,0-7,6]	51	0	0 [0,0-7,0]
Poule pondeuse plein air	79	0	0 [0,0-4,6]	67	0	0 [0,0-5,4]	66	0	0 [0,0-5,4]
Poule reproductrice	59	0	0 [0,0-6,1]	60	0 <sup>b</sup>	0 [0,0-6,0]	56	0	0 [0,0-6,4]
Poulet plein air	87	0	0 [0,0-4,2]	91	0	0 [0,0-4,0]	63	0	0 [0,0-5,7]
Tuerie	53	0	0 [0,0-6,7]	46	0	0 [0,0-7,7]	47	0	0 [0,0-7,6]
Ratite	2	0	0 [0,0-84,2]	4	0	0 [0,0-60,2]	4	0	0 [0,0-60,2]
<b>TOTAL</b>	<b>935</b>	<b>31 + 2 douteux</b>		<b>902</b>	<b>18<sup>a,b</sup> + 3 douteux</b>		<b>860</b>	<b>26 + 2 douteux</b>	

a 1 lot à la fois H5 séropositif et H7 douteux

b 1 lot non interprétable

PAG: Prêt à gaver

Les intervalles de confiance à 95 % ont été obtenus en suivant la loi normale ou la loi binomiale, selon les règles statistiques en vigueur (notion de petits échantillons). Les lots douteux sont considérés comme positifs.

# Surveillance événementielle en élevage et chez les oiseaux captifs (appelants inclus)

## Modalités

La surveillance événementielle en élevage correspond à la déclaration des suspicions cliniques d'IA ou de maladie de Newcastle conformément aux arrêtés du 24 janvier 2008 pour l'*Influenza* aviaire et du 8 juin 1994 pour la maladie de Newcastle (Encadré 2). Elle est basée sur la détection et la caractérisation de virus IA ou de paramyxovirus aviaires de type 1 (virus de la maladie de Newcastle ou de la paramyxovirose du pigeon) dans les prélèvements de volailles suspectes.

Les modalités de la surveillance des appelants pour la chasse au gibier d'eau sont précisées dans la note de service DGAL/SDSPA/N2011-8007 du 4 janvier 2011. Elle est basée sur l'obligation pour tout détenteur d'appelants, de déclarer soit à son vétérinaire, soit à la FDC dont il dépend, tous les cas groupés d'appelants morts ou présentant des signes nerveux (incoordination, tremblements, torticolis...) exceptés ceux de paralysie flasque (possibilité de botulisme).

Une surveillance programmée sur les appelants, avec réalisation d'écouvillons, est envisagée à partir du niveau de risque épizootique modéré d'IA HP. Les niveaux de risque auxquels sont exposés les

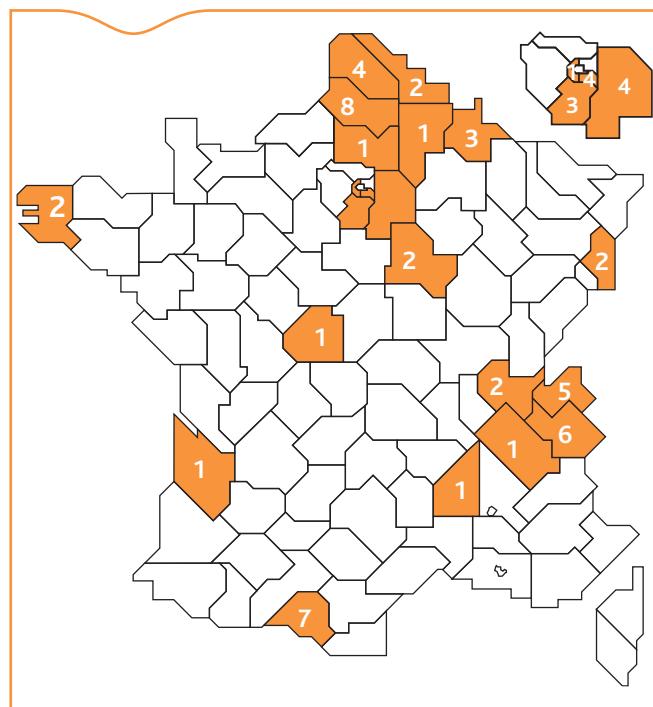


Figure 4. Répartition des oiseaux morts analysés par département en 2013

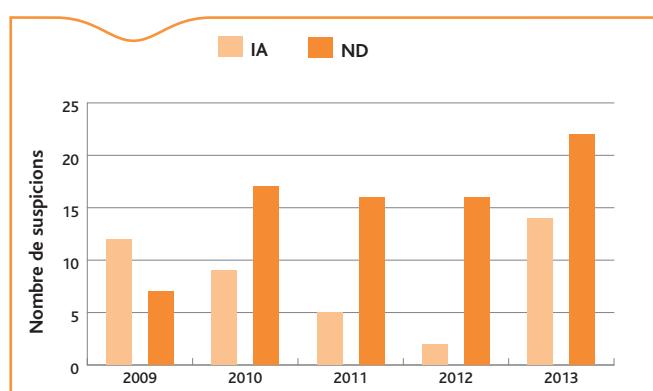


Figure 5. Evolution du nombre de suspicions cliniques d'IA et de Newcastle entre 2009 et 2013

oiseaux captifs en cas d'infection des oiseaux sauvages par un virus de l'*Influenza* aviaire hautement pathogène sont définis par l'arrêté du 24 janvier 2008.

## Résultats

Les suspicions cliniques d'*influenza* aviaire ont été en nette augmentation en 2013 avec quatorze suspicions déclarées contre deux en 2012 (Sadones *et al.*, 2013). L'augmentation concerne également la maladie de Newcastle avec vingt-deux déclarations en 2013 contre seize en 2012 (Figure 5). Aucune suspicion n'a été rapportée chez les canards appels.

Les examens de laboratoire ont permis d'exclure l'infection par un virus réglementé hautement pathogène (IAHP) de sous-type H5 ou H7.

## Encadré 2. Surveillance et police sanitaire de la maladie de Newcastle

### Objectif de la surveillance

- Vérifier le maintien du statut indemne de la France au sens du Code sanitaire de l'OIE.
- Déetecter précocement toute apparition d'une circulation virale de souches chez les volailles et les oiseaux captifs.

### Population surveillée

Volailles, oiseaux captifs sur l'ensemble du territoire.

### Modalités de la surveillance

- Surveillance événementielle: déclaration à la DDecPP des suspicions cliniques sur volailles et oiseaux captifs.
- Surveillance programmée: aucune.

### Vaccination

Vaccination obligatoire chez les pigeons (NS DGAL/SDSPA/N2012-8145 du 9 juillet 2012).

### Définition des cas

**Maladie de Newcastle:** infection provoquée par toute souche aviaire d'un paramyxovirus du sérotype 1 ayant, chez les poussins d'un jour, un indice de pathogénicité intracérébrale (IPIC) supérieur à 0,7.

**Volaille suspecte d'être infectée:** toute volaille présentant des symptômes ou des lésions *post mortem* permettant de suspecter la présence de maladie de Newcastle.

**Cas confirmé de maladie de Newcastle:** confirmation par le LNR de la présence d'un paramyxovirus du sérotype 1 présentant des caractéristiques permettant de le classer en souche virulente.

### Police sanitaire

Lors de suspicion:

- Pose d'un APMS, réalisation de prélèvements (organes) pour analyses virologiques par inoculation sur œufs embryonnés et envoi dans l'un des deux laboratoires agréés pour isolement viral.

Enquête épidémiologique amont/aval: traçabilité des animaux entrants et sortants pendant la période à risque (21 J avant le début des symptômes).

L'objectif est:

- de dater l'événement et identifier l'origine de la contamination,
- d'estimer le risque de propagation du virus et donc de prendre des mesures conservatoires adaptées à ce risque,
- de définir les exploitations à risque, c'est-à-dire les élevages épidémiologiquement liés à l'exploitation suspecte, ainsi que les élevages avicoles présents autour de l'exploitation suspecte.

Lors de confirmation du foyer, mise sous APDI de l'exploitation, mise à mort des oiseaux (dérrogation possible pour les oiseaux captifs avec confinement de 60 J), mesures de nettoyage-désinfection, zonage de 3 et 10 km sauf en cas de foyer sur oiseaux captifs.

## Références réglementaires

Arrêté du 08/06/1994 fixant les mesures de lutte contre la maladie de Newcastle

Trois suspicions d'*influenza* aviaire ont conduit à la détection de virus non réglementés chez des dindes reproductrices: un de sous type H6N2 et deux de sous types H1N1 appartenant à la lignée des virus humains H1N1 pandémiques 2009.

Les suspicions cliniques de maladie de Newcastle en élevage ont été infirmées.

Par ailleurs, chez les pigeons d'ornement captifs détenus par des particuliers, deux suspicions de paramyxovirose du pigeon ont été confirmées par la mise en évidence de paramyxovirus aviaires de type 1 variant pigeon (PPMV1) virulents, appartenant au génotype VIb habituel (4b selon la classification utilisée).

### **Discussion**

La mise en évidence de virus non réglementés ne remet pas en cause le statut sanitaire du pays.

En 2013, la note de service de début d'année puis l'actualité H7N7 HP en Italie (Souillard *et al.*, 2013) ont permis de faire un rappel à la vigilance en élevage, et à l'obligation de déclarer toute suspicion évocatrice d'IA. Les déclarations de suspicions ont augmenté en 2013.

Les deux cas de paramyxovirose du pigeon confirmés en 2013 donnent une nouvelle occasion de rappeler l'obligation de vacciner les pigeons captifs quelle que soit leur utilisation (chair, reproduction, ornement, voyageur, etc.) conformément à l'article 24.3 de l'arrêté du 8 juin 1994. Depuis 2013, quatre vaccins sont disponibles avec une autorisation de mise sur le marché (AMM) pigeons. La note de service DGAL/SDSPA/N2012-8145 du 9 juillet 2012 a été modifiée pour notifier l'extension à l'espèce pigeon de l'AMM d'un vaccin initialement autorisé uniquement chez les poulettes.

Des pistes ont été évoquées dans le cadre de l'évaluation du dispositif de surveillance pour améliorer l'acceptabilité des suspicions d'*influenza* aviaire et de maladie de Newcastle. Elles pourraient concerner la gradation des suspicions ainsi que le transfert de certaines techniques aux laboratoires agrés (PCR H7, PCR Newcastle) afin de réduire le délai d'infirimation d'une suspicion. Elles nécessitent d'être approfondies sur les plans scientifique, technique et/ou administratif avant d'être mises en application.

## **Conclusion et perspectives**

Depuis le dernier foyer d'IAHP en France en élevage en 2006 et les foyers estivaux concernant l'avifaune en Moselle en 2007, aucun virus IAHP n'a été détecté en France.

La note de service DGAL/SDSPA/N2013-8047 du 27 février 2013 puis l'actualité H7N7 HP en Italie ont permis de rappeler l'ensemble des mesures de surveillance et de biosécurité à mener dans les élevages, chez les appelants et dans la faune sauvage, et l'obligation de déclarer toute suspicion d'*influenza* aviaire afin de maintenir une surveillance événementielle efficace.

L'évaluation de la surveillance IAHP par la méthode OASIS (Hendrikx *et al.*, 2013) sera utilisée dans le cadre de la Plateforme ESA à partir du second semestre 2014 pour faire évoluer une partie du dispositif.

En ce qui concerne la maladie de Newcastle/ paramyxovirose du pigeon, les résultats montrent que les PPMV1 virulents continuent de circuler sur un mode enzootique, ce qui est en concordance avec les observations des autres pays d'Europe et confirme la nécessité de vacciner les pigeons captifs.

## **Remerciements**

Les auteurs adressent leurs remerciements à tous les partenaires des enquêtes sérologiques en élevages et de la surveillance de l'avifaune et des canards appelants: éleveurs, vétérinaires sanitaires, personnels des DDecPP, de l'ONCFS, des fédérations départementales et nationale des chasseurs, des laboratoires vétérinaires agrés et du LNR.

## **Références bibliographiques**

- Sadonès, H., Hendrikx, P., Hars, J., Niqueux, E., Schmitz, A., Briand, F. X., 2013. Bilan de la surveillance de l'*influenza* aviaire et de la maladie de Newcastle en France en 2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 54-59.
- Hendrikx, P., Souillard, R., Benkacimi, M., Boisseleau, D., Sadonès, H. 2013. Évaluation du dispositif national de surveillance épidémiologique des pestes aviaires en France à l'aide de la méthode OASIS. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 60:22-26
- Souillard, R., Toux, J. Y., Le Bouquin, S., Sadonès, H., Michel, V. 2013. *Influenza* aviaire hautement pathogène H7N7 en Italie. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 60:26-27.

# Bilan d'exécution du programme de lutte contre *Salmonella* dans les troupeaux des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* en 2013

Patrice Chasset (1) (patrice.chasset@agriculture.gouv.fr), François Guillon (1), Marylène Bohnert (2)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire national de référence *Salmonella*, Laboratoire de Ploufragan – Plouzané, France

## Résumé

Le programme de lutte obligatoire contre les salmonelles concerne tous les troupeaux de *Gallus gallus* et de *Meleagris gallopavo*. Le taux d'infection dans les troupeaux de futurs reproducteurs et reproducteurs de l'espèce *Gallus gallus* a diminué en 2013, comparé aux années antérieures. Le taux d'infection vis-à-vis de *Salmonella Enteritidis* et *Typhimurium* à l'étage poules pondeuses d'œufs de consommation a diminué plus fortement que les années précédentes. À l'étage reproducteur de la filière dinde, le nombre de cas d'infection est resté stable. Enfin, le nombre de troupeaux de poulets de chair et de dindes d'engraissement, dans lesquels *Salmonella Enteritidis* et *Salmonella Typhimurium* ont été détectées, a légèrement augmenté en partie à cause des cas détectés à la Réunion. Le coût global du programme de lutte a néanmoins augmenté en 2013.

## Mots-clés

Danger sanitaire de première catégorie, *Salmonella*, épidémirosurveillance, police sanitaire, *Gallus gallus*, *Meleagris gallopavo*

## Abstract

*An overview of implementation of the programme for Salmonella control in Gallus gallus and Meleagris gallopavo flocks in 2013*

*The mandatory Salmonella control programme monitors all Gallus gallus and Meleagris gallopavo flocks. The infection rate in Gallus gallus pre-adult breeding flocks and breeding flocks decreased in 2013 with respect to that recorded the previous years. The infection rate with regard to Salmonella Enteritidis and Typhimurium in table egg laying hens decreased more than it had in the previous years. At the breeding level in the turkey sector, the number of cases of infection has remained stable. Lastly, there was a slight increase in the number of broiler production flocks and fattening turkey flocks in which Salmonella Enteritidis and Salmonella Typhimurium were detected due to in part to cases detected on Reunion Island. The overall cost of the control programme nevertheless increased in 2013.*

## Keywords

*Category 1 health hazard, Salmonella, epidemiological surveillance, animal health rules, Gallus gallus, Meleagris gallopavo*

Le programme de surveillance et de lutte contre les salmonelles chez les volailles concerne tous les troupeaux de *Gallus gallus* et de *Meleagris gallopavo* (Encadré).

## Mise en œuvre du dépistage

En 2013, le nombre de troupeaux contrôlés s'élevait à 83 319 (Tableau 1), répartis en 1,2 % de troupeaux de l'étage sélection, 4,5 % de troupeaux de multiplication, 9,1 % de troupeaux de production d'œufs de consommation et 85,2 % de troupeaux en production de volaille de chair, dinde ou poulet.

À l'étage sélection, la filière chair *Gallus gallus* représentait 82,0 % des troupeaux, la filière ponte *Gallus gallus* 10,2 % et la filière dinde 7,8 %. À l'étage multiplication, la filière chair *Gallus gallus* représentait 62,8 % des troupeaux, la filière ponte *Gallus gallus* 5,6 % et la filière dinde 31,5 %.

Les cas positifs relatifs aux dangers de première catégorie pour l'ensemble des filières de *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* sont présentés dans le Tableau 2.

### Troupeaux de dindes de reproduction

En 2013, la prévalence était de 0,42 % pour les troupeaux de dindes reproductrices, donc bien inférieure à l'objectif européen de 1 % fixé par le règlement (UE) n°1190/2012. Ce bon résultat s'explique par le fait que les professionnels avaient déjà mis en place, avant 2011, un programme de lutte contre les salmonelles dans les troupeaux de reproduction, nommé le "Contrat de Progrès": des prélèvements étaient réalisés, l'abattage des troupeaux positifs était anticipé, et les professionnels avaient mis en place des bonnes pratiques d'hygiène en élevage.

Comme pour les années précédentes, on note la présence des sérovars *Typhimurium* (*sensu stricto* et variants) dans cette filière.

**Tableau 1.** Nombre de troupeaux dépistés pour l'année 2013 et nombre d'animaux couverts par le programme

Filière et étage	Nombre total d'animaux couverts par le programme	Nombre de troupeaux contrôlés
<b><i>Meleagris gallopavo</i> - reproduction</b>		
Sélection préponte	104 832	42
Sélection ponte	62 641	37
Multiplication préponte	2 163 759	509
Multiplication ponte	1 774 830	670
<b><i>Gallus gallus</i> - filière chair - reproduction</b>		
Sélection préponte	2 495 934	434
Sélection ponte	2 429 790	398
Multiplication préponte	1 002 1840	1 105
Multiplication ponte	1 102 1840	1 244
<b><i>Gallus gallus</i> - filière ponte – reproduction</b>		
Sélection préponte	418 320	56
Sélection ponte	504 384	48
Multiplication préponte	1 018 358	82
Multiplication ponte	1 413 632	128
<b><i>Gallus gallus</i> - filière ponte – production</b>		
Production préponte (poulettes)	54 518 684	2 572
Production ponte (pondeuses)	79 817 778	4 974
<b><i>Gallus gallus</i> et <i>Meleagris gallopavo</i> - production</b>		
Production (poulets de chair et dindes d'engraissement)	826 314 153	71 020
<b>Total</b>	<b>989 974 713</b>	<b>82 061</b>

### Objectifs de la surveillance

L'objectif de la surveillance de *Salmonella* dans les troupeaux de volailles est de prévenir la survenue de toxi-infections alimentaires. Les salmonelles se transmettant notamment tout le long de la pyramide de production, la surveillance porte non seulement sur les volailles de production (d'œufs ou de chair) mais également sur les volailles de reproduction. Les objectifs spécifiques du dispositif sont les suivants:

- détecter, contrôler et éradiquer les infections des volailles par les sérovars de *Salmonella* classés dangers sanitaires de première catégorie d'après le décret n°2012-845 du 30 juin 2012 afin de réduire leur prévalence et le risque représenté pour la santé publique;
- évaluer les progrès accomplis à la lumière des résultats obtenus;
- surveiller l'émergence de tous les sérovars de *Salmonella*.

### Population surveillée

Pour les sérovars de *Salmonella* classés dangers sanitaires de première catégorie, la réglementation française incluant dans la définition de *Salmonella* Typhimurium les « variants » : 1,4,[5],12,i:-, 1,4,[5],12,-:1,2 et 1,4,[5],12,-:-.

	<i>Salmonella</i> Enteritidis	<i>Salmonella</i> Hadar	<i>Salmonella</i> Infantis	<i>Salmonella</i> Typhimurium	<i>Salmonella</i> Virchow
Troupeaux de reproducteurs <i>Gallus gallus</i>	x	x	x	x	x
Troupeaux de reproducteurs <i>Meleagris gallopavo</i>	x			x	
Troupeaux de production d'œufs <i>Gallus gallus</i>	x			x	
Troupeaux de production de viande <i>Gallus gallus</i> et <i>Meleagris gallopavo</i>	x			x	

Sont concernés tous les troupeaux des espèces *Gallus gallus* (poules) et *Meleagris gallopavo* (dindes), quels que soient leur étage de production, leur localisation géographique ou leur contexte épidémiologique (Tableau 1). Sont toutefois exemptés les troupeaux de « petite taille » (moins de 250 volailles).

### Modalités de la surveillance

Échantillonnage réalisé par un vétérinaire sanitaire, par un délégué préalablement formé à la technique de prélèvement sous la responsabilité du vétérinaire sanitaire, ou par les agents des DDecPP/DAAF:

- dans les élevages de volailles et les couvoirs, fréquence et modalités des programmes d'échantillonnage sont fixées *a minima* par la réglementation européenne et renforcés par la France à son initiative;
- autres sérovars de *Salmonella* (dangers de deuxième catégorie): épidémiosurveillance basée sur un programme d'échantillonnages systématiques réalisés avant le transfert ou la réforme de chaque troupeau de volailles.

### Police sanitaire (pour les sérovars de *Salmonella* classés dangers sanitaires de première catégorie)

Les mesures de lutte restent inchangées depuis 2009; elles ont été étendues aux troupeaux de dindes en 2010.

• **Suspicion:** tout résultat d'analyse positif portant sur des échantillons effectués dans l'environnement d'un troupeau de volailles. Le troupeau concerné est alors placé sous APMS entraînant des restrictions de commercialisation. La DDecPP/DAAF diligente une série de prélèvements officiels pour confirmer ou infirmer l'infection, la suspicion est infirmée si deux séries successives d'échantillons sont négatifs, l'infection est confirmée si l'un des échantillons est positif. Toutefois, pour les poulets de chair et de dindes d'engraissement, aucune confirmation n'est recherchée, l'APMS étant suffisant pour mettre en œuvre les mesures de police sanitaire.

• **Confirmation:** en cas de confirmation, l'élevage fait l'objet d'un APDI et les mesures de police sanitaire varient en fonction du type de production. Dans tous les cas un nettoyage-désinfection doit précéder la mise en place de nouvelle bande.

- > Reproducteurs ou poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation, l'élimination anticipée des volailles et des effluents est obligatoire,
- > À l'étage pondeuses, l'élimination anticipée des troupeaux est incitée par des mesures d'accompagnement financier mais n'est pas obligatoire; par contre, tous les œufs provenant d'un troupeau infecté sont destinés à l'industrie où ils subissent un traitement thermique,
- > La qualité des opérations de nettoyage et désinfection est impérative, dont le contrôle de l'efficacité doit être validée officiellement pour que le bâtiment puisse être chargé à nouveau et pour que les indemnités éventuelles soient versées.

Les souches isolées dans le cadre du dépistage sont conservées au LNR *Salmonella* de l'Anses- Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, ce qui permet des études rétrospectives de typage ou de profil d'antibiorésistance.

### Références réglementaires

Le règlement de la Commission européenne n°2160/2003 fixe le cadre général du dispositif de surveillance des infections à *Salmonella* dans les filières avicoles des États membres. Des règlements d'application spécifiques définissent les objectifs de prévalence et le détail du programme de tests (protocole d'échantillonnage, responsabilités des exploitants et de l'autorité compétente, analyses de laboratoires):

- le règlement (UE) n°200/2010 pour les poules de reproduction;
- le règlement (UE) n°517/2011 pour les poules pondeuses;
- le règlement (UE) n°200/2012 pour les poulets de chair;
- le règlement (UE) n°1190/2012 pour les dindes de reproduction et d'engraissement.

Le dispositif français a été mis en cohérence avec la réglementation européenne, à mesure qu'elle se mettait en place:

- les arrêtés du 26 février 2008 modifiés concernent les troupeaux de poules de reproduction ainsi que les pondeuses d'œufs de consommation,
- l'arrêté du 4 décembre 2009 modifié concerne les dindes de reproduction,
- l'arrêté du 24 avril 2013 concerne les poulets de chair et les dindes d'engraissement, lequel a abrogé l'arrêté du 22 décembre 2009.

### Troupeaux de reproducteurs *Gallus gallus*

Depuis 2011, le sérovar Enteritidis est absent ou faiblement présent selon les années dans les deux filières, chair et ponte ce qui représente une amélioration en comparaison des années précédentes.

À l'étage reproducteur de la filière d'œufs de consommation, seuls deux troupeaux ont été identifiés comme positifs pour Typhimurium. Les six autres troupeaux positifs sont tous des troupeaux de reproducteurs de la filière chair pour les sérovars Enteritidis, le variant 1,4,[5],12,i:- du sérovar Typhimurium, et Infantis.

Le taux d'infection global, toutes filières et tous étages de production confondus, était de 0,36 % pour les reproducteurs pré ponte (0,47 %

en 2012) et de 0,11 % pour les reproducteurs en ponte (0,13 % en 2012), ce qui est inférieur à l'objectif européen, fixé à 1 % pour les reproducteurs adultes par le règlement (UE) n°200/2010. Le nombre total de troupeaux positifs a donc légèrement diminué par rapport à 2012 (Chasset et al., 2013).

### Troupeaux de poules pondeuses

À l'étage production de la filière ponte, l'objectif de prévalence vis-à-vis de *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium a été fixé par le règlement (UE) n°517/2011 à une réduction de 10 % par an ou à un maintien à moins de 2 %. La réduction de prévalence avait été fixée à partir de l'enquête communautaire de 2005 (8 % en France).

Tableau 2. Nombre de troupeaux infectés par des salmonelles réglementées en France en 2013

Filière	Stade	SE	SE associé à ST	ST	ST Variant i:-	ST Variant -:1,2	ST Variant -:-	SH	SV	SI	TOTAL
Dinde	Sélection préponte							SO	SO	SO	0
	Sélection ponte		1	1				SO	SO	SO	2
	Multiplication préponte							SO	SO	SO	0
	Multiplication ponte				1			SO	SO	SO	1
<i>Gallus gallus</i> filière chair	Sélection préponte										0
	Sélection ponte										0
	Multiplication préponte	1			1					2	4
	Multiplication ponte	1			1						2
<i>Gallus gallus</i> filière ponte	Sélection préponte										0
	Sélection ponte										0
	Multiplication préponte			2							2
	Multiplication ponte										0
	Poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation	2		2	1			SO	SO	SO	5
	Pondeuses d'œufs De consommation	16	1	11	1	3		SO	SO	SO	32
Poulet et dinde De chair	Engrissement	74	1	272	68	13	2	SO	SO	SO	430
<b>TOTAL</b>		<b>94</b>	<b>3</b>	<b>288</b>	<b>73</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>478</b>

Légende: SE: *Salmonella* Enteritidis, SH: *Salmonella* Hadar, SI: *Salmonella* Infantis, ST: *Salmonella* Typhimurium, SV: *Salmonella* Virchow, SO: Sans objet

En 2013, comme pour les deux années précédentes (Chasset et al., 2013), l'objectif d'une prévalence inférieure à 2 % dans les troupeaux de poules pondeuses a été atteint avec la valeur de 0,58 %, comparée à 1,45 % en 2011, et 1,62 % en 2012 (Tableau 2). Ainsi en 2013, une diminution notable du nombre de cas a été observée, cette tendance étant à confirmer par la suite. Il est toutefois à noter que le taux de non-confirmation est proche de 50 % avec soixante-dix troupeaux ayant fait l'objet d'un APMS, à comparer à un nombre équivalent en 2012.

À l'étage pondeuses d'œufs de consommation en 2013, la proportion de l'origine des suspicions des cas d'infection à *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium selon l'origine est présentée en Figure 1. Les deux tiers des suspicions font suite à des prélèvements obligatoires réalisés par les exploitants.

Le nombre de contrôles en dépistage obligatoire étant plus que six fois important que le nombre de contrôles complémentaires, la probabilité de détecter une salmonelle réglementée est quand même de l'ordre de deux fois supérieur en contrôle officiel.

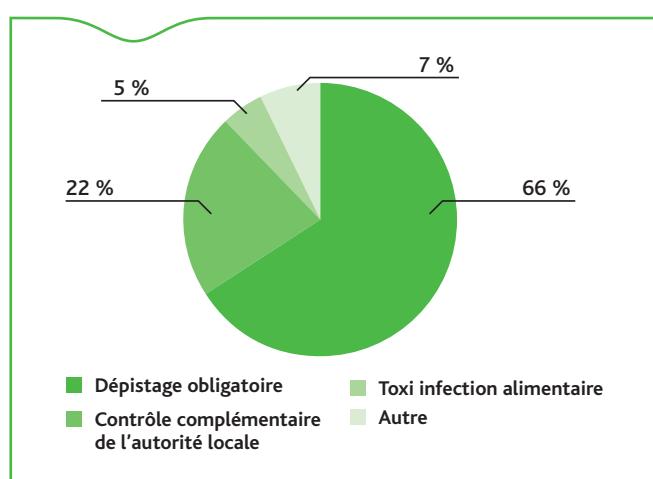


Figure 1. Origine de suspicion des cas d'infection à *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium à l'étage pondeuses d'œufs de consommation en 2013

#### Troupeaux de poulets de chair et dindes d'engraissement

Les résultats obtenus en 2013 sont en augmentation mais conformes à l'objectif européen fixé par les règlements (UE) n°200/2012 et (UE) n°1190/2012 pour fin 2012 : inférieur à 1 %. Avec plus de 22 % des troupeaux de poulets de chair positifs vis-à-vis de *Salmonella* Typhimurium au niveau national, l'île de la Réunion concourt à cette augmentation.

Les variants du sérovar *Salmonella* Typhimurium sont présents dans les troupeaux de poulets de chair et de dindes d'engraissement, en particulier le variant monophasique 1,4,[5],12,i:-. Pour la première année, le variant 1,4,[5],12,-:1,2 est bien représenté avec 13 cas (Tableau 2).

#### Évolution des prévalences

Une évolution favorable est observée depuis la mise en place des programmes de maîtrise du danger salmonelles pour les différentes filières, à l'exception des volailles de chair (Tableau 3). Concernant les dindes de reproduction, le nombre de cas annuels reste faible, le nombre de troupeaux concernés et donc analysés étant lui-même faible. Depuis le début du programme, il est toutefois difficile de comparer précisément les données de prévalence année après année, les règles de calcul ayant changé (dénombrement des troupeaux mis en place puis des lots analysés à compter de 2011, recherche des variants de *Salmonella* Typhimurium à compter de 2010).

La réglementation européenne fixe des objectifs de prévalence détaillés plus haut pour chaque filière, lesquels sont calculés uniquement pour les adultes pour les salmonelles réglementées, y compris le variant 1,4,[5],12,i:-, et à l'exclusion des autres. Ces objectifs ont donc toujours été respectés par la France pour les quatre filières considérées.

Ces bons résultats sont néanmoins à moduler avec un taux de non confirmation en constante évolution. Ainsi en 2013, le taux de non confirmation de cas de salmonelles constaté est de l'ordre de 50 % pour les suspicions dans les troupeaux de poules pondeuses, et bien plus élevé dans les troupeaux de reproducteurs.

Concernant les troupeaux de reproducteurs, le détail par étage de sélection et de multiplication est présenté dans les filières ponte et

Tableau 3. Évolutions des prévalences depuis 2007 et comparaison à l'objectif européen depuis 2010 pour l'ensemble des filières soumises au programme de lutte contre les salmonelles

Filière	Stade	2007	2008	2009	Objectif européen	2010	2011	2012	2013
<i>Meleagris gallopavo - reproduction</i>	Préponte	SO	SO	SO	SO	0,22 %	0,70 %	0,36 %	0,00 %
	Ponte	SO	SO	SO	1,00 %	0,00 %	0,30 %	0,11 %	0,42 %
<i>Gallus gallus - reproduction</i>	Préponte	0,57 %	0,45 %	0,26 %	SO	0,00 %	0,07 %	0,47 %	0,36 %
	Ponte	0,69 %	0,54 %	0,26 %	1,00 %	0,47 %	0,30 %	0,13 %	0,11 %
<i>Gallus gallus - filière ponte - production</i>	Poulettes	0,66 %	0,48 %	0,54 %	SO	0,13 %	0,15 %	0,10 %	0,16 %
	Pondeuses	3,85 %	3,16 %	2,56 %	2,00 %	1,62 %	1,45 %	1,42 %	0,58 %
<b>Poulet et dinde de chair</b>	Engrissement	SO	SO	0,52 %	1,00 %	0,49%	0,54%	0,50%	0,58%

Tableau 4. Évolutions des prévalences depuis 2004 pour les reproducteurs *Gallus gallus* dans les filières ponte et chair depuis 2004 (exprimées en %)

Étage	Stade	SE												ST y compris les variants													
		04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	
<b>Reproducteurs <i>Gallus gallus</i> filière ponte</b>																											
Sélection	Préponte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Multiplication	Préponte	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,44
	Ponte	0	0	0	0,88	0	0	0,77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Reproducteurs <i>Gallus gallus</i> filière chair</b>																											
Sélection	Préponte	0	0	0	1,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,66	0
	Ponte	0	0	1,4	0	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,52	0,71	0
Multiplication	Préponte	0	0	0,1	0,12	0,6	0,2	0	0	0	0,09	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,09	0,08	
	Ponte	0,2	0,6	0,2	0,33	0,1	0,1	0,3	0	0	0,08	0,1	0,1	0,1	0	0,6	0	0,23	0,3	0,05	0,08						

Tableau 5. Impact des mesures de police sanitaire sur la production en 2013

Filière et étage	Nombre de troupeaux positifs pour une salmonelle de catégorie 1 au cours de l'année 2013	Nombre de troupeaux éliminés	Nombre d'animaux éliminés de façon précoce	Nombre d'œufs détruits ou thermisés
<b><i>Meleagris gallopavo - reproduction</i></b>				
Sélection préponte	0	0	0	0
Sélection ponte	2	2	3 285	121 400
Multiplication préponte	0	0	0	0
Multiplication ponte	1	1	5 786	35 905
<b><i>Gallus gallus - filière chair - reproduction</i></b>				
Sélection préponte	0	0	0	0
Sélection ponte	0	0	0	0
Multiplication préponte	4	4	59 191	0
Multiplication ponte	2	0	0	0
<b><i>Gallus gallus - filière ponte - reproduction</i></b>				
Sélection préponte	0	0	0	0
Sélection ponte	0	0	0	0
Multiplication préponte	2	2	6 198	0
Multiplication ponte	0	0	0	0
<b><i>Gallus gallus - filière ponte - production</i></b>				
Production préponte (poulettes)	5	3	117 620	0
Production ponte (pondeuses)	32	36	600 294	20 124 430
<b><i>Gallus gallus - filière ponte - production</i></b>				
Production (poulets de chair et dindes d'engrangement)	430	430	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>478</b>	<b>478</b>	<b>792 374</b>	<b>20 281 735</b>

chair (Tableau 4). Il apparaît évident que la filière ponte a presque toujours été épargnée du danger salmonelles, tandis que la filière chair plus concernée et plus significative en nombre reste à surveiller, malgré une diminution progressive de la prévalence tous étages confondus.

## Mesures de lutte

Les mesures de lutte restent inchangées depuis 2009; elles ont été étendues aux troupeaux de dindes en 2010.

Concernant les volailles de chair, le nouvel arrêté du 24 avril 2013 a apporté les modifications suivantes:

- suppression des prélèvements de confirmation sur muscles en cas de dépistage positif,
- réalisation de prélèvements de confirmation limitée à des cas bien particuliers qui seront précisés par instruction ministérielle, en cas de risque de transmission à des élevages de poules pondeuses ou de reproducteurs,
- en cas de positivité des prélèvements de confirmation (prise d'APDI), possibilité de réaliser l'abattage total du troupeau contaminé dans un délai court (suivant l'importance du risque de contamination aux élevages exposés),
- prise en compte de la parution des règlements (UE) 200/2012 (relatif aux poulets de chair) et 1190/2012 (relatif aux dindes d'engraissement) prolongeant à six semaines la durée de validité des résultats d'analyse avant abattage en cas de période d'engraissement longue, respectivement 81 jours (poulets) et 100 jours (dindes), ou de production biologique.

L'impact de l'application des mesures de police sanitaire chez les reproducteurs et poules pondeuses reste notable, et a conduit en 2013 à l'élimination de quarante-huit troupeaux, dont trente-deux en poules pondeuses, 792 374 animaux, et la destruction ou thermisation de 20 millions d'œufs de consommation (Tableau 5).

## Évolution des coûts des mesures de lutte et des analyses officielles

Le budget du programme de lutte contre les salmonelles consacré par l'État aux mesures sanitaires n'a cessé de diminuer au regard de la décroissance du nombre de troupeaux infectés. Les dépenses couvrent les analyses de confirmation et de contrôle de l'efficacité des mesures de nettoyage et désinfection, l'indemnisation des animaux abattus sur ordre de l'administration, la destruction ou la thermisation des

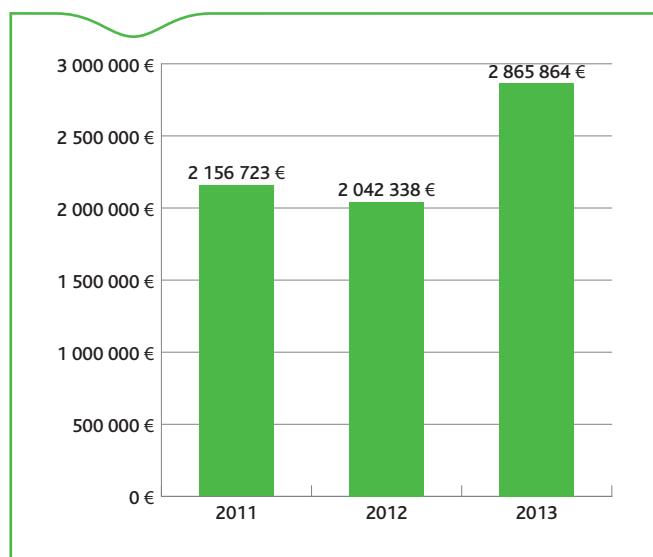


Figure 2. Montant de la participation financière de l'État pour le programme de lutte contre les salmonelles dans les élevages avicoles de 2011 à 2013

œufs, les opérations de nettoyage et désinfection, les interventions des vétérinaires sanitaires et quelques frais divers liés à la lutte. Toutefois, la majorité de ces dépenses concernant l'indemnisation des animaux est extrêmement variable, en fonction du type et de la taille des troupeaux contaminés. Ainsi en 2013, les dépenses relatives au programme de lutte ont ainsi nettement augmenté, alors que globalement le nombre de cas, hors troupeaux de volailles de chair, diminuait (Figure 2).

Le périmètre des analyses officielles de dépistage est, pour sa part, stable avec un budget d'environ 450 000 € par an, le nombre étant maintenu à programme constant et le coût des analyses en augmentation mesurée.

Pour l'ensemble des dépenses engagées par la France, un cofinancement européen de 50 % est prévu pour l'indemnisation des animaux et des œufs, ainsi que pour les analyses officielles. Pour 2013, il était de l'ordre de 1 million d'euros.

## Discussion

Le bilan de l'année 2013 est sensiblement comparable à celui de l'année 2012 (Chasset et al., 2013).

Le programme de lutte contre les salmonelles mis en œuvre depuis 1998 dans les troupeaux de reproducteurs et de pondeuses de l'espèce *Gallus gallus*, étendu depuis aux poulets et dindes, apporte des résultats satisfaisants, tandis que le coût global du programme diminue régulièrement, sauf en 2013.

À l'étage reproducteur *Gallus gallus*, le taux d'infection a légèrement diminué en 2013. Si le nombre de troupeaux positifs à cet étage reste faible (une dizaine par an), les conséquences sanitaires et économiques de ces infections peuvent être potentiellement importantes.

Dans la filière ponte à l'étage de la production, le nombre de cas d'infection a nettement diminué en 2013.

À l'étage reproducteur de la filière dinde, le nombre de cas d'infection est resté stable. Comme pour les reproducteurs *Gallus gallus*, les conséquences sanitaires et économiques de ces infections sont potentiellement importantes.

Dans la filière volaille de chair, le taux d'infection a légèrement augmenté, pour partie par une meilleure prise en compte des données de l'île de la Réunion par rapport aux années précédentes.

Le respect des règles de biosécurité afin d'éviter l'introduction et la dissémination d'agents infectieux dans les élevages, notamment dans les élevages de reproducteurs et de poules pondeuses largement adhérents à la charte sanitaire continue de faire ses preuves dans le dispositif de maîtrise du danger salmonelles en élevage de *Gallus* et de dindes.

Même si le nombre d'infections tend à se stabiliser, la vigilance doit être maintenue pour l'ensemble des filières concernées.

Comme mentionné précisément plus haut pour les pondeuses, les suspicions proviennent majoritairement des contrôles obligatoires réalisés par les professionnels. Mais à nombre de contrôles officiels et obligatoires égal, les salmonelles ont toujours été plus largement détectées par les agents de l'État. L'effort de sensibilisation envers les organisations professionnelles doit être poursuivi.

Les causes de l'augmentation constante du taux de non confirmation depuis 2008 sont à rechercher et feront l'objet d'une prochaine analyse. La suppression du caractère systématique des prélèvements de confirmation, envisagée à l'occasion des prochaines modifications des textes réglementaires de lutte contre les salmonelles, pourrait de ce fait entraîner une augmentation de la prévalence pour les différentes filières.

Concernant la situation particulière de l'île de la Réunion, il est prévu de lancer dans ce département un plan d'action spécifique incluant le recours à un vaccin vivant atténué, afin de réduire le nombre d'élevages contaminés suite à une réoccurrence de ST. L'objectif est de diminuer à terme la prévalence de ST élevée dans ce département.

Globalement, la proportion des variants de *Salmonella* Typhimurium représente un quart des cas d'infection à *Salmonella* Typhimurium au sens large. Le variant 1,4,[5],12,i:- est en constante: augmentation depuis de nombreuses années. Avec seize cas d'infection, le variant 1,4,[5],12,-:1,2 représente pour la première année une proportion non négligeable. Le variant immobile 1,4,[5],12,-:- reste peu présent avec seulement deux cas toutes filières confondues. L'importance de *Salmonella* Typhimurium et ses variants (80 % de l'ensemble des cas de 2013) nécessite une surveillance de sa dynamique, dans le temps comme dans la répartition de ses formes flagellaires.

Les analyses réalisées en fin de cycle des lots avant abattage permettent de surveiller tous les sérovars de salmonelles non réglementées. Le programme de lutte, orienté vers les maladies réglementées, reste donc d'un intérêt évident pour surveiller également les maladies non réglementées, qui par leur émergence, pourraient constituer un risque zoonotique important, comme c'est le cas pour *Salmonella* Kentucky CIP-R multirésistante aux antibiotiques (Guillon *et al.*, 2013).

## Remerciements

Les auteurs remercient les agents des DDecPP/DAAF/DRAAF qui ont participé au plan de lutte et qui ont collecté les données synthétisées ici au cours de l'année 2013.

## Références bibliographiques

- Anses, 2013. Avis suite à saisine N°2012-SA-0214, 15 juillet 2013, 30 pages.
- Chasset, P., Pinson, M., Montaut, L., Guillon F., Bohnert, M., 2013. Bilan d'exécution du programme de lutte contre *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Callus gallus* et *Meleagris gallopavo* en 2012. Bull. Epid Santé Anim. Alim. 59, 59-66.
- Guillon, F., Chasset, P., Le Hello, S., Granier, S., 2013. Investigation épidémiologique du premier foyer lié à *Salmonella* Kentucky hautement résistante aux fluoroquinolones détecté en élevage avicole en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim, 57, 22-23.

# L'anémie infectieuse des équidés en France en 2013

Aymeric Hans (1) (aymeric.hans@anses.fr), Jean Philippe Amat (2), Patrick Garcia (3), Fanny Lecouturier (1), Delphine Gaudaire (1), Stéphan Zientara (4), Philippe Gay (5) et Marie Grandcollot-Chabot (5)

(1) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé, Unité de virologie, Goustranville, France

(2) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé, Unité Épidémiologie et anatomie pathologique, Goustranville, France

(3) Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la Réunion, Saint Denis, France

(4) UMR 1161 Anses/Inra/ENVA, Anses, Laboratoire de santé animale, Maisons-Alfort, France

(5) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

## Résumé

Le virus de l'anémie infectieuse des équidés (EIAV) appartient à la famille des *retroviridae* comme le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et présente une répartition géographique mondiale. L'EIAV est responsable d'une infection persistante de l'équidé qui deviendra alors un réservoir du virus. Tout équidé infecté présentera un risque infectieux pour ses congénères et cela même en absence de signes cliniques évocateurs. C'est pourquoi, tout équidé trouvé séropositif doit être isolé afin d'éviter toute dissémination du virus au reste de la structure. La surveillance événementielle clinique et le dépistage réglementaire réalisés principalement dans le cadre de la monte ont mis en évidence deux équidés séropositif pour l'AIE parmi plus de 15 000 analyses réalisées en 2013. Les deux équidés, qui ont présenté des signes cliniques évocateurs, proviennent du même foyer qui était situé près de la commune de Saint-Paul sur l'île de la Réunion. Afin de limiter les risques de dissémination du virus, il est recommandé au propriétaire de réaliser un test de Coggins lors de l'achat ou de l'introduction d'un nouvel équidé dans une structure.

## Mots-clés

Virus de l'anémie infectieuse des équidés, épidémiologie, surveillance, cheval

## Abstract

### *Equine Infectious Anaemia in France in 2013*

*The Equine Infectious Anaemia virus (EIAV) belongs to the same Retroviridae family as the Human Immunodeficiency Virus (HIV) and shows a worldwide distribution. EIAV infection leads to a persistent infection of the host, which then becomes a reservoir. All infected equids will remain a threat for other horses even in the absence of overt clinical signs. For this reason, all equids tested positive for EIAV must be isolated from other horses to prevent the spread of the virus to the entire herd. The clinical surveillance programme and mandatory tests revealed two positive cases in the more than 15,000 analyses performed in 2013 in France. The positive cases involved two horses with clinical signs from a stable located near Saint-Paul on Reunion Island. To limit viral spread, a Coggins test is recommended when buying or introducing a new animal to a holding.*

## Keywords

*Equine infectious anaemia virus, epidemiology, surveillance, horse*

L'anémie infectieuse des équidés (AIE) est une maladie virale. Son agent étiologique (EIAV pour « Equine infectious anemia virus ») appartient à la famille des *Retroviridae*, genre *Lentivirus* qui regroupe également les virus de l'immunodéficience humaine (VIH), les virus de l'immunodéficience bovine et féline (BIV et FIV) ainsi que le virus visna-maëdi.

La forme clinique de la maladie a été décrite pour la première fois en France en 1843 (Lignee, 1843) et ce n'est qu'au début du XXème siècle que l'origine infectieuse de la maladie a été démontrée (Vallée, 1904).

Les signes cliniques associés à l'infection apparaissent après une période d'incubation variant d'une à trois semaines. 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 (Hammond *et al.*, 2000; Leroux *et al.*, 2001). Les équidés infectés n'éliminent jamais le virus et restent donc des sources de contagion pour leurs congénères même en l'absence de signe clinique (Issel *et al.*, 1982). 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 de dentisterie contaminés (Foil *et al.*, 1983; Hawkins *et al.*, 1973). Les insectes hématophages, principalement des taons et des stomoxes, servent de vecteurs mécaniques, en effet le virus ne se réplique pas chez l'insecte, en conservant le virus infectieux dans leurs pièces buccales pendant quelques heures après la piqûre.

En France, l'AIE est une maladie réputée contagieuse depuis 1992 et le virus est devenu un danger sanitaire de catégorie 1 depuis le décret n°2012-845 du 30 juin 2012 et l'arrêté du 29 juillet 2013. Les conséquences économiques et sanitaires de cette maladie peuvent être extrêmement préjudiciables pour la filière équine. De plus, l'AIE est inscrite sur la liste des vices rédhibitoires.

La surveillance de l'AIE (**Encadré**) s'exerce principalement lors des changements de propriétaires (ventes aux enchères notamment) et des contrôles réglementaires dans le cadre des importations/exportations et lors du contrôle de la reproduction chez les étalons. Seules, quelques analyses sont demandées par les vétérinaires suite à l'apparition de signes cliniques évocateurs de l'AIE chez un cheval de leur clientèle. Les foyers d'AIE sont souvent détectés suite à l'observation 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.

Le diagnostic sérologique de l'AIE est réalisé par un test d'immuno-diffusion en gélose (IDG) (test de Coggins) (Coggins and Norcross, 1970) selon la Norme NF U47-002 (AFNOR, 2010).

## Bilan sanitaire 2013

En 2013, le réseau de laboratoires agréés pour la réalisation des analyses sérologiques de l'AIE était constitué de douze laboratoires de diagnostic. Ces laboratoires ont réalisé 15 274 analyses en 2013. Ces analyses correspondent pour moitié à des analyses demandées dans

le cadre de la vente aux enchères. D'autre part, environ 2 500 équidés sont testés chaque année dans le cadre de la reproduction dont environ 1 850 étalons.

Parmi ces analyses, cinq se sont avérées positives avec la mise en évidence d'anticorps anti-AIE dans le sérum des équidés testés. Les cinq analyses positives, toutes confirmées par le Laboratoire national de référence (Anses – Laboratoire de pathologie équine de Dozulé), concernaient deux équidés. Ces deux équidés étaient détenus sur la commune de Saint Gilles les Hauts, située au nord-ouest de l'île de la Réunion. Ce foyer a été mis en évidence en février 2013 suite à la mort d'un âne qui était en décubitus latéral et qui présentait également une anémie sévère. Cet âne a été trouvé séropositif pour l'AIE le 21 février 2013 juste avant son euthanasie, car l'animal n'arrivait plus à se maintenir debout. Cet épisode faisait suite à un incident similaire qui s'était déroulé dans la même exploitation un mois auparavant, où un poney était mort en présentant exactement les mêmes signes cliniques. Aucune analyse n'avait été réalisée sur ce poney, ne permettant pas de confirmer la suspicion d'AIE. Les trois autres équidés de l'exploitation ont été testés pour l'AIE le 27 février 2013 et ont été trouvés négatifs. L'exploitation a été placée sous APDI, impliquant l'interdiction de l'entrée et de la sortie des équidés sur le site durant 90 jours. La levée de l'APDI après 90 jours est subordonnée à l'obtention d'un résultat négatif au test de dépistage de l'AIE par IDG. Une deuxième analyse a ainsi été effectuée le 12 juin 2013 sur les trois mêmes équidés, soit plus de 90 jours après la première analyse. L'un des trois équidés a montré une réaction positive au test de Coggins (IDG), alors qu'il était négatif trois mois auparavant, et a été euthanasié. La structure a donc été maintenue sous APDI, 90 jours supplémentaires. Ce cas illustre qu'il y a eu transmission du virus de l'AIE au sein du foyer.

Les enquêtes épidémiologiques ont montré que ces équidés provenaient d'un centre équestre situé dans les montagnes de l'ouest de l'île à 1 200 mètres d'altitude environ. Ce même centre avait vendu seize équidés durant les derniers mois. Les enquêtes de terrain, menées de façon exhaustive avec la collaboration des vétérinaires de l'île, ont permis de retrouver l'ensemble des vingt-neuf équidés contact répertoriés. Ces équidés contact, présents dans plusieurs communes de l'île, ont été testés et étaient tous négatifs pour l'AIE. Parmi eux, onze provenaient de particuliers et dix-huit provenaient de centres équestres. L'APDI a été levé sur le site de Saint-Gilles les Hauts en novembre 2013 après que les analyses sérologiques réalisées à 90 jours d'intervalle sur les deux équidés restants, sur les cinq que comptait la structure à l'origine,

aient montré des résultats négatifs. Au total, cet épisode d'AIE sur l'île de la Réunion a coûté 7 303 €, ces dépenses ne prenant pas en compte le temps des agents impliqués dans la réalisation et le suivi des enquêtes épidémiologiques.

## Conclusion

La population équine sur l'île de la Réunion compte environ 25 000 équidés, les enquêtes de terrain n'ont pas conduit au dépistage de nouveau cas d'AIE sur l'île. D'autre part, les équidés du foyer déclaré en 2013 étaient présents dans ce foyer depuis plusieurs années et cette structure est isolée. Malgré les enquêtes exhaustives réalisées sur le terrain il n'a pas été possible de trouver l'origine de l'infection des équidés du centre de Saint Gille les Hauts.

## Références bibliographiques

- AFNOR 2010. NF U47-002: Recherche d'anticorps contre l'anémie infectieuse des équidés par la technique d'immunodiffusion en gélose.
- Coggins, L., Norcross, N.L., 1970. Immunodiffusion reaction in equine infectious anemia. Cornell Vet. 60, 330-335.
- Foil, L.D., Meek, C.L., Adams, W.V., Issel, C.J., 1983. Mechanical transmission of equine infectious anemia virus by deer flies (*Chrysops flavidus*) and stable flies (*Stomoxys calcitrans*). Am. J. Vet. Res. 44, 155-156.
- Hammond, S.A., Li, F., McKeon, B.M., Sr., Cook, S.J., Issel, C.J., Montelaro, R.C., 2000. Immune responses and viral replication in long-term inapparent carrier ponies inoculated with equine infectious anemia virus. J. Virol. 74, 5968-5981.
- Hawkins, J.A., Adams, W.V., Cook, L., Wilson, B.H., Roth, E.E., 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. 34, 1583-1586.
- Issel, C.J., Adams, W.V., Jr., Meek, L., Ochoa, R., 1982. Transmission of equine infectious anemia virus from horses without clinical signs of disease. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180, 272-275.
- Leroux, C., Craig, J.K., Issel, C.J., Montelaro, R.C., 2001. Equine infectious anemia virus genomic evolution in progressor and nonprogressor ponies. J. Virol. 75, 4570-4583.
- Lignee, M., 1843. Mémoire et observations sur une maladie de sang connue sous le nom d'anémie hydrohémie. Cachexie aqueuse du cheval. Rec. Med. Vet. 20, 30.
- Vallée, H., Carré, H., 1904. Sur la nature infectieuse de l'anémie du cheval. CR Acad. Sci. 139, 331-333.

### **Objectif de la surveillance**

DéTECTer la présence de l'AIE chez les équidés présents sur le territoire national.

### **Population surveillée**

Équidés domestiques (chevaux, ânes, mulets, bardots) présents sur l'ensemble du territoire national.

### **Modalités de la surveillance**

#### **Surveillance événementielle**

L'AIE étant un danger sanitaire de première catégorie, toute suspicion clinique ou confirmation suite au résultat d'analyse réalisée par un laboratoire agréé, doit obligatoirement être déclarée à la DDecPP et à la DGAL. Toute suspicion clinique ou suite à une analyse rendue positive par un laboratoire agréé doit être confirmée ou infirmée par le LNR (Anses - Laboratoire de pathologie équine de Dozulé). Cette surveillance événementielle repose sur les propriétaires et détenteurs d'équidés, sur le maillage vétérinaire et le réseau de laboratoires agréés pour la réalisation des analyses sérologiques de l'AIE. Elle s'appuie également sur les centres réalisant des autopsies. L'arrêté du 23 septembre 1992 définit comme cas suspect tout équidé présentant un état typhique (abattement marqué), ou un syndrome « anémie », ou un amaigrissement, accompagné d'hyperthermie. Est considéré comme infecté tout équidé présentant un résultat positif à une épreuve d'immunodiffusion en gélose (IDG ou test de Coggins).

Lorsqu'un cas est confirmé, une enquête épidémiologique est pilotée par la DDecPP, avec l'appui du LNR. Un dépistage est mis en œuvre chez tous les équidés du foyer et tous ceux considérés comme présentant un risque d'infection: animaux situés dans un rayon pouvant aller jusqu'à 2 km du foyer et/ou ayant eu un contact direct avec les équidés infectés. Par ailleurs, le Réseau d'épidémirosveillance en pathologie équine (RESPe) qui s'appuie sur un réseau de vétérinaire « sentinelles » a lancé de novembre 2013 à janvier 2014, un sous-réseau « Piro-like » sous la forme d'une phase pilote. Tout vétérinaire sentinelle détectant un équidé présentant une hyperthermie associée à au moins un autre symptôme inscrit sur une liste prédefinie (anorexie, abattement, perte d'état, œdèmes, pétéchies, etc.), réalise un prélèvement sanguin en vue de la recherche de quatre agents pathogènes, dont le virus de l'AIE.

#### **Surveillance programmée**

Plusieurs modalités de surveillance programmée (active) sont mises en place:

- Les étalons reproducteurs sont majoritairement surveillés de manière programmée:
  - > tous les étalons utilisés pour la collecte de semence sont régulièrement contrôlés. Si le sperme est destiné aux échanges intracommunautaires, un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé dans les quatorze jours précédant la première collecte. Si le sperme est destiné au marché national, un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé lors de la première saison de monte dans les trois mois précédant la première collecte, puis tous les trois ans avant le début de la saison de monte;
  - > les étalons produisant en monte naturelle dans certaines races doivent également être testés, selon décisions des stud-books. Un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé dans les trois mois précédant la première monte, puis tous les trois ans. En 2013, le dépistage était obligatoire pour produire dans les races suivantes: Pur-Sang, AQPS, Trotteur Français, Arabe et Demi-sang Arabe, Anglo-Arabe, Selle Français, Cheval Corse, Poney Français de Selle, New Forest, Haflinger, Mérens, Shagya. Cette surveillance est coordonnée par l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE).

#### **Surveillance « volontaire »**

Le dépistage de l'AIE est recommandé lors de tout changement de propriétaire, d'autant que la maladie est un vice rédhibitoire. Les contrôles à l'achat permettent de détecter des animaux infectés porteurs asymptomatiques qui jouent un rôle important dans la diffusion de la maladie puisqu'ils sont les réservoirs du virus. Le délai pour faire établir un diagnostic et intenter une action est de trente jours après livraison. Un certain nombre de sociétés de ventes aux enchères exigent que tout équidé présenté à la vente ait été soumis à un test de Coggins avec résultat négatif dans les semaines précédant la vente.

Les équidés destinés à l'export vers certains pays tiers doivent être dépistés, selon les exigences des autorités sanitaires du pays de destination. Un dépistage de l'AIE doit également être réalisé lors de certaines importations d'équidés, en fonction du pays d'origine, de la nature de l'importation (admission temporaire, importation définitive, réadmission après exportation temporaire) et du type d'utilisation (boucherie ou autre). Il n'y a pas de dépistage obligatoire pour les équidés faisant l'objet d'échanges communautaires, à l'exception des équidés en provenance de Roumanie depuis 2010 (2010/346/EU), suite à l'apparition

de plusieurs cas d'AIE au Royaume-Uni, en Belgique et en France en 2009 et 2010 chez des équidés importés directement de Roumanie.

### **Police sanitaire**

En cas de suspicion d'AIE, le vétérinaire doit isoler l'animal et vérifier son identité. Il en informe immédiatement la DDecPP. Il réalise un prélèvement de sérum qu'il transmet accompagné d'un commémoratif complet à un laboratoire agréé en vue de son analyse.

Lorsqu'un cas d'AIE est confirmé, le Préfet prend un APDI. L'établissement doit être visité par un vétérinaire sanitaire et tous les équidés doivent être recensés et identifiés le cas échéant. Les entrées et sorties d'équidés sont interdites. Les locaux doivent être désinsectisés et désinfectés. Tous les équidés du foyer subissent un test de Coggins et les animaux positifs doivent être isolés et euthanasiés dans les quinze jours. Une enquête épidémiologique est mise en place afin de retrouver et de tester tous les équidés ayant pu être en contact avec les animaux atteints. Les équidés de l'établissement sont soumis à des contrôles sérologiques réguliers (tests de Coggins). L'APDI est levé lorsque les équidés de la structure concernée ont présenté deux tests de Coggins négatifs réalisés à trois mois d'intervalle. L'Etat assure une prise en charge de la visite vétérinaire, des prélèvements, de la désinfection, de la désinsectisation et de l'élimination des animaux infectés.

## **Références réglementaires**

### **Surveillance événementielle, surveillance programmée en cas de foyer et police sanitaire**

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

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

Décret n°2012-845 du 30 juin 2012 relatif aux dispositions générales organisant la prévention, la surveillance et la lutte contre les dangers sanitaires de première et deuxième catégorie.

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

Décret n°2012-845 du 30 juin 2012 relatif aux dispositions générales organisant la prévention, la surveillance et la lutte contre les dangers sanitaires de première et deuxième catégorie.

Ordonnance n°2011-862 du 22 juillet 2011 relative à l'organisation de l'épidémirosveillance, de la prévention et de la lutte contre les maladies animales et végétales et aux conditions de délégation de certaines tâches liées aux contrôles sanitaires et phytosanitaires.

### **Surveillance programmée des reproducteurs**

Arrêté du 4 novembre 2010 fixant les conditions d'agrément sanitaire des centres de collecte de sperme d'équidés et les conditions sanitaires d'échanges intracommunautaires de sperme d'équidés.

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

Règlements de stud-books disponibles sur le site internet de l'IFCE: <http://www.haras-nationaux.fr/information/reglementation/races-et-stud-books.html>.

### **Surveillance programmée des échanges communautaires, importations et exportations**

Directive 2009/156/CE du conseil du 30 novembre 2009 relative aux conditions de police sanitaire régissant les mouvements d'équidés et les importations d'équidés en provenance des pays tiers.

Décision de la Commission du 6 janvier 2004 établissant la liste des pays tiers et des parties de territoires de ces pays en provenance desquels les États membres autorisent les importations d'équidés vivants et de sperme, d'ovules et d'embryons de l'espèce équine, et modifiant les décisions 93/195/CEE et 94/63/CE.

Décision 92/260/CEE de la Commission du 10 avril 1992 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour l'admission temporaire de chevaux enregistrés.

Décision 93/195/CEE de la Commission du 2 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour la réadmission de chevaux enregistrés en vue des courses, de la compétition et de manifestations culturelles après exportation temporaire.

Décision 93/196/CEE de la Commission du 5 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour les importations d'équidés de boucherie.

Décision 93/197/CEE de la Commission du 5 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour les importations d'équidés enregistrés ainsi que d'équidés d'élevage et de rente.

Décision de la Commission du 18 juin 2010 relative à des mesures de protection concernant l'anémie infectieuse équine en Roumanie.

Exigences sanitaires des pays tiers disponibles sur: <https://teleprocedures.franceagrimer.fr/Expadon/>.

### **Autres**

Liste des laboratoires agréés pour le diagnostic de l'AIE disponible sur: <http://agriculture.gouv.fr/maladies-animales>.

Réglementation relative aux vices rédhibitoires: article R. 213-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime.

# Bilan pour l'année 2013 de la surveillance des principaux dangers sanitaires de première catégorie pour les poissons : septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et herpèsvirose de la carpe (HVC)

Thibaud Roman (1) (thibaud.roman@agriculture.gouv.fr), Joëlle Cabon (2), Marine Baud (2), Laurent Bigarré (2), Thierry Morin (2)

(1) Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France et Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Basse-Normandie, Caen, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Unité Pathologie virale des poissons, France

## Résumé

La généralisation de l'élevage mono-spécifique intensif dans la filière piscicole et l'intensification des échanges de poissons et semences a complexifié la gestion sanitaire des élevages en favorisant l'apparition et la diffusion de pathogènes tels que les rhabdovirus, responsables de la septicémie hémorragique virale (SHV) ou de la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI), dans les bassins de production. Une surveillance appropriée a été mise en place à partir des années 1990 pour tenter de mieux appréhender cette situation sanitaire. Cette surveillance concerne en premier lieu les élevages de salmonidés (qui occupent la première place dans la production piscicole française), mais également la pisciculture d'étang, en raison de la présence d'une espèce typique de ce biotope, sensible au virus de la SHV : le brochet. Les résultats de la surveillance en 2013 confirment le maintien d'une situation sanitaire stable et maîtrisée sur le territoire vis-à-vis de la NHI. Le nombre de foyers de SHV a nettement augmenté en raison d'un défaut de déclaration qui a entraîné un nombre important de foyers secondaires. Un foyer d'herpèsvirose de la carpe (HVC) a été détecté, confirmant la contamination de notre cheptel national de carpes par cette maladie importée récemment.

## Mots-clés

Poissons, maladies virales, dangers sanitaires, SHV, NHI, HVC, AIS

## Abstract

*Review of the monitoring of category 1 health hazards for fish in 2013: Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS), Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) and Koi Herpes Virus diseases (KHV)*

*The increase in large single-species fish farms and in the trade of fish and spawn has complicated fish health management on farms due to the emergence of pathogens such as rhabdoviruses that cause Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) and Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN). Appropriate monitoring was set up in the 1990s to assess the health situation. The surveillance programme targets first and foremost salmonid farms (the most farmed fish in France), as well as to fish ponds, which generally harbour pike, a species sensitive to the VHS virus. In 2013, monitoring results confirmed the maintenance of a stable and controlled health situation for IHN in France. The number of VHS outbreaks grew significantly due to the failure to report a primary outbreak which caused secondary outbreaks. An outbreak of KHV was detected, confirming that this recently imported disease has contaminated the national carp stock.*

## Keywords

*Fish, viral diseases, health hazard, VHS, IHN, KHV, ISA*

Chez les poissons, quatre maladies non exotiques anciennement répertoriées maladies réputées contagieuses (MRC) sont désormais définies comme dangers sanitaires de première catégorie d'après le décret 2012-845 du 30 juin 2012 (Tableau 1). Trois de ces maladies sont endémiques en France. Les deux principales sont la septicémie hémorragique virale (SHV) et la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI). La troisième, l'herpèsvirose de la carpe (HVC ou *Koi Herpes Virus* - KHV), qui a été détectée sporadiquement dès 2001 sur le

**Tableau 1.** Classification des maladies réglementées des poissons, de leurs agents pathogènes et situation sanitaire au 31 décembre 2013

Maladie	Agent	Réglementation	Situation sanitaire au 31/12/2013
Septicémie hémorragique virale (SHV)	Rhabdovirus		présence
Nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI)		Danger sanitaire de 1 <sup>re</sup> catégorie (ex-MRC)	présence
Herpèsvirose de la carpe (HVC)	Herpesvirus		présence
Anémie infectieuse du saumon (AIS)	Orthomyxovirus		absence

territoire, semble faire l'objet d'une notification plus fréquent depuis 2011 (Papin *et al.*, 2012). La France est indemne de l'anémie infectieuse du saumon (AIS).

Ces maladies réglementées font l'objet d'une surveillance depuis la mise en application de la directive 2006/88/CE, afin de répondre aux exigences sanitaires fixées par la réglementation européenne, de protéger les élevages et de faciliter les échanges commerciaux.

La surveillance de ces maladies réglementées s'appuie sur deux dispositifs : l'un obligatoire (surveillance événementielle et programmée), l'autre volontaire (surveillance ciblée dans le cadre de programmes de qualification) (Encadré).

## Résultats de la surveillance 2013

### Surveillance événementielle (clinique)

#### Surveillance de la SHV

Treize foyers de SHV ont été déclarés en 2013. Il est important de nuancer ce nombre important de foyers en précisant qu'ils ne proviennent que de deux origines distinctes : l'une, dans la Vienne, a concerné deux foyers liés pour lesquels le résultat de l'enquête épidémiologique menée a fait l'objet d'une publication (Roman *et al.*, 2013b) ; l'autre a été attribuée à un professionnel qui n'a pas déclaré une

forte mortalité survenue dans son élevage et a tenté unilatéralement d'éradiquer la maladie, la transmettant à ses clients (dix foyers déclarés officiellement). Dans ce dernier cas, l'enquête épidémiologique réalisée par la DDecPP du Doubs et la personne ressource aquacole régionale, en poste à la DDecPP du Jura, n'a pas permis d'identifier précisément l'origine du foyer initial.

#### Surveillance de la NHI

Aucune suspicion clinique de NHI n'a été déclarée en 2013.

#### Surveillance de la HVC

Un foyer de HVC a été déclaré dans un bassin artificiel d'un particulier du Bas-Rhin suite à la constatation de mortalités anormales de carpes. L'enquête épidémiologique réalisée par la DDecPP a conduit à l'hypothèse d'une contamination par des carpes koï (carpes d'ornement) introduites.

#### Origine des suspicions cliniques

Tous les foyers de maladie réglementée ont été mis en évidence dans le cadre de la surveillance événementielle. Le foyer HVC et le foyer SHV de la Vienne ont été découvert précocement grâce à la déclaration de mortalités anormales par l'éleveur. Les onze autres foyers de SHV ont été répartis sur quatre départements et découverts suite à l'enquête épidémiologique menée autour d'un premier cas identifié par une déclaration tardive de mortalité dans un étang de pêche de loisir.

Les comparaisons des séquences du gène codant pour la glycoprotéine virale (Figure 1) montrent qu'une même souche est à l'origine des deux foyers de la Vienne (similitude de 100 %). Elles confirment également une similitude forte (98,4 %) avec une séquence isolée en 2004 à partir de brochet (Brochet\Fr-63\2004).

Les séquences isolées en 2013 dans les départements de l'Est de la France sont très proches des séquences des virus responsables des foyers de SHV de Moselle de 2011, représentées par la TAC\FR-57\2011 (Figure 1).

#### Qualification des fermes aquacoles vis-à-vis de la SHV et de la NHI

Onze compartiments ou zones aquacoles supplémentaires, correspondant à un total de quatorze fermes, ont acquis la qualification

indemne de SHV et de NHI en 2013. Au 31 décembre 2013, 399 fermes aquacoles étaient qualifiées indemnes de SHV et de NHI, sur un total de 621 sites d'élevages en eau douce recensés en 2008 (Agreste, 2011) auquel s'ajoute un nombre inconnu d'étangs, évalué à plusieurs dizaines de milliers.

## Financement

Sur les 101 départements pour lesquels les données sont disponibles, 16 707 € ont été dépensés en 2013 dans le cadre de la surveillance pour financer les visites liées à un foyer (honoraires vétérinaires et frais d'analyses) et 9 317 € pour financer les visites dans le cadre de la qualification des piscicultures et du maintien de la qualification, dont 8 383 € de frais d'analyses. Le coût des opérations de police sanitaire s'est porté à 38 457 € (indemnités d'abattage ou de désinfection). Le cumul de ces coûts représente un total à charge de l'Etat de 69 452 € pour l'année 2013, hors équarrissage.

## Discussion

L'évolution du nombre de foyers de maladies réglementées des poissons recensés depuis 2001 (Figure 2) apparaît favorable en ce qui concerne la NHI. Une sous-déclaration des foyers est néanmoins fortement probable. Cette maladie peut en effet être relativement discrète et parfois induire uniquement une mortalité faible ne touchant que des stades juvéniles. Le faible nombre de vétérinaires spécialisés en aquaculture, le défaut de sensibilisation de certains acteurs de la filière, professionnels ou amateurs, et l'absence d'indemnisation de la valeur des poissons perdus lorsque le pisciculteur n'est pas engagé dans un programme de qualification indemne sont des facteurs qui tendent à amplifier cette sous-déclaration des foyers.

La recrudescence brutale des foyers de SHV en 2013 est associée au fait qu'un élevage infecté, faute de déclaration, et donc, de mise en place rapide de mesures de contrôle appropriées, a transmis le virus à de nombreux clients. Si le nombre de foyers SHV était ramené aux deux foyers initiaux, le nombre de foyers serait plus conforme à la stabilité relevée ces dernières années (Roman et al., 2013a). Le rôle de réservoir du virus de la SHV de la pisciculture d'étangs a été démontré, via les brochets. La salmoniculture doit donc être cloisonnée

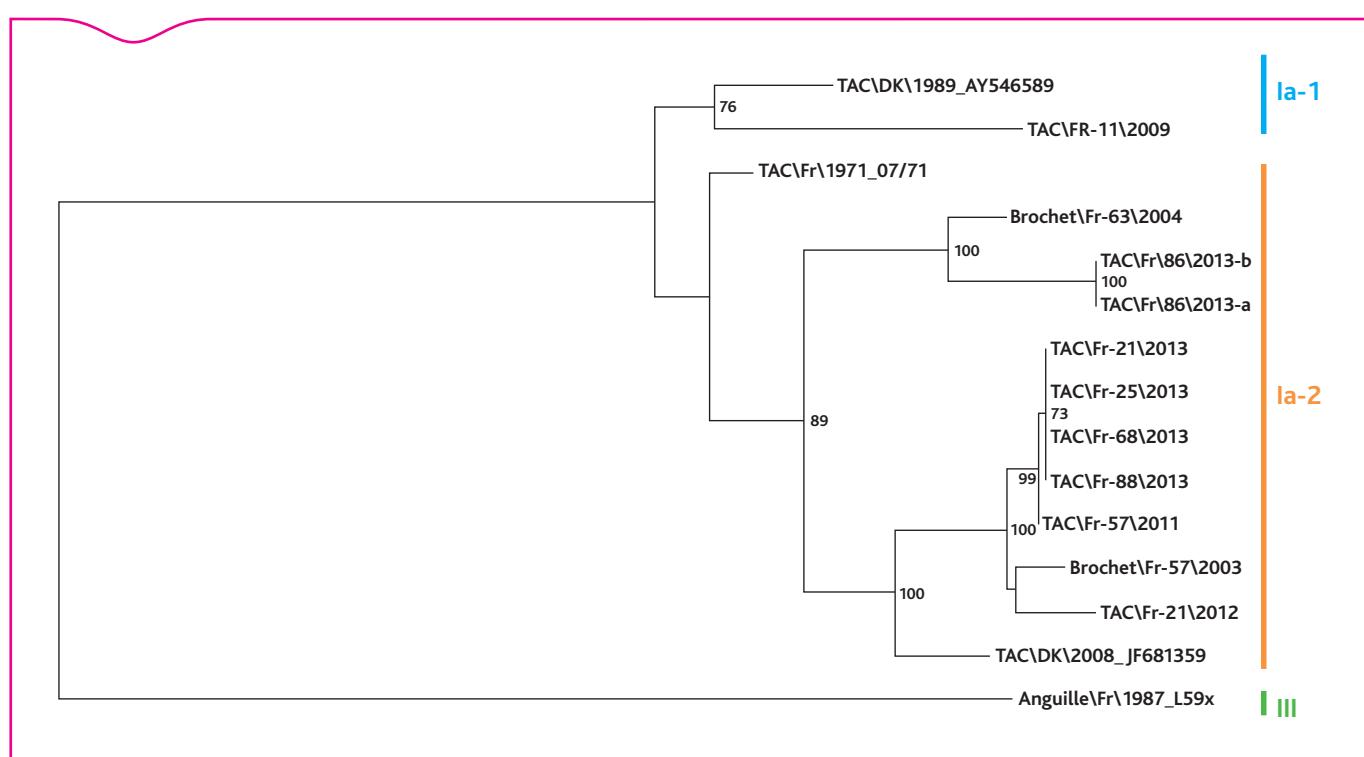


Figure 1. Groupes de similitudes de séquence de la glycoprotéine d'enveloppe (1524 nt) du virus SHV.

Chaque isolat est représenté par le code suivant: Espèce\pays\dpt\année. Phylogénie réalisée avec SeeView en PhyML avec 100 bootstraps, en utilisant comme modèle GTR. Les bootstraps <70 ne sont pas mentionnés. La classification se réfère à celle de Kahns et al., 2012.

vis-à-vis de cette filière pour diminuer le risque de contamination. La généralisation de l'agrément zoosanitaire et le déploiement des plans de contrôle associés sont de nature à améliorer progressivement la détection de suspicions de maladies réglementées.

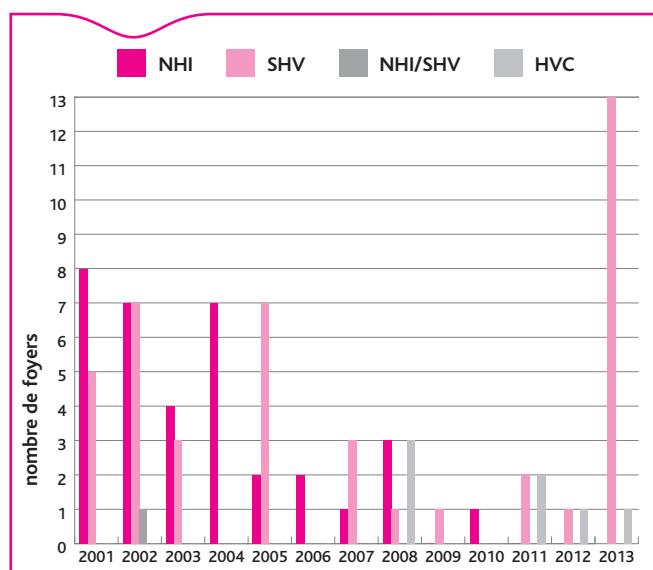


Figure 2. Évolution du nombre de foyers de maladies réglementées des poissons déclarés depuis 2001

#### Encadré. Surveillance et police sanitaire des maladies réglementées des poissons

##### Objectifs de la surveillance

- Déetecter précocement tout foyer de maladie réglementée.
- Vérifier le statut officiellement indemne du territoire national du virus de l'anémie infectieuse du saumon.
- Assurer une qualification indemne des zones et fermes aquacoles (piscicultures, étangs) afin de protéger les élevages (SHV, NHI, HVC) et de faciliter les échanges commerciaux.

##### Population surveillée

Poissons d'aquaculture et ornementaux.

##### Modalités de la surveillance

###### Surveillance événementielle

- Déclaration de toute suspicion ou confirmation à la DDecPP, ou à la DDAAF pour les DOM, sur la base d'une mortalité inexpliquée ou d'une observation de signes cliniques évocateurs d'une maladie réglementée.
- Réalisation de prélèvements en vue d'une analyse de première intention par l'un des sept laboratoires agréés et, si nécessaire, analyse de confirmation par le LNR de l'Anses de Ploufragan-Plouzané (identification du virus présent par méthodes cellulaires ou moléculaires).

###### Surveillance programmée

La surveillance événementielle est complétée depuis 2011 par la mise en œuvre de l'agrément zoosanitaire des fermes aquacoles. Cet agrément, obligatoire pour les exploitations aquacoles, est délivré par l'autorité compétente locale (DDecPP ou DDAAF). Il impose la réalisation d'une analyse de risques par le responsable de la ferme aquacole et l'élaboration d'un plan de contrôle associé qui inclut la surveillance des maladies réglementées. Des inspections cliniques par un vétérinaire habilité et des audits par l'autorité compétente sont programmés à une fréquence dépendant du niveau de risque de la ferme aquacole. Des prélèvements sont effectués en cas de suspicion.

###### Surveillance ciblée: programmes (volontaires) de qualification indemne des zones et compartiments piscicoles

Un programme de qualification « indemne » d'un élevage ou d'une zone plus vaste pouvant comprendre plusieurs élevages et des parcours naturels peut être mis en œuvre de manière volontaire par les professionnels sur la base des dispositions de la réglementation communautaire. Ce programme peut être, au choix de l'exploitant, soit court avec un échantillonnage renforcé (deux inspections cliniques et deux échantillonnages de 150 individus chacun par an, pendant deux

DéTECTée sporadiquement sur le territoire en 2001 et 2002, l'apparition récurrente de foyers de HVC est à noter depuis 2008, ce qui témoigne de l'implantation du virus sur le territoire ou de l'introduction répétée d'animaux infectés. Cette maladie devra désormais faire l'objet d'une attention particulière.

## Références bibliographiques

- Papin, E., Roman, T., Morin, T., 2012. Surveillance des principales maladies réglementées des poissons en 2011: septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et herpèsvirose de la carpe (HVC). Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 54, 66-68.
- Agreste, 2011. Recensements 2008 de la salmoniculture et de la pisciculture marine et des élevages d'esturgeons. Agreste Les Dossiers. 11, 5.
- Kahns, S., Skall, H.F., Kaas, R.S., Korsholm, H., Bang Jensen, B., Jonstrup, S.P., Dodge, M.J., Einer-Jensen, K., Stone, D. and Olesen, N.J., 2012. European freshwater VHSV genotype isolates divide into two distinct subpopulations. Dis Aquat Organ 99, 23-35.
- Roman, T., Sadonès, H., Cabon, J., Baud, M., Bigarré, L., Morin, T., 2013a. Bilan pour l'année 2012 de la surveillance des principaux dangers sanitaires de première catégorie pour les poissons: septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et herpèsvirose de la carpe (HVC). Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 59, 70-72.
- Roman, T., Jamin, M., Cabon, J., Baud, M., Bigarré, L., Morin, T., Carriquiriborde, C., Lanterne, A., 2013b. Suspicion de réservoir viral dans le cadre d'une enquête épidémiologique sur un foyer de septicémie hémorragique virale survenu en 2013 dans une pisciculture de la Vienne, en zone indemne. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 60, 19-21.

ans), soit plus long avec un échantillonnage allégé (deux inspections cliniques et deux échantillonnages de trente individus chacun par an pendant quatre ans). Ces programmes de qualification concernent à ce jour en France, uniquement la SHV et la NHI. La liste des zones et compartiments aquacoles qualifiés indemne de SHV et/ou de NHI est consultable sur le site internet du MAAF à l'adresse suivante: <http://agriculture.gouv.fr/maladies-des-animaux-aquatiques>.

###### Suivi génétique

Toutes les souches de virus SHV isolées en France sont collectées par le laboratoire de référence et leur gène de la glycoprotéine d'enveloppe est séquencé. La comparaison de ces séquences permet parfois de remarquer de nombreuses similitudes qui peuvent provenir d'une souche ancestrale commune. Ces études sont souvent pertinentes pour nourrir les enquêtes épidémiologiques.

###### Police sanitaire

En cas de détection d'un foyer de maladie réglementée, des mesures de police sanitaire sont mises en place (conformément à la directive 2006/88/CE, transposée en droit national par l'arrêté du 4 novembre 2008). Lors de toute suspicion, la DDecPP ou DDAAF prend un APMS. Après confirmation de l'infection par un laboratoire agréé et/ou le LNR, la ferme aquacole infectée est mise sous APDI, avec des mesures d'élimination des poissons morts ou présentant des signes cliniques, des opérations d'assèche avec nettoyage et désinfection des bassins. Une enquête épidémiologique est réalisée.

## Références réglementaires

Directive 2006/88/CE du 24 octobre 2006 du Conseil relative aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture, et à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.

Arrêté ministériel du 4 novembre 2008 relatif aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture et relatif à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.

Arrêté ministériel du 8 juin 2006 modifié relatif à l'agrément ou à l'autorisation des établissements de production primaire et des établissements mettant sur le marché des produits d'origine animale ou des denrées contenant des produits d'origine animale.

# Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2013

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

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

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

(3) Anses, Laboratoire de Sophia-Antipolis, France

(4) Anses, Unité de coordination et d'appui à la surveillance, Direction des laboratoires, Maisons-Alfort, France

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

\*\* Référent national « apiculture et pathologies des abeilles »

## Résumé

La surveillance des maladies réglementées des abeilles concerne des maladies présentes en France telles que la loque américaine, la nosémose à *Nosema apis*, la varroose, ainsi que les deux agents pathogènes exotiques que sont *Tropilaelaps spp.* et *Aethina tumida*. Elle est étroitement liée au dispositif de surveillance des troubles des abeilles mis en place en 2002 pour traiter les cas de mortalités aiguës d'abeilles avec suspicion d'intoxication phytosanitaire. Ainsi, plusieurs dispositifs décrits dans cet article contribuent à la surveillance des maladies et des mortalités. Les résultats confortent ceux des années précédentes concernant la circulation sous forme enzootique des trois premières maladies, et confirment l'absence de *Tropilaelaps spp.* et *Aethina tumida* sur le territoire. Les mortalités sont également décrites.

## Mots-clés

Loque américaine, nosémose, *Tropilaelaps*, *Aethina*, mortalité, dépopulation, abeilles, surveillance

## Abstract

**Report of surveillance of bee diseases and disorders in 2013**

Surveillance of regulatory notifiable bee diseases involves diseases present in France, such as American foulbrood, nosemosis caused by *Nosema apis*, and varroasis, and two exotic pathogens, *Tropilaelaps spp.* and *Aethina tumida*. This programme is closely linked to the surveillance scheme for bee disorders set up in 2002 to deal with cases of acute bee mortality in which poisoning by plant protection products is suspected. Results from these surveillance measures [that monitor bee diseases and mortality] confirm previous results regarding the enzootic spread of American foulbrood, nosemosis and varroasis and show that *Tropilaelaps spp.* and *Aethina tumida* are absent in France. Mortality rates are also reported.

## Keywords

American foulbrood, nosemosis, *Tropilaelaps*, *Aethina*, mortality, depopulation, bees, surveillance

Quatre maladies des abeilles sont actuellement classées en dangers sanitaires de première catégorie, conformément au décret 2012-845 du 30 juin 2012 et de l'arrêté du 29 juillet 2013, il s'agit de la loque américaine, de la nosémose à *Nosema apis* et des infestations par le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*) et les acariens du type *Tropilaelaps spp.* Une cinquième maladie, la varroose, est classée en danger sanitaire de deuxième catégorie. Les résultats d'une saisine de l'Anses sur la hiérarchisation des maladies des abeilles, en cours d'instruction, pourra potentiellement conduire le ministère en charge de l'agriculture à apporter des modifications dans cette catégorisation.

La loque américaine et les deux agents pathogènes exotiques (*A. tumida* et *Tropilaelaps spp.*) sont également réglementés à l'échelle européenne par le règlement (UE) n°206/2010 et la directive 92/65/CEE (Tableau 1).

À ces cinq maladies réglementées s'ajoute la surveillance de la mortalité des colonies qui poursuit deux objectifs: d'une part estimer de manière objective les taux de mortalité hivernale et en saison apicole et d'autre part identifier et caractériser l'origine des mortalités aiguës provoquées par des produits phytopharmaceutiques.

## Dispositifs de surveillance

La surveillance des maladies réglementées et de la mortalité repose sur l'association de plusieurs modalités de surveillance événementielle et programmée qui sont détaillées dans l'**Encadré** sur les dispositifs de surveillance des abeilles.

La connaissance de la population apicole sous surveillance repose sur la déclaration des ruchers par les apiculteurs.

La déclaration annuelle des apiculteurs et des ruches a été remise en place en 2010 conformément à l'arrêté ministériel du 11 août 1980 modifié. Aussi, une télé-procédures « TeleRuchers® » a été mise en place en 2011, sur le site Internet du MAAF. Elle permet aux apiculteurs de déclarer leurs ruchers en ligne. Les apiculteurs qui le souhaitent peuvent néanmoins adresser un formulaire de déclaration papier à un opérateur local (GDS), qui se charge de la saisie.

Le Tableau 2 indique l'évolution des statistiques de déclaration des apiculteurs au cours de ces dernières années.

**Tableau 1.** Liste des maladies des abeilles réglementées et de leurs caractéristiques principales

Maladie	Agent	Classification	Réglementation	Situation sanitaire en France métropolitaine
Varroose	<i>Varroa destructor</i>	Acarien	Danger sanitaire 2 <sup>e</sup> catégorie	présence
Nosémose	<i>Nosema apis</i>	Microsporidie	Danger sanitaire 1 <sup>e</sup> catégorie	présence
Loque américaine	<i>Paenibacillus larvae</i>	Bactérie	Danger sanitaire 1 <sup>e</sup> catégorie Directive 92/65/CEE	présence
Infestation par le petit coléoptère de la ruche	<i>Aethina tumida</i>	Insecte	Danger sanitaire 1 <sup>e</sup> catégorie Directive 92/65/CEE	absence
Infestation par l'acarien <i>Tropilaelaps</i>	<i>Tropilaelaps spp.</i>	Acarien	Danger sanitaire 1 <sup>e</sup> catégorie Directive 92/65/CEE	absence

## Objectifs de la surveillance

1. Déetecter préocement les foyers de loque américaine et de nosémose à *Nosema apis* pour prévenir la diffusion de ces deux agents pathogènes sur le territoire français.
2. Assurer une détection précoce de toute introduction des parasites exotiques *Aethina tumida* et *Tropilaelaps* spp. sur le territoire afin de pouvoir attester du statut indemne dans le cadre des échanges et exportations.
3. Suivre l'évolution de la prévalence de la varroose dans le cheptel apicole français.
4. Identifier les cas de mortalités aiguës des colonies susceptibles d'être liées à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques.
5. Évaluer le taux de mortalité des colonies en hiver et en saison apicole ainsi que les taux de prévalence des principales maladies des abeilles.

## Population surveillée

Colonies d'abeilles domestiques (*Apis mellifera*) sur l'ensemble du territoire.

## Modalités de la surveillance

### Surveillance événementielle

- Maladies réglementées
  - > Déclaration obligatoire de toute suspicion clinique de l'une des cinq maladies réglementées (la loque américaine, la nosémose à *Nosema apis*, la varroose, ainsi que les deux agents pathogènes exotiques *Tropilaelaps* spp. et *Aethina tumida*) par l'apiculteur à la DDecPP.
  - > Réalisation de prélèvements en vue d'une confirmation par le laboratoire.
- Mortalités aiguës de colonies
  - > Signalement par les apiculteurs à la DDecPP de tout événement de mortalité massive d'abeilles susceptible d'être en lien avec des éventuelles intoxications aux produits phytopharmaceutiques.
  - > La DDecPP concentre son action sur les cas de « mortalités aiguës de printemps, d'été et d'automne » et réalise des enquêtes avec la participation de la DRAAF (via le SRAL, service en charge de la protection des végétaux), et éventuellement de la BNEVP dans le but de mener une enquête phytosanitaire (intoxication par des produits phytopharmaceutiques) dans la zone de l'événement. La dernière mise à jour de la note de service dédiée (Note de service DGAL/SDSPA/SDQPV/N2012-8113) a été réalisée le 6 juin 2012. Ce dispositif est en cours de d'amélioration pour pouvoir intégrer les mortalités hivernales et d'élargir le spectre des substances chimiques à rechercher.

### Surveillance programmée

- Surveillance aléatoire nationale

Inspections aléatoires programmées au niveau départemental par chaque DDecPP sans cadre national coordonné, le nombre et la fréquence de ces visites « aléatoires » varient donc selon les départements.

- Surveillance ciblée

Examen systématique en laboratoire des cages de transport et des abeilles accompagnatrices lors d'importation de reines d'abeilles et de bourdons issus de pays tiers en vue de la détection d'*Aethina tumida* et d'acariens du type *Tropilaelaps* spp., conformément au règlement (UE) n°206/2010.

- Réseau pilote d'épidémirosurveillance apicole (Résabeilles)

Ce réseau est la composante française du dispositif européen de surveillance des mortalités Epilobee. Réalisation de trois visites (automne, printemps et été) dans 66 ruchers sélectionnés de manière aléatoire dans chacun des six départements (Cantal, Drôme, Haut-Rhin, Bouches-du-Rhône, Indre-et-Loire et Finistère) du dispositif de surveillance programmée Résabeilles (note de service DGAL/SDSPA/N2012-8211). Examen clinique d'un échantillon aléatoire de colonies au cours de chaque visite, prélèvements pour l'évaluation du niveau d'infestation par varroa au cours de la première visite (automne) et la

recherche de *Nosema* spp. Au cours de la seconde visite (printemps), et pour le diagnostic des principales maladies des abeilles sur les colonies symptomatiques. Ces visites permettent également l'estimation des taux de mortalité des colonies en hiver et en saison apicole.

## Laboratoires

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

## Police sanitaire

Suspicion clinique: rucher placé sous APMS et mise en place de mesures conservatoire si besoin et selon les cas.

Confirmation par le laboratoire: rucher placé sous APDI conformément à l'arrêté ministériel du 11 août 1980 relatif à la lutte contre les maladies contagieuses des abeilles modifié par arrêté du 23 décembre 2009, avec, selon le cas, mise en œuvre de mesures de confinement, destruction des colonies infectées, destruction ou désinfection du matériel et enquête épidémiologique permettant d'identifier les cas en lien avec le premier foyer.

Réalisation d'une enquête épidémiologique.

Les différentes visites de ruchers conduites dans le cadre de la surveillance ou de la police sanitaire sont effectuées soit par les agents des DDecPP, soit par des agents sanitaires apicoles, nommés par arrêté préfectoral et habilités à réaliser certaines missions de surveillance pour le compte de l'État.

## Références réglementaires

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

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

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

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

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

Note de service DGAL/SDSPA/SDQPV/N2011-8101 du 26 avril 2011 relative au réseau de surveillance des troubles des abeilles 2011.

Note de service DGAL/SDSPA/N2013-8139 du 14 août 2013 relative à la deuxième année du réseau pilote d'épidémirosurveillance apicole « Résabeille » 2013-2014.

**Tableau 2. Évolution des déclarations des apiculteurs et des ruches entre 2011 et 2013**

	2011	2012	2013
Apiculteurs	30 416	30 542	32 352
Ruches	814 750	899 886	949 660

Bien qu'en progression entre 2011 et 2013, ces chiffres suggèrent une sous-déclaration, liée en partie aux difficultés de mise en place de cette nouvelle application informatique et aux difficultés rencontrées par certains apiculteurs à se l'approprier. Afin de rendre ce dispositif de déclaration plus efficace, des améliorations ont été décidées et la nouvelle version de TéléRuchers® est attendue pour 2014/2015.

Parallèlement, la gestion sanitaire du cheptel est suivie sous Sigal par les DDecPP. Aussi, les résultats présentés ci-après concernant les APMS et les APDI ainsi que le bilan sanitaire sont issus des données officielles renseignées dans Sigal.

## Résultats

Les résultats présentés correspondent aux résultats transmis par quatre-vingt-cinq DDecPP et Draaf, sur les cent sollicitées.

### Encadrement sanitaire

L'encadrement sanitaire est assuré conjointement, et selon la nature des missions, par des agents de la DDecPP, des agents sanitaires apicoles (ASA) ou des vétérinaires spécialistes.

Les agents des DDecPP ont réalisé 336 visites en 2013, dont soixante-huit dans le cadre des inspections aléatoires (surveillance programmée), quatre-vingt-onze à la suite d'un signalement par un apiculteur (surveillance événementielle) et 167 de manière ciblée (inspections systématiques lors d'importations). Les agents des services de l'Etat conduisent également des contrôles lors des PS-PC (Plans de surveillance-plans de contrôle), c'est ainsi qu'en 2013, 173 visites ont été réalisées dans ce cadre.

Au total, 1 059 ASA en activité sont répertoriés dans les départements qui ont répondu, soit une moyenne de dix par département, avec une disparité importante entre les départements (de 0 à 80 ASA). Ces ASA ont notamment pour mission de conduire les visites des ruchers. Ainsi, en 2013, 3 587 visites ont été réalisées, avec une moyenne de 36,9 visites par département: 1 979 (55 %) de ces visites ont été faites à la demande des DDecPP, dont 287 dans le cadre de la police sanitaire. Les apiculteurs ont fait appel aux ASA pour 187 visites.

Enfin, nous assistons à un intérêt grandissant de la part des vétérinaires praticiens qui se spécialisent en pathologie apicole (Diplôme Inter Écoles « Apiculture, pathologies des abeilles »). Actuellement quatre-vingt-dix-sept sont recensés, même si leur nombre demeure relativement insuffisant (moins d'un spécialiste en moyenne par département).

### Résultats de la surveillance clinique de la loque américaine

Dans les quatre-vingt-dix-sept départements ayant communiqué leurs résultats, 354 suspicions cliniques de loque américaine ont été enregistrées courant 2013. Un APMS du rucher concerné a été notifié dans vingt-quatre cas, soit 6,7 % des cas.

Parmi ces suspicions, 209 nouveaux foyers de loque américaine (soit 59 % des suspicions) ont été confirmés. Ces confirmations ont été à l'origine d'APDI (Tableau 3).

Le nombre d'APMS est inférieur au nombre d'APDI pris en 2013, dû au fait que de nombreux APDI sont pris directement sans APMS préalable.

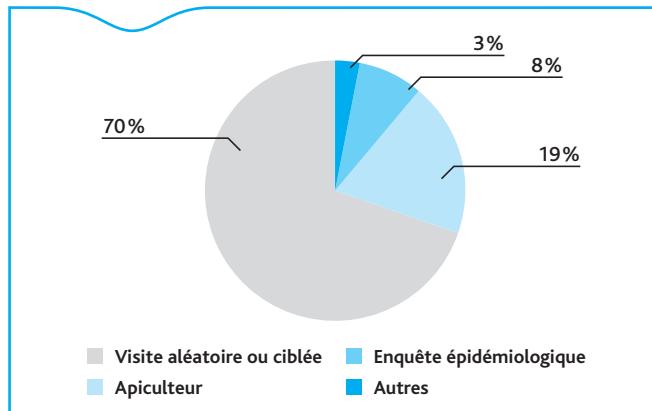
Enfin, la dynamique des foyers est indiquée par les APDI en place en début d'année (220, dans 18 départements) et ceux en vigueur en fin 2013 (178 foyers dans 25 départements).

**Tableau 3. Évolution du nombre de suspicions et de foyers de loque américaine entre 2010 et 2013**

	2010	2011	2012	2013
Suspicions cliniques	348	290	232	354
Foyers confirmés (APDI)	95	121	97	209

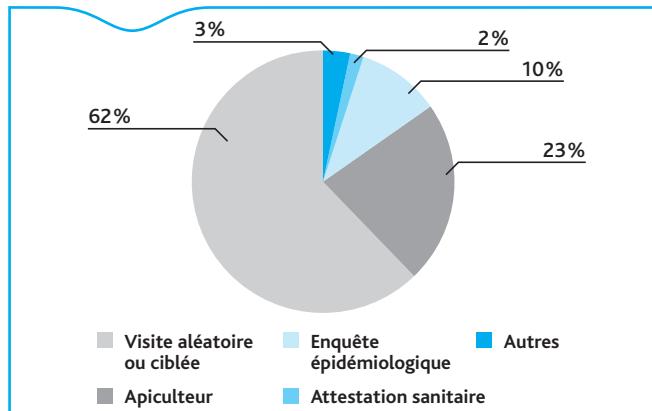
### Origine des suspicions cliniques de loque américaine

Concernant l'origine des suspicions de foyer de loque américaine, les données sont connues pour 87,6 % des suspicions, qui se répartissent ainsi: 216 suspicions (70 %) lors d'une visite aléatoire ou ciblée à la demande des DDecPP, 59 (19 %) déclarées par l'apiculteur, vingt-cinq (8 %) suite à une enquête épidémiologique, et dix liées à d'autres événements ou visites (délivrance d'attestations sanitaires, mortalité, rucher dans la zone de protection d'un rayon de 3 km défini autour d'un foyer déclaré de loque américaine ou de nosémose) (Figure 1).



**Figure 1. Origine des suspicions de loque américaine en 2013**

Parmi les 209 foyers confirmés de loque américaine en 2013, 22 % étaient issus d'une déclaration de suspicion clinique par l'apiculteur (n=47). La majorité (62 %) des suspicions ayant conduit à la confirmation d'un foyer sont portées dans le cadre des visites aléatoires ou ciblée. Les autres foyers ont pour origine des suspicions portées dans le cadre des enquêtes épidémiologiques effectuées dans la zone de surveillance suite à la confirmation d'un foyer de maladie (Figure 2).



**Figure 2. Distribution de l'origine des foyers de loque américaine en 2013**

### Surveillance de la nosémose à *Nosema apis*

Sur les quatre-vingt-cinq départements ayant fourni l'ensemble des données, quatre-vingt-dix-huit suspicions cliniques de nosémose à *N. apis* ont été déclarées en 2013 et deux APMS ont été pris.

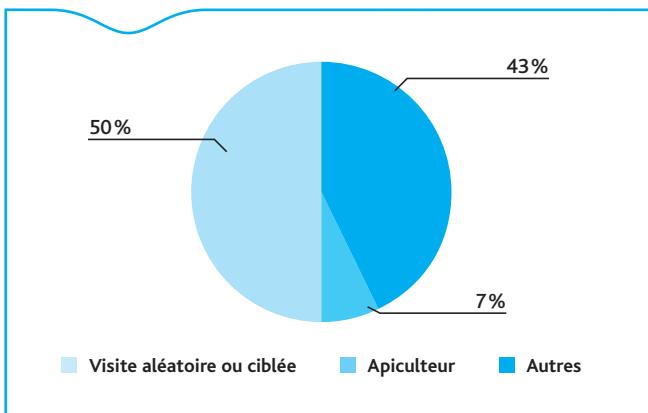
Cinq foyers de nosémose à *N. apis* ont été confirmés en 2013, soit 5 % des 98 suspicions initiales (Tableau 4).

**Tableau 4. Évolution des suspicions et des foyers de nosémose entre 2010 et 2013**

Nosémose à <i>N. apis</i>	2010	2011	2012	2013
Suspicions cliniques	64	43	25	98
Foyers confirmés (APDI)	7	5	2	5

### Origine des suspicions cliniques de nosémose à *Nosema apis*

Concernant l'origine des suspicions de nosémose pour lesquelles l'information est disponible, 43 % ont été faites à l'occasion de visites aléatoires ou ciblées, 7 % par des apiculteurs et le reste dans d'autres circonstances telles que les visites dans le cadre de la police sanitaire lors d'un foyer (Figure 3).



**Figure 3.** Distribution de l'origine des suspicions de nosémose en 2013 (en %)

#### Résultats de la surveillance d'*Aethina tumida* et de *Tropilaelaps spp.*

S'agissant des contrôles des importations de reines d'abeilles issues de pays tiers, en 2013 le LNR a reçu un prélèvement suspect pour identification du petit coléoptère de la ruche (*Aethina tumida*). L'analyse du spécimen s'est révélée négative.

Ces deux parasites sont également recherchés lors de la surveillance programmée dans les six départements du réseau Résabeilles. Aucune visite n'a mis en évidence la présence de ces deux agents exotiques, signant avec une probabilité de 95 % une absence de la maladie au taux de prévalence limite de 0,87 % (Bendali *et al.*, 2014).

#### Résultats de la surveillance clinique de la varroose

En 2013, seize départements ont notifié au moins un foyer de varroa pour un total de 869 foyers. Comme dans les années précédentes, une grande disparité est observée entre les départements. Les déclarations de cette année confirment la tendance de la baisse des notifications dans le temps, à savoir 2089 foyers et 1426 foyers respectivement en 2011 et 2012. La tendance à la sous-déclaration s'accentue et s'explique d'une part du fait que *Varroa destructor* est très répandu sur l'ensemble du territoire, et d'autre part en raison de son statut de danger sanitaire de deuxième catégorie n'appelant pas de police sanitaire spécifique.

#### Résultats de la surveillance des mortalités aiguës

Le réseau de surveillance événementielle a permis de recenser en 2013, quatre-vingt-dix-huit alertes provenant de trente-cinq départements. Ce bilan est comparable à celui de 2012 où cent cinq déclarations de mortalité avaient été enregistrées dans trente-six départements. Néanmoins, il semble exister une tendance à la baisse du nombre de déclarations; en effet en 2010 le réseau avait enregistré 145 déclarations de mortalités brutales. Cette baisse pourrait être liée en partie à une démotivation des apiculteurs, principaux lanceurs d'alertes par rapport aux signalements systématiques des incidents majeurs survenus dans leurs ruchers.

Les investigations menées en 2013 sur les quatre-vingt-dix-huit alertes ont, comme le prévoit ce dispositif, permis de faire un tri entre les mortalités nécessitant la mobilisation de l'ensemble des acteurs du réseau (SRAL, DDecPP) et celles relevant d'un traitement local par les DDecPP lorsque le lien avec des éventuelles intoxications n'est pas suspecté. Les SRAL et les services des DDecPP sont intervenus dans cinquante-six alertes, dont vingt-cinq ont été à l'origine du déclenchement d'enquêtes phytosanitaires.

Les conclusions de l'ensemble de ces enquêtes ont mis en évidence des résultats positifs en recherches toxicologiques dans vingt-trois cas soit 22 % des déclarations. Vingt-quatre molécules chimiques différentes ont été trouvées (23 molécules phytosanitaires et un désherbant).

Dans cinq de ces dossiers, cinq substances chimiques ont été identifiées comme potentiellement à l'origine des intoxications d'abeille soit 5 % de l'ensemble des alertes déclarées. Il s'agit du Fipronil et ses

métabolites dans deux dossiers, le Tau Fluvalinate (KLARTAN ND), de la Cyperméthrine, et de la Cyfluthrine.

Pour les dix-huit autres dossiers, la présence de substances chimiques n'a pas permis d'établir de façon formelle, un lien potentiel direct avec les mortalités d'abeilles pour trois raisons principales :

- les niveaux de résidus des matières actives quantifiées étaient trop faibles pour conclure à une intoxication directe des abeilles. De plus aucune mauvaise pratique agricole n'a pu être démontrée;
- dans certains cas, il y avait présence concomitante de substances chimiques et d'une maladie confirmée notamment la paralysie chronique de l'abeille;
- dans certains cas, l'impossibilité d'établir une relation de cause à effet directe en l'état actuel des connaissances entre les applications de produits phytosanitaires dans l'environnement du rucher et le phénomène de mortalité d'abeilles observé. Dans ces cas, les déclarations tardives ont été un frein pour une investigation pertinente.

Enfin, pour les autres alertes, les investigations menées font un constat commun entre 2012 et 2013, relatant essentiellement soit de mauvaises pratiques apicoles (produit de nourrissage de mauvaise qualité et/ou quantité insuffisante, traitements anti-varroa non-conformes, couvain refroidi<sup>(1)</sup>, famine et dépopulation en sortie d'hiver...), soit la présence d'agents pathogènes expliquant un taux de mortalité élevé au sein des colonies visitées.

Parmi les maladies confirmées, on retrouve la paralysie chronique de l'abeille (maladie due au virus CBPV), de fortes infestations par Varroa avec la présence simultanée du virus de la paralysie chronique et un cas de loque américaine et un cas de Nosémose à *Nosema Ceranae*.

## Financement

L'estimation des dépenses engagées pour la mise en œuvre de la police sanitaire, pour la réalisation des analyses de laboratoire, des visites sanitaires, etc. est une information importante pour apprécier les coûts de la surveillance et de la gestion sanitaire apicole. Malheureusement, ces informations ne sont pas communiquées par l'ensemble des départements. Aussi, les dépenses enregistrées en 2013 sont déclinées par grandes catégories uniquement pour les départements qui ont répondu.

Les visites sanitaires aléatoires ou ciblées ont été évaluées par les DDecPP à 98 489 € dans trente-deux départements, soit une moyenne de 3 077 € par département. Les visites en vue de délivrer les attestations sanitaires ont été estimées à 2 353 € par les dix départements répondants. Si l'on considère les coûts induits par les visites réalisées suite à la suspicion d'une maladie par l'apiculteur, ces coûts s'élèvent à 9 158 € dans seize départements. La police sanitaire a été estimée à 10 539 € en moyenne dans douze départements, avec une variabilité importante inter-départements (136 à 2 270 €).

Les analyses de laboratoire pour la recherche des agents pathogènes ont été à l'origine d'un coût pour les départements évalué à 48 715 € dans vingt-huit départements.

L'ensemble des dépenses engagées en 2013 (visites, police sanitaire, analyses...) pour les départements qui ont communiqué l'information, s'élèvent à environ 169 254 €.

À noter que le dispositif de surveillance Résabeilles représente un coût de 76 7948 € couvrant la durée du projet (deux ans), avec une contribution européenne à hauteur de 70 % du coût total du programme.

## Discussion

L'interprétation des résultats de la surveillance des maladies et troubles des abeilles obtenus en 2013 doit se faire en tenant compte des limites et des particularités du dispositif de surveillance.

(1) Excès de ponte combiné à des conditions climatiques défavorables (un coup de froid après une période chaude où la ponte a été très importante) qui engendre des mortalités des larves notamment en périphérie des rayons.

Le dispositif de surveillance événementielle et programmée des maladies, des troubles et des mortalités des abeilles repose sur une surveillance clinique et principalement sur les déclarations de suspicions, confirmées ou non par les analyses de laboratoire. Il n'intègre pas les ruches potentiellement infectées de façon asymptomatique. Par conséquent, et par nature, il ne permet pas d'estimer des indicateurs tels que la prévalence ou l'incidence des infections et maladies réglementées en France.

Par ailleurs, la sensibilité de la surveillance est fortement conditionnée par la sensibilisation et l'implication des acteurs notamment dans la surveillance clinique des maladies réglementées, les apiculteurs étant les principaux concernés dans la surveillance sanitaire de leur cheptel.

Hormis les données collectées dans le cadre du dispositif Résabeilles, les résultats de la surveillance événementielle et programmée ne peuvent être inférés à l'ensemble de la population apicole. En effet, même les ruchers visités dans le cadre de la surveillance programmée aléatoire ne font pas l'objet d'une sélection permettant d'assurer une représentativité de l'ensemble des ruchers du département (tirage au sort par exemple). Enfin, la base de données d'enregistrement des apiculteurs et des ruchers (TéléRuchers) est dissociée du système de gestion de la police sanitaire (*via* Sigal), ce qui complique le suivi sanitaire au quotidien par les services des DDecPP.

Les données analysées dans cet article concernent les déclarations des DDecPP et des SRAL et se distinguent des résultats des estimations de prévalence de mortalité ou de maladies issues du programme Résabeilles qui ont fait l'objet d'un article dédié (Bendali *et al.*, 2014).

### **Loque américaine**

La plupart des suspicions de loque ont été confirmées par une analyse de laboratoire. En 2013, 209 foyers ont été confirmés, soit plus du double par rapport à 2012. En effet, au cours des dernières années, le nombre de foyers apparaissait relativement stable, 95, 121 et 97 respectivement en 2010, 2011 et 2012 pour croître à plus de 200 foyers en 2013. Cette différence pourrait ne pas refléter une propagation flagrante de la maladie, mais pourrait s'expliquer par une meilleure déclaration par les apiculteurs d'une part, mais également en raison du programme de surveillance pilote Résabeilles déployé dans 396 ruchers de six départements. Pour ces raisons, l'augmentation à la fois des suspicions et des foyers de loque américaine demande à être confirmée dans les années à venir.

Concernant la répartition géographique des foyers de loque américaine, ceux-ci sont issus de dix-huit départements avec une grande disparité, comme au cours des années précédentes (Bronner *et al.*, 2011, Papin *et al.*, 2012, Bendali *et al.* 2013). Compte tenu de la situation enzootique de la maladie dans la plupart des régions, il convient de s'interroger sur les raisons conduisant à ne détecter des foyers que dans certaines parties du territoire.

Ce constat incite à en analyser les causes vraisemblables : l'absence d'un réseau d'acteurs locaux, la faiblesse des enregistrements et du suivi sanitaire des apiculteurs, les difficultés rencontrées par certaines DDecPP pour mobiliser et maintenir les moyens (compétences formées et disponibles, motivation des acteurs), les niveaux d'indemnisation financière des foyers, des mesures de police sanitaire non adaptées à la situation épidémiologique, un biais à la déclaration où seules les « vraies » suspicions sont enregistrées (foyers confirmés).

Par ailleurs, l'analyse des origines des suspicions indique que la majorité (70 %) est la conséquence de visites aléatoires ou orientées, et environ un quart seulement le fait des déclarations des apiculteurs.

Ces constats interpellent également sur l'efficacité et la pertinence des mesures de gestion en vigueur relatives à la loque américaine.

### **Nosémose (à *Nosema apis*)**

Cinq foyers ont été confirmés en 2013 sur quatre-vingt-cinq suspicions. Comme pour la loque, ces chiffres sont également doublés par rapport à 2012, vraisemblablement pour les mêmes raisons notamment du fait

du dispositif Résabeilles dans six départements où la nosémose a fait l'objet d'investigations spécifiques.

Concernant les analyses de laboratoire, le diagnostic est nécessaire compte tenu du fait que les signes cliniques de nosémose ne sont pas caractéristiques et peuvent être confondus avec ceux d'autres maladies. La question de la circulation de *Nosema apis* vs *ceranae* (une autre espèce de *Nosema* non concernée par la réglementation) a en partie trouvé des éléments de réponse dans les résultats du programme Résabeilles qui a mis en évidence une circulation quasi-exclusive de *N. ceranae*. Cet agent pathogène est présent depuis plusieurs années dans de nombreux pays européens, en particulier du sud de l'Europe (Chauzat *et al.*, 2007; Fries, 2010). Le pouvoir pathogène de *Nosema ceranae* reste à préciser et son impact mal connu. Des études scientifiques montrent des effets en termes de mortalités et d'affaiblissements de colonies, en synergie possible avec d'autres facteurs (Botias, 2013; Fries, 2010; Higes *et al.*, 2008 et 2013; Botias *et al.*, 2013).

La surveillance de *Nosema* en France sera revue à la lumière des études en cours notamment les résultats de Résabeilles.

### **Varroose**

Le nombre de foyers déclarés est sans doute très largement inférieur au nombre de foyers réels. Une baisse constante des déclarations a été observée entre 2011 et 2013 (2809, 1426 et 869 respectivement). Depuis son introduction en France en 1982, *Varroa destructor* s'est en effet installé sur le territoire national et est à l'origine de pertes importantes (directes et indirectes) dans les colonies. Les cas de varroose, en réalité assez fréquents, sont dans les faits très rarement déclarés auprès des DDecPP. Cette sous-déclaration peut s'expliquer par l'absence de mesures individuelles ou d'actions collectives particulières prises suite aux déclarations. Le classement de varroa en danger sanitaire de deuxième catégorie faisant que sa gestion relève des professionnels peut en être aussi une explication. Aussi, la mise en place dans certaines régions des programmes collectifs volontaires (PCV) de lutte contre varroa selon une démarche collective et harmonisée mérite d'être encouragée et les résultats futurs pourraient éventuellement apporter des orientations sur la lutte contre cet acarien.

### **Dangers exotiques réglementés**

Concernant *Tropilaelaps* spp. et *Aethina tumida*, une seule suspicion a été notifiée en 2013, puis infirmée. Sur le plan de la vigilance, cette quasi-absence de suspicions laisse craindre un défaut de capacité de détection précoce de ces deux agents exotiques. Cette faible sensibilité du dispositif peut être liée aux faiblesses et aux biais dans les contrôles à l'importation où les analyses de laboratoire ne seraient pas systématiques, mais surtout à la faible sensibilité du réseau des laboratoires qui ne font pas remonter des contre-expertises au LNR. Le dispositif de contrôle officiel ciblé sur les importations de reines touche ses limites.

Cependant, les agents ont été spécifiquement formés à la détection de ces deux parasites exotiques dans le cadre du dispositif Résabeilles et l'absence de mise en évidence de ces deux parasites dans près de 400 ruchers visités trois fois dans les six départements ciblés conforte les autorités sanitaires dans la preuve d'une absence de ces infestations.

## **Déclaration des mortalités et dépopulations**

En 2013, les DDecPP ont enregistré cent vingt déclarations de mortalités dans le cadre du dispositif de surveillance basé sur des déclarations non obligatoires. Parmi les déclarations enregistrées, quatre-vingt-dix-sept ont fait l'objet de visites qui ont permis de déterminer une étiologie dans seulement vingt-et-un cas. S'agissant des cas de dépopulations, quarante signalements ont été enregistrés par les DDecPP. Ce bilan incite à considérer l'analyse des résultats des déclarations de mortalités et de dépopulation d'abeilles avec précaution et ce, compte tenu d'une part, de l'absence d'obligation de déclaration et de définition précise

des indicateurs de ces deux troubles, et de l'impossibilité pratique à objectiver le phénomène et en analyser les causes d'autre part.

On peut noter par ailleurs un biais inhérent au processus de déclaration. En effet, les déclarations dépendent des conditions météorologiques et apicoles du moment, de la disponibilité des apiculteurs, de la fréquence de visites des ruchers et des moyens déployés sur le terrain pour effectuer ces visites. Les enquêtes menées mettent la plupart du temps en évidence la présence concomitante de contaminants chimiques et d'agents pathogènes dans les ruchers, sans qu'il soit possible de conclure, dans l'état actuel des connaissances, sur la cause la plus probable des mortalités qui ont conduit à la déclaration. Dans tous les cas, outre la pertinence des résultats obtenus dans le cadre de suspicions de dangers sanitaires, les autres volets de ce dispositif méritent d'être intégrés dans une démarche globale d'intervention conjointe entre les DDecPP et les SRAL, tout en impliquant d'autres acteurs tels que les vétérinaires spécialisés en apiculture et pathologie de l'abeille et les laboratoires, afin de développer et de confronter ces observations et constats à des plans d'analyse adaptés.

## Perspectives

Les limites du dispositif de surveillance événementielle français des maladies et troubles des abeilles, comme pour la plupart de ceux des États membres avaient déjà été mises en évidence en 2009 par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA, 2009). Son rapport d'expertise, indique que, d'une manière générale, les systèmes de surveillance en place dans l'Union européenne sont peu efficaces et que les données disponibles à l'échelon des États membres, ainsi que les données comparables à l'échelle de l'Union européenne, sont insuffisantes (EFSA, 2009).

C'est pour pallier ces faiblesses, et fournir des estimations objectives et pertinentes sur les mortalités et affaiblissements de colonies d'abeilles et les carences des systèmes de surveillance en place, que dix-sept pays de l'Union, dont la France, participent au programme Epilobee (Résabeilles en France), co-financé par la Commission européenne et coordonné par le Laboratoire européen de référence pour la santé de l'abeille (LR-UE Anses, Sophia Antipolis) depuis 2012. Les résultats de ce programme pour l'année 2012-2013 ont fait l'objet d'une publication spécifique dans le BE (Bendali *et al.*, 2014).

Le renforcement de la surveillance passe par une implication et une information de l'ensemble des acteurs (apiculteurs, importateurs de reines ou de bourdons, OVS, OVVT, pouvoirs publics,...) afin d'améliorer l'enregistrement des apiculteurs et des ruchers, la déclaration des suspicions auprès des DDecPP, ainsi que par la formation et la mobilisation des agents amenés à réaliser les opérations de contrôle des lots importés et la surveillance des ruchers.

Ces objectifs seront approchés par différents chantiers en cours: i) la révision de la réglementation relative aux maladies réglementées (notamment loque américaine, nosémose et aux mortalités des colonies), ii) la mise en place des PCV régionaux pour la lutte contre varroa iii) la gouvernance sanitaire progressivement mise en place

depuis 2013, iv) la reconnaissance des missions et statuts des acteurs notamment des ASA (en voie de révision), v) la qualité du réseau des laboratoires agréés, coordonné et animé par le LNR (Anses Sophia-Antipolis), vi) l'amélioration des moyens de surveillance et d'analyse des résidus chimiques (recherche des résidus de xénobiotiques dans les abeilles et produits de la ruche).

Parallèlement, une analyse de risque permettrait d'adapter la stratégie nationale vis-à-vis des dangers sanitaires (révision de la catégorisation des maladies, des mesures de police sanitaire, des outils de suivi,...).

Enfin, la surveillance programmée, bien que connaissant des limites, est amenée à progresser à travers une révision méthodologique, technique et réglementaire et ce en associant, autant que possible, l'ensemble des acteurs du sanitaire de la filière apicole.

## Références bibliographiques

- Bendali F., Franco S., Jacques A., Chauzat M-P., Hendrikx P., 2014. Surveillance de la mortalité et des maladies des abeilles en France: résultats de la première année du programme européen dans six départements pilotes. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 62, 2-7.
- Bendali F., J-B Davaine, Franco, S., 2013. Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim.. 59, 72-76.
- Botias, C., Martin-Hernandez, R., Barrios, L., Meana, A., Higes, M., 2013. Nosema spp. infection and its negative effects on honey bees (*Apis mellifera iberiensis*) at the colony level. Vet. Res. 44.
- Bronner, A., Davaine, J.-B., Franco, S., 2011. Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2011 : un dispositif à faire évoluer. Bull. Epid. Santé Anim. Alim.. 46, 58-63.
- Chauzat, M. P., Higes, M., Martin-Hernandez, R., Meana, A., Cougoule, N. & Faucon, J. P., 2007. Presence of *Nosema ceranae* in French honey bee colonies. J. Apicultural Res. 46, 127-128.
- Dominguez, M. , Franco, S. , Orlowski, M. , Papin, E. , Davaine, J.B. , Roy, C., Barbançon, J.M., Thuard, A. , L'Hostis, M. , Hendrikx, P., 2013. Surveillance de la santé des abeilles en France: résultats du programme pilote conduit dans le département de la Drôme en 2011-2012. Bull. Epid. Santé Anim. Alim..56, 23-29.
- EFSA, 2009. Bee mortality and Bee surveillance in Europe. 217 pp.
- Fries, I., 2010. *Nosema ceranae* in European honey bees (*Apis mellifera*). J Invertebrate Pathol. 103, 73-79.
- Higes, M., Martin-Hernandez, R., Botias, C., Bailon, E. G., Gonzalez-Porto, A. V., Barrios, L., del Nozal, M. J., Bernal, J. L., Jimenez, J. J., Palencia, P. G. & Meana, A., 2008. How natural infection by *Nosema ceranae* causes honeybee colony collapse. Environ. Microbiol. 5, 17-29.
- Higes, M., Meana, A., Bartolome, C., Botias, C., Martin-Hernandez, R., 2013. *Nosema ceranae* (Microsporidia), a controversial 21st century honey bee pathogen. Environ. Microbiol. Reports 5, 17-29.
- Papin E. Davaine, J.-B., Franco, S., 2012. Bilan de la surveillance des maladies et troubles des abeilles sur l'année 2011: un dispositif à faire évoluer. Bull. Epid. Santé Anim. Alim.. 54, 68-73.
- Vidau, C., Diogon, M., Aufauvre, J., Fontbonne, R., Vigues, B., Brunet, J.L., Texier, C., Biron, D.G., Blot, N., Alaoui, H., Belzunces, L.P., Delbac, F., 2011. Exposure to sublethal doses of fipronil and thiacloprid highly increases mortality of honeybees previously infected by *Nosema ceranae*. PLoS One 6.

# Bilan de la surveillance de la rage animale en France : deux cas détectés en 2013

Alexandre Servat (1) (alexandre.servat@anses.fr), Laurent Dacheux (2) Evelyne Picard-Meyer (1), Xavier Rosières (3), Emmanuelle Robardet (1), Hervé Bourhy (2), Florence Cliquet (1).

(1) Anses, Laboratoire de référence de l'Union européenne pour la rage, Centre collaborateur de l'OMS pour la lutte contre les zoonoses,

Laboratoire de référence de l'OIE pour la rage, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy, Malzéville, France.

(2) Centre national de référence de la rage, Centre collaborateur de l'OMS de référence et de recherche sur la rage, Institut Pasteur, Paris, France

(3) Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Direction générale de l'alimentation, Mission des urgences sanitaires, Paris, France

## Résumé

Depuis qu'elle a été officiellement déclarée indemne de rage en 2001, les cas de rage rapportés en France métropolitaine ne sont limités qu'aux seules chauves-souris autochtones et aux carnivores domestiques illégalement importés sur le territoire. Le réseau d'épidémirosurveillance de la rage est ainsi principalement tourné vers la surveillance de la rage des carnivores domestiques et des chiroptères. En 2013, deux nouveaux cas rage ont été identifiés : l'un sur un chaton importé illégalement (portant à dix le nombre de cas identifiés sur des animaux de compagnie introduits de façon illégale sur le territoire depuis 2001), l'autre sur un vespertilion de Natterer (portant à cinquante-quatre le nombre de cas de rage identifiés sur des chiroptères). Les cas réguliers de rage d'importation, la détection annuelle sur le territoire métropolitain de chauves-souris infectées et la découverte de nouvelles espèces de lyssavirus soulignent la nécessité de maintenir et de renforcer la surveillance épidémiologique dans toutes les régions françaises.

## Mots-clés

Surveillance, rage, carnivores domestiques, chauves-souris

## Abstract

**Overview of animal rabies surveillance in France: two cases detected in 2013**

Since France was officially declared rabies free in 2001, rabies has only been reported in mainland France in illegally imported pets (dogs and cats) incubating rabies when entering the country, and in indigenous bats. Currently, the rabies surveillance network is therefore mainly oriented towards pets and bats. In 2013, two new rabies cases were identified. The first one was detected in an illegally imported kitten (bringing the total number of rabies cases detected in illegally imported pets to 10 since 2001). The second case was identified in a Natterer's bat (bringing the total number of rabies cases detected in chiroptera to 54 since 2001). Regular importation of rabid pets as well as discoveries of novel species of lyssavirus associated with the regular detection of rabid bats are proof of the need to maintain and reinforce the surveillance of rabies in France.

## Keywords

Surveillance, rabies, domestic carnivores, bats

La rage est une zoonose virale provoquant une encéphalomyélite aiguë. Elle est causée par un virus de la famille des *Rhabdoviridae*, genre *Lyssavirus*, qui comporte à ce jour quatorze espèces (ICTV, 2012). Excrété en fin de maladie dans la salive des animaux infectés, le virus rabique est principalement transmis à un autre animal ou à l'Homme lors de morsure. La rage cause chez l'Homme plus de 55 000 décès chaque année dans le monde selon des estimations de l'OMS (WHO, 2013). Différentes espèces animales domestiques (principalement les chiens, notamment en Afrique et en Asie) ou sauvages (par exemple le renard et les chauves-souris) peuvent maintenir et transmettre les lyssavirus responsables de la maladie. En France, la rage est une maladie à notification obligatoire auprès de l'OIE (OIE, 2012). Elle est reconnue comme maladie de première catégorie au sens de l'AM du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégories pour les espèces animales. La France métropolitaine est officiellement reconnue indemne de rage depuis 2001 (Arrêté ministériel du 30 avril 2001), excepté pour la période février 2008 - février 2010 suite à l'importation d'un chien enragé à l'origine de cas secondaires (Dacheux *et al.*, 2008). La surveillance événementielle (passive) de la rage (**Encadré**) demeure un sujet d'actualité en France, du fait d'importations régulières d'animaux de compagnie en incubation de rage et de cas diagnostiqués chaque année chez des chauves-souris.

## Dispositif de la surveillance de la rage

Les partenaires du réseau de surveillance font intervenir des acteurs de la santé (coordination par la Direction générale de la santé), de l'agriculture (coordination par la Direction générale de l'alimentation), et de l'environnement (coordination par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). La Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM), groupe chiroptères,

joue un rôle déterminant pour la collecte des prélèvements de chauves-souris (Picard-Meyer *et al.*, 2013).

Le réseau de surveillance de la rage en France repose sur deux laboratoires destinataires des prélèvements. Le Centre national de la rage (CNR) de l'Institut Pasteur à Paris (IPP) est sollicité lorsqu'une contamination humaine est suspectée, c'est-à-dire si l'une ou plusieurs des quatre conditions suivantes est remplie :

- morsure avec effraction de la peau,
- griffure,
- léchage sur une peau lésée (effraction cutanée ou égratignure),
- projection de salive sur des muqueuses.

Dans toutes les autres situations, les prélèvements sont adressés au Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy (Anses), laboratoire national de référence (LNR) de la rage.

Ces deux laboratoires utilisent les techniques de référence de l'OIE (OIE, 2012, Rabies chapter) et de l'OMS (Meslin *et al.*, 1996) et procèdent à l'identification phylogénétique de la souche virale en cas de diagnostic positif, ce qui permet d'apporter des éléments sur l'espèce et le type de virus (canin ou de chauve-souris) et sur son origine géographique, ce qui est utile aux enquêtes épidémiologiques et pour la mise en œuvre des mesures de gestion notamment lors de cas de rage importé.

## Résultats de la surveillance événementielle

En 2013, 1677 animaux ont été adressés pour diagnostic de rage aux deux laboratoires. Vingt-cinq pour cent d'entre eux (n=422), ne présentant pas d'historique connu de contamination humaine, ont été adressés au LNR du Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy. Les autres prélèvements, soit 75 % (n=1255), ont été envoyés au CNR de l'IPP. Comme chaque année, chiens et chats représentent

la majorité des espèces animales diagnostiquées, soit respectivement 36,3 % et 35,7 % de l'effectif total (Tableau 1). Le renard, autrefois espèce sauvage prédominante dans le cadre de la surveillance de la rage, ne compte que pour 3 % (n=50) des effectifs reçus par les deux laboratoires en 2013. Le réseau d'épidémirosurveillance de la rage des chauves-souris, renforcé en 2000, continue de porter ses fruits, les chiroptères représentant une part significative (22,3 %) des espèces animales reçues pour diagnostic de rage et constituant, avec près de 85 %, l'essentiel des espèces sauvages investiguées.

La distribution géographique (Figure 1) des animaux reçus pour diagnostic de rage reste assez homogène sur le territoire français métropolitain, mais également dans les départements d'Outre-mer (Guyane française, La Réunion et Guadeloupe).

#### Encadré. Surveillance et police sanitaire de la rage

##### Objectifs

Le réseau français d'épidémirosurveillance de la rage animale a été mis en place en France suite à la découverte du premier cas de rage chez un renard le 28 mars 1968. L'objectif majeur de ce réseau de surveillance événementielle est de permettre un diagnostic sur tout animal suspect (signes cliniques évocateurs de rage, contamination humaine par morsure, griffure ou léchage sur muqueuse ou peau lésée) ou trouvé mort sans raison permettant d'exclure la rage. Les résultats sont ensuite transmis au gestionnaire (services vétérinaires) afin de prendre les mesures appropriées.

##### Population surveillée

Le pays étant indemne de rage, mais exposé du fait de l'introduction régulière de cas de rage importée et de la présence de rage sur les chauves-souris, le réseau d'épidémirosurveillance est principalement destiné à la surveillance de la rage des animaux domestiques (en particulier les chiens et chats mordreurs) et sauvages (notamment les chauves-souris).

##### Modalité de la surveillance

• **Carnivores domestiques:** La surveillance de la rage des carnivores domestiques repose principalement sur la présentation au vétérinaire praticien d'animaux suspects de rage ou d'animaux mordreurs/griffeurs. Un animal mordreux ou griffeur est défini comme un « animal sensible à la rage qui, en quelque lieu que ce soit, a mordu ou griffé une personne » (article R.223-25-5° du code rural) et doit être placé sous surveillance d'un vétérinaire sanitaire (Arrêté ministériel du 21 avril 1997). Même valablement vacciné contre la rage, un animal mordreux/griffeur doit faire l'objet d'une surveillance vétérinaire, la vaccination antirabique conférant une protection très forte mais pas absolue. La période de surveillance (cf. remarque précédente, 1997) est réglementairement fixée à quinze jours pour les animaux domestiques griffeurs/mordeurs et à trente jours pour les animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité, compte tenu du plus grand délai de portage pré-symptomatique parfois observé chez certaines espèces. Au cours de la période de surveillance, l'animal doit être présenté trois fois au même vétérinaire sanitaire. Pendant la période de surveillance, l'euthanasie de l'animal est interdite (sauf accord des services vétérinaires ou cas de force majeure) et la vaccination antirabique de l'animal est également interdite. En cas de mort ou d'euthanasie de l'animal suspect de rage ou mordreux/griffeur pendant cette période, un diagnostic de rage doit être effectué.

• **Carnivores sauvages:** En cas de découverte d'un animal sauvage mort, blessé ou malade, il est recommandé de ne pas le manipuler et de contacter les services vétérinaires du département concerné. Le dispositif de surveillance de la rage des chauves-souris s'appuie sur un réseau d'épidémirosurveillance coordonné par le laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy (Anses) en partenariat avec la SFEPM-groupe chiroptères, constitué par des bénévoles et des vétérinaires praticiens. Ce réseau, renforcé depuis 2000, est une adaptation de l'organisation existante pour la surveillance épidémiologique de la rage animale. La surveillance de la rage des chauves-souris est basée sur le diagnostic de rage à partir de cadavres de chauves-souris trouvés le plus souvent dans un environnement proche de l'Homme. Environ 70 % des chauves-souris sont envoyées par le réseau des chiroptérologues, directement ou via des particuliers qui contactent les bénévoles dans le cadre d'appels à « SOS chauves-souris » ainsi que le

En 2013, 1638 animaux ont été diagnostiqués négatifs pour la rage (soit 97,4 % de l'effectif analysable total). Deux cas de rage ont été détectés en 2013 : le premier chez une chauve-souris (Murin de Natterer) en Savoie, le second chez un chat dans le Val d'Oise, importé illégalement du Maroc.

## Cas de rage autochtone sur une chauve-souris

Une chauve-souris, identifiée comme un murin de Natterer, a été montrée infectée par un lyssavirus le 7 août 2013 par le CNR. L'animal avait été manipulé par deux enfants dans un jardin en Savoie. Le typage du virus a montré qu'il s'agissait d'un lyssavirus de type « Bokeloh Bat

groupe chiroptères-SFEPM (<http://www.sfepm.org/groupeChiropteres.htm>). Les chauves-souris sont des espèces protégées en France métropolitaine, elles ne peuvent donc ni être tuées, ni manipulées, ni transportées, même mortes, sans autorisation officielle accordée par le ministère de l'Écologie.

##### Police sanitaire

La gestion de la rage est fondée sur la gestion des animaux ayant été en contact avec un animal enragé ou suspect de rage. Les modalités et caractéristiques du contact sont définies par les dispositions du code rural et de la pêche maritime qui permettent ainsi d'identifier en particulier, des animaux contaminés et des animaux éventuellement contaminés.

La classification des carnivores en animaux contaminés ou éventuellement contaminés dépend de la probabilité de contact entre le carnivore et l'animal reconnu enragé, et cette probabilité de contact est appréciée par la DDecPP.

La gestion des animaux contaminés est fondée sur l'arrêté ministériel du 09 août 2011 qui prévoit que les animaux contaminés non valablement vaccinés au moment de la contamination sont euthanasiés.

La gestion des animaux éventuellement contaminés est fondée sur l'article R.223-34 du code rural et de la pêche maritime. Les mesures appropriées déterminées par le directeur départemental en charge de la protection des populations, sont prises en fonction de l'espèce de lyssavirus ayant infecté l'animal reconnu enragé et du statut vaccinal des animaux éventuellement contaminés.

## Références réglementaires

Décret 2011-537 du 17 mai 2011 relatif à la modernisation des missions d'inspection et de contrôle et à la mise en cohérence de diverses dispositions du livre II du code rural et de la pêche maritime. J.O., 1-10.

Arrêté du 21 avril 1997 relatif à la mise sous surveillance des animaux mordreurs ou griffeurs visés à l'article 232-1 du code rural. Version consolidée au 28 avril 2007. J.O., 4 p.

Arrêté du 4 janvier 1999 portant agrément du Centre national d'études vétérinaires et alimentaires de Nancy pour le diagnostic de la rage animale. J.O., 1108.

Arrêté du 1er mars 2002 fixant la liste des organismes chargés des examens relatifs au diagnostic de rage sur les animaux suspects d'être à l'origine de la contamination humaine. J.O., 4389.

Arrêté du 9 août 2011 complétant les dispositions de l'article R. 223-25 du code rural et de la pêche maritime relatif à la lutte contre la rage. J.O., 1 p.

Arrêté du 9 août 2011 relatif à des mesures de lutte particulières contre la rage applicables dans la zone de circulation d'un chien ou d'un chat reconnu enragé. J.O., 4 p.

Arrêté du 9 août 2011 relatif à la conservation d'animaux contaminés de rage. J.O., 3 p.

Rage: choix du laboratoire pour envoi des prélèvements. Note de service DGAI/SDSPA/N2011, 8246, 3 p.

Anses., 2009. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur la gestion des animaux contaminés de rage. Afssa - Saisine n°2008 - SA - 0369, 9 p.

Lyssavirus» (BBLV) qui présente près de 93 % d'homologie avec les souches virales précédemment isolées sur des murins de Natterer en Allemagne (Basse Saxe) en 2010 et en France (Hémilly, Moselle) en 2012 (Picard-Meyer *et al.*, 2013a). Une enquête épidémiologique a été réalisée afin d'identifier l'ensemble des personnes qui auraient pu être

contaminées par l'animal. Les deux enfants ayant manipulé la chauve-souris ont été aussitôt orientés vers le centre antirabique de l'hôpital de Chambéry pour y être traités.

## Cas de rage importé

Un chaton, trouvé le 25 octobre 2013 à Argenteuil par des particuliers est mort le 28 du même mois des suites de signes cliniques évocateurs de la rage. L'infection par le virus rabique a été confirmée le 31 octobre par le CNR. Les résultats du typage du virus effectué par séquençage partiel du gène de la nucléoprotéine et du gène de la polymérase ont été concordants, et ont démontré qu'il s'agissait d'un lyssavirus de l'espèce virus de la rage, de type Africa 1 originaire de la région de Casablanca au Maroc. Les investigations déclenchées immédiatement pour retrouver les propriétaires de ce chat errant, confirmer sa provenance et identifier les contacts, ont alors mobilisé la DDecPP du Val d'Oise pendant plus de deux mois. Ainsi, au total, treize carnivores ont été euthanasiés et cinquante-sept autres ont été placés sous surveillance pendant une période de six mois. Sur le plan humain, quarante-quatre personnes ont été dirigées vers un centre antirabique et parmi celles-ci, vingt personnes ont été mises sous traitement (Rosières *et al.*, 2014).

## Conclusions

De 2001 à 2013, deux cas de rage humaine ont été recensés par le CNR à L'Institut Pasteur (un cas d'importation en provenance du Gabon et un cas autochtone en Guyane). Cependant, la France métropolitaine est officiellement indemne de rage animale classique (rage du renard) et détient le statut de « pays indemne de rage » au sens du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE (OIE,

**Figure 1.** Distribution géographique des diagnostics de rage positifs et négatifs en France métropolitaine pour l'année 2013

**Tableau 1.** Distribution régionale des espèces animales adressées pour diagnostic de rage en France en 2013

Régions métropolitaines	Espèces animales									
	Chat	Chien	Chauve-souris	Renard	Equin	Bovin	Caprin	Singe	Autres espèces domestiques	Autre espèces sauvages
Alsace	30	22	104	5	1	1			1	2
Aquitaine	25	46	5	2					3	2
Auvergne	22	18	10	3						
Basse-Normandie	13	16		3	1					
Bourgogne	17	34	3	4						
Bretagne	21	57	38	1						1
Centre	17	35	9	4						1
Champagne-Ardenne	16	24	6	2						
Corse	1	1								
Franche-Comté	14	9	8	5						1
Haute-Normandie	13	16	18							
Île-de-France	117	61	9						4	2
Languedoc-Roussillon	27	21	9	2						
Limousin	7	10	1	1					1	
Lorraine	30	33	48	4		1	1			1
Midi-Pyrénées	35	43	4	5					2	1
Nord-Pas-de-Calais	11	12	2							1
Pays de la Loire	23	18	18		1				1	1
Picardie	23	27	20	2		1				1
Poitou-Charentes	10	9	3	1						
Provence-Alpes-Côte d'Azur	51	28	15	1					1	1
Rhône-Alpes	79	51	44	5	1				3	2
<b>DOM/TOM</b>										
Guadeloupe	1		1							
La Réunion			4						1	
Guyane	7	4						1		
<b>Total général</b>	<b>610</b>	<b>599</b>	<b>375</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

2012). Ce statut a été obtenu après plus de dix années de campagnes de vaccination orale du renard dans le grand quart Nord-Est de la France. Les cas de rage chez les chiroptères, qui ne sont pas dus au virus classique de la rage, ne remettent pas en cause le statut indemne de rage d'un pays. L'organisation actuelle du fonctionnement du réseau d'épidémirosurveillance demeure quasiment inchangée depuis sa création dans les années 1970, et s'est enrichie des partenaires nécessaires à la surveillance de la rage des chiroptères depuis 2000.

Les cas de rage animale sont désormais uniquement enregistrés sur des chauves-souris (cinquante-quatre cas depuis 2001), sur des chats infectés par les lyssavirus de chauves-souris (Dacheux *et al.*, 2009) et sur certains carnivores domestiques illégalement importés (dix cas depuis 2001). La rage demeure donc une menace permanente et importante pour les animaux en France et plus largement en Europe (Cliquet *et al.*, 2014). Le dernier cas d'importation animale reporté en France en 2013 souligne une fois de plus des dysfonctionnements au niveau du respect de la réglementation. L'introduction de carnivores domestiques au sein de l'Union européenne à partir d'un certain nombre de pays tiers exige en effet le passeport européen valide, attestant notamment de l'identification de l'animal, de la vaccination antirabique avec un vaccin inactivé ou recombinant d'au moins une unité antigénique par dose et d'un titrage d'anticorps neutralisants au moins égal à 0,5 UI/ml effectué au préalable dans un laboratoire agréé (règlement (CE) n°998/2003). Malgré la mise en place de ce règlement, des cas de rage sur animaux importés illégalement continuent toutefois d'être déplorés en Europe (depuis 2001, vingt-deux alertes ont été enregistrées en Europe dont douze en provenance du Maroc). La sensibilisation de multiples acteurs devrait être entretenue de façon plus régulière, en particulier au niveau des points d'entrée et de sortie des animaux (aéroports, postes de contrôle aux frontières), mais également à destination des vétérinaires et du grand public. Il apparaît primordial aussi de réfléchir à la mise en place de programmes pérennes de support et d'appui soutenus par des organisations internationales pour améliorer la surveillance et le contrôle de la rage canine dans certains pays, ainsi que pour l'étude et la gestion des populations canines.

Les cas de rage enregistrés chaque année chez les chauves-souris plaident pour le maintien d'un niveau élevé d'information, de prévention et de vigilance de la population et des vétérinaires sanitaires vis-à-vis du risque lié à ces cycles épidémiologiques particuliers. Depuis 1989, soixante-trois chauves-souris ont été montrées infectées par des Lyssavirus en France (Picard-Meyer *et al.*, 2014) grâce aux techniques conventionnelles de diagnostic de rage. La sérotine commune, espèce principalement infectée par EBLV-1 en Europe, représente soixante et un de ces soixante-trois cas de rage enregistrés en France. Par ailleurs, un autre cas d'infection par EBLV-1 a été identifié chez une pipistrelle commune en 2005 dans le Loir-et-Cher à l'aide de méthodes de diagnostic par ELISA et PCR. Plus récemment, deux murins de Natterer ont été montrés infectés par la nouvelle souche BBLV (Picard-Meyer *et al.*, 2013b) (Dacheux *et al.*, non publié). La découverte récente de nouveaux lyssavirus en Europe (BBLV et Lleida Bat Lyssavirus ou LLBV)

couplée à la détection chaque année de chauves-souris infectées souligne la nécessité de maintenir et de renforcer la surveillance épidémiologique dans toutes les régions pour une gestion efficace ainsi que la sensibilisation des personnes à risque. La collecte pour diagnostic des chauves-souris et en particulier des espèces cibles telles que les sérotines communes (porteuses d'EBLV-1), les vespertiliens de Natterer (porteurs de BBLV), les minioptères de Schreibers (porteurs de LLBV) ou encore les vespertiliens de Daubenton (porteurs d'EBLV-2), mériterait d'être renforcée.

## Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des chiroptérologues de la SFEPM qui font vivre le réseau d'épidémirosurveillance chauve-souris, l'ensemble des DDecPP et laboratoires vétérinaires d'analyses, les vétérinaires sanitaires à la base du réseau ainsi que tous les membres du personnel du CNR et du LNR.

## Références bibliographiques

- International Committee on Taxonomy of Viruses. In ICTV official taxonomy: updates since the 8th report. <http://www.ictvonline.org/virusTaxonomy.asp?bhcP=1>, consulté le 01/09/14.
- World Health Organization. 2013. WHO expert consultation on rabies. Second report. 139p
- Meslin, F., Kaplan, M., Koprowski, H., 1996. Laboratory techniques in rabies, 4th ed. World Health Organization, Geneva, 476 pages.
- OIE, 2012. Critères d'inscription de maladies, d'infections et d'infestations sur la liste de l'OIE. In: Code sanitaire pour les animaux terrestres. OIE, Paris 1-6.
- Arrêté du 30 avril 2001 abrogeant la liste des départements déclarés atteints par la rage. J.O, 7340.
- Dacheux L., Bourhy H., 2008. Identification de deux cas de rage chez des chiens introduits illégalement en France à partir de zones d'enzootie rabique. BEMRAF. 38, n° 1-9, 1-5.
- Picard-Meyer E., Servat A., Robardet E., Moinet M., Borel C., Cliquet F., 2013a. Isolation of Bokeloh bat lyssavirus in *Myotis nattereri* in France. Arch Virol. 158, 2333-2340.
- Rosières X., Deray M., Rautureau S., Cliquet F., Bourhy H., 2013. Cas de rage chez un chaton importé illégalement en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 61, 10.
- Dacheux L., Larrous F., Mailles A., Boisseleau D., Delmas O., Biron C., Bouchier C., Capek I., Muller M., Ilari F., Lefranc T., Raffi F., Goudal M., Bourhy H., 2009. European bat Lyssavirus transmission among cats, Europe. Emerg Infect Dis.15:280-4.
- Cliquet F., Picard-Meyer E., Robardet E., 2014. Rabies in Europe: what are the risks? Expert Rev. Anti Infect. Ther. 1-4.
- Picard-Meyer E., Robardet E., Arthur L., Larcher G., Harbusch C., Servat A., Cliquet F., 2014. Bat rabies in France: A 24-year retrospective epidemiological study. PlosOne. 9 (6), 1-11.
- Picard-Meyer E., Fediaevsky A., Servat A., Cliquet F., 2013b. Surveillance de la rage animale en France métropolitaine. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 60, 12-18.

Tableau synthétique des maladies réglementées en France

Maladie	Exploitations investiguées (animaux investigués)	Exploitations avec résultats non négatifs (animaux avec résultats non négatifs)	Suspicion clinique/ lésionnelles	Foyers incidents 2013* (%)	Évolution de l'incidence 2013-2012	Prévalence 2013* (%)
					2013*	2012
Tuberculose bovine	14 477 (712 452)	1 397 (4 887)	224	112 (0,051 %)	-4	170 (0,075 %)
Brucellose bovine	185 447	554	129 (exploitations suspendues)	0	-2	0
Leucose bovine enzootique	42 638	48	10	4 (<0,001 %)	+1	4 (<0,001 %)
Rhino-trachéite infectieuse bovine	179 193	17 658	0	3 032 (1,7 %)	-0,2 %	17 658 (9,8 %)
Hypodermose	9 607	14	0	1	+1	1 (0,01 %)
Encéphalopathie spongiforme bovine	(1 074 447)	2 (2)	2	2 ESB-H	+1	0 pour ESB-C
Charbon bactérien	SO	SO	?	1	+1	Non déterminée
Fièvre aphteuse	SO	SO	?	0	0	0
Fièvre catarrhale ovine	198 (1 034)	32 (97)	206	145**	+145**	145**
Brucellose des petits ruminants	42 803 (147 807)	1 165 (4 488)	161	0	0	0
Tremblante classique ovine	(10 039 animaux abattoir + 43 289 animaux équarrissage)	0	4	1	-1	0 % abattoir 0 % équarrissage
Tremblante classique caprine	(8 268 animaux abattoir + 55 658 animaux équarrissage)	2 caprins équarrissage	0	2	0	0 % abattoir 0,0036 % équarrissage
Tremblante atypique ovine	(10 039 animaux abattoir + 43 289 animaux équarrissage)	3 ovins abattoir 7 ovins équarrissage	0	10	-12	0,029 % abattoir 0,016 % équarrissage
Tremblante atypique caprine	(8 268 animaux abattoir + 55 658 animaux équarrissage)	3 caprins équarrissage	0	3	-2	0 % abattoir 0,005 % équarrissage
PORCS	Pests porcins	1 856 (15 595)	17 (35)	4	0	0
	Maladie d'Aujeszky	2 145	33	5	0	0
	Brucellose porcine	SO	SO	3	4	0
						Non déterminé

Maladie	Exploitations investiguées (animaux investigués)	Exploitations avec résultats non négatifs (animaux avec résultats non négatifs)		Suspicion clinique/ lésionnelles	Foyers incidents 2013* (%)	L'incidence 2013-2012	Évolution de l'incidence 2013-2012	Prévalence 2013* (%)
		Exploitations non négatives	Exploitations avec résultats non négatifs (animaux avec résultats non négatifs)					
<i>Influenza</i> aviaire volailles	935	33	14	0	0	0	0	0
<i>Influenza</i> aviaire HP oiseaux sauvages	SO	SO	0	0	0	0	0	0
<i>Influenza</i> aviaire HP canards appelants	SO	SO	0	0	0	0	0	0
Maladie de Newcastle volailles	SO	SO	22	0 ***	0	0	0	0
Pullrose-typhose	SO	SO	0	0	0	0	0	0
<i>Salmonella</i> dans les troupeaux de reproducteurs des filières chair et ponte de l'espèce <i> Gallus gallus</i> (en période d'élevage et de ponte)	3495	8	SO	8	-3	-3	0,23 %	
<i>Salmonella</i> dans les troupeaux de pondereuses d'œufs de consommation de l'espèce <i> Gallus gallus</i> (en période d'élevage et de ponte)	7546	37	SO	37	-24	-24	0,49 %	
<i>Salmonella</i> dans les troupeaux de reproducteurs de espèce <i> Meleagris gallopavo</i> (en période d'élevage et de ponte)	1258	3	SO	3	-2	-2	0,24 %	
<i>Salmonella</i> dans les troupeaux de production de viande de l'espèce <i> Gallus gallus</i> et de l'espèce <i> Meleagris gallopavo</i>	71020	430	SO	430	+102	+102	0,61 %	
Anémie infectieuse des équidés	SO	SO	3	1	-1	-1	Non déterminé	
Métrite contagieuse équine	SO	SO	0	0	0	0	Non déterminé	
AVE	SO	SO	0	0	0	0	Non déterminé	
NHI	SO	SO	0	0	0	0	Non déterminé	
SHV	SO	SO	13	13	+12	+12	Non déterminé	
HVC	SO	SO	1	1	0	0	Non déterminé	
Loque américaine	SO	SO	354	209	+112	+112		
Nosémose	SO	SO	98	5	+3	+3		
Rage des carnivores	SO	SO	1 209 (chiens et chats)	1	+1	+1	Non déterminé	
Rage des chiropétes	SO	SO	375 (chauves-souris analysées)	1	-4	-4	Non déterminé	
Chats	Abellies	Poissons	Chevaux					

\* troupeaux pour lesquels un arrêté portant déclaration d'infection a été pris en 2013

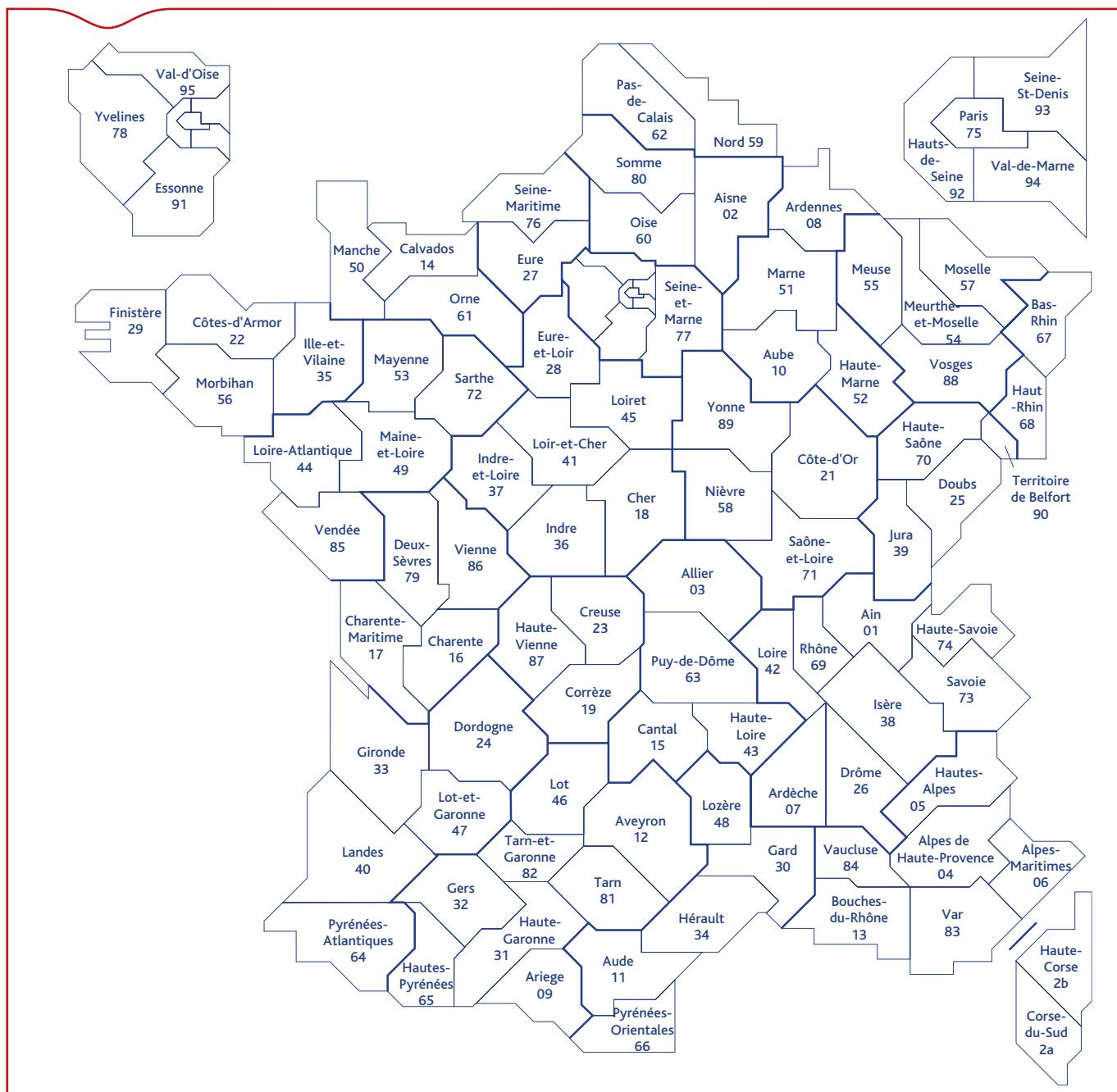
\*\* tous les foyers de FCO en 2013 concernent la Corse et sont de sérotype 1

\*\*\* pas de foyer de maladie de Newcastle chez les volailles mais 10 cas de paramyxovirose du pigeons sur pigeons captifs

SO: Sans objet

## Carte de référence

La carte ci-dessous permet d'identifier les départements auxquels il est fait référence dans les différents articles, soit par leur dénomination, soit par leur numéro.



**Directeur de publication:** Marc Mortureux  
**Directeur associé:** Patrick Dehaumont  
**Comité de rédaction:** Sandrine Baron, Didier Boisseleau, Anne Brisabois, Corinne Danan, Françoise Gauchard, Pascal Hendrix, Paul Martin, Sylvain Traynard  
**Rédacteur en chef:** Didier Calavas  
**Rédactrice en chef adjointe:** Clara Marcé

**Secrétaire de rédaction:** Catherine Delorme  
**Responsable d'édition:** Fabrice Coutreau  
**Assistante d'édition:** Céline Leterq  
**Webmaster du site du BE:** Julien Vigneron  
**Ansés - [www.anses.fr](http://www.anses.fr)**  
27-31 avenue du général Leclerc  
94701 Maisons-Alfort Cedex

**Courriel:** bulletin.epidemio@anses.fr  
**Conception et réalisation:** Parimage  
**Impression:** Bialec  
65 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy  
**Tirage:** 4000 exemplaires  
**Dépôt légal à parution/ISSN 1630-8018**

Numéro coordonné par: Clara Marcé (1), Didier Calavas (2), Pascal Hendrikx (3), Alexandre Fediaevsky (1)

(1) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Lyon, France

