



Bulletin épidémiologique

Santé animale - alimentation

Novembre 2010/numéro 40
Spécial MRC – Bilan 2009

Page 3	Tuberculose bovine
Page 9	Brucellose bovine
Page 12	Leucose bovine enzootique
Page 14	Fièvre charbonneuse
Page 16	Fièvre aphteuse
Page 17	Fièvre catarrhale ovine
Page 19	Encéphalopathie spongiforme bovine
Page 24	Encéphalopathies spongiformes des petits ruminants
Page 28	Brucellose ovine et caprine
Page 32	Brucellose porcine
Page 35	Peste porcine classique
Page 38	Maladie d'Aujeszký
Page 41	Influenza aviaire
Page 47	Salmonelloses aviaires

Sommaire détaillé en page 2

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'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire.

ÉDITORIAL

Dans ce numéro spécial du *Bulletin épidémiologique – Santé animale-alimentation* Anses/DGAL, vous trouverez un bilan, pour l'année 2009, de la surveillance et de la lutte contre les principales maladies animales réputées contagieuses des ruminants, des porcins et des volailles. Ce bilan est pour grande partie basé sur les données transmises annuellement à la DGAL par les Directions départementales en charge de la protection des populations (ex-Directions départementales des services vétérinaires).

Ce bilan est une première, et témoigne de l'étroite collaboration dans laquelle travaillent la DGAL et l'Anses à travers les personnes impliquées dans la gestion, le diagnostic ou l'épidémiologie de chaque maladie. Les regards croisés des gestionnaires et des scientifiques ont contribué à une analyse et une interprétation plus fines de la situation sanitaire et des dispositifs de surveillance en place. Au lendemain de la tenue des États généraux du sanitaire, cette production préfigure la synergie qui pourra résulter d'une véritable plate-forme d'épidémiosurveillance, qui associera également les principaux acteurs de la surveillance épidémiologique du territoire. Par ailleurs, en assurant un retour d'information synthétique sur les données épidémiologiques recueillies, ce numéro vise à permettre une meilleure appropriation des dispositifs par les différents acteurs de la surveillance et de la lutte, en particulier ceux qui sont à la source des données, vétérinaires et éleveurs, et ceux qui gèrent la situation sanitaire au plan local.

Le statut sanitaire de la France vis-à-vis des principales maladies animales réputées contagieuses est très favorable. L'incidence et/ou la prévalence de la plupart des maladies surveillées étaient nulles en 2009 (fièvre aphteuse, brucellose bovine, brucellose ovine ou caprine, peste porcine classique, maladie d'Aujeszký, influenza aviaire hautement pathogène) ou très basses (leucose bovine enzootique, fièvre charbonneuse, brucellose porcine, encéphalopathie spongiforme bovine, tremblantes, fièvre catarrhale ovine). Pour la tuberculose bovine, la situation sanitaire est un peu moins favorable. Le suivi de la situation et l'application des mesures de lutte adaptées devront permettre de contribuer à l'assainissement progressif du territoire. Pour les salmonelles, la surveillance chez l'Homme fournit des indicateurs précieux quant aux objectifs à atteindre et aux cibles à privilégier.

Pour l'ensemble de ces maladies, l'analyse critique de la connaissance de la situation sanitaire, l'évaluation de la réalisation et de la pertinence des mesures de surveillance et de lutte constituent les éléments essentiels du pilotage sanitaire depuis le niveau local jusqu'au niveau national.

Le comité de rédaction

Page 3	Bilan de la surveillance de la tuberculose bovine en 2009: une prévalence globalement faible mais un renforcement de la lutte dans certaines zones <i>Report on bovine tuberculosis surveillance in 2009: overall low prevalence but reinforced control in certain areas</i>
Page 9	Bilan de la surveillance de la brucellose bovine en 2009: des contraintes de surveillance dans une situation assainie <i>Report on bovine brucellosis surveillance in 2009: surveillance requirements in a stabilised context</i>
Page 12	Bilan de la surveillance de la leucose bovine enzootique en 2009: la surveillance sérologique a détecté quelques cas <i>Report on enzootic bovine leucosis surveillance in 2009: a small number of cases detected through serological surveillance</i>
Page 14	Bilan de la surveillance de la fièvre charbonneuse en 2009: détection de quelques foyers sporadiques <i>Report on animal anthrax surveillance in 2009: detection of a small number of sporadic outbreaks</i>
Page 16	Bilan de la surveillance de la fièvre aphteuse en 2009: discussion sur l'absence de suspicions <i>Report on foot-and-mouth disease surveillance in 2009: discussion of the absence of suspected cases</i>
Page 17	Bilan de la surveillance de la fièvre catarrhale ovine en 2009: évolution très favorable de l'incidence <i>Report on bluetongue surveillance in 2009: a highly favourable incidence rate</i>
Page 19	Bilan de la surveillance de l'encéphalopathie spongiforme bovine en 2009: vers la maîtrise de la forme classique <i>Report on bovine spongiform encephalopathy surveillance in 2009: towards control of the classical form</i>
Page 24	Bilan de la surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2009: maîtrise progressive de la tremblante classique et constance de la tremblante atypique <i>Report on the surveillance of spongiform encephalopathies of small ruminants in 2009: control of classical scrapie in progress and status quo for atypical scrapie</i>
Page 28	Bilan de la surveillance de la brucellose ovine et caprine en 2009: la surveillance n'est pas toujours adaptée dans un contexte épidémiologique favorable <i>Report on ovine and caprine brucellosis surveillance in 2009: favourable epidemiological context but surveillance improvements needed</i>
Page 32	Bilan de la surveillance de la brucellose porcine en 2009: détection de foyers sporadiques en élevage plein air <i>Report on porcine brucellosis surveillance in 2009: detection of sporadic outbreaks and free range farming</i>
Page 35	Bilan de la surveillance de la peste porcine classique en 2009: une surveillance à adapter à la situation favorable <i>Report on classical swine fever surveillance in 2009: a favourable context, but surveillance improvements needed</i>
Page 38	Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en 2009: renforcement de la surveillance événementielle et allègement de la surveillance sérologique <i>Report on Aujeszky's disease surveillance in 2009: reinforced outbreak surveillance and relaxed serological surveillance</i>
Page 41	Maintien des objectifs et modalités de la surveillance de l'influenza aviaire en 2009: bilan stable par rapport à 2008 <i>Surveillance goals and methods for avian influenza maintained in 2009: overall stability as compared to 2008</i>
Page 47	Bilan d'exécution du programme de lutte contre <i>Salmonella</i> dans les troupeaux de l'espèce <i>Gallus gallus</i> en 2009 <i>Report on implementation of the Salmonella control plan in Gallus gallus flocks in 2009</i>

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. En cas de surveillance événementielle, il est donc impossible de connaître à l'avance le nombre, la nature et la localisation des données qui seront collectées par le réseau. 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 s'étend à la population totale 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 programmée (ou actif) tout dispositif de surveillance reposant sur la recherche 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 connaître à l'avance le nombre, la nature et la localisation des données qui vont être collectées par le réseau. 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 population à risque.

Bilan de la surveillance de la tuberculose bovine en 2009 : une prévalence globalement faible mais un renforcement de la lutte dans certaines zones

Alexandre Fediaevsky (1) (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Barbara Dufour (2), Maria Laura Boschioli (3), François Moutou (3)

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

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

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

Résumé

En 2009, la prévalence de la tuberculose bovine en France était de 0,04 % et le territoire reconnu officiellement indemne de tuberculose bovine depuis plusieurs années. L'objectif de la surveillance est de détecter les foyers aussi vite que possible afin de poursuivre l'assainissement du territoire et conserver le statut officiellement indemne au niveau des cheptels et du territoire. En raison de la détection de la persistance de certaines zones infectées, la surveillance est localement renforcée.

Mots clés

MRC, tuberculose bovine, épidémiologie, police sanitaire, ruminants, France

Abstract

Report on bovine tuberculosis surveillance in 2009: overall low prevalence but reinforced control in certain areas

In 2009, the prevalence of bovine tuberculosis in France was 0.04 % and the country has been officially recognized as free of bovine tuberculosis for several years. The aim of the surveillance is the early detection of any outbreak, in order to continue the eradication of the disease and to maintain the disease free status within herds and for the whole territory. Due to the detection of a few zones where the disease still persists, surveillance is enhanced in these same areas.

Keywords

Notifiable disease, bovine tuberculosis, epidemiological surveillance, disease control, ruminants, France

La tuberculose bovine est une maladie animale réputée contagieuse chez tous les mammifères. Cette zoonose est réglementée par l'arrêté du 15/09/2003 et par la directive 64/432/CE du 26/06/1964. À ce titre, toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. La tuberculose bovine est également un vice rédhibitoire chez les bovins. La parution de l'arrêté du 19/08/2009 a entraîné des modifications réglementaires de la gestion de la tuberculose en cours d'année.

La tuberculose fait l'objet d'une qualification de cheptels nécessaire pour la commercialisation des animaux ou de leurs produits et dont le maintien est tributaire du respect de la réglementation associée.

Dispositif de surveillance

Organisation de la surveillance

La surveillance de la tuberculose repose d'une part sur le dépistage des animaux vivants et d'autre part sur la recherche de lésions à l'abattoir.

Le dépistage en élevage correspond à une prophylaxie obligatoire pour les animaux de plus de six semaines. Les cheptels d'engraissement peuvent y déroger à certaines conditions, notamment la séparation épidémiologique avec d'autres unités d'élevage éventuelles.

Le dépistage est effectué par intradermo-tuberculination (IDT) qui peut être simple (IDS) ou comparative (IDC). L'IDS, plus facile à mettre en œuvre que l'IDC, est généralement employée pour la prophylaxie, sauf dans quelques situations particulières. En fonction de l'évolution du taux de prévalence annuel départementale, des allègements du rythme de dépistage et de l'âge minimum des animaux dépistés sont réglementairement possibles (figure 1). Un zonage peut également être mis en place afin de rendre obligatoire la prophylaxie annuelle dans certaines communes considérées à risque, indépendamment du rythme appliqué dans le reste du département.

La prophylaxie peut être rendue annuelle dans les élevages classés à risque, soit en raison d'un risque épidémiologique bien identifié (ancien foyer, lien avec un foyer récent, proximité d'un foyer de faune sauvage), soit en raison d'un risque de maîtrise sanitaire insuffisante par l'éleveur, qui peut notamment être mis en évidence par la visite sanitaire bovine obligatoire.

Au plan individuel, la sensibilité de l'IDC est comprise entre 80,2 % et 91,2 % et sa spécificité entre 75,5 % et 96,8 %. Au plan individuel

la sensibilité et la spécificité de l'IDC sont respectivement à minima de 52,0 % et de 88,8 %. Ces valeurs, relativement faibles comparées aux techniques immuno-sérologiques disponibles pour d'autres maladies, soulignent que le dépistage de la tuberculose et l'interprétation des tests (hypersensibilité retardée) doivent être réfléchis à l'échelle du troupeau et non au plan individuel. Il s'y ajoute le fait que l'intégralité de la réalisation du dépistage a lieu sur le terrain, alors que les analyses immuno-sérologiques se font au laboratoire après recueil du prélèvement sanguin. Dans de bonnes conditions de réalisation, la sensibilité du dépistage par IDS est bonne à l'échelle du troupeau. Bien qu'à titre individuel la spécificité de cette technique soit correcte, la valeur prédictive positive devient très faible lorsque la prévalence diminue et/ou que la taille des cheptels augmente, conduisant à des résultats positifs non spécifiques. Il peut alors être

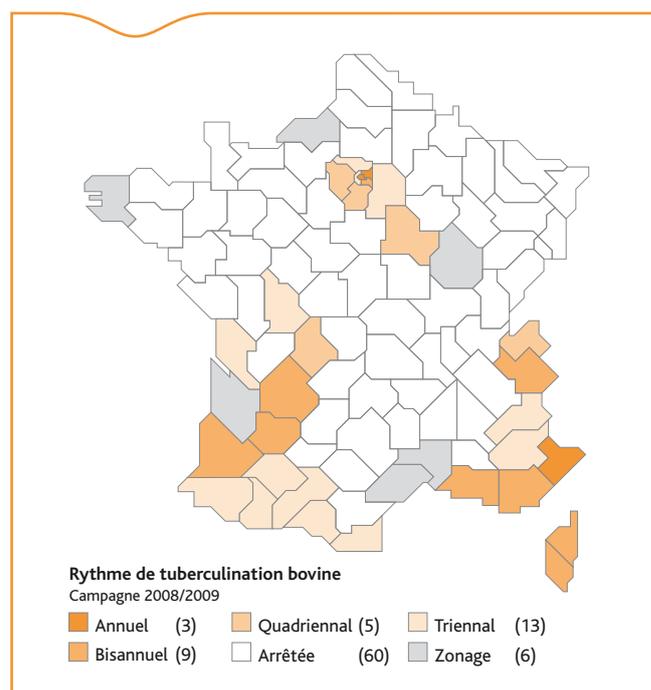


Figure 1. Rythmes de prophylaxie de la tuberculose bovine déclarés par les DDPP en 2009

Tableau 1. Taux de réalisation de la prophylaxie de la tuberculose bovine en 2009

Rythme	Nombre d'exploitations concernées	Nombre d'exploitations en prophylaxie	Taux de réalisation observé	Taux théorique
Arrêté	156 706	1 180	1 %	0 %
Zonage	12 483	1 150	9 %	variable
Quadriennal	6 632	2 800	42 %	25 %
Triennal	19 273	6 849	36 %	33 %
Bisannuel	9 845	5 164	52 %	50 %
Annuel	117	111	95 %	100 %

intéressant de conduire les dépistages en combinant différents tests. Par ailleurs, la lecture des IDT nécessitant une nouvelle contention des animaux 72 heures après injection, ce type de dépistage peut s'avérer très contraignant dans certains types de troupeaux. Enfin, en raison de l'existence d'une phase d'anergie, deux dépistages par IDT doivent être espacés d'au moins six semaines, ce qui implique la prise de mesures conservatoires en cas de nécessité de recontrôle.

Dans certains départements, en raison de difficultés particulières, la prophylaxie a été effectuée au moyen du test de dosage de l'interféron gamma (IFN- γ). Deux types différents d'antigènes peuvent être utilisés pour le diagnostic de la tuberculose bovine avec cette méthode: les dérivés protéiques purifiés (PPD) animaux et des antigènes spécifiques propres du complexe de *M. tuberculosis* (MTBC). Il est préconisé de conduire ces différents types d'analyses en parallèle (gain de sensibilité et de spécificité). Globalement, la méthode consiste à mettre en évidence *in vitro* la sensibilisation des lymphocytes T par l'agent de la tuberculose. C'est une technique délicate à interpréter (réactions divergentes à interpréter selon le contexte), coûteuse (30 à 40 € en moyenne), devant être réalisée sur un prélèvement de sang frais (moins de 8 heures après récolte), mais qui ne nécessite pas de relecture. La technique est plus spécifique que l'IDS (et voisine de celle de l'IDC) et permet un diagnostic plus précoce que l'IDT.

En Camargue, le dépistage des taureaux de combat, difficile et dangereux à réaliser compte tenu du problème de contention de ces animaux, a été organisé sur la base de dosage de l'IFN- γ en première intention afin d'assurer la faisabilité du dépistage et d'obtenir une bonne sensibilité dans un milieu relativement infecté par *M. bovis*.

De 2006 à 2009, des **contrôles d'introduction** devaient être réalisés systématiquement sur les animaux provenant d'exploitations classées à risque (par exemple en raison d'un lien épidémiologique avec un foyer) ou d'exploitations dont le taux de rotation annuel était supérieur à 40 %. Les IDT pouvaient être effectuées dans les 15 jours précédant le départ ou suivant l'arrivée des animaux. Par ailleurs, les animaux dont la durée de transit entre deux exploitations était supérieure à six jours devaient également subir un contrôle d'introduction à destination.

La **surveillance à l'abattoir** repose sur l'inspection systématique des carcasses. En cas de détection de lésions suspectes, des prélèvements des organes atteints et des nœuds lymphatiques sont transmis au laboratoire pour analyse histologique et bactériologique (culture et éventuellement PCR). En cas de résultat non négatif en PCR, celui-ci doit être confirmé par le LNR (Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort). Dans le cas d'isolement d'une mycobactérie, celle-ci doit être transmise au LNR qui réalise l'identification et le typage moléculaire de la souche.

Dépistages et qualifications

La France est reconnue officiellement indemne de tuberculose bovine depuis décembre 2000 (décision CE/2001/26).

En tout, 2 914 exploitations ont été classées à risque de tuberculose, ce qui représente environ 1,3 % des exploitations bovines françaises. Ce classement est principalement dû à l'existence de liens épidémiologiques avec des foyers.

En 2009, 17 440 exploitations ont été soumises à prophylaxie (tableau 1). Les taux de réalisation des prophylaxies (nombre de

troupeaux avec prophylaxie effectuée/(nombre de troupeaux du département/rythme de prophylaxie)) sont cohérents avec les rythmes réglementaires, à l'exception du rythme quadriennal pour lequel plus d'exploitations ont été testées que le nombre prévu par le rythme réglementaire (en raison d'exploitations classées à risque en Haute-Vienne). La réalisation de la prophylaxie de la tuberculose est donc tout à fait satisfaisante.

En 2009, 779 510 animaux ont été testés par IDT en prophylaxie et, dans trois départements, 11 306 animaux, répartis dans 279 exploitations, ont été testés par dosage de l'IFN- γ en prophylaxie.

De plus, 3 083 exploitations ont été soumises à l'obligation de dépistage lors de mouvements d'animaux en raison d'un taux de rotation supérieur à 40 %. D'après les données disponibles, le nombre d'IDT d'introduction s'est élevé à 287 789. Les données disponibles ne permettaient pas d'établir précisément le taux de réalisation des tuberculinations de mouvements dans les cheptels à fort taux de rotation, mais d'après les échanges avec les services vétérinaires de certains départements, il semblerait inférieur à celui observé pour la prophylaxie.

Il est à noter qu'une pénurie de tuberculine est survenue en fin d'année 2009, en raison du blocage d'un lot suite au contrôle qualité libérateur du LNR qui l'a jugé défavorable. La gestion de cette pénurie a conduit les départements à mutualiser les stocks disponibles auprès des vétérinaires dans la mesure du possible et, en cas de nécessité, à orienter les stocks disponibles vers les usages prioritaires dans l'ordre suivant: gestion des foyers et des suspicions, réalisation des contrôles pour les échanges internationaux et réalisation des prophylaxies. Il est donc possible que toutes les IDT d'introduction n'aient pas été réalisées en raison de ce problème.

Par ailleurs, d'après les données disponibles, 253 lésions suspectes à l'abattoir ont été confirmées sur l'ensemble des carcasses inspectées, abattages diagnostiques inclus).

Suspensions et confirmations

Gestion des suspicions

De façon synthétique, un cheptel est considéré comme suspect lors de résultats positifs à l'IDT ou de lésions évocatrices à l'abattage. Le cheptel peut être placé sous arrêté de mise sous surveillance (APMS) et sa qualification est alors suspendue. Des investigations doivent être conduites en élevage: enquête et IDT. Le cheptel est requalifié lorsque toutes les IDT sont négatives. Les animaux réagissant peuvent être abattus à des fins diagnostiques. Dans ce cas une nouvelle série d'IDC doit être réalisée et le résultat doit en être négatif pour lever la suspicion.

Dans certains départements, la mise en évidence d'un nombre élevé de foyers de tuberculose a conduit à adopter des stratégies spécifiques combinant abattage diagnostique des positifs, dosage de l'IFN- γ en cas de résultat douteux et augmentation de la fréquence des contrôles.

En cas d'obtention d'un résultat IDT positif lors d'un contrôle d'achat, l'animal doit retourner dans le cheptel d'origine et être recontrôlé dans un délai de six semaines, de préférence par IDC. Si l'animal est à nouveau positif, l'ensemble du cheptel doit être recontrôlé, de préférence par IDC.

En cas de mise en évidence de lien épidémiologique avec un foyer avéré, l'élevage est considéré comme susceptible d'être infecté, sa qualification est suspendue et des investigations sont conduites par IDT et/ou abattage diagnostique.

Un troupeau est généralement considéré comme infecté sur la base de la mise en évidence de *Mycobacterium bovis* (de *M. tuberculosis*). Toutefois, il est également possible de considérer un troupeau infecté si:

- des IDT positives sont associées à des signes cliniques (ce qui est rarissime);
- si des IDC positives sont associées à des lésions histologiques évocatrices au laboratoire;

- si une analyse PCR positive est associée à des lésions histologiques évocatrices;
- si une analyse PCR positive est associée à une IDT positive.

Un troupeau infecté est placé sous arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (APDI) et sa qualification est retirée. L'abattage total des bovinés de l'exploitation doit alors être organisé.

Toutefois, dans certaines situations, le recours à l'abattage partiel a été rendu possible en raison de la conservation de races locales (Camargue), de la préservation d'une sélection génétique poussée ou en raison d'une pression d'infection plus élevée (Côte-d'Or, Dordogne). Des protocoles d'assainissement rigoureux, basés sur le contrôle périodique des animaux avec abattage des positifs, sont alors mis en œuvre. Si la proportion d'animaux positifs est trop importante ou que le cheptel ne parvient pas assez rapidement à l'assainissement, un abattage total est, *in fine*, décidé.

Nombre de suspicions

D'après les données disponibles (tableau 2), 697 exploitations ont fait en 2009 l'objet d'investigations en raison de suspicion, quel qu'en soit le motif (information non disponible).

De trop nombreuses données relatives au nombre d'IDT positives en prophylaxie ne sont pas disponibles pour que cette variable soit analysée. Trois départements ont eu recours au dosage de l'IFN- γ dans un contexte de résultats positifs à l'IDT. Ce test est utilisé dans des zones où existe une problématique de tuberculose et la valeur prédictive positive du test est alors probablement assez bonne, même si les données disponibles ne permettent pas de l'estimer.

Quelles que soient les difficultés de réalisation des IDT sur le terrain il faut souligner que c'est au moyen de ce type de dépistage que la situation sanitaire a été assainie de 1965 à nos jours.

Par ailleurs, 639 abattages diagnostiques ont été effectués, mais la proportion d'animaux présentant des lésions et la proportion d'animaux à partir desquels un diagnostic bactériologique a pu être posé sont des données qui ne sont pas encore centralisées au niveau

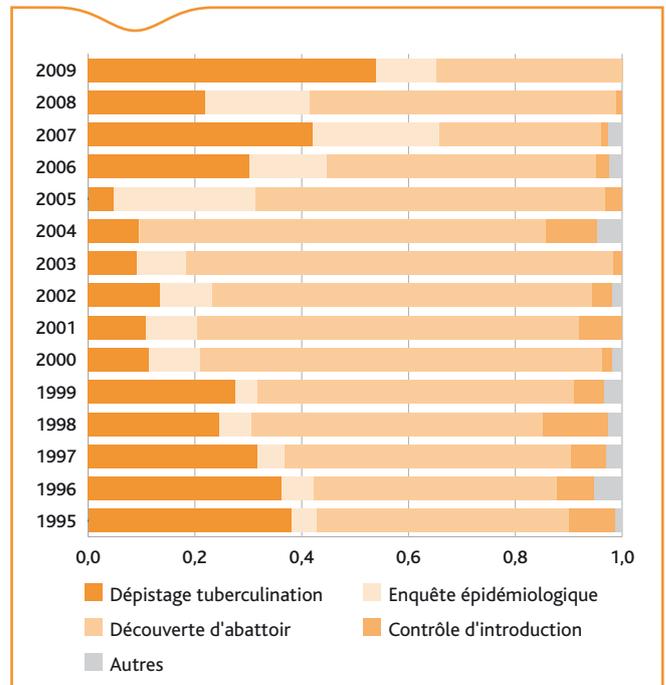


Figure 2. Distribution des différents modes de détection (en %) des foyers de tuberculose bovine de 1995 à 2009

national. Toutefois d'après les échanges avec les services vétérinaires des départements les plus concernés, le taux de confirmation des abattages diagnostique était d'environ 5 à 10 %, sans que des lésions soient systématiquement détectées.

On constate que sur les 253 animaux présentant des lésions à l'abattoir, inspection *post-mortem* classique et abattages diagnostiques confondus, le taux de confirmation moyen est de 25 %. L'hétérogénéité départementale du taux de confirmation est assez importante et mériterait d'être analysée en fonction du type de lésions observées.

Tableau 2. Distribution des suspicions de tuberculose par région en 2009 (NA = non applicable)

Région	Troupeaux contrôlés dans le cadre de suspicions	Abattages diagnostiques (nombre d'animaux)	Nombre d'animaux avec lésions à l'abattoir (en %)	Nombre de lésions confirmées (en %)
Alsace	0 (0 %)	0	NA	NA
Aquitaine	187 (4,15 %)	85	42 (49,4 %)	24 (57,1 %)
Auvergne	2 (0,04 %)	20	43 (215,0 %)	0 (0,0 %)
Basse-Normandie	7 (0,11 %)	2	4 (200,0 %)	0 (0,0 %)
Bourgogne	280 (4,54 %)	362	60 (16,6 %)	22 (36,7 %)
Bretagne	4 (0,02 %)	0	NA	NA
Centre	6 (0,06 %)	1	7 (700,0 %)	0 (0,0 %)
Champagne-Ardenne	22 (0,3 %)	12	2 (16,7 %)	0 (0,0 %)
Corse	1 (0,01 %)	0	NA	NA
Franche-Comté	5 (0,2 %)	4	12 (300,0 %)	1 (8,3 %)
Haute-Normandie	2 (0,03 %)	2	0 (0,0 %)	NA
Ile-de-France	3 (0,01 %)	0	NA	NA
Languedoc-Roussillon	47 (0,21 %)	64	8 (12,5 %)	8 (100,0 %)
Limousin	5 (0,06 %)	0	NA	NA
Lorraine	9 (0,06 %)	1	7 (700,0 %)	0 (0,0 %)
Midi-Pyrénées	18 (0,09 %)	0	NA	NA
Nord - Pas-de-Calais	5 (0,05 %)	0	NA	NA
PACA	1 (0,01 %)	53	4 (7,5 %)	0 (0,0 %)
Pays de la Loire	27 (0,16 %)	4	10 (250,0 %)	2 (20,0 %)
Picardie	1 (0,03 %)	3	1 (33,3 %)	0 (0,0 %)
Poitou-Charentes	11 (0,86 %)	3	8 (266,7 %)	3 (37,5 %)
Rhône-Alpes	54 (4,85 %)	23	19 (82,6 %)	1 (5,3 %)
Total	697 (0,33 %)	639	253 (39,6 %)	65 (25,7 %)

Tableau 3. Répartition régionale de l'incidence et de la prévalence des foyers de tuberculose bovine en 2009

Région	Incidence annuelles des foyers (et taux)	Évolution du nombre de foyers incidents 2009/2008 (%)	Prévalence instantanée au 01/01/09	Prévalence annuelle des foyers (et taux)	Prévalence résiduelles au 31/12/09	Taux d'assainissement des foyers (%)
Alsace	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Aquitaine	20 (0,44 %)	- 14 (-0,31)	7	27 (0,6 %)	15	44
Auvergne	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Basse-Normandie	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Bourgogne	22 (0,36 %)	+ 3 (0,05)	8	30 (0,49 %)	16	47
Bretagne*	2 (0,01 %)	1 (0,01)	1	3 (0,02 %)	0	100
Centre	0 (0 %)	- 1 (-0,01)	2	2 (0,02 %)	0	100
Champagne-Ardenne	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Corse	2 (0,03 %)	0 (0)	0	2 (0,03 %)	2	0
Franche-Comté	0 (0 %)	0 (NA)	0	1 (0,04 %)	0	100
Haute-Normandie	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Île-de-France	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Languedoc-Roussillon	7 (0,03 %)	- 2 (-0,01)	10	17 (0,07 %)	13	24
Limousin	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Lorraine	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Midi-Pyrénées	3 (0,02 %)	- 2 (-0,01)	2	5 (0,03 %)	2	60
Nord - Pas-de-Calais	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
PACA	2 (0,01 %)	- 3 (-0,02)	2	4 (0,02 %)	2	50
Pays de la Loire	1 (0,01 %)	- 2 (-0,01)	0	1 (0,01 %)	1	0
Picardie	0 (0 %)	0 (NA)	0	0 (0 %)	0	NA
Poitou-Charentes	2 (0,16 %)	0 (0)	1	3 (0,23 %)	2	33
Rhône-Alpes	2 (0,18 %)	0 (0)	0	2 (0,18 %)	1	50
Total	63 (0,03 %)	- 20 (-0,01)	33	97 (0,04 %)	54	44

* Ces foyers ont été détectés sur des cervidés domestiques.

En 2009, la détection des foyers de tuberculose s'est principalement faite par tuberculination, contrairement aux autres années (figure 2). Cette évolution est à mettre en relation avec le renforcement du dépistage dans certains départements à risque (Côte-d'Or, Dordogne, zone Camargue). Le nombre de découvertes à l'abattoir a diminué de moitié par rapport à 2008, cette baisse s'explique en partie, mais pas uniquement, par la détection de foyers par les prophylaxies renforcées des zones précitées. La réduction du nombre de foyers mis en évidence par investigations épidémiologiques est fluctuante en fonction des découvertes des années précédentes.

Il faut souligner que la détection à l'abattoir, si elle est nécessaire, correspond le plus souvent à une détection tardive de l'infection.

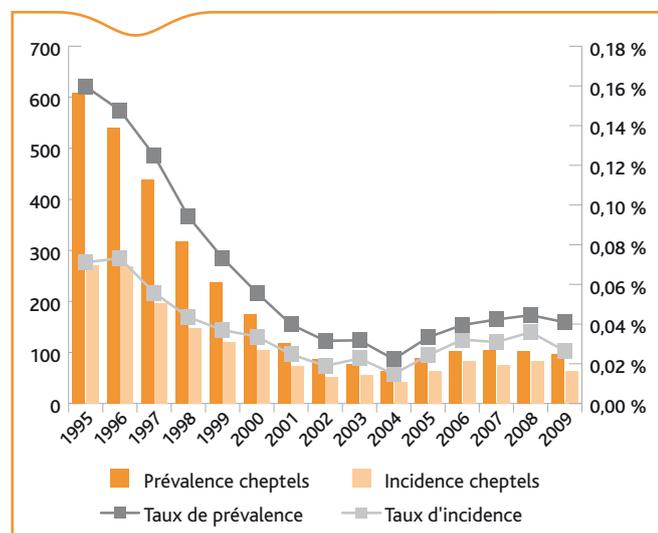


Figure 3. Évolution de la prévalence et de l'incidence de la tuberculose bovine de 1995 à 2009

L'évolution vers une meilleure détection en élevage est donc, notamment dans les zones encore infectées, une avancée positive.

Foyers confirmés

En 2009, 63 foyers incidents ont été détectés (taux d'incidence = 0,026% IC_{95%} = 0,020 – 0,033) et en tout il y avait 97 foyers prévalents (taux de prévalence = 0,041% IC_{95%} = 0,033 – 0,050) (tableau 3). Tous les cas incidents sont dus à *M. bovis*.

L'évolution de la situation suggère qu'après l'augmentation observée depuis 2004, une légère diminution du taux de prévalence est constatée en 2009 (figure 3 et tableau 3). Toutefois, d'une part cette diminution n'est pas statistiquement significative et, d'autre part, la mise en œuvre de campagnes de prophylaxie renforcée dans les zones les plus à risque et l'investigation des cheptels en lien épidémiologique avec des foyers incidents de 2009 conduira probablement à une augmentation du nombre de foyers incidents en 2010.

Le nombre de foyers prévalents au 31 décembre 2009 est nettement supérieur au nombre de foyers prévalents au 1^{er} janvier 2009, malgré une incidence inférieure. En raison de la détection d'un nombre important de foyers en fin d'année, expliquée par la période de démarrage de la prophylaxie 2009/2010 et de la mise en œuvre de mesures d'abattage partiel, le taux d'assainissement est relativement bas (44 %). Cela risque de contribuer d'autant à l'augmentation de la prévalence en 2010.

La répartition géographique des cas est semblable à celle observée les années précédentes (figures 4 et 5, tableau 3). On observe toutefois une diminution du nombre de cas incidents dans les Pyrénées-Atlantiques et la réduction de l'incidence constatée en Dordogne depuis 2008 se confirme. La situation en Côte-d'Or semble ne pas avoir évolué en 2009 par rapport à 2008; compte tenu de l'intensité des investigations menées dans ce département, plusieurs années seront sans doute nécessaires pour entamer une réduction de l'incidence de

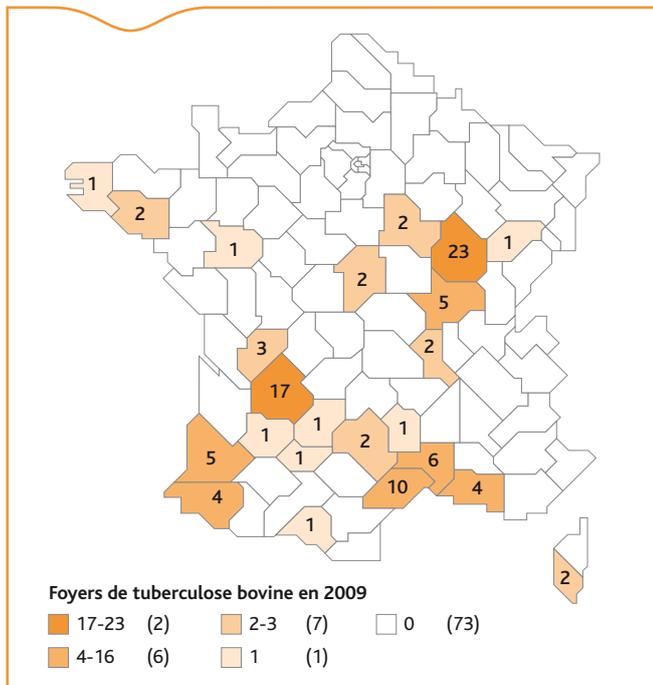


Figure 4. Répartition des 97 foyers prévalents de tuberculose bovine par département en 2009. Les foyers des départements 22, 29 et 56 ont été détectés dans des troupeaux de cervidés domestiques

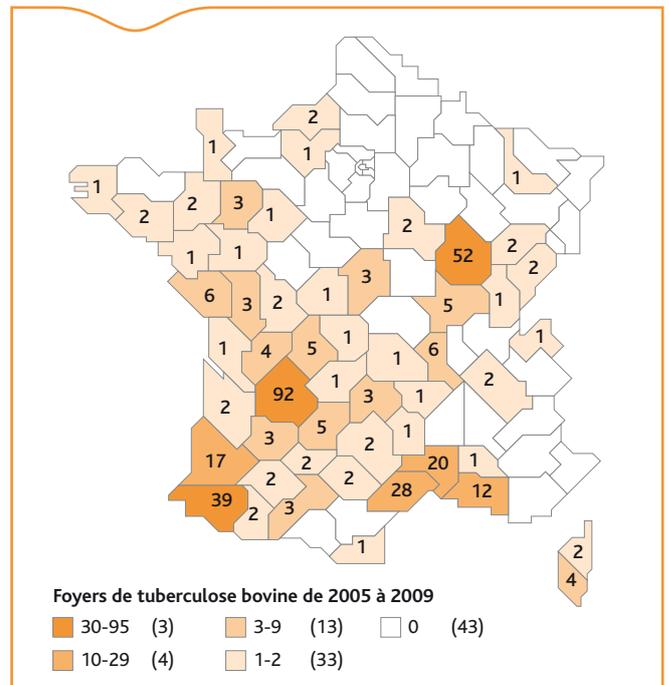


Figure 5. Répartition des foyers incidents de tuberculose bovine par département, cumulés de 2005 à 2009. Les foyers des départements 22, 29 et 56 ont été détectés dans des troupeaux de cervidés domestiques

cheptels détectés infectés sans que cela signifie nécessairement que la maladie soit en cours de propagation.

L'origine présumée des foyers détectés en 2009 montre la part importante du voisinage et de l'introduction (figure 6). L'investigation approfondie du voisinage réalisée dans les départements à risque (Côte-d'Or, Dordogne) indique en effet qu'il s'agit d'un facteur à contrôler impérativement, tant pour détecter des foyers existants que pour mettre en place des actions préventives.

Le typage de souche permet également une meilleure compréhension de l'épidémiologie « moléculaire » de la maladie. La répartition géographique des différents spoliotypes identifiés en 2009 montre deux souches majoritaires, GB35 et BCG, mais également une diversité certaine des souches relativement spécifiques de certaines zones (figure 7). Les souches GB35 et BCG sont les plus répandues en 2009 mais également historiquement. En effet, cette distribution ne doit pas laisser penser qu'une contamination récente a eu lieu à partir d'un ou deux départements, la dispersion de ces souches ayant pu avoir lieu il y a de nombreuses années. D'autres marqueurs moléculaires en cours d'étude permettent notamment de distinguer des souches de BCG caractéristiques de la zone Dordogne, de celles caractéristiques de la zone Côte-d'Or.

En cas de foyer de tuberculose bovine, l'abattage total s'applique. Cependant, dans certains départements, un abattage sélectif a été mis en place à titre expérimental en raison du nombre élevé de foyers à gérer. En 2009, 11 nouveaux foyers ont fait l'objet d'un abattage sélectif (6 en Côte-d'Or, 5 dans l'Hérault). Cela a conduit à l'abattage de 353 animaux, soit en moyenne 32 animaux par foyer. Par ailleurs, 6866 animaux ont été abattus dans 54 foyers en abattage total, soit en moyenne 127 animaux par foyer.

Le détail du nombre d'animaux réagissants et du nombre d'animaux positifs par foyer n'est pas encore complètement centralisé. Parmi les animaux abattus, 13 bovins issus de troupeaux en abattage partiel (soit 3,7 %) ont présenté des lésions à l'abattoir, contre 138 (soit 2 %) pour les animaux issus de troupeaux en abattage total. Il convient cependant de préciser que les animaux abattus dans le cadre de l'abattage partiel présentaient des réactions positives alors que les animaux issus des abattages totaux ne sont pas sélectionnés en fonction du résultat d'un test ; ces deux chiffres ne sont donc pas comparables.

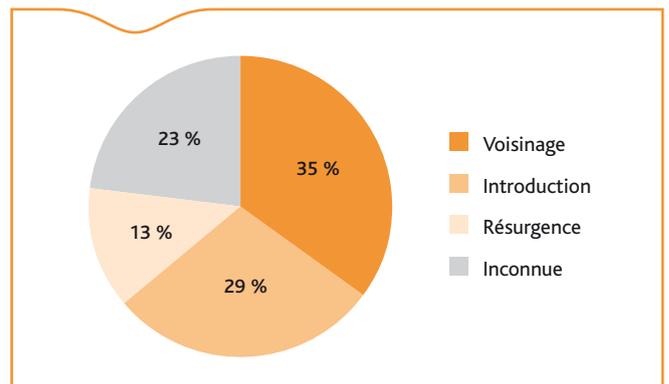


Figure 6. Origine présumée des foyers incidents de tuberculose bovine en 2009

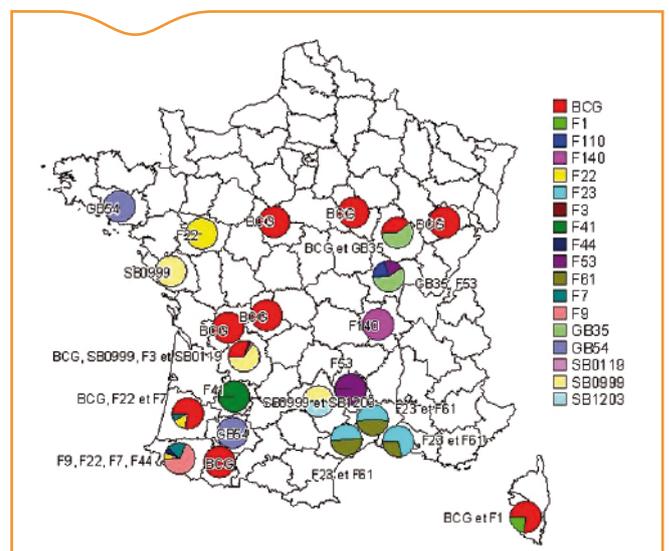


Figure 7. Spoliotypes des souches de tuberculose bovine identifiées en 2009. La surface des couleurs est proportionnelle à la proportion de mycobactéries spoliotypées dans chaque département (un résultat par foyer)

En comptant les foyers prévalents, au total 17 foyers étaient en abattage partiel au 31 décembre 2009.

Aspects financiers

En 2009, l'État a directement engagé près de 13,5 millions d'euros pour la surveillance et la lutte contre la tuberculose bovine. Environ 88 % de cette somme étaient représentés par des indemnités aux éleveurs. Les frais de laboratoire ne représentaient que 7 % et les honoraires vétérinaires environ 4 % des dépenses.

En ramenant les dépenses engagées au nombre de foyers prévalents, on obtient une moyenne nationale de 139 000 euros par foyer. Cet indicateur est toutefois à considérer avec beaucoup de précaution compte tenu des différences de répartition annuelle entre les crédits engagés et l'assainissement effectif des foyers prévalents en 2009. Sous cette réserve, il est intéressant de constater des différences régionales importantes. On remarque en particulier la Bourgogne qui se caractérise par de gros cheptels composés d'animaux de forte valeur génétique et en Camargue où certains taureaux destinés aux spectacles taurins sont extrêmement coûteux.

Discussion

La situation sanitaire de la France vis-à-vis de la tuberculose bovine en 2009 est globalement bonne, la prévalence n'étant que de 0,04 %.

Le dispositif de surveillance par tuberculination a été allégé en fonction de l'évolution de la situation épidémiologique. Si cette démarche se justifie, il convient cependant de considérer avec un regard critique les éléments permettant d'évaluer la situation pour ajuster ces allègements au risque. Des découvertes régulières d'animaux tuberculeux à l'abattoir doivent conduire à une plus grande vigilance et, le cas échéant, au renforcement des mesures de prophylaxie. Il convient à ce titre de considérer attentivement l'adéquation entre l'arrêt des tuberculinations ou l'allègement de leur rythme et le nombre de cas cumulé au cours des dernières années. Le maintien, voire l'amélioration, de la qualité de la réalisation des IDT de dépistage sur le terrain est également, dans certaines zones, une nécessité. À cet égard, le nombre de cas de suspensions de qualification suite aux opérations de prophylaxie est un indicateur intéressant de la qualité de la réalisation des opérations sur le terrain. En effet, compte tenu de la spécificité troupeau réduite de l'IDS, un certain nombre de troupeaux devraient être identifiés en première instance comme suspects dans tous les départements pratiquant un dépistage systématique, quel que soit son rythme.

Le renforcement des mesures de dépistage dans certains départements doit s'accompagner du maintien de la vigilance lors de l'inspection à l'abattoir dans les départements moins concernés. Dans un contexte où la maladie est devenue rare et où les cadences de chaînes d'abattage sont accélérées, des actions de formation et de sensibilisation sont nécessaires.

L'absence de cas détecté par les contrôles d'introduction contraste apparemment avec l'importance relative des introductions dans

l'origine présumée des foyers. D'après les données disponibles, 287 789 IDT d'introduction n'ont permis de détecter aucun foyer alors que 779 510 IDT de prophylaxie ont permis de détecter 34 foyers. Il faut considérer : i) d'une part que les IDT de prophylaxie ont été réalisées le plus souvent dans des départements où l'évolution de l'incidence n'avait pas permis l'arrêt des prophylaxies, ce qui n'est pas forcément le cas des IDT d'introduction, ii) d'autre part que les valeurs prédictives positives des tests de dépistage sont faibles à l'échelle individuelle, en particulier dans les départements proches de l'éradication où une part importante de ces tests ont été effectués. Toutefois, les contrôles d'introduction se justifient dans des contextes de risque particulier ou lorsqu'un niveau de maîtrise sanitaire particulier est exigé, comme pour la filière de reproduction artificielle. Dans ce cas, on s'intéresse à leur valeur prédictive négative, c'est pourquoi l'IDS, qui présente une meilleure sensibilité que l'IDC, est préférable.

Il devrait être tenu compte du rapport coût-efficacité de l'abattage total, compte tenu des sommes très importantes engagées par l'État pour l'indemnisation des animaux et des difficultés multiples que cette mesure suscite auprès des professionnels. Toutefois, il ne faut pas condamner globalement cette méthode qui permet de s'assurer de façon plus certaine de l'éradication d'un foyer détecté en zone saine. L'extension de la possibilité de recourir à l'abattage partiel pourrait être étudiée notamment lorsque le risque de résurgence est élevé. Toutefois, l'abattage total s'impose dans les cheptels qui ne peuvent mettre en œuvre les mesures de biosécurité destinées à protéger leur voisinage.

Dans les zones à risque, des efforts de lutte intensifiée ont été réalisés. Un des éléments essentiels pour le succès de cette lutte repose sur les efforts de coordination et de sensibilisation. La qualité des efforts de coordination, qui ont été mis en œuvre en région Bourgogne, Aquitaine et Camargue sont à souligner. Les nouvelles techniques de dépistage comme le recours au dosage à l'IFN- γ en complément des IDT ou à la PCR constituent des avancées technologiques indéniables, mais elles ne sont rien sans la volonté des différentes parties prenantes d'éradiquer la maladie.

Enfin, des foyers de tuberculose dans la faune sauvage ont été détectés dans certains départements, ce qui suscite une inquiétude compréhensible, compte tenu du rôle que tient la faune dans l'épidémiologie de la tuberculose dans d'autres pays (Grande-Bretagne, Irlande). Toutefois, la situation française n'est pas comparable à celle de ces pays et la tuberculose demeure en France avant tout un problème d'élevage. Un article de synthèse publié dans le numéro spécial *BE/BEH zoonoses* [1] présente la situation épidémiologique de la tuberculose dans la faune sauvage. Le rôle de la faune sauvage dans le cycle épidémiologique de cette maladie doit encore être exploré et des études plus approfondies devront être menées.

Références bibliographiques

[1] Hars J., Richomme C., Boschirolu M.L. (2010) La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. *Bulletin épidémiologique*, 38 (Spécial zoonoses): 28-31.

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

Recherchez un article
du *Bulletin épidémiologique* sur :
www.anses.fr
www.agriculture.gouv.fr



Bilan de la surveillance de la **brucellose bovine** en 2009 : des contraintes de surveillance dans une **situation assainie**

Alexandre Fediaevsky (1) (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Bruno Garin-Bastuji (2), François Moutou (2)

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

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

Résumé

La France est reconnue officiellement indemne de brucellose bovine par la Commission européenne depuis 2005. Aucun foyer n'a par ailleurs été rapporté depuis 2003. La surveillance vise à détecter une réintroduction de l'infection et à maintenir ce statut. Elle est fondée sur un dépistage sérologique annuel dans les troupeaux et sur la surveillance des avortements. La réalisation de cette surveillance est satisfaisante. Néanmoins, des réactions sérologiques positives sont régulièrement constatées mais ne sont pas confirmées après investigation. Les réactions croisées, bien décrites dans le cas de la brucellose, sont à l'origine de ces résultats faussement positifs qui justifient une gestion adaptée.

Mots clés

MRC, brucellose bovine, épidémiologie, police sanitaire, ruminants, France

Abstract

Report on bovine brucellosis surveillance in 2009: surveillance requirements in a stabilised context

France has been recognized as officially free of bovine brucellosis by the European Commission since 2005 and no outbreak of this disease has been reported since 2003. The national surveillance programme is devoted to detecting any reintroduction so as to maintain this disease free status. It consists of annual serological surveillance within cattle herds as well as abortion notification. The implementation of this surveillance programme is satisfactory. Nevertheless, positive serological reactions are regularly observed, although none are confirmed after specific investigations. Cross-reactions, well known in brucellosis serology, explain these false positive results which need appropriate management

Keywords

Notifiable disease, bovine brucellosis, epidemiological surveillance, disease control, ruminants, France

La Brucellose bovine est une maladie animale réputée contagieuse sous toutes ses formes. Elle est réglementée par l'arrêté du 22/04/2008 et par la directive 64/432/CE du 26/06/1964. À ce titre, toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. La brucellose bovine est également un vice rédhibitoire. Aucune infection n'a plus été mise en évidence depuis 2003 en France. Les objectifs de la surveillance sont donc d'apporter la preuve du maintien de ce statut favorable et de permettre une détection précoce de toute réapparition de l'infection.

Dispositif de surveillance

Synthèse du dispositif

La **surveillance événementielle** repose sur la déclaration par l'éleveur ou le vétérinaire des avortements qui constituent le principal critère de suspicion clinique en élevage. Lors de déclaration d'avortement une recherche d'anticorps anti-*Brucella* est effectuée sur un prélèvement sanguin par Épreuve à l'antigène tamponné (EAT ou Rose Bengale) et Fixation du complément (FC) (ou par ELISA éventuellement complété par une FC en cas de résultat positif). En cas de résultat positif en EAT et/ou FC, un écouvillon vaginal réalisé sur l'animal ayant avorté doit être analysé pour le diagnostic direct de la brucellose par bactériologie. En cas de résultat positif, le résultat doit être confirmé par le LNR (Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort) qui réalise également le typage de la souche isolée.

La **surveillance active** repose de longue date sur une prophylaxie obligatoire effectuée à un rythme annuel; les cheptels d'engraissement peuvent y déroger sous certaines conditions. Le dépistage sérologique doit être effectué en troupeau laitier à partir du lait de mélange et en troupeau allaitant à partir des sérums sur un sondage aléatoire de 20 % des bovins adultes (> 24 mois d'âge). Depuis 2008, les prélèvements de lait de mélange sont analysés par ELISA et les prélèvements de sang par EAT ou ELISA sur mélange de sérums (complété par une EAT individuelle en cas de résultat positif) et FC sur sérum individuel en cas d'EAT positive.

Depuis 2006, des **contrôles d'introduction** doivent être réalisés systématiquement sur les animaux provenant d'exploitations classées

à risque ou d'exploitations dont le taux annuel de rotation est supérieur à 40 %. Les prélèvements pour sérologie peuvent être effectués dans les 15 jours précédant le départ ou suivant l'arrivée des animaux. Par ailleurs, les animaux dont la durée de transit entre deux exploitations est supérieure à 6 jours doivent également subir un contrôle sérologique supplémentaire à destination.

L'ensemble des résultats de surveillance doivent être consignés le système d'information SIGAL, grâce, notamment, à l'intégration automatisée des résultats de dépistage en provenance des laboratoires d'analyse. Toutefois, la valorisation de ces données est entravée car, d'une part, certains éléments associés aux investigations en cas de suspicion n'ont pas fait l'objet d'une saisie automatique et, d'autre part, car les difficultés d'extraction des données saisies ont rendu impossibles les contrôles d'exhaustivité et l'accès à des données plus détaillées que des synthèses départementales.

Résultats des dépistages et qualifications

La France est reconnue officiellement indemne de brucellose bovine depuis 2005 (décision 2005/764/CE); aucun isolement de *Brucella abortus* ni de *B. melitensis* n'a été rapporté sur des bovins depuis 2003.

En 2009, 345 exploitations ont été classées à risque de brucellose, principalement en raison d'anomalies administratives récurrentes ou d'un niveau de maîtrise sanitaire insuffisant, mis en évidence notamment lors de la visite sanitaire bovine obligatoire. De plus, 2661 exploitations ont été soumises à l'obligation de dépistage lors de mouvements d'animaux en raison d'un taux de rotation supérieur à 40 %.

En 2009, 187 727 exploitations ont été soumises à prophylaxie dont 35 % ont été testées en tout ou partie sur lait de mélange (607 537 analyses), le reste à partir d'analyses de sang (1 719 047 analyses) (tableau 1).

Les données disponibles concernant le nombre d'analyses réalisées dans le cadre de contrôles d'introduction en raison d'un fort taux de rotation, en raison d'un délai de transit supérieur à 6 jours ou d'exploitations à risque étaient incomplètes et n'ont pas été analysées.

En 2009, 61 024 avortements ont été déclarés dans 34 585 troupeaux. Ceci signifie que 18 % des exploitations françaises ont déclaré un ou

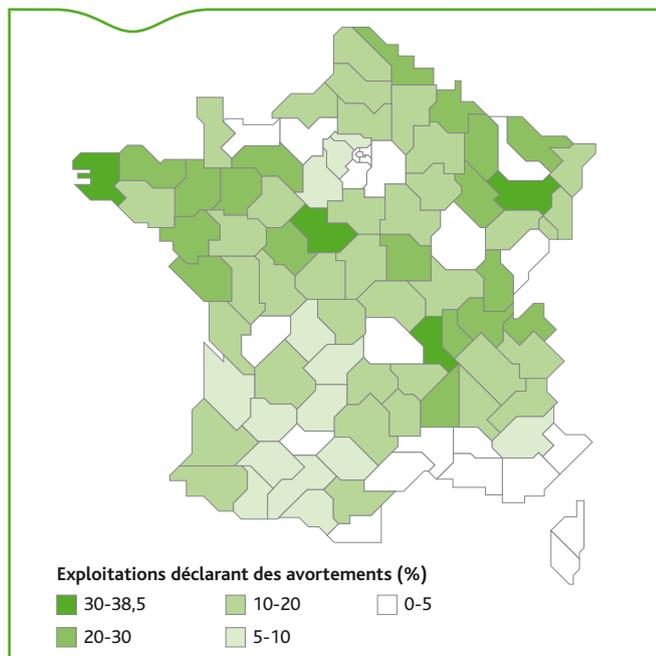


Figure 1. Répartition des exploitations ayant déclaré au moins un avortement en 2009 (en %)

plusieurs avortements. Ramené au nombre de femelles de plus de 24 mois de la population générale, le pourcentage de femelles avec avortement déclaré s'élève à 0,6 %. Si l'on fait l'hypothèse empirique d'un taux d'avortement réel de 2 %, cela signifie qu'un avortement sur trois ferait l'objet d'investigations vis-à-vis de la brucellose.

On observe également que les déclarations d'avortement sont assez bien réparties au niveau national, à l'exception du pourtour méditerranéen (figure 1 et tableau 1). Le taux de troupeaux ayant déclaré un avortement est corrélé au nombre de troupeaux ($r = 0,46$, $p < 0,1$ %).

Ces chiffres sont vraisemblablement en dessous de la réalité mais représentent une certaine amélioration par rapport aux années précédentes : à titre de comparaison, en 1999, 47 028 avortements avaient été déclarés, soit près de 14 000 de moins par rapport à 2009 pour une population bovine équivalente, alors que la brucellose était encore présente. Globalement, on peut considérer qu'avec ce volume de déclaration, le dispositif de surveillance des avortements contribue significativement à la surveillance clinique de la brucellose.

Suspensions et confirmations

Gestion des suspicions

En cas d'obtention d'un résultat sérologique positif sur lait de mélange, une seconde analyse sur lait de mélange est réalisée par ELISA dans un délai de 15 jours. Si le résultat de cette dernière analyse est également positif, l'exploitation d'origine des animaux est placée sous surveillance et des analyses sérologiques sont pratiquées sur sang individuel. Si les analyses sérologiques réalisées dans l'exploitation sous surveillance s'avèrent défavorables, une nouvelle série d'analyses est réalisée dans un délai de quatre à six semaines.

En cas d'obtention d'un résultat sérologique positif sur mélange de sérums, les sérums sont testés individuellement par EAT puis par FC pour ceux ayant présenté un résultat EAT positif. En cas de résultats individuels à la fois positifs à l'EAT et à la FC, l'exploitation d'origine des animaux est placée sous surveillance et de nouvelles analyses sérologiques individuelles (EAT et FC) sont pratiquées dans un délai de quatre à six semaines. Ce délai permet de diminuer la probabilité d'obtenir des résultats non spécifiques dus à des infections non brucelliques, à *Yersinia enterocolitica* O:9 notamment.

Dans tous les cas de figure, si les recontrôles sérologiques réalisés après un délai de 4 à 6 semaines s'avèrent à nouveau défavorables, l'abattage diagnostique des animaux ayant réagi est organisé afin de rechercher la brucellose par diagnostic direct (bactériologie ou PCR) à partir de prélèvements de nœuds lymphatiques (3 paires).

Tableau 1. Résultats de la surveillance de la brucellose bovine par région en 2009

Région	Troupeaux pris en charge en prophylaxie	Analyses de sang	Analyses de lait	Troupeaux ayant déclaré un ou plusieurs avortements (%)	Nombre de bovins ayant avorté (% des femelles > 24 mois)
Île-de-France	452	1 480	96	24 (5)	45 (0,26)
Champagne-Ardenne	4 944	35 996	1 797	929 (19)	1 534 (0,53)
Picardie	4 097	23 427	2 069	790 (19)	1 205 (0,45)
Haute-Normandie	6 034	39 478	2 629	572 (9)	1 270 (0,43)
Centre	5 834	45 267	1 068	1 017 (17)	1 760 (0,51)
Basse-Normandie	9 336	81 497	9 653	2 282 (24)	4 921 (0,61)
Bourgogne	8 657	121 773	444	1 712 (20)	3 719 (0,55)
Nord-Pas-de-Calais	8 313	116 396	1 791	1 469 (18)	2 503 (0,74)
Lorraine	7 628	43 275	3 027	1 713 (22)	3 089 (0,69)
Alsace	2 376	10 438	841	394 (17)	644 (0,78)
Franche-Comté	3 976	20 143	4 441	793 (20)	2 208 (0,68)
Pays de la Loire	17 569	408 833	9 197	5 130 (29)	8 954 (0,70)
Bretagne	23 558	53 343	5 226	5 408 (23)	11 679 (1,12)
Poitou-Charentes	5 309	73 312	1 304	938 (18)	1 794 (0,43)
Aquitaine	14 187	103 383	4 922	2 019 (14)	2 956 (0,65)
Midi-Pyrénées	17 333	150 147	1 804	2 144 (12)	2 815 (0,38)
Limousin	10 671	93 641	192	1 112 (10)	1 407 (0,23)
Rhône-Alpes	16 711	87 698	7 267	3 776 (23)	5 318 (0,92)
Auvergne	16 363	164 569	1 916	1 867 (11)	2 598 (0,29)
Languedoc-Roussillon	2 801	28 965	683	393 (14)	432 (0,37)
PACA	1 108	10 971	170	99 (9)	168 (0,48)
Corse	470	5 015	0	4 (1)	5 (0,01)
Total	187 727	1 719 047	60 537	34 585 (18)	61 024 (0,61)

Dans l'éventualité où de la brucelline est disponible, les animaux peuvent être testés par épreuve cutanée allergique à la brucelline (ECA) à la place du diagnostic sérologique. Toutefois, la brucelline n'est plus commercialisée en France depuis plusieurs années et celle-ci n'a été employée en 2009 que dans trois départements.

Quel que soit le dispositif de surveillance ayant conduit à la détection de l'infection, l'exploitation d'origine des animaux est déclarée infectée dès lors que l'agent de la brucellose est mis en évidence par diagnostic direct. L'abattage total des bovins de l'exploitation doit alors être organisé quelle que soit la souche de *Brucella* isolée (hormis *B. ovis*).

Suspensions

D'après les données disponibles, sur l'ensemble des analyses réalisées en prophylaxie, 731 analyses de sang (0,04 %) et 203 analyses de lait (0,33 %) se sont avérées positives, le taux de résultats positifs étant significativement plus élevé sur lait que sur sang ($p < 0,0001$). Des analyses complémentaires ont été réalisées dans les exploitations d'origine des animaux ayant réagi afin d'établir sans ambiguïté le statut de ces animaux, qui se sont tous avérés indemnes. Des réactions sérologiques faussement positives dues notamment à des réactions croisées, en cas d'infection par *Yersinia enterocolitica* sérotype O:9, sont classiquement décrites en France.

Toutes sources de surveillance confondues, 13 597 analyses sérologiques de contrôle ou de recontrôle ont été effectuées dans un contexte de suspicion de brucellose dans 2880 exploitations. Sur l'ensemble de ces analyses, 472 se sont révélées positives et aucune n'a été confirmée par la suite (tableau 2).

946 ECA ont été réalisées dans trois départements (Côte-d'Or, (98 % des ECA), Haute-Loire, Vienne) et 11 animaux ont réagi positivement à ce test. Le recours à cette méthode de diagnostic est très utile compte tenu de sa spécificité et de la rapidité d'obtention des résultats. En considérant que les 11 animaux positifs n'ont pas conduit à l'isolement de *Brucella*. Ces réactions sont donc non spécifiques. La spécificité apparente de l'ECA dans ce contexte serait de 98,8 % ce qui est inférieur

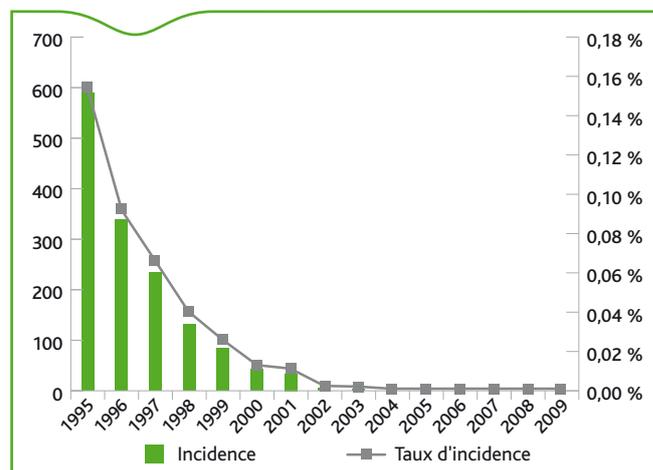


Figure 2. Évolution de l'incidence (nombre et taux) des cheptels infectés de brucellose bovine en France de 1995 à 2009. Sur l'axe de gauche: nombre de nouveaux foyers annuels (barres), sur l'axe de droite: taux d'incidence annuel en % (points)

aux valeurs habituellement décrites pour ce test. Il convient alors de s'interroger sur les conditions de sa réalisation (ou de sa lecture) ainsi que sur l'état de conservation des stocks de brucelline utilisée sachant que celle-ci n'est plus commercialisée en France depuis plusieurs années.

Au total, 76 animaux ont subi un abattage diagnostique.

Les données collectées font état d'un total de 134 analyses bactériologiques, toutes négatives. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas d'établir les circonstances ayant conduit à la mise en œuvre de la bactériologie.

Globalement, sur l'année 2009, la qualification a été suspendue dans 683 exploitations et 356 exploitations ont été placées sous APMS (tableau 2).

Aucun cas de brucellose n'a été détecté en 2009 et l'incidence de l'infection est nulle depuis 2004 (figure 2).

Tableau 2. Nombre de suspicions de brucellose bovine et mesures mises en œuvre par région en 2009

Région	Nombre de troupeaux concernés par des suspicions sérologiques	Nombre de suspicions sérologiques	Nombre de sérologies positives dans le cadre des suspicions	Nombre d'examen bactériologiques réalisés	Nombre d'abattages diagnostiques	Nombre de troupeaux placés sous APMS
Île-de-France	13	28	0	0	0	0
Champagne-Ardenne	133	484	3	1	0	6
Picardie	2	120	4	1	2	3
Haute-Normandie	7	414	3	3	3	7
Centre	447	4648	101	31	3	23
Basse-Normandie	51	253	20	10	7	13
Bourgogne	974	503	27	4	7	15
Nord - Pas-de-Calais	17	322	6	13	1	21
Lorraine	68	557	13	14	11	65
Alsace	9	398	3	2	0	2
Franche-Comté	45	525	2	11	0	17
Pays de la Loire	74	1451	74	19	5	86
Bretagne	8	227	5	5	1	7
Poitou-Charentes	28	114	41	1	1	26
Aquitaine	339	583	4	2	4	4
Midi-Pyrénées	128	169	30	0	0	3
Limousin	92	495	75	6	6	0
Rhône-Alpes	40	843	26	8	19	37
Auvergne	41	702	9	1	1	15
Languedoc-Roussillon	349	381	6	0	3	6
PACA	11	359	20	2	2	0
Corse	4	21	0	0	0	0
Total	2880	13597	472	134	76	356

Aspects financiers

En 2009, l'État a engagé près de 4,5 millions d'euros pour la surveillance et la lutte contre la brucellose bovine. Environ 80 % de cette somme a été consacrée aux honoraires vétérinaires et 15 % aux frais de laboratoire.

Discussion

La situation sanitaire de la France vis-à-vis de la brucellose bovine en 2009 est excellente. On peut considérer que le territoire est surveillé de manière satisfaisante et que les résultats de cette surveillance permettent de démontrer qu'il demeure indemne.

Le dispositif de surveillance clinique est fonctionnel. Il pourrait être amélioré en terme d'engagement des professionnels, notamment sur le pourtour méditerranéen. À cette fin, les actions de sensibilisation doivent être poursuivies pour assurer une bonne vigilance vis-à-vis du risque de réintroduction de la brucellose bovine. De plus, compte tenu de l'existence de nombreuses maladies abortives pouvant présenter un impact important en santé publique ou pour l'économie de l'élevage, la surveillance des avortements pourrait s'inscrire dans une démarche plus globale que celle de la seule brucellose bovine. Cela d'autant plus efficacement que, l'intervention du vétérinaire étant prise en charge par l'État pour le dépistage de la brucellose, d'autres maladies abortives pourraient être utilement et facilement recherchées à partir des mêmes prélèvements dès lors que des financements spécifiques auront été identifiés. Cette évolution des modalités de surveillance pourrait avoir une retombée positive sur le nombre d'avortements déclarés par les éleveurs et renforcer ainsi la vigilance.

La proportion de résultats positifs sur analyse de lait a été supérieure à celle observée en analyse sur le sang. L'Anses a été saisie en avril 2009 à ce sujet afin de modifier les règles de gestion lors de réactions positives – ces modifications entrées en vigueur en 2010 seront présentées dans le prochain bilan annuel –, ce qui ne remet pas en cause l'intérêt

des tests sur le lait [3]. Les résultats sérologiques faussement positifs peuvent constituer une sérieuse entrave pour démontrer l'absence de la maladie et des approches diagnostiques appropriées (enquête épidémiologique, tests sérologiques complémentaires, bactériologie) s'avèrent indispensables [4].

Globalement, les données suggèrent que les deux types de système de surveillance (active et événementielle) se complètent bien, ce qui a été démontré par ailleurs [5]. Cependant, la qualité des données rapportées pourrait être améliorée grâce, notamment, à une meilleure valorisation des résultats d'analyse et une généralisation de l'utilisation du système d'information pour la gestion des suspicions et des foyers.

Références bibliographiques

- [1] Gerbier G., Garin-Bastuji B., Pouillot R., Very P., Cau C., Berr V., Dufour B., Moutou F. (1997) False positive serological reactions in bovine brucellosis: evidence of the role of *Yersinia enterocolitica* serotype O:9 in a field trial. *Vet Res*, **28**(4): 375-383.
- [2] Pouillot R., Lescoat P., Garin-Bastuji B., Repiquet D., Terrier P., Gerbier G., Benet J. J., Sanaa M. (1998) Risk factors for false-positive serological reactions for bovine brucellosis in Saone-et-Loire (France). *Prev Vet Med*, **35**(3): 165-179.
- [3] Giovannini A., Conte A., Petrini A., La Porta L., Nannini D., Caporale V. (2004) Comparison of serological and milk tests for bovine brucellosis using a Monte Carlo simulation model. *Vet Ital*, **40**(1): 32-43.
- [4] Godfroid J., Saegerman C., Wellemans V., Walravens K., Letesson J. J., Tibor A., Mc Millan A., Spencer S., Sanna M., Bakker D., Pouillot R., Garin-Bastuji B. (2002) How to substantiate eradication of bovine brucellosis when aspecific serological reactions occur in the course of brucellosis testing. *Vet Microbiol*, **90**(1-4): 461-477.
- [5] England T., Kelly L., Jones R. D., MacMillan A., Wooldridge M. (2004) A simulation model of brucellosis spread in British cattle under several testing regimes. *Prev Vet Med*, **63**(1-2): 63-73.

Bilan de la surveillance de la leucose bovine enzootique en 2009: la surveillance sérologique a détecté quelques cas

Alexandre Fediaevsky (1) (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Cécile Perrin (2)

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

(2) Anses, Laboratoire de Niort

Résumé

La France est officiellement indemne de leucose bovine enzootique depuis 1999. L'incidence annuelle est inférieure à 0,02 %. La surveillance a pour objectifs de maintenir le statut officiellement indemne et de détecter une éventuelle recrudescence de cas. La plupart des cas détectés ne se manifestaient que par des réactions sérologiques ce qui corrobore la donnée selon laquelle moins de 10 % des animaux infectés développent des formes tumorales.

Mots clés

MRC, Leucose bovine enzootique, épidémiologie, police sanitaire, bovins, France

Abstract

Report on enzootic bovine leucosis surveillance in 2009: a small number of cases detected through serological surveillance

France has been officially free of enzootic bovine leucosis since 1999. Annual incidence is lower than 0.02%. Surveillance is aimed at maintaining the officially disease free status and at detecting any new outbreak. Most of the detected cases involved only positive serological test results, which shows that fewer than 10 % of infected animals develop tumoral forms.

Keywords

Notifiable disease, enzootic bovine leucosis, epidemiological surveillance, disease control, cattle, France

La leucose bovine enzootique (LBE) est une maladie des bovins adultes due à un rétrovirus, le virus de la leucose bovine (BLV pour Bovine Leukaemia Virus). Les bovins peuvent être infectés à n'importe quel âge, y compris au stade embryonnaire. La grande majorité des infections sont subcliniques, mais une partie des bovins (environ 30 %) de plus de 3 ans développent une lymphocytose persistante et une faible proportion développent des lymphosarcomes (tumeurs)

dans différents organes internes. Cette maladie virale faiblement contagieuse et d'incubation lente, sévit à l'état enzootique dans les cheptels bovins. C'est une maladie réputée contagieuse, réglementée par l'arrêté du 31/12/1990 (dernière révision en date du 20/09/2006) et par la directive 64/432/CE. À ce titre, toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. La LBE est également un vice rédhibitoire.

Diagnostic de confirmation de la LBE réalisé par le LNR

Le choix de l'IDG comme technique de confirmation par le LNR est basé sur plusieurs arguments.

1. Situation épidémiologique de la LBE en France : la France est reconnue comme officiellement indemne de LBE au sens de la réglementation communautaire, ce qui correspond de fait à une prévalence inférieure à 0,2 %. Par conséquent, la surveillance sérologique des troupeaux fait essentiellement apparaître des faux positifs (diminution de la valeur prédictive positive des tests classique en situation d'assainissement). Le besoin concernant un kit de diagnostic porte donc principalement sur une très bonne spécificité.

2. Caractéristiques de la LBE : il s'agit d'une maladie contagieuse mais dont la transmission au sein d'un troupeau est lente et principalement due à un mode iatrogène (aiguilles, chirurgie, tatouage). La sensibilité du test diagnostic de confirmation n'est donc pas la qualité prioritaire attendue, la rapidité et la précocité de la détection n'étant pas un élément déterminant.

3. Caractéristiques des tests ELISA : de nombreux tests ELISA sont commercialisés, utilisant un même antigène, Gp51, plus précoce d'apparition. Ces tests reposent néanmoins sur des constructions différentes (compétition, indirect, mono ou bicipule...). Il en résulte des performances différentes et donc des possibles discordances de résultat. À ce jour, il n'y a pas suffisamment de données disponibles pour pouvoir considérer de manière univoque qu'un test en particulier présente des performances (sensibilité et spécificité) supérieures à celles des autres tests.

4. Autres tests sérologiques disponibles : outre le test IDG présentant une très bonne spécificité et une sensibilité intermédiaire (détection des différents sérums de référence ou étalons), des études ont été publiées sur la mise au point d'une technique Western-blot (WB). Celle-ci n'est pas validée à ce jour comme technique de confirmation par les deux laboratoires de référence LBE de l'OIE et son développement se poursuit.

Dispositif de surveillance

Synthèse du dispositif

La surveillance active repose sur une prophylaxie obligatoire effectuée à un rythme quinquennal depuis 2006, les cheptels d'élevage pouvant y déroger à certaines conditions. Le dépistage sérologique doit être effectué en troupeau laitier à partir du lait de mélange et en troupeau allaitant à partir d'un sondage aléatoire de 20 % des bovins adultes de plus de 24 mois. Les prélèvements de lait sont analysés par ELISA et les prélèvements de sang sont analysés par ELISA ou immunodiffusion en gélose (IDG) sur sérum individuel ou par ELISA sur mélange de 10 sérums.

La surveillance événementielle repose sur la déclaration par l'éleveur ou le vétérinaire des suspicions cliniques en élevage (hypertrophie ganglionnaire, perturbations digestives, inappétence, amaigrissement) et par la détection de lésions tumorales ganglionnaires lors de l'inspection *post-mortem* à l'abattoir. Toutefois seuls 0,1 % à 10 % des animaux infectés développent des tumeurs [1].

Les animaux présentant des lésions tumorales ganglionnaires sont suspects de LBE tumorale. Ils seront considérés comme atteints si l'examen histologique de la lésion est évocateur de LBE et si un résultat à une analyse immunologique réalisée sur un prélèvement de sang ou de lait est positif en ELISA. Le LNR (Anses, Laboratoire de Niort), peut être amené à expertiser des échantillons positifs ou douteux par la technique IDG.

Les animaux présentant des résultats sérologiques individuels positifs sont considérés comme atteints de LBE latente. Si un animal atteint de LBE latente est détecté dans un cheptel officiellement indemne depuis deux ans, la qualification du cheptel est suspendue dans l'attente d'une infirmation ou confirmation du diagnostic par des analyses sérologiques complémentaires.

Lorsque la maladie est confirmée, l'exploitation d'origine des animaux infectés est placée sous APDI. Les animaux de plus de 12 mois sont testés par sérologie individuelle et les positifs sont marqués et abattus. Le cheptel est considéré comme assaini après élimination de tous les animaux marqués et l'obtention de deux séries de dépistage sérologique avec obtention de résultats négatifs espacées de trois à six mois.

Dépistages et qualification

La France est reconnue officiellement indemne de LBE depuis 1999 (décision 1999/465/CE).

En 2009, le dépistage sérologique a concerné 37875 exploitations pour les deux tiers par analyse de sang (304653 analyses) et pour un tiers par analyse de lait de mélange (13604 analyses).

Suspensions et confirmations

En 2009, 1411 animaux ont fait l'objet d'une analyse sérologique suite à une suspicion dans le cadre de la prophylaxie. Ce nombre élevé de 1411 animaux provient du fait que les analyses de lait sont effectuées sur lait de mélange et qu'il est nécessaire de prélever tous les animaux du mélange pour déterminer lesquels étaient positifs. Parmi ces animaux, 61 ont présenté un second résultat positif mais *in fine* seuls cinq cas ont été confirmés, en provenance de 4 troupeaux différents.

En matière de surveillance événementielle, cinq bovins ont présenté des lésions suspectes à l'abattoir et deux bovins ont présenté des lésions suspectes en élevage. Aucun de ces cas n'a été confirmé.

Le Laboratoire national de référence (Anses, Laboratoire de Niort) a examiné 48 échantillons en provenance de 44 élevages de France métropolitaine issus de suspicions en prophylaxie et n'en a confirmé aucun. Par ailleurs, le LNR a confirmé cinq cas positifs provenant d'un élevage de Papeete (Polynésie Française). L'écart entre le nombre d'analyses de confirmation au LNR et le nombre total d'analyses de confirmation souligne que si l'expertise du LNR pour la confirmation des cas est fortement recommandée, elle n'en demeure pas moins facultative.

Tous les foyers ont donc été détectés par la prophylaxie (3 par sérologie sur lait et un par sérologie sur sang).

Les quatre troupeaux nouvellement infectés en France métropolitaine en 2009 se situaient dans les Landes (2 cas), en Loire-Atlantique (1 cas) et en Lozère (1 cas).

Le taux d'incidence annuelle du nombre de troupeaux avec au moins un cas ramenée au nombre de troupeaux testés en 2009 était donc

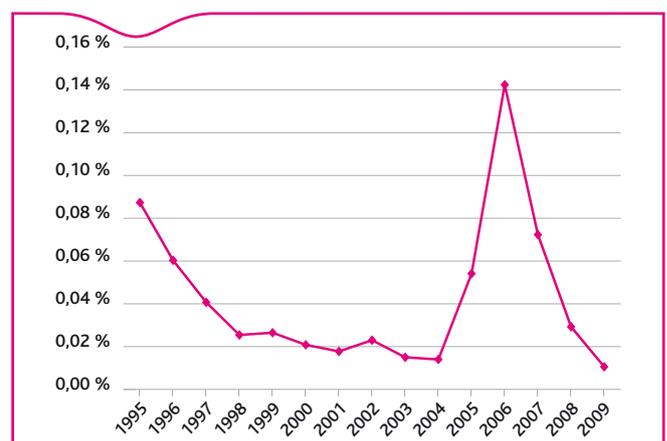


Figure 1. Évolution de l'incidence de leucose bovine enzootique en France de 1995 à 2009 (en proportion de cheptels infectés)

de 0,010 % (intervalle de confiance à 95 % : 0,003-0.027) contre 0,029 % (0,015-0.051) en 2008 ce qui ne correspond pas à une baisse significative au seuil de 5 % ($p=0.11$).

Le nombre de foyers prévalents en 2008 était de 12 pour 16 bovins infectés. Au 31 décembre 2009, six cheptels étaient sous APDI et le nombre de troupeaux avec abattage de bovins s'élevait à quatre.

Le pic d'incidence observé en 2006 (figure 1) et qui n'a pas été confirmé par la suite, a été expliqué par des réactions sérologiques faussement positives dues à un kit ELISA retiré du commerce après 2006.

Aspects financiers

Le total des sommes engagées par l'État en 2009 pour la lutte (prophylaxies et abattages) contre la LBE s'élevait à 48 000 €, dont 50 % correspondaient à des frais de laboratoire.

Globalement, le maintien du statut officiellement indemne de leucose est relativement peu coûteux pour l'État, notamment en raison du faible nombre de suspicions à investiguer, contrairement à ce que l'on peut observer pour la brucellose.

Discussion

La situation sanitaire vis-à-vis de la LBE apparaît donc excellente et l'on peut considérer que le territoire est véritablement assaini, même si quelques cas continuent à être observés sporadiquement. Compte tenu de la longue période d'incubation, il pourrait être intéressant de confirmer ce caractère sporadique en considérant la distribution cumulée dans le temps des troupeaux infectés.

L'existence de suspicions cliniques à l'abattoir ou en élevage suggère que la surveillance événementielle est fonctionnelle. Les cas confirmés de LBE en 2009 correspondent à des formes sérologiques (dites latentes) qui n'auraient pas pu faire l'objet de détection clinique à ce stade. Les formes latentes (uniquement présence d'anticorps) correspondent

soit à des infections récentes, soit plus généralement à des formes n'ayant pas évolué vers une manifestation clinique. En effet, en matière de leucose, la proportion des animaux infectés évoluant jusqu'au lymphosarcome n'est que de 0,1 % à 10 % selon les auteurs [1] et ce sur des bovins de cinq à huit ans. Considérant le faible nombre d'animaux infectés, l'absence de mise en évidence de signes cliniques est logique. Toutefois, 30 % des animaux présentant une lymphocytose, des bilans sanguins de type numération de formule sanguine seraient susceptibles de détecter ces cas, mais ce type d'investigations n'est pas fréquent en élevage bovin.

Le système de surveillance active est opérationnel et le passage au rythme quinquennal ne semble pas avoir eu de conséquences néfastes sur la situation sanitaire.

Le nombre de suspicions, toutes origines confondues, reste faible par rapport au grand nombre d'analyses réalisées (1 200 analyses effectuées dans le cadre de suspicions sur 315 000 analyses de routine soit 0,3 %). Toutefois en raison de la difficulté à confirmer l'infection de manière certaine en cas de résultats sérologiques positifs, il n'est pas possible de calculer la spécificité réelle du système de surveillance ni des analyses sérologiques réalisées sur lait ou sérum sanguin, ce qui pourrait être intéressant.

Globalement, les données suggèrent que les surveillances active et événementielle se complètent bien. Par ailleurs, il n'est pas surprenant, compte tenu du faible niveau d'infection, que peu de cas soient détectés par la surveillance clinique.

Références bibliographiques

[1] OIE. (2008) Chapitre 2.4.11. Leucose Bovine Enzootique. Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres 2009: 798-805.

Bilan de la surveillance de la **fièvre charbonneuse** en 2009: détection de quelques **foyers sporadiques**

Alexandre Fediaevsky (1) (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Nora Madani (2), Bruno Garin-Bastuji (2), François Moutou (2)

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

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

Résumé

La surveillance de la fièvre charbonneuse repose, en France, sur la déclaration des signes cliniques et vise à prendre les mesures de contrôle et de protection appropriées le plus rapidement possible. Le nombre de foyers détectés chaque année est généralement faible avec des variations selon les conditions hydro-géologiques et météorologiques locales.

Mots clés

MRC, fièvre charbonneuse, épidémiologie, police sanitaire, ruminants, France

Abstract

Report on animal anthrax surveillance in 2009: detection of a small number of sporadic outbreaks

The surveillance of animal anthrax in France is mainly based on the notification of clinical signs. The main objective is to apply the appropriate control and prevention measures as rapidly as possible. The number of outbreaks notified each year is usually low and is related to local hydro-geological and weather conditions.

Keywords

Notifiable disease, anthrax, epidemiological surveillance, disease control, ruminants, France

La fièvre charbonneuse (due à *Bacillus anthracis*) est une maladie animale réputée contagieuse chez tous les mammifères. À ce titre, toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. La surveillance et la lutte contre la fièvre charbonneuse sont précisées dans les articles R223-95 à R223-98 du code rural. De plus, les dispositions générales relatives à la surveillance et à la lutte contre les maladies animales réputées contagieuses s'appliquent.

L'objectif de la surveillance épidémiologique de la fièvre charbonneuse est la détection précoce de tout foyer afin de prendre les mesures de gestion appropriées pour éviter les contaminations humaines et l'extension des zones à risque de la maladie.

Dispositif de surveillance

Synthèse du dispositif

Modalités de la surveillance

La surveillance est exclusivement événementielle et repose sur la déclaration des suspicions cliniques par le vétérinaire sanitaire ou l'éleveur aux services vétérinaires. Compte tenu de l'origine tellurique de la fièvre charbonneuse, elle apparaît le plus souvent sous forme de résurgences. Les professionnels des zones à risque sont donc, le plus souvent, déjà sensibilisés à intégrer cette maladie dans le diagnostic différentiel, notamment en cas de mort subite des bovins.

Gestion des suspicions

Jusqu'en 2009, les mesures opérationnelles de gestion n'avaient pas été définies par note de service nationale, mais la plupart des départements mettaient en place des mesures similaires fondées sur les prescriptions du code rural.

Lors de suspicions fortes, des mesures de biosécurité sont préconisées pour la réalisation des prélèvements afin d'éviter les risques d'effusion de sang, favorables à l'extension de la maladie et à la contamination des personnes manipulant les cadavres.

Les prélèvements doivent être acheminés vers un laboratoire départemental d'analyse (ou, à défaut au LNR) présentant le niveau de biosécurité requis pour réaliser une analyse bactériologique de fièvre charbonneuse. Les résultats positifs doivent être confirmés par identification de la souche isolée au laboratoire national de référence (Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort).

En attendant les résultats de confirmation, les élevages suspects doivent être placés sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) impliquant des restrictions de mouvements et de commercialisation afin de limiter le risque de diffusion de la maladie.

En cas de confirmation, le cheptel est placé sous arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (APDI). Les animaux ne présentant pas de signes cliniques doivent être vaccinés et les animaux présentant une hyperthermie peuvent être traités par des antibiotiques. Les mesures de restriction et de protection de la santé publique s'appliquent également. Des mesures de vaccination préventive dans les zones à risque et en périphérie des foyers peuvent être prescrites.

Il n'y a aucune mesure financière prévue réglementairement pour la prise en charge des foyers de fièvre charbonneuse.

Suspensions et confirmations

Suspensions

D'après les éléments collectés par la Mission des urgences sanitaires de la DGAL, sur 25 suspicions cliniques de fièvre charbonneuse effectuées en 2009, 21 ont été confirmées et 4 ne l'ont pas été.

Confirmations

En 2009, 21 foyers incidents de fièvre charbonneuse ont ainsi été confirmés entre juin et août dans cinq départements (figure 1) : Savoie (15 bovins et 2 chevaux), Isère (2 bovins), Puy de Dôme (1 bovin),

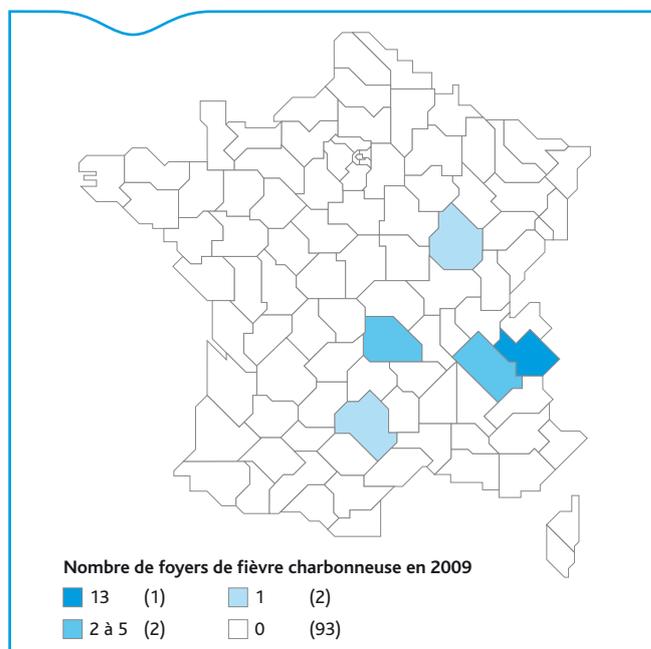


Figure 1. Nombre de foyers de fièvre charbonneuse en 2009

Aveyron (1 bovin et 1 caprin), Côte-d'Or (1 bovin) [1]. En Loire-Atlantique, une première suspicion a eu lieu en septembre sur un bovin et une deuxième en octobre sur un bovin également; ces deux suspicions n'ont pas été confirmées, mais compte tenu de la forte suspicion clinique, les mesures prescrites en cas d'APDI ont été adoptées. Toutes les suspicions ont été notifiées entre juin et octobre. Le dernier APDI a été levé en janvier 2010 en Côte-d'Or.

En tout, 53 bovins, 15 caprins et 2 chevaux sont morts. Les mesures de prévention ont impliqué la vaccination de 2902 bovins, 1955 ovins et 117 caprins. Aucun cas humain n'a été associé à ces foyers.

Discussion

La fièvre charbonneuse apparaît de façon inconstante d'une année sur l'autre dans certains départements français, essentiellement dans le Massif central, les Alpes, la Bourgogne et la Franche-Comté. Il est difficile d'estimer la sensibilité de la surveillance événementielle et donc d'apprécier le nombre de cas qui échappent au dispositif de surveillance. Néanmoins, il apparaît nécessaire de poursuivre les efforts de sensibilisation de l'ensemble des professionnels afin d'augmenter le niveau de détection des suspicions cliniques.

L'apparition de cas semble étroitement liée aux conditions météorologiques et hydro-géologiques locales, ce qui se traduit d'une part par une maladie essentiellement observée pendant l'été et d'autre part par des fluctuations pluriannuelles importantes. Un article récent fait le point sur la situation épidémiologique de la maladie en France au cours des dix dernières années [1]. Par ailleurs, on peut souligner l'importance des investigations épidémiologiques de terrain pour déterminer les mesures de gestion les plus appropriées à appliquer en périphérie des élevages déclarés infectés [2].

L'évolution des mesures de gestion mises en place en 2010 et les recommandations correspondantes de l'Anses feront l'objet de plus amples développements dans le prochain rapport annuel.

Références bibliographiques

- [1] Madani N., Mendy C., Moutou F., Garin-Bastuji B. (2010) La fièvre charbonneuse en France. Épisodes de l'été 2009 et foyers enregistrés sur la dernière décennie (1999-2009). *Bulletin épidémiologique*, 38 (Spécial zoonoses): 17-19.
- [2] Calavas D., Sala C., Vaissaire J., Condé J., Thien-Aubert H., Hessemann M., Woronoff-Rehn N. (2009) Retour d'expérience sur un épisode de fièvre charbonneuse chez les bovins dans le Doubs au cours de l'été 2008. *Bulletin épidémiologique*, 32: 1-6.

Bilan de la surveillance de la **fièvre aphteuse** en 2009 : discussion sur l'**absence de suspicions**

Anne Bronner (1) (anne.bronner@agriculture.gouv.fr), Gina Zanella (2), Labbib Bakkali (2), François Moutou (2), Stephan Zientara (2)

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

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

Résumé

La France est indemne de fièvre aphteuse depuis 2001. En 2009, aucune suspicion clinique n'a été enregistrée, et seul un laboratoire départemental sur les cinq laboratoires agréés a réalisé les analyses sérologiques programmées. Un renforcement de la vigilance de l'ensemble des acteurs apparaît nécessaire, ainsi que la re-définition des critères cliniques pouvant conduire à une suspicion.

Mots clés

MRC, fièvre aphteuse, épidémiologie, police sanitaire, ruminants, porcs, France

Abstract

Report on foot-and-mouth disease surveillance in 2009: discussion of the absence of suspected cases
France has been free of foot-and-mouth disease since 2001. In 2009, no clinical suspicion was reported and only one of the five accredited departmental laboratories performed the planned serological analyses. Reinforced monitoring by all involved parties appears to be necessary, along with a re-definition of the clinical criteria leading to suspicion.

Keywords

Notifiable disease, foot-and-mouth disease, epidemiological surveillance, disease control, ruminants, swine, France

La surveillance de la fièvre aphteuse a pour objectif prioritaire la détection précoce d'une éventuelle réintroduction du virus sur le territoire français.

Ce dispositif se fonde à la fois sur une surveillance événementielle (clinique) et sur une surveillance planifiée (sérologique).

Pour l'année 2009, en matière de surveillance événementielle, aucune suspicion clinique n'a été mentionnée par les DDPP (en 2008, quatre suspicions cliniques avaient été signalées).

En matière de surveillance sérologique, celle-ci repose sur un réseau de cinq laboratoires départementaux agréés pour le diagnostic sérologique de la fièvre aphteuse (Ain, Côtes-d'Armor, Finistère, Sarthe, Tarn), animé par le laboratoire national de référence (LNR) de l'Anses à Maisons-Alfort.

Ce réseau poursuit deux objectifs qui ne sont pas à proprement parler des objectifs de surveillance : maintenir une capacité minimale et garantie d'analyses à visée diagnostique lors d'une épizootie et poursuivre, en temps de paix, les recherches sur les qualités intrinsèques des tests.

Les cinq laboratoires sont ainsi chargés de réaliser annuellement des sérologies sur 800 à 900 sérums de bovins, porcins, ovins et caprins. Ces analyses sont réalisées à l'aide d'un test Elisa (kit Ceditest NSP). Ce test permet de distinguer les animaux vaccinés des animaux infectés (quel que soit le sérotype en cause) ce qui permettrait ainsi de l'utiliser en cas de recours à la vaccination lors d'une épizootie.

Pour l'année 2009, seul le laboratoire du Tarn indique avoir réalisé ces 800 tests.

Par ailleurs, afin de maintenir la capacité de réaction au niveau local, onze exercices d'alertes ont été organisés sur le territoire national en 2009.

Comme en témoigne la figure présentant l'évolution du nombre de suspicions et d'élevages ayant fait l'objet de prélèvements analysés au LNR, et même si la notion de suspicion n'a pas été standardisée sur l'ensemble du territoire et au cours du temps, il apparaît nettement que la sensibilisation des acteurs locaux a été forte en 2001 à l'occasion de l'épizootie qui a sévi en Grande-Bretagne. Cette année-là, sur les 154 suspicions cliniques émanant des vétérinaires sanitaires et des DDSV, 121 ont pu être écartées par l'Anses sur la base des symptômes, 33 ont fait l'objet de prélèvements et deux ont été confirmées au LNR par virologie.

Par contre, dans d'autres cas, la déclaration de foyers dans des pays proches, comme cela a été le cas en 2007 en Grande-Bretagne, ne semble pas avoir influé sur le nombre de suspicions.

Ce faible nombre de suspicions est vraisemblablement lié à la forte spécificité attribuée à la définition d'un cas suspect de fièvre aphteuse. Aussi, l'une des réflexions à venir pourrait être de redéfinir la notion de « cas suspect de fièvre aphteuse », en prévoyant un tableau clinique et lésionnel suffisamment large pour inclure l'ensemble des suspicions légitimes de fièvre aphteuse.

Par ailleurs, si aucun doute n'existe sur l'absence de fièvre aphteuse en France, il convient de se pencher prioritairement sur la réactivation de la surveillance événementielle en élevage et à l'abattoir, qui passe essentiellement par la sensibilisation et la formation de l'ensemble des acteurs de terrain.

En terme d'analyses de laboratoires, le LNR va prochainement intégrer dans les essais inter-laboratoires des analyses sérologiques ciblées sur le sérotype O (kit PrioCHECK FMDV Type O). Ce test est spécifique du sérotype O mais ne permet pas de distinguer les animaux vaccinés des animaux infectés. En cas de foyer, le test PrioCHECK FMDV NS serait ainsi utilisé en cas de vaccination pour la surveillance dans les élevages situés dans les zones de surveillance et de protection, et avant le recouvrement du statut indemne (une fois les animaux vaccinés abattus). Le test PrioCHECK FMDV Type O ne pourrait être utilisé qu'en cas d'épizootie due au sérotype O et en complément du test PrioCHECK FMDV NS.

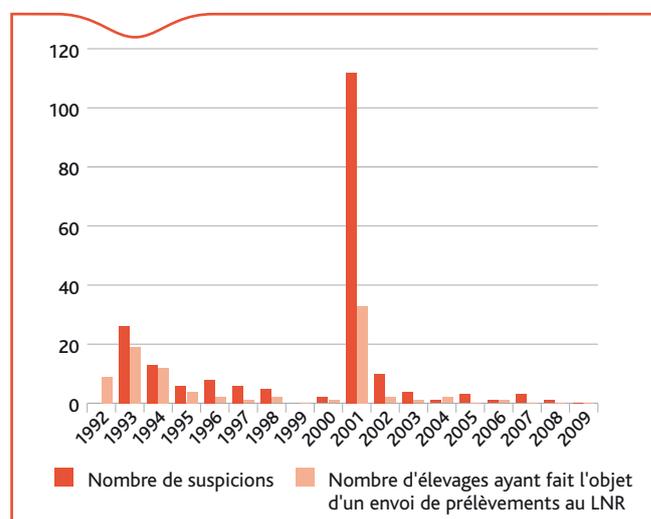


Figure. Évolution du nombre de suspicions cliniques de fièvre aphteuse entre 1991 et 2009

Bilan de la surveillance de la fièvre catarrhale ovine en 2009 : évolution très favorable de l'incidence

Marie Drouet (1) (marie.drouet@agriculture.gouv.fr), Stephan Zientara (2)

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

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

Résumé

La fièvre catarrhale ovine est une maladie animale réputée contagieuse, apparue en France continentale en 2006, et qui fait l'objet d'un dispositif de surveillance basé d'une part sur une surveillance événementielle (déclaration des signes cliniques évocateurs) et, d'autre part, sur une surveillance active (dispositif analytique mis en place au niveau national, basé sur la réalisation d'analyses virologiques mensuelles). Un résultat virologique positif entraîne ou non, en fonction de la valeur numérique de son CT, la déclaration d'un foyer. En parallèle, la vaccination contre les sérotypes 1 et 8 de la maladie est mise en œuvre depuis 2008 par des campagnes nationales annuelles. Ces campagnes ont permis une amélioration marquée de la situation épidémiologique vis-à-vis de la FCO à sérotypes 1 et 8 sur le territoire continental.

Mots clés

MRC, fièvre catarrhale ovine, épidémiologie, police sanitaire, ruminants, France

Abstract

Report on bluetongue surveillance in 2009: a highly favourable incidence rate

Bluetongue is a notifiable animal disease which first appeared in continental France in 2006. A surveillance plan for the disease has been set up which uses both outbreak surveillance (reporting of clear clinical signs) and active surveillance (a nation-wide programme of monthly virological analyses). A positive virological outcome may or may not result in the declaration of an outbreak, depending on the CT values found. Vaccination against serotypes 1 and 8 of the disease has been implemented since 2008 in the form of annual nation-wide campaigns. These campaigns have greatly improved the epidemiological situation regarding Bluetongue serotypes 1 and 8 in continental France.

Keywords

Notifiable disease, bluetongue, epidemiological surveillance, disease control, ruminants, France

La fièvre catarrhale ovine est une maladie animale réputée contagieuse, réglementée par l'arrêté du 28 octobre 2009, transposant la directive 2000/75/CE du 20 novembre 2000, et par le règlement CE/1266/2007 du 26 octobre 2007. Elle est présente en France continentale, depuis 2006 pour le sérotype 8, depuis 2007 pour le sérotype 1, sous une forme épizootique dont l'acmé a été atteinte en 2008. Les campagnes de vaccination obligatoire mises en œuvre à partir de 2008 ont permis une forte diminution de la circulation virale à partir de l'année 2009.

Dispositifs de surveillance de la fièvre catarrhale ovine en France continentale

Synthèse du dispositif

La surveillance de la FCO a pour objectifs, en France continentale, le suivi de la prévalence et de l'incidence des sérotypes qui circulent actuellement en vue d'évaluer notamment l'efficacité de la vaccination mise en place dans l'ensemble des élevages, ainsi que de détecter précocement l'éventuelle introduction de nouveaux sérotypes.

Principes de la surveillance

Compte-tenu de la vaccination massive réalisée ces dernières années et de l'impossibilité actuelle de distinguer les anticorps infectieux des anticorps vaccinaux, les techniques sérologiques (ELISA) ne sont plus utilisées en vue du dépistage de la maladie. Ainsi, la surveillance repose uniquement sur un dépistage virologique.

La **surveillance passive** (événementielle) repose sur la déclaration par l'éleveur ou le vétérinaire de signes cliniques évocateurs de fièvre catarrhale ovine et vise à détecter précocement tout nouveau foyer de FCO (quel que soit le sérotype).

La **surveillance active** est réalisée sur un échantillon aléatoire et repose sur un programme mensuel de prélèvements décliné à l'échelle de chaque département. Le règlement CE/1266/2007 prévoit que le dispositif de surveillance s'appuie sur un échantillon permettant de détecter une prévalence de 2 % avec une probabilité de 95 %. La réglementation laisse toutefois une certaine souplesse dans le choix du dispositif mis en œuvre.

Le dispositif actuel a été mis en place au mois de juin 2009. Chaque département est tenu de réaliser mensuellement 150 prélèvements sur des bovins (pour des raisons de facilité par rapport aux petits ruminants), de préférence non vaccinés, en vue de la réalisation d'analyses virologiques, à l'exception de quelques départements urbains ou de faible superficie, pour lesquels le nombre de prélèvements demandé est moins élevé (tableau 1).

Tableau 1. Surveillance active: nombre de prélèvements mensuels par département

Départements concernés	Nombre de prélèvements mensuels
Tous départements, sauf Corse, 75, 78, 90, 91, 92, 93, 94 et 95	150
75, 92, 93, 94	0
78, 90	50
91, 95	30

Trois modalités de réalisation de ces prélèvements sont possibles et peuvent être combinées. Elles sont laissées au choix du département. La première possibilité est la surveillance au moyen de cheptels dits « sentinelles » : 10 à 15 exploitations réparties de manière homogène dans le département sont sélectionnées et 10 à 15 prélèvements sont réalisés par exploitation concernée de façon à obtenir mensuellement un total de 150 prélèvements. La seconde possibilité est la surveillance dite par « prélèvements aléatoires » : les prélèvements sont réalisés par le vétérinaire lors de ses visites dans sa clientèle pour d'autres motifs. Afin de garantir l'homogénéité et le caractère aléatoire des prélèvements, chaque cabinet vétérinaire se voit attribuer par la DDPP, en fonction du nombre total de cabinets vétérinaires du département, un nombre de prélèvements à réaliser, afin d'obtenir un total de 150 prélèvements mensuels. La troisième possibilité est la surveillance réalisée au moyen de prélèvements en abattoir : les prélèvements sont réalisés par les agents des services vétérinaires. Afin de garantir l'homogénéité de l'échantillon, les animaux prélevés sont uniquement des animaux issus du département, parmi lesquels les prélèvements sont réalisés de manière aléatoire, afin d'obtenir mensuellement un total de 150 prélèvements.

Les dépistages réalisés dans le cadre des échanges intra-communautaires permettent de compléter le dispositif de surveillance réglementaire, en attestant de manière individuelle (et non au niveau d'une zone comme le permet la surveillance active aléatoire) le statut de certains animaux échangés. Cette surveillance est réalisée au moyen d'une PCR individuelle ou d'un test sérologique (Elisa) effectués dans les 7 jours précédant le mouvement, associés à des mesures de protection contre les vecteurs.

Gestion des suspicions

En cas de suspicion clinique, l'exploitation est mise sous APMS et un prélèvement de sang est réalisé, en vue d'une analyse virologique (RT-PCR) dans un laboratoire vétérinaire départemental agréé. Un résultat positif confirme la suspicion.

Lorsqu'un résultat virologique est positif à la RT-PCR de groupe, qu'il provienne d'un prélèvement réalisé dans le cadre d'une suspicion clinique ou d'un prélèvement réalisé dans le cadre de la surveillance active, le LVD réalise le typage (recherche des sérotypes 1 et 8); tout typage négatif pour ces deux sérotypes entraîne l'envoi immédiat du prélèvement au LNR (Laboratoire national de référence, Anses-Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort) en vue de la recherche du sérotype incriminé.

Gestion des foyers

À la suite de l'épizootie à sérotypes 1 et 8 survenue à partir de 2007, les modalités de déclaration d'un foyer ont évolué au cours du temps. De façon synthétique, actuellement, tout résultat virologique positif au laboratoire vétérinaire départemental en PCR de groupe entraîne la confirmation de l'infection de l'animal suspect de FCO. La déclaration d'un foyer en élevage dépend de la valeur du CT de la PCR de groupe, les modalités de déclaration d'un foyer ayant évolué dans le temps (le CT est un nombre de cycles de PCR nécessaire pour atteindre une quantité de fluorescence correspondant à une amplification minimale spécifique de la cible génomique recherchée). La valeur de CT est inversement proportionnelle à la quantité d'ARN viral présent dans l'échantillon biologique; ainsi, un CT de 18 correspond à une forte charge virale alors qu'un CT de 37 est synonyme d'une faible charge virale.

L'un des objectifs de ces dépistages étant de suivre l'évolution de l'incidence de la FCO due aux sérotypes 1 et 8 en vue d'évaluer l'efficacité vaccinale, il convenait d'affiner les modalités de déclaration d'un foyer de FCO afin d'identifier uniquement les foyers récents alors même qu'un animal infecté par le virus de la FCO peut rester très longtemps positif en RT-PCR, de l'ordre de 6 mois. Ainsi, pour un CT inférieur à 28, le foyer est confirmé. Pour un CT supérieur à 35, il est considéré qu'il s'agit d'une infection ancienne et donc pas d'un foyer nouveau ou récent devant faire l'objet d'une notification. Pour un CT

compris entre 28 et 35, l'animal concerné est à nouveau prélevé dans un délai maximal de 15 jours suivant le premier prélèvement. Si le CT de la seconde analyse est inférieur à 28, le foyer est confirmé. Si ce CT est supérieur à 35, aucun foyer n'est déclaré. Si ce CT est à nouveau compris entre 28 et 35, soit il a diminué de 3 points ou davantage par rapport au CT du premier prélèvement, et le foyer est confirmé; soit le CT a augmenté de 3 points ou davantage par rapport au CT du premier prélèvement, et aucun foyer n'est déclaré; soit le CT a augmenté ou diminué de moins de 3 points par rapport au CT du premier prélèvement, et le foyer est confirmé.

La déclaration de foyer dû au sérotype 1 ou 8 n'entraîne aucune mesure d'abattage: l'existence d'une circulation virale résiduelle sur l'ensemble du territoire national rend ces mesures inadaptées et justifie des mesures reposant sur une prophylaxie médicale stricte. La déclaration d'un foyer conduit à une vérification systématique du statut vaccinal des animaux du cheptel, la mise en œuvre de la vaccination si nécessaire, ainsi qu'une désinsectisation des animaux et, le cas échéant, une mise en bâtiment des animaux infectés.

Dans les rares cas où une suspicion est posée sur la base d'une analyse sérologique positive sur un animal non vacciné, une analyse virologique est réalisée en vue de la confirmation de la suspicion.

Résultats des suspicions et confirmations

En 2009, 83 foyers de FCO ont été déclarés: 74 à sérotype 8, 6 à sérotype 1 et 3 à sérotypes 1 et 8 (figure 1). Parmi ces foyers, 74 ont touché des cheptels bovins, 7 des cheptels ovins, et 2 des camélidés.

Parmi tous ces foyers, la surveillance active a permis d'en identifier 31 en 2009; la surveillance événementielle en a détecté 24 et 32 foyers ont été détectés à la suite d'autres circonstances (notamment les analyses réglementaires réalisées à la demande des éleveurs dans le cadre des conditions prévues par la réglementation européenne pour les mouvements d'animaux au regard de la FCO).

Mesures de lutte

Une campagne de vaccination annuelle est effectuée en France continentale depuis 2008.

La première campagne vaccinale, en 2008, a eu lieu dans un contexte de libération tardive et progressive des doses de vaccin. La campagne a donc été tardive, elle ciblait les bovins et ovins de l'ensemble de la France continentale pour le sérotype 8, avec un caractère facultatif, sauf pour les animaux destinés aux échanges intra-communautaires, et 18 départements du sud-ouest du territoire pour le sérotype 1, avec un caractère obligatoire. Environ 80 % des animaux ciblés par cette prophylaxie obligatoire ont été vaccinés, et 50 % des animaux concernés par la prophylaxie facultative.

La seconde campagne vaccinale a eu lieu au cours de l'hiver 2008-2009 et du printemps 2009. C'était une campagne de vaccination obligatoire des bovins et ovins contre les sérotypes 1 et 8 qui concernait l'ensemble de la France continentale. Elle a permis de vacciner environ 90 % des troupeaux aussi bien bovins qu'ovins.

La troisième campagne vaccinale a eu lieu au cours de l'hiver 2009-2010 et du printemps 2010. C'était également une campagne de vaccination obligatoire des bovins et ovins contre les sérotypes 1 et 8 pour l'ensemble de la France continentale. Le taux de couverture vaccinale a été d'environ 90 % pour les bovins et 75 % pour les ovins à la date d'écriture de cet article.

En parallèle, l'évolution du nombre de foyers est à noter: plus de 32 000 en 2008, la vaccination tardive n'ayant pas permis de protéger efficacement le cheptel national; 83 en 2009. Il demeure cependant difficile de faire la part entre l'impact d'une vaccination tardive la première année, le meilleur rôle protecteur d'une vaccination conduite plusieurs années et l'efficacité de la protection conférée par une infection naturelle qui a été particulièrement large.

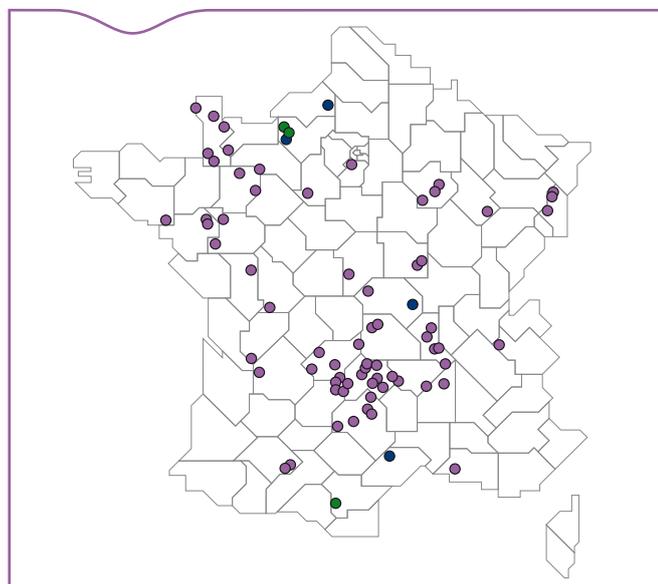


Figure 1. Carte des foyers FCO déclarés en 2009

Aspects financiers

En 2009, l'État a engagé environ 3,4 millions d'euros pour la surveillance active et passive de la fièvre catarrhale ovine. L'État a également engagé 98 millions d'euros pour le financement de la campagne de vaccination 2009-2010; environ 40 % de cette somme a été utilisée pour l'achat des doses vaccinales et 60 % pour la réalisation de la vaccination.

Discussion

Le dispositif de surveillance actuel répond aux exigences du règlement CE/1266/2007.

Toutefois, l'importance de l'épizootie et sa rapidité d'apparition et d'évolution n'ont pas permis une adaptation suffisante des outils de suivi, à la fois en terme de dispositif mis en place et de collecte des informations. Ainsi, l'absence de connaissance du nombre de suspicions infirmées ne permet pas de juger correctement de la sensibilité de la surveillance passive des acteurs sur le terrain. En outre, même si les outils informatiques ont pu être progressivement adaptés, les informations restent partielles dans certains cas, en raison d'une consolidation insuffisante des données. C'est le cas en particulier des résultats de la surveillance active, qui permettent simplement de confirmer l'existence d'une circulation virale en 2009, ce que la surveillance passive a permis d'établir.

Ces résultats permettent cependant de constater que la situation sanitaire de la France vis-à-vis de la fièvre catarrhale ovine s'est améliorée progressivement depuis l'apparition de la maladie en 2006 et son expansion épizootique en 2007 et 2008. À partir de 2009, le nombre de foyers a très fortement chuté, cette diminution drastique étant fortement corrélée à la mise en œuvre, à partir de l'année 2008, d'une vaccination massive du cheptel français contre les sérotypes 1 et 8.

Par ailleurs, le dispositif de surveillance active actuel est amené à évoluer: l'Anses a été saisie sur le sujet et devrait rendre un avis début 2011. Le nouveau dispositif pourrait notamment comprendre la réalisation d'une surveillance ciblée dans certaines zones définies comme étant plus à risque. Le système d'informations sera adapté en conséquence.

Au regard de la situation épidémiologique, l'obtention du statut indemne au regard des critères communautaires et de l'OIE doit rester un objectif à terme. Un pays est indemne lorsqu'il peut démontrer l'absence de circulation virale pendant deux ans. D'autre part, dans la mise en œuvre d'une vaccination à caractère volontaire, le suivi de l'évolution de la FCO est primordial.

Ainsi, la surveillance, tant active qu'événementielle, revêt dans ces conditions un caractère majeur et son efficacité dépendra, au regard des objectifs fixés, du maintien de la mobilisation de tous les acteurs de la santé animale et donc de l'information et de la formation de ces derniers.

Bilan de la surveillance de l'encéphalopathie spongiforme bovine en 2009: vers la maîtrise de la forme classique

Carole Sala (1) (carole.sala@anses.fr), Ariane Raynal (2), Éric Mornat (1), Alexandre Fediaevsky (2), Thierry Baron (1), Didier Calavas (1)

(1) Anses, Laboratoire de Lyon

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

Résumé

Depuis 1990, année de mise en place du réseau de surveillance clinique de l'encéphalopathie spongiforme (ESB) en France, les mesures de surveillance et de contrôle de la maladie ont beaucoup évolué. L'effort de recherche a contribué à l'amélioration des capacités diagnostiques de la maladie, autorisant, à partir de 2001, un dépistage systématique de tous les bovins de plus de 30 mois à l'abattoir et à l'équarrissage. Le système de surveillance a ainsi permis de détecter 1 022 cas d'ESB parmi les 23 475 465 bovins testés entre 1990 et fin décembre 2009.

Parallèlement, l'amélioration des connaissances épidémiologiques de la maladie a aidé à la mise en place et à l'évolution de mesures de contrôle permettant la maîtrise de l'exposition animale. Le nombre de cas d'ESB est ainsi passé de 276 en 2001 à 11 en 2009, ces cas étant nés avant janvier 2001, date de mise en place du retrait de l'alimentation des animaux de rente des farines de viande et d'os, principale, sinon unique, source de contamination des bovins.

Cependant, si l'épizootie d'ESB classique semble maîtrisée en 2010, l'existence de formes atypiques d'ESB, à l'épidémiologie et au potentiel zoonotique mal cernés, incite à la prudence en matière d'allègement des mesures de surveillance et de contrôle de la maladie.

Mots clés

MRC, ESB, épidémiosurveillance, police sanitaire, bovins, France

Abstract

Report on bovine spongiform encephalopathy surveillance in 2009: towards control of the classical form

Since 1990, the year when the French clinical surveillance network for bovine spongiform encephalopathy (BSE) was established, disease surveillance and control strategies have changed dramatically. Research efforts have improved diagnostic methods which made it possible, from 2001, to systematically screen all cattle aged over 30 months at abattoirs and rendering plants. The surveillance system detected 1,022 cases of BSE among the 23,475,465 cattle tested between 1990 and the end of December 2009.

At the same time, greater epidemiological understanding of the disease has helped in the implementation and up-grading of measures for disease management making it possible to control animal exposure. The number of cases of BSE dropped from 276 in 2001 to 11 in 2009. Cases involved cattle born before January 2001, which is the date when meat and bone meal was withdrawn from food intended for livestock. This is the main, if not the only, source of contamination of cattle.

However, although the classical BSE epidemic appears to be under control in 2010, the existence of atypical forms of BSE, which have poorly determined epidemiological profiles and zoonotic potential, indicates that caution is required before reducing BSE surveillance and control measures.

Keywords

Notifiable disease, BSE, epidemiological surveillance, disease control, cattle, France

Maladie de la liste de l'OIE depuis 1989, l'ESB une maladie réputée contagieuse en France depuis juin 1990. Elle est de ce fait une maladie à déclaration obligatoire soumise à l'application de mesures de police sanitaire (article L223 du Code rural et arrêté du 3 décembre 1990). Dès 1989, l'ESB fait l'objet d'une abondante réglementation européenne traduite dans la réglementation nationale (encadré 1).

La surveillance de l'ESB a été initialement instaurée afin d'évaluer la prévalence de la maladie en France, suite à son identification au Royaume-Uni, en Suisse et en Irlande. À partir de 1996, avec la mise en évidence du caractère zoonotique de l'ESB et la première crise de confiance des consommateurs qui suivit, la surveillance et les mesures de contrôle ont été renforcées en vue de maîtriser la maladie chez l'animal et de s'assurer de cette maîtrise, de prévenir les contaminations humaines et de ramener la confiance du consommateur en sécurisant la filière.

Dispositif de surveillance

Le dispositif de surveillance de l'ESB a considérablement évolué depuis sa mise en place en 1991 (encadré 2).

Les programmes de surveillance

Actuellement, trois programmes de surveillance de l'ESB coexistent en France et assurent, depuis le 1^{er} juillet 2001, l'exhaustivité de la surveillance de la maladie chez les bovins: le réseau national d'épidémiologie clinique, le programme équarrissage et le programme abattoir. Ces programmes ont été mis en place en plusieurs temps.

Le réseau national d'épidémiologie clinique de l'ESB, ou réseau clinique, a été mis en place en 1990. Il est basé sur la surveillance clinique des animaux à la ferme et à l'abattoir (inspection ante-mortem) et vise à repérer tout bovin vivant présentant des troubles neurologiques suspects et à assurer la collecte et l'analyse de leur encéphale afin de diagnostiquer les cas d'ESB.

La surveillance active de l'ESB à l'équarrissage assure, depuis juillet 2001, le dépistage de tous les bovins de plus de 24 mois, morts à la ferme ou euthanasiés pour des raisons de maladie ou d'accident.

La surveillance active de l'ESB à l'abattoir assure, depuis janvier 2001, le dépistage systématique de l'ensemble des bovins de plus de 30 mois (24 mois entre juillet 2001 et juillet 2004) destinés à la consommation humaine.

Depuis le 1^{er} janvier 2009, sur décision communautaire, l'âge minimal de dépistage des animaux dans le cadre du programme abattoir a été relevé à 48 mois, sauf pour certains bovins en provenance de l'étranger. Afin de pouvoir mieux suivre la situation épidémiologique de la maladie, la France a choisi de maintenir cet âge à 24 mois dans le cadre du programme équarrissage.

Les animaux suspects cliniques d'ESB ou inclus dans les programmes de surveillance active font l'objet d'un prélèvement de tronc cérébral analysé par un des tests agréés par la Commission européenne dans un des 55 laboratoires agréés en 2009 pour le diagnostic de l'ESB. Les résultats « non négatifs » sont envoyés au Laboratoire national de référence (Anses, Laboratoire de Lyon) pour confirmation. La discrimination entre ESB classiques et ESB atypiques est réalisée systématiquement (encadré 3).

Gestion des abattages d'urgence

Les résultats des programmes pilotes de surveillance ayant montré une prévalence plus importante de l'ESB parmi les animaux accidentés, l'abattage d'urgence fut interdit en juin 2000 (arrêté du 9 juin 2000). Les animaux accidentés à la ferme ou au cours de leur transport vers l'abattoir devaient alors être euthanasiés et dirigés vers l'équarrissage. Cette mesure a été progressivement assouplie avec autorisation d'abattage des animaux accidentés âgés de moins de 24 mois (février 2002), puis de tous les bovins accidentés depuis moins de 24 heures, sous condition que ces animaux soient dirigés vers un abattoir agréé et accompagnés d'un certificat vétérinaire d'information assurant

que l'animal ne présentait pas de signes cliniques potentiellement imputables à l'ESB.

On distingue aujourd'hui (cf. arrêté du 18 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux produits d'origine animale et aux denrées alimentaires en contenant) l'abattage à l'abattoir des animaux accidentés et l'abattage d'urgence en dehors d'un abattoir.

Ainsi, les bovins accidentés depuis moins de 48 heures peuvent être abattus pour cause d'accident dans un abattoir, sous réserve qu'ils soient transportables. Ils doivent faire l'objet, préalablement à leur transfert à l'abattoir, d'un examen clinique détaillé par un vétérinaire sanitaire, attesté par la délivrance d'un certificat vétérinaire d'information, qui doit accompagner l'animal lors de son transport et être transmis au vétérinaire officiel qui réalise l'inspection de l'animal à l'abattoir.

Encadré 1. Évolution de la réglementation de l'ESB

La législation française est indissociable de la réglementation européenne (texte de base CE 999/2001, prévention contrôle et éradication des EST).

Désormais, les principaux textes en vigueur sont:

- le règlement CE/999/2001 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles;
- la décision 2007/453/CE de la Commission du 29 juin 2007 déterminant le statut au regard de l'ESB des États membres ou des pays tiers, ou de leurs régions, en fonction de leur risque d'ESB;
- la décision de la Commission du 28 septembre 2009 autorisant certains États membres à réviser leur programme annuel de surveillance de l'ESB;
- l'arrêté du 3 décembre 1990 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine;
- l'arrêté du 4 décembre 1990 fixant les mesures financières relatives à la police sanitaire de l'encéphalopathie spongiforme bovine.

Encadré 2. Évolution de la surveillance de l'ESB

De 1990 à 1998, la surveillance a été uniquement une surveillance événementielle reposant sur la surveillance clinique des animaux.

Entre 1998 et 2000, des programmes de surveillance complémentaires ont ciblé certaines populations bovines jugées à risque: bovins abattus d'urgence, bovins importés du Portugal et de Suisse et bovins présentant un syndrome de pathologie progressive ou d'amaigrissement.

De juillet 2000 à décembre 2001 une surveillance active ciblée est venue compléter les dispositifs existants:

- Le *Programme pilote Grand Ouest*, opérationnel entre juillet 2000 et mars 2001, visait principalement à estimer la prévalence de la maladie dans la région qui avait détecté le plus de cas. Il portait sur le dépistage de 50000 bovins de plus de deux ans, originaires du Grand Ouest (Bretagne, Basse Normandie et Pays de la Loire) et considérés comme à risque (animaux morts à la ferme, euthanasiés ou abattus d'urgence).
- Le *Programme national de surveillance de l'ESB* prévu par la décision communautaire n° 2000/374/CE, s'est déroulé entre novembre et décembre 2000. Il portait sur le dépistage de 8800 bovins à risque échantillonnés dans le reste de la France.

Au cours de l'année 2001, en application de la décision de la Commission européenne du 29 novembre 2000 (CE 2000/764/CE) et du règlement communautaire 2777/2000 du 18 décembre 2000, la surveillance active de l'ESB devient exhaustive:

- À partir de janvier 2001, le *Programme abattoir* assure le dépistage systématique de l'ensemble des bovins de plus de 30 mois (24 mois entre juillet 2001 et juillet 2004) destinés à la consommation humaine. Ce programme ne devient exhaustif qu'à partir de juillet 2001, après que quelque 180000 bovins ont été retirés de la consommation et détruits sans être testés afin de soutenir le marché de la viande;
- À partir de juillet 2001, le *Programme équarrissage* assure le dépistage de tous les bovins de plus de 24 mois, morts à la ferme ou euthanasiés pour des raisons de maladie ou d'accident.

Ces mesures s'appliquent également à l'abattage des animaux dangereux (ou à la mise à mort d'animaux lors de corridas) qui est assimilé à un cas d'urgence pour cause d'accident, ainsi qu'aux animaux accidentés depuis moins de 48 heures qui sont non transportables. Dans ce cas, la mise à mort de l'animal est réalisée avant son transfert à l'abattoir et les viscères, le sang et le cuir ne peuvent être destinés à la consommation humaine sans préjudice du retrait des MRS (matériaux à risque spécifié).

Mesures de police sanitaire

L'arrêté ministériel du 3 décembre 1990 fixe les mesures de police sanitaire relatives à l'ESB et distingue les suspicions des confirmations d'ESB. 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 mises sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS). S'il s'agit d'une suspicion clinique, le bovin suspect est alors euthanasié et prélevé en vue du diagnostic. Si la suspicion est infirmée, l'APMS est levé, sinon l'exploitation est mise sous arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (APDI).

La réglementation sur le devenir des animaux de l'exploitation en APDI, ainsi que celui des animaux en lien épidémiologique avec l'exploitation, a beaucoup évolué.

Jusqu'en 1996, seule la carcasse de l'animal infecté était détruite et la totalité des bovins du troupeau marquée. Deux issues étaient prévues pour les animaux :

- conservation des bovins jusqu'à la fin de leur carrière, puis élimination sous couvert d'un laisser-passer vers l'abattoir en vue de la commercialisation des carcasses après retrait des matériaux à risque spécifié (MRS) ou vente du troupeau au Cneva (Centre national d'études vétérinaires et alimentaires) pour des besoins de recherche. Tout nouveau bovin introduit dans le cheptel devait alors être strictement séparé des bovins marqués au risque d'être marqué à son tour;
- élimination totale subventionnée du cheptel dans un délai d'un an avec interdiction d'introduire de nouveaux animaux dans le cheptel tant que l'élimination complète de tous les animaux marqués n'était pas réalisée.

Dans les deux cas, l'APDI n'était levé qu'après l'élimination du dernier bovin marqué.

Suite à l'annonce de la transmissibilité de l'ESB à l'homme, la police sanitaire fut durcie. L'arrêté de septembre 1997 imposa :

- la mise sous APMS du cheptel dans lequel la suspicion d'ESB était portée, mais également des cheptels auxquels le bovin suspect avait pu appartenir;

- la réalisation d'une enquête épidémiologique en vue d'établir les facteurs possibles de contamination du bovin suspect et de localiser sa descendance;
- la mise sous APDI de l'exploitation du cas lors de la confirmation d'ESB, suivie du marquage des animaux et de l'euthanasie, dans un délai d'un mois, de la totalité du cheptel dans lequel le cas avait été diagnostiqué;
- le maintien sous APMS des exploitations identifiées à risque d'ESB suite aux enquêtes épidémiologiques, avec marquage et destruction du ou des bovins originaires de l'exploitation où le cas avait été détecté.

En 2002, suite à un avis favorable de l'Afssa, un abattage sélectif épargnant les bovins nés après le 1^{er} janvier 2002 fut mis en place.

Depuis novembre 2002, suite à un nouvel avis de l'Afssa, seuls sont euthanasiés et détruits les bovins appartenant à la même cohorte de naissance que le cas (animaux nés dans les 12 mois suivant ou précédant la naissance du cas), ainsi que les 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 ESB est une femelle, les bovins nés de cette femelle dans les deux ans précédant sa mort ou l'apparition des signes cliniques, ou nés pendant la phase clinique, sont également euthanasiés et les carcasses détruites.

Ainsi, en 2009, les 10 cas confirmés ont donné lieu à l'abattage de 27 animaux, dont 20 « animaux cohorte » et 7 descendants.

Mesures de contrôle

Depuis 1989, de nombreuses mesures de prévention de l'ESB se sont succédées (tableau 2), mais on considère qu'un certain nombre seulement de ces mesures ont majoritairement participé à la maîtrise de l'épizootie en permettant une réduction significative de l'exposition des bovins à l'agent responsable de l'ESB :

- l'interdiction de l'utilisation des farines de viandes et d'os (FVO) dans l'alimentation des bovins (1990) puis des ruminants (1994); cependant, en raison de contaminations croisées entre aliments destinés aux ruminants et aliments destinés aux espèces monogastriques dans lesquels les FVO restaient autorisées, la maîtrise de l'exposition des bovins n'était pas totale;
- le retrait et la destruction des matériaux à risque spécifiés (MRS), ainsi que la mise en place d'un protocole de traitement des FVO (traitement à 133 °C/3 bars/20 min);
- l'interdiction de l'utilisation des FVO dans l'alimentation de toutes les espèces de rente adoptée fin 2000.

Tableau 2. Principales mesures de contrôle de l'ESB en France

Sujet	Contenu de la mesure	Date d'application	Niveau du règlement
Restrictions commerciales	Débuts des restrictions commerciales à l'encontre du Royaume-Uni vis-à-vis des bovins vivants et produits issus de bovins	Juillet 1989	européen
	Interdiction d'importation des FVO en provenance du Royaume-Uni en vue de leur utilisation dans l'alimentation des ruminants	Août 1989	français
	Embargo total à l'encontre du Royaume-Uni, bovins vivants et tout produit issus de bovins	1989-2006 Mars 1996	français européen
Farines de viandes et d'os (FVO)	Interdiction des FVO dans l'alimentation des bovins	Juillet 1990	français
	Interdiction des FVO dans l'alimentation de tous les ruminants	Juin 1994	européen
	Établissement de procédures de sécurisation des FVO	Juillet 1996	européen
	Interdiction des FVO dans l'alimentation de tous les animaux d'élevage	Décembre 2000	européen
Matériaux à risque spécifié (MRS)	Retrait et destruction des MRS (la liste des MRS a été évolutive depuis cette date)	Août 1996	français
		Octobre 2000	européen
Règlement général EST*	Adoption du règlement CE 999/2001 fixant les règles de prévention, contrôle et éradication des EST	Mai 2001	européen

* Le règlement CE 999/2001 définit les conditions minimales de surveillance des encéphalopathies spongiformes transmissibles mais chaque État membre reste libre d'aller au-delà de ce cadre minimum, dès lors que la législation nationale n'entrave pas les échanges communautaires et n'introduit pas de distorsion de concurrence entre les États membres.

Tableau 1. Nombre de tests et de cas d'ESB par année et par programme de surveillance

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	
Réseau clinique	Cas	5	0	1	3	3	12	6	18	28	98	89	43	13	8	2						329
	Suspensions	33	17	15	12	16	39	33	66	95	404	472	211	139	56	27	10	2	1647			
Programmes complémentaires	Cas									3	3											6
	Tests																					
PPS ESB*	Cas										55	15										70
	Tests										36 163	13 973										50 136
PNS ESB**	Cas										6											6
	Tests										8 800											8 800
Programme équarrissage	Cas										85	122	87	29	18	5	6	5	8			365
	Tests										121 361	256 719	274 301	255 400	241 438	243 144	256 198	315 040	301 273	226 4874		
Programme abattoir	Cas										84	74	37	17	12	2	3	2	3			234
	Tests										2 352 284	2 929 009	2 915 368	2 611 983	2 349 297	2 206 254	2 126 870	2 126 948	1 483 506	21 101 519		
Cas secondaires***	Cas				1						2	3	1	5								12
	Tests																					
Total	Cas	5	0	1	4	3	12	6	18	31	164	276	240	142	54	32	7	9	7	11		1 022
	Tests										81 126	2 501 591	3 185 728	3 189 669	2 867 383	2 590 735	2 449 398	2 383 068	2 441 988	1 784 779	23 475 465	

* Programme pilote Grand Ouest ** Programme national de surveillance (voir encadré 2). *** Cas détectés dans les troupeaux atteints, dans le cadre de la police sanitaire.

Résultats/évolution du nombre de cas

Entre le 1^{er} janvier 1990 et le 31 décembre 2009, 1 022 cas d'ESB ont été détectés en France (figure 1 et tableau 1) : 1 010 cas index et 12 cas secondaires détectés dans le cadre des mesures de police sanitaire dans les troupeaux atteints. Parmi les 1 010 cas index, 329 ont été détectés par la surveillance clinique (32,6 %), 82 par les programmes

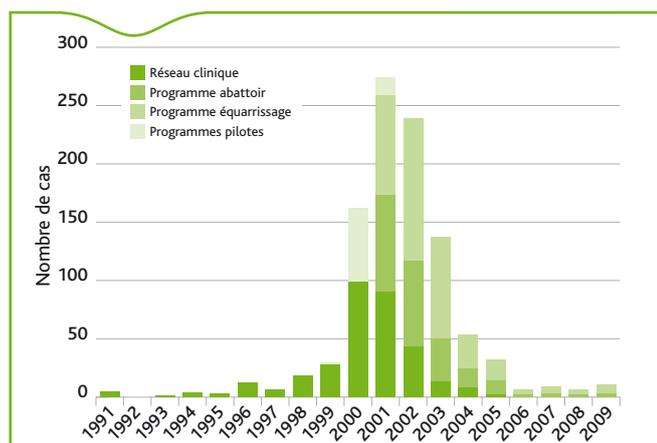


Figure 1. Nombre de cas d'ESB détectés par année et par programme de surveillance entre 1991 et 2009

de surveillance complémentaire et les programmes pilotes mis en place entre 1998 et 2001 (8,1 %), 365 par le programme de surveillance à l'équarrissage (36,1 %) et 234 par le programme de surveillance en abattoir (23,2 %) (1).

La répartition géographique des cas d'ESB sur le territoire est hétérogène (figure 2), ce qui a été mis en relation avec les variations d'utilisation des FVO et des graisses d'origine animale selon les régions et au cours du temps [1,2].

Depuis juillet 2001, date à laquelle la surveillance des bovins adultes a été exhaustive (l'âge minimal des bovins testés à l'abattoir a fluctué entre 24 et 48 mois, mais aucun cas de moins de 48 mois n'a jamais été détecté en France), la prévalence brute à la mort (nombre de cas d'ESB rapporté au nombre de tests, tous programmes de surveillance confondus) peut être interprétée directement (figure 3). Cette prévalence a fortement diminué entre juillet 2001 et janvier 2006, et reste depuis à un niveau très bas.

Ainsi, en 2009, 1 526 862 animaux ont été prélevés à l'abattoir (3 tests non négatifs, puis confirmés positifs). À l'équarrissage, 300 013 bovins prélevés ont donné lieu à 42 résultats non négatifs, dont 7 furent confirmés. En outre, 2 suspicions cliniques ont abouti à un résultat négatif.

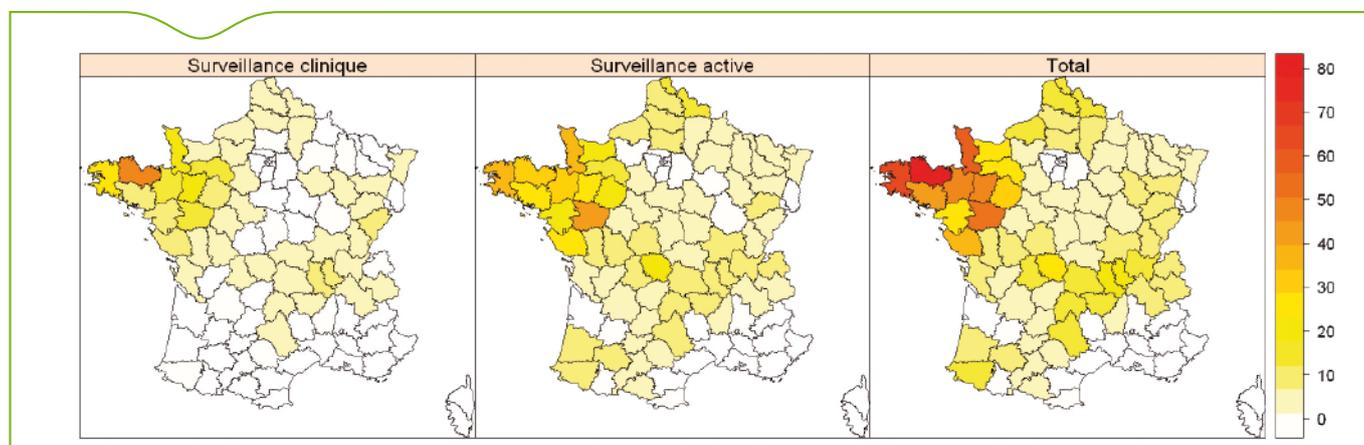


Figure 2. Répartition géographique du nombre de cas d'ESB détectés par la surveillance clinique et par les programmes de surveillance active (tous programmes confondus) entre 1990 et 2009

(1) Les données concernant les nombres d'animaux testés et de cas en fonction des années et des programmes diffèrent légèrement entre les sources de données. Par exemple, quelques cas ont été attribués par le MAAP à une année différente de celle au cours de laquelle ils avaient été testés, pour des raisons réglementaires. De même, les données brutes envoyées par les opérateurs concernant le nombre de tests, contiennent quelques doublons. Les données présentées dans cet article proviennent de l'Anses après nettoyage et vérification des données.

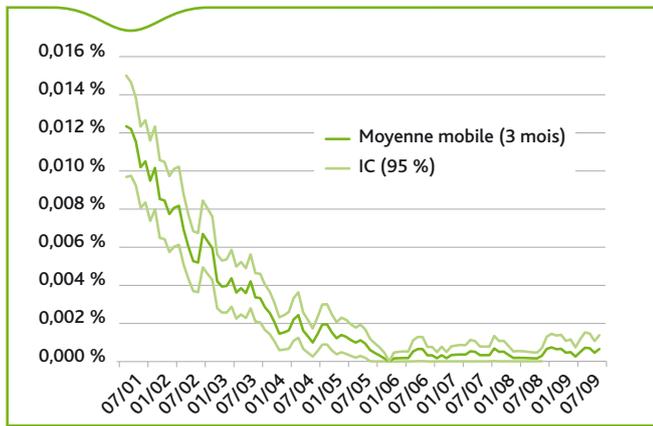


Figure 3. Évolution de la prévalence de l'ESB (moyenne mobile sur 3 mois et intervalle de confiance à 95 %), tous programmes confondus, entre le 1^{er} juillet 2001 et le 31 décembre 2009

Encadré 3. Les ESB atypiques

Jusque récemment, on pensait que l'ESB était due à une souche unique. En 2003, deux nouvelles souches d'ESB dites atypiques (ESB de type L et ESB de type H) ont été mises en évidence.

Elles se distinguent de l'ESB classique :

- par leurs profils biochimiques et lésionnels :
 - > *western-blot* : l'ESB de type H est caractérisée par un poids moléculaire apparent de la protéine prion protéinase K résistante (PrPres) plus élevé que dans l'ESB classique, alors qu'il est légèrement plus faible dans l'ESB de type L. Au plan moléculaire l'ESB de type L est surtout caractérisée par la proportion beaucoup plus faible de la forme biglycosylée de la protéine PrPres,
 - > lésions : l'ESB de type L a été caractérisée dans les cas étudiés en Italie et au Japon par la présence de plaques amyloïdes, en particulier dans les régions frontales du cerveau, qui ne sont pas retrouvées dans l'ESB classique ;
- par leurs caractéristiques épidémiologiques :
 - > une prévalence faible (moins de 1 cas par million), relativement constante dans le temps et homogène dans l'espace (présence y compris dans les pays apparemment indemnes d'ESB classique),
 - > un âge moyen au diagnostic plus élevé que celui des animaux atteints d'ESB classique : 12,3 ans [IC à 95 % : 8-16] vs 6,9 ans [IC à 95 % : 2,5-15,5] respectivement pour les cas détectés en France,
 - > une clinique différente pour l'ESB-L avec notamment le développement d'une amyotrophie.

Aspects financiers

Concernant la surveillance de l'ESB, la filière bovine prend en charge les tests réalisés à l'abattoir et l'État prend en charge ceux qui sont réalisés à l'équarissage. Par ailleurs, l'Union européenne co-finance la réalisation des tests ESB à hauteur de 5 € par test pour l'année 2009.

Dans ce contexte, pour l'année 2009, l'État a avancé 5 € par test sur bovin abattu, soit environ 7,5 millions d'euros et pris en charge 51 € par test à l'équarissage, incluant la coupe de la tête et la réalisation du prélèvement, soit environ 15,3 millions d'euros, soit donc 22,8 millions d'euros au total pour l'ESB.

Les mesures de police sanitaire ont quant à elles coûté 140 000 €.

L'Union européenne devrait verser à la France pour l'année 2009, au titre du co-financement communautaire du programme de lutte contre les EST, la somme de 12 millions d'euros.

Discussion

La surveillance de l'ESB est exhaustive en France chez les bovins adultes depuis juillet 2001, ce qui permet de disposer d'une analyse très précise de la situation épidémiologique et de son évolution. La prévalence brute à la mort a très fortement diminué depuis juillet 2001 et est désormais à un niveau très bas. L'analyse statistique des données de

surveillance, prenant en compte le nombre de tests réalisés, l'année de naissance des animaux, l'âge des animaux lors du test et l'année de réalisation du test permet d'estimer que le risque d'infection a été divisé par 100 pour les animaux nés entre 1995 et 2000 [3]. Cette évolution est à mettre au crédit des mesures de prévention et de lutte mises en œuvre successivement depuis la fin des années 1980.

Cette maîtrise du risque a conduit l'Union européenne à concéder, début 2009, un allègement de la surveillance, en relevant à 48 mois l'âge minimal de réalisation des tests de dépistage dans 15 pays de l'Union (17 depuis 2010). Cet allègement des mesures de surveillance devrait pouvoir être poursuivi en fonction de l'amélioration de la situation épidémiologique : des discussions communautaires devraient avoir lieu au début de l'année 2011 à ce sujet, dans le cadre de la nouvelle feuille de route sur les EST proposée par la Commission européenne [4]. La France a décidé de maintenir à 24 mois l'âge minimal des animaux testés à l'équarissage, ce qui permet de maintenir une vigilance vis-à-vis de toute remontée de la prévalence, en particulier chez des animaux plus jeunes, ce qui signifierait une éventuelle faille dans la maîtrise de l'exposition des bovins.

L'existence des formes atypiques d'ESB pose un certain nombre de questions. Avec la maîtrise de l'exposition des bovins à l'ESB classique, la proportion de cas atypiques devient de plus en plus importante. Si, en 2001, les cas atypiques ne représentaient que 0,39 % des cas détectés (1 sur 258), ils représentent, depuis 2007, respectivement 33 %, 57,1 % et 45,5 % des cas détectés (3/9 en 2007, 4/7 en 2008, 5/11 en 2009). Ces cas sont observés chez les animaux les plus âgés (sauf exception, des animaux de plus de huit ans) et leur prévalence est très faible et relativement constante année après année. Leur étiologie pourrait être différente de celle de l'ESB classique, mais reste inconnue à ce jour. Certains modèles expérimentaux conduisent à penser que leur potentiel zoonotique pourrait être supérieur à celui de l'ESB classique [5-7]. Les travaux expérimentaux en cours suggèrent également la possibilité que de tels cas puissent représenter une source potentielle d'émergence de l'agent de l'ESB classique impliqué dans l'épizootie d'origine alimentaire. Tous ces éléments doivent être pris en compte, tant en matière de surveillance de la population bovine que de contrôle de l'exposition humaine.

Références bibliographiques

- [1] Abrial D., Calavas D., Jarrige N., Ducrot C. (2005) Spatial heterogeneity of the risk of BSE in France following the ban of meat and bone meal in cattle feed. *Preventive Veterinary Medicine*, 67(1): 69-82.
- [2] Jarrige N., Ducrot C., Cazeau G., Morignat E., La Bonnardière C., Calavas D. (2007) Case-control study on feed risk factors for BSE cases born after the feed ban in France. *Veterinary Research*, 38(3): 505-516.
- [3] Sala C., Morignat E., Ducrot C., Calavas D. (2009) Modelling the trend of bovine spongiform encephalopathy prevalence in France: Use of restricted cubic spline regression in age-period-cohort models to estimate the efficiency of control measures. *Preventive Veterinary Medicine*, 90(1-2): 90-101.
- [4] European Commission. (2010) The TSE Road Map 2 – A strategy paper on Transmissible Spongiform Encephalopathies for 2010-2015. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0384:FIN:EN:PDF> [5] Beringue V., Herzog L., Reine F., Le Dur A., Casalone C., Vilotte J.-L., Laude H. (2008) Transmission of atypical bovine prions to mice transgenic for human prion protein. *Emerging Infectious Diseases*, 14(12): 1898-1901.
- [6] Comoy E. E., Casalone C., Lescoutra-Etcheagaray N., Zanusso G., Freire S., Marce D., Auvre F., Ruchoux M. M., Ferrari S., Monaco S., Sales N., Caramelli M., Leboulch P., Brown P., Lasmezas C. I., Deslys J. P. (2008) Atypical BSE (BASE) transmitted from asymptomatic aging cattle to a primate. *PLoS ONE*, 3(8): e3017.
- [7] Kong Q., Zheng M., Casalone C., Qing L., Huang S., Chakraborty B., Wang P., Chen F., Cali I., Corona C., Martucci F., Iulini B., Acutis P., Wang L., Liang J., Wang M., Li X., Monaco S., Zanusso G., Zou W. Q., Caramelli M., Gambetti P. (2008) Evaluation of the human transmission risk of an atypical bovine spongiform encephalopathy prion strain. *Journal of Virology*, 82(7): 3697-3701.

Bilan de la surveillance des **encéphalopathies spongiformes** des petits ruminants en 2009: **maîtrise progressive** de la tremblante classique et **constance** de la tremblante atypique

Géraldine Cazeau (1) (geraldine.cazeau@anses.fr), Ariane Raynal (2), Alexandre Fédiaevsky (2), Thierry Baron (1), Didier Calavas (1)

(1) Anses, Laboratoire de Lyon

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

Résumé

Les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) des petits ruminants sont suivies en France sur le plan épidémiologique (surveillance événementielle) depuis 1996 au plan national. Cette surveillance a été considérablement renforcée en 2002 avec la mise en place de la surveillance active à l'abattoir et à l'équarrissage, basée sur un échantillon aléatoire d'ovins et de caprins. En complément au dépistage des EST, le programme prévoyait la détermination du génotype, aux trois codons du gène prion associés à la résistance à la tremblante classique, sur un échantillon d'ovins. Entre avril 2002 et le 31 décembre 2009, 685 507 caprins et 1 133 937 ovins ont été testés à l'abattoir et à l'équarrissage. La prévalence de la tremblante classique chez les ovins et les caprins présente une tendance à la diminution depuis 2002 tant à l'abattoir qu'à l'équarrissage, ce qui est moins le cas pour la tremblante atypique. À partir de l'échantillon analysé, la fréquence allélique ARR augmente au cours du temps au détriment de l'allèle ARQ.

Mots clés

MRC, encéphalopathies spongiformes transmissibles, épidémiologie, police sanitaire, petits ruminants, France

Abstract

Report on the surveillance of spongiform encephalopathies of small ruminants in 2009: control of classical scrapie in progress and status quo for atypical scrapie
Epidemics of transmissible spongiform encephalopathies (TSE) of small ruminants have been monitored (outbreak surveillance) nation-wide in France since 1996. This surveillance was considerably reinforced in 2002 with active surveillance being implemented at abattoirs and rendering plants, involving random sampling of sheep and goats. In addition to TSE screening, the programme included genotype determination, at the three codons of the prion gene associated with resistance to classical scrapie, on a sample of sheep population. Between April 2002 and 31 December 2009, 685,507 goats and 1,133,937 sheep were tested at of abattoirs and rendering plants. Prevalence of classical scrapie in sheep and goats has tended to decrease since 2002 both at abattoirs and rendering plants. This is less the case for atypical scrapie. The analysed samples showed that ARR allele frequency increased over time while ARQ allele frequency decreased.

Keywords

Notifiable disease, TSE, epidemiological surveillance, disease control, small ruminants, France

Les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) des petits ruminants sont des maladies réputées contagieuses des ovins et des caprins, réglementées par les arrêtés du 2 juillet 2009 et le règlement CE/999/2001. À ce titre, toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. L'objectif de la surveillance des EST est de fournir une estimation de la prévalence de la tremblante et de son évolution dans le temps, et de détecter, le cas échéant, la présence d'ESB chez des petits ruminants.

Dispositif de surveillance

Synthèse du dispositif

Surveillance événementielle

La surveillance événementielle est 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. Dans tous les cas, l'animal suspect est euthanasié et sa tête acheminée au laboratoire d'analyse pour un dépistage par test rapide.

Alors qu'historiquement seule la surveillance clinique existait, son importance relative dans le nombre de cas détectés a progressivement diminué avec le développement de la surveillance active.

Surveillance active

La surveillance active des EST chez les petits ruminants à l'abattoir et à l'équarrissage a été mise en place à partir de 2002 au niveau européen (règlement 999/2001).

La surveillance est basée sur un échantillonnage aléatoire d'ovins et de caprins adultes abattus pour la consommation humaine et d'ovins adultes collectés à l'équarrissage. Le nombre d'animaux testés est défini annuellement par la Direction générale de l'alimentation (DGAL), sur la base des éléments scientifiques et des effectifs minimaux à tester imposés par la Commission européenne. Depuis 2005, afin d'optimiser la capacité de détecter d'éventuels cas d'ESB caprine, tous les caprins équarris et âgés de plus de 18 mois doivent être testés.

Procédure diagnostique

Quelle que soit l'origine des prélèvements (surveillance active ou événementielle), des échantillons de prélèvement de tronc cérébral (obex) sont testés au laboratoire vétérinaire départemental (LVD) dont

Encadré. La tremblante atypique

À partir de 2003, une forme jusque-là passée inaperçue de tremblante, « Nor98 », qualifiée de tremblante atypique, a été détectée dans plusieurs pays européens. La tremblante atypique se distingue de la tremblante classique sur le plan de la physiopathologie et de l'épidémiologie (avis de l'Afssa n°2006-SA-0195). En effet, la protéine prion pathologique semble uniquement présente dans le système nerveux central et la contagiosité en élevage est apparemment très limitée (avis de l'Afssa n°2009-SA-0032 et article dans le BE n° 37 [2]). Par ailleurs, le déterminisme génétique est différent de celui de la tremblante classique, les animaux porteurs d'allèles ARR étant par exemple sensibles à ce type de tremblante. Seuls les tests Biorad® et Idexx® s'avèrent capables de détecter cette forme d'EST.

dépend le site de prélèvement. Chaque laboratoire met en œuvre les tests de diagnostic rapide qu'il a sélectionnés parmi ceux agréés au niveau européen. Les échantillons « non négatifs » sont acheminés vers le Laboratoire national de référence (LNR Anses, Laboratoire de Lyon) pour confirmation.

Diagnostic des différentes souches

La procédure diagnostique [1] pour les prélèvements « non négatifs » identifiés par les LVD et confirmés par le LNR comprend ainsi :

- une analyse discriminante permettant d'établir s'il s'agit d'un cas de tremblante classique ou de tremblante atypique (cf. encadré) ;
- pour les cas de tremblante classique, une analyse discriminante permettant de porter une suspicion d'ESB (ces suspicions font ensuite l'objet d'analyses biochimiques, voire de bio-essais sur souris, sous l'égide du Laboratoire communautaire de référence).

Génotypage

Dans la population ovine, en complément à la surveillance active, tous les animaux non négatifs au test rapide ainsi qu'un échantillon d'animaux prélevés aléatoirement à l'abattoir et à l'équarrissage font l'objet d'un génotypage afin de surveiller l'évolution de la résistance génétique de la population ovine à la tremblante classique.

Mesures de police sanitaire

Un animal est déclaré suspect s'il présente (ou a présenté) des symptômes d'EST (suspect clinique) ou s'il a fait l'objet d'un test rapide non négatif.

Les suspicions sont portées par les vétérinaires sur la base de tableaux cliniques comportant des troubles nerveux (tremblements, anxiété, ataxie, prurit...).

Les élevages à risque sont :

- le cheptel de naissance de l'animal suspect ;
- les cheptels de mise bas de l'animal suspect, si c'est une femelle ;
- éventuellement, un cheptel dans lequel l'animal suspect aurait vécu plus de neuf mois au cours de sa première année.

Les cheptels à risque font l'objet d'un arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) impliquant notamment l'interdiction de commercialisation des petits ruminants, de leur lait et des produits lactés qui en sont issus.

En cas de confirmation, les cheptels faisant l'objet de mesures de police sanitaire sont les suivants :

- en cas de tremblante atypique, le cheptel de naissance du cas, et éventuellement le cheptel dans lequel il aurait vécu plus de 9 mois au cours de sa première année ;
- en cas d'EST autre que la tremblante atypique, le cheptel de naissance du cas et, si le cas est une femelle adulte, les cheptels de mise bas.

L'intensité des mesures est fonction de la souche d'EST, de façon synthétique :

- en cas d'ESB, il est prévu un abattage total du cheptel de naissance et le cas échéant des cheptels dans lesquels le cas aura mis bas ;
- en cas de tremblante classique sur un ovine n'ayant jamais changé de cheptel, seuls les animaux génétiquement sensibles sont éliminés au sein du cheptel à risque. 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 ;
- en cas de tremblante atypique, un suivi très strict des cheptels à risque est effectué pendant trois ans ; les animaux ne peuvent être commercialisés qu'à l'abattoir ou dans un établissement de même statut.

Résultats

Nombre de tests réalisés depuis 2002

L'évolution de la réglementation, ainsi que l'approfondissement des connaissances des différentes souches de tremblante, ont fait évoluer le nombre d'animaux testés chaque année. La note de service DGAL/SDPPST/N2008-8184 du 21 juillet 2008, toujours en cours, demande aux LVD agréés pour la réalisation des tests rapides de dépistage des EST de n'utiliser que l'un des tests permettant de garantir au mieux la détection de la tremblante atypique, à savoir, parmi les tests utilisés en France à cette date, Biorad® et Idexx®. Ainsi la proportion d'animaux testés avec ces tests a progressivement augmenté chaque année pour atteindre quasiment 100 % en 2009 (tableau 1).

Réalisation du plan de sondage

Entre 2002 et 2009, les taux de sondage ont subi des variations en fonction des années, des espèces et des programmes de dépistage (équarrissage, abattoir). L'estimation de la proportion d'exploitations sondées s'avère délicate et varie selon la référence prise pour le recensement des exploitations de petits ruminants. Toutefois, les estimations indiquent qu'en 2009, près de la moitié des exploitations de petits ruminants ont eu au moins un animal testé.

En ce qui concerne les taux de sondage sur le plan géographique, il faut noter une hétérogénéité sur l'ensemble de la période 2002-2009. Même pendant les phases d'exhaustivité des programmes, il n'a pas été possible d'atteindre des taux de sondage homogènes au plan géographique. Ainsi, pour les ovins, la région PACA a eu un des plus faibles taux de sondage, même depuis l'introduction du dépistage exhaustif.

Par ailleurs, on a observé un fort taux de sondage à l'abattoir pour les animaux issus de l'Ouest et un fort taux de sondage à l'équarrissage pour les animaux issus du Centre, alors que ce ne sont pas les zones d'élevage de petits ruminants les plus importantes, mais où se trouvent respectivement des abattoirs et des équarrissages avec d'importants tonnages. Une hypothèse d'explication serait un biais de sur-représentation des animaux élevés à proximité de ces sites de prélèvements.

Tableau 1. Nombre de tests effectués pour la recherche des EST des petits ruminants par programme et par espèce de 2002 à 2009

		Ovins		Caprins	
Plan	Année	Nb tests*	Nb tests**	Nb tests*	Nb tests**
Abattoir	2002	33663	14627	14858	1646
	2003	44267	25477	11200	2200
	2004	12377	8366	Pas de tests	Pas de tests
	2005	12170	7544	100463	16401
	2006	263181	195942	112983	18399
	2007	78654	66183	123092	93252
	2008	14813	13725	25025	24823
	2009	9428	9428	10779	10779
Équarrissage	2002	17323	3839	12214	1568
	2003	18864	5611	11952	3495
	2004	12228	5183	5654	3382
	2005	22073	7980	47860	26846
	2006	228465	110872	52611	30612
	2007	249240	171087	60406	43969
	2008	71456	60161	54941	46978
	2009	45735	45703	41469	41458

* Tous tests confondus.

** Tests Biorad et Idexx uniquement.

Tableau 2. Fréquences alléliques ARR, ARQ, AHQ et VRQ par année chez les ovins de race Lacaune (programmes abattoir et équarrissage confondus)

	Années							
	2002 n = 81	2003 n = 53	2004 n = 128	2005 n = 106	2006 n = 151	2007* n = 47	2008 n = 63	2009 n = 85
ARR	48 %	52 %	47 %	57 %	57 %	63 %	62 %	70 %
ARQ	44 %	45 %	48 %	39 %	40 %	34 %	33 %	29 %
VRQ	4 %	1 %	3 %	1 %	1 %	0 %	3 %	1 %
AHQ	4 %	2 %	2 %	3 %	2 %	3 %	2 %	0 %

* Données partielles.

Tableau 3. Fréquences alléliques ARR, ARQ, AHQ et VRQ par année chez les ovins toutes races confondues et tous programmes confondus (abattoir et équarrissage)

	Années							
	2002 n = 483	2003 n = 332	2004 n = 857	2005 n = 923	2006 n = 800	2007* n = 319	2008 n = 631	2009 n = 682
ARR	45 %	44 %	44 %	46 %	53 %	50 %	48 %	56 %
ARQ	46 %	47 %	47 %	44 %	41 %	43 %	43 %	37 %
VRQ	6 %	6 %	7 %	7 %	4 %	5 %	6 %	5 %
AHQ	3 %	2 %	2 %	3 %	2 %	2 %	3 %	2 %

* Données partielles.

Génotypage des ovins

L'évolution des fréquences alléliques au cours des années est présentée dans les tableaux 2 et 3.

Depuis 2002, on constate une augmentation de la fréquence de l'allèle ARR (résistant à la tremblante classique) chez les ovins de race Lacaune au détriment de l'allèle ARQ (sensible). Si l'on regarde toutes races confondues, on constate une augmentation, particulièrement en 2009, de la fréquence de l'allèle ARR au détriment de l'allèle ARQ (Khi-deux de tendance $p = 1,17 \cdot 10^{-4}$). Les fréquences des allèles VRQ ET AHQ apparaissent relativement stables.

Évolution de la prévalence des tremblantes classique et atypique

En 2009, sept nouveaux foyers⁽¹⁾ de tremblante classique ovine ont été détectés dans six départements⁽²⁾ et 23 nouveaux foyers de tremblante atypique ont été détectés dans 18 départements⁽³⁾.

Chez les caprins en 2009, trois nouveaux foyers de tremblante classique ont été détectés dans deux départements (Dordogne (1) et Saône-et-Loire (2)) et deux nouveaux foyers de tremblante atypique ont été détectés dans deux départements (Gard, Orne).

Compte tenu des particularités du mode de détection des cas, quasi-exclusivement par sondage aléatoire, la distribution des foyers détectés n'équivalait pas nécessairement à la distribution géographique du risque. Des cartes de répartition du risque de tremblante classique et de tremblante atypique chez les ovins ont été présentées dans le BE n° 37 [2].

Les figures 1 à 4 s'intéressent à l'évolution de la prévalence (nombre de cas/nombre de tests) par espèce, par programme et par année, et selon le type de tremblante (classique ou atypique).

Les prévalences de la tremblante atypique sont calculées à partir du nombre de cas atypiques et du nombre de tests Biorad et Idexx uniquement. Les prévalences de la tremblante classique sont calculées à partir du nombre de cas classiques et du nombre de tests (tous tests confondus).

Chez les ovins, au cours de la période 2002-2009, la prévalence de la tremblante classique a été en moyenne de $1,6 \cdot 10^{-4}$ (1,6 pour 10000)

à l'abattoir et de $6,5 \cdot 10^{-4}$ à l'équarrissage. Elle a donc été supérieure à l'équarrissage d'environ un facteur 4. Cet écart est vraisemblablement imputable aux animaux dont la mort a été causée ou favorisée par les manifestations cliniques de la tremblante classique (mais qui n'ont pas fait l'objet de suspicion clinique). La prévalence de la tremblante classique ovine présente une diminution entre 2002 et 2009 à l'abattoir (Khi deux de tendance $p = 1,82 \cdot 10^{-11}$) et à l'équarrissage (Khi deux de tendance $p < 2,2 \cdot 10^{-16}$).

Pour la tremblante atypique ovine, la différence de prévalence entre l'abattoir ($5,7 \cdot 10^{-4}$) et l'équarrissage ($7,1 \cdot 10^{-4}$) est négligeable au cours de la période 2002-2009. La prévalence de la tremblante atypique ovine fluctue au cours des années avec une tendance à une légère diminution depuis 2007 à l'abattoir.

Chez les caprins, au cours de la période 2002-2009, la prévalence de la tremblante classique a été en moyenne de $1 \cdot 10^{-5}$ à l'abattoir et de $1,2 \cdot 10^{-4}$ à l'équarrissage. Elle a donc été supérieure à l'équarrissage d'environ un facteur 10, cette différence étant toutefois à relativiser car aucun test n'a été réalisé en 2004. La prévalence de la tremblante classique caprine est très faible avec une tendance à une légère diminution à l'abattoir (Khi deux de tendance $p = 6,89 \cdot 10^{-7}$) et à l'équarrissage (Khi deux de tendance $p = 3,51 \cdot 10^{-7}$).

Pour la tremblante atypique caprine, la différence de prévalence entre l'abattoir ($2,4 \cdot 10^{-5}$) et l'équarrissage ($1,1 \cdot 10^{-4}$) est d'un facteur 4 au cours de la période 2002-2009. La prévalence de la tremblante atypique caprine présente une diminution entre 2002 et 2009 à l'équarrissage (Khi deux de tendance $p = 0,03$).

Aspects financiers

La surveillance des EST chez les petits ruminants est entièrement prise en charge par l'État. En 2009, elle a coûté en moyenne 30 € par animal pour les 21 000 animaux abattus et 47 € par animal (incluant la coupe de tête et la réalisation du prélèvement) pour les 90 000 animaux équarris, soit un total d'environ 4,8 millions d'euros. À cette somme, il faut ajouter 1 million d'euros que l'État investit chaque année dans le Programme national d'amélioration génétique pour la résistance à la tremblante classique, grâce auquel 50 000 génotypages sont réalisés, principalement dans les bases de sélection.

(1) Élevage dans lequel la tremblante a été détectée pour la première fois.

(2) Côtes-d'Armor (1), Creuse (1), Lot (1), Orne (1), Pyrénées-Atlantiques (2) Tarn (1).

(3) Ain (1), Aveyron (4), Bouches-du-Rhône (1), Cantal (1), Cher (1), Deux-Sèvres (1), Haute-Saône (2), Indre (1), Isère (1), Loire (1), Lot (1), Lot-et-Garonne (1), Lozère (1), Pyrénées-Atlantiques (1), Rhône (1), Saône-et-Loire (2), Savoie (1), Tarn (1).

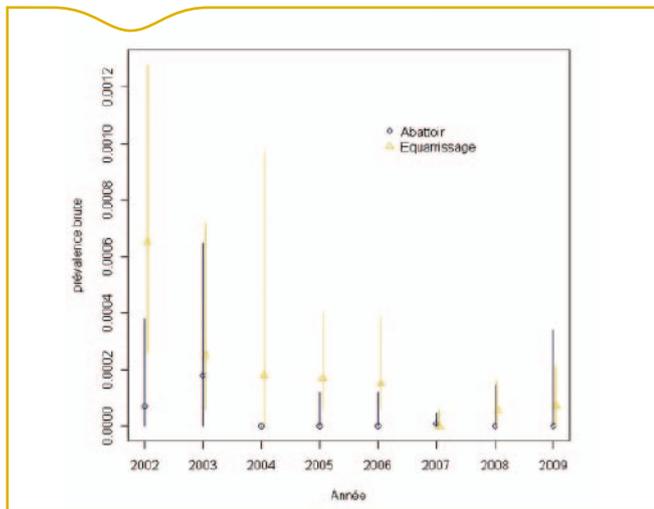


Figure 1. Prévalence de la tremblante classique en France chez les caprins par année et par programme (IC à 95 %)

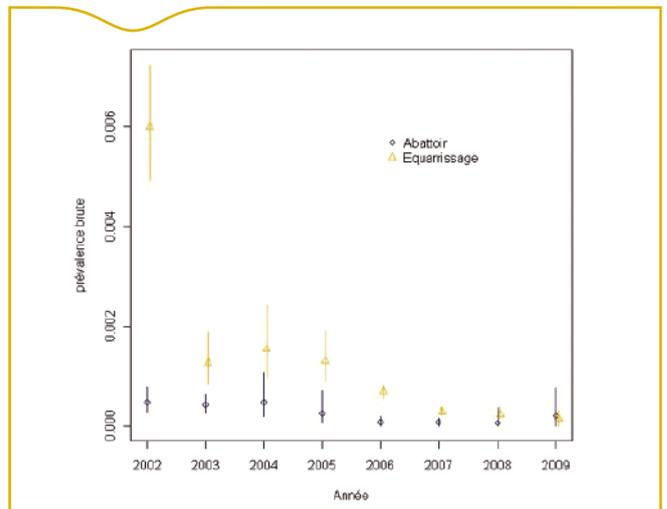


Figure 2. Prévalence de la tremblante classique en France chez les ovins par année et par programme (IC à 95 %)

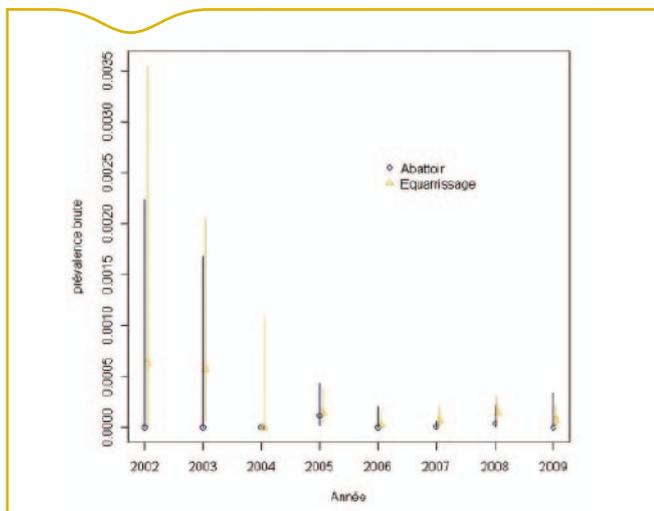


Figure 3. Prévalence de la tremblante atypique en France chez les caprins par année et par programme (IC à 95 %)

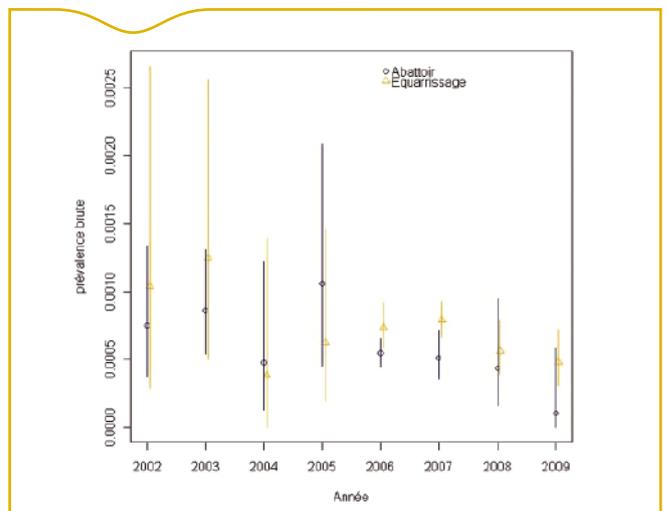


Figure 4. Prévalence de la tremblante atypique en France chez les ovins par année et par programme (IC à 95 %)

Les mesures de police sanitaire ont coûté quant à elles 2,6 millions d'euros pour les petits ruminants.

L'Union européenne devrait verser à la France pour l'année 2009, au titre du co-financement communautaire du programme de lutte contre les EST, la somme de 12 millions d'euros.

Discussion

La surveillance des EST chez les petits ruminants a évolué avec la progression des connaissances. Initialement une seule forme était diagnostiquée; actuellement, trois entités pathologiques sont distinguées et d'autres existent peut être. La réglementation s'est également adaptée à l'évolution des connaissances concernant ces trois formes.

Il convient de souligner que la surveillance, malgré toutes les difficultés de mise en œuvre et d'interprétation qui lui ont été associées, a répondu à son objectif d'estimer précisément la prévalence de la tremblante, de suivre son évolution, ainsi que d'estimer le risque ESB chez les petits ruminants (à ce jour, un seul cas a été détecté en France chez une chèvre morte en 2002). Entre 1996 et 2002, la surveillance événementielle a permis de détecter des foyers de tremblante, mais le nombre de suspicions est resté faible; le fait que le taux de confirmation de tremblante sur des animaux suspects cliniques rapportés par le réseau ait été d'environ 85 % indique que les vétérinaires ne rapportaient

les suspicions qu'à partir du moment où ils avaient un fort niveau de certitude. Ce faisant, le réseau clinique avait une sensibilité faible. Cela s'est confirmé lors de la mise en place de la surveillance active, qui a eu comme effet collatéral de faire baisser considérablement le nombre de suspicions cliniques rapportées au réseau. Ce phénomène de report de la surveillance vers les programmes de surveillance active a été également observé pour l'ESB, ce qui était moins dommageable dans la mesure où tout bovin est testé lors de la mort, ce qui n'est pas le cas pour les petits ruminants. Ce phénomène pose la question de la réactivation de la surveillance clinique, dans la perspective d'un allègement des programmes de surveillance active.

De façon générale les deux formes de tremblante sont rares en France chez les ovins, elles le sont encore plus chez les caprins. Pour les formes classiques, on constate une évolution favorable de la prévalence, ce qui est à mettre au crédit des mesures de contrôle et de lutte mises en place (police sanitaire et pour les ovins sélection génétique).

Références bibliographiques

- [1] Fédiaevsky A., Bélichon S., Arsac J. N., Cazeau G., Calavas D. (2007) Surveillance et prévalence des EST chez les petits ruminants. *Bulletin épidémiologique*, 25: 1-5.
- [2] Fédiaevsky A., Ducrot C., Calavas D. (2010) La tremblante atypique: approche épidémiologique d'une maladie sporadique. *Bulletin épidémiologique*, 37: 1-4.

Bilan de la surveillance de la brucellose ovine et caprine en 2009: la surveillance n'est pas toujours adaptée dans un contexte épidémiologique favorable

Alexandre Fediaevsky (1) (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr), Bruno Garin-Bastuji (2), François Moutou (2)

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

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

Résumé

La France n'a connu aucun foyer de brucellose ovine et caprine depuis fin 2003 et la vaccination est arrêtée dans tous les départements depuis 2008. En 2010, 64 départements sont reconnus officiellement indemnes par la Commission européenne. La surveillance vise à détecter une réintroduction de l'infection et à étendre ce statut à l'ensemble du territoire national. Elle est fondée sur un dépistage sérologique annuel dans les troupeaux et sur la surveillance des avortements. La réalisation de la surveillance sérologique est satisfaisante mais la surveillance des avortements est insuffisante. Néanmoins, des réactions sérologiques positives sont régulièrement constatées mais ne sont pas confirmées après investigations. Les réactions croisées, bien décrites dans le cas de la brucellose, sont à l'origine de ces résultats faussement positifs qui justifient une gestion adaptée. Des réflexions doivent être conduites pour améliorer la surveillance des avortements.

Mots clés

MRC, brucellose ovine et caprine, épidémiologie, police sanitaire, petits ruminants, France

Abstract

Report on ovine and caprine brucellosis surveillance in 2009: favourable epidemiological context but surveillance improvements needed

No outbreak of ovine and caprine brucellosis has been reported in France since the end of 2003. Vaccination in the whole country was suspended in early 2008. In 2010, 64 départements were officially recognized as disease free by the European Commission. The national surveillance programme is devoted to detecting any reintroduction and to extending this status throughout the whole country. It consists of annual serological surveillance within flocks as well as abortion notification. The implementation of this surveillance is satisfactory as regards serology but insufficient for abortion notification. Positive serological reactions are regularly notified, although none are confirmed after specific investigations. Cross-reactions, well known in brucellosis serology, explain these false positive results which need appropriate management. A programme aiming at improving abortion reporting is still under discussion.

Keywords

Notifiable disease, ovine and caprine brucellosis, epidemiological surveillance, disease control, small ruminants, France

La brucellose ovine et caprine est une maladie animale réputée contagieuse sous toutes ses formes. Elle est réglementée par l'arrêté du 13/10/1998 et par la directive 91/68/CE du 28/01/1991. À ce titre toute suspicion doit être déclarée aux services vétérinaires. La brucellose est également un vice rédhibitoire et c'est une des zoonoses les plus fréquentes au plan mondial [1].

Aucune infection n'est plus mise en évidence depuis fin 2003 en France. Les objectifs de la surveillance sont donc d'apporter la preuve du maintien de ce statut favorable, de l'étendre à l'ensemble du territoire national et de permettre une détection précoce de toute réapparition de l'infection.

Dispositif de surveillance

Synthèse du dispositif

Modalités de la surveillance

La **surveillance événementielle** repose sur la déclaration par l'éleveur ou le vétérinaire des avortements qui constituent le principal critère de suspicion clinique en élevage. À l'instar de la brucellose bovine, tout avortement constitue également une suspicion de brucellose chez les petits ruminants mais à la différence des bovins la déclaration d'avortements peut réglementairement entraîner une suspension de qualification. Lors de la déclaration d'avortement, une recherche d'anticorps anti-*Brucella* est effectuée sur un prélèvement sanguin par Épreuve à l'antigène tamponné (EAT ou Rose Bengale) ou par Fixation du complément (FC) sur sérum individuel. En cas de résultat positif à l'une de ces analyses, un prélèvement issu de l'animal ayant avorté doit être analysé pour le diagnostic direct de la brucellose par bactériologie. En cas de résultat positif, le résultat doit être confirmé par le LNR (Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort) qui réalise également le typage de la souche isolée.

La **surveillance active** repose sur une prophylaxie obligatoire effectuée à un rythme variable en fonction des départements et du type d'élevage. Les cheptels d'engraissement peuvent y déroger sous certaines conditions. La réglementation en vigueur depuis 1998 prévoit que le rythme de dépistage est toujours annuel pour les cheptels caprins, les cheptels ovins producteurs de lait cru et les cheptels ovins transhumants dans certains départements. Le dépistage est annuel dans les départements où la vaccination a cessé depuis moins de trois ans. Dans les autres départements, le rythme de dépistage peut être allégé en fonction du taux d'incidence (figures 1 et 2). Toutefois, les départements ont également la possibilité de maintenir un rythme de dépistage plus soutenu, s'ils le jugent nécessaire.

Du fait de l'existence d'un historique vaccinal dans certaines régions, la réglementation distingue des cheptels officiellement indemnes (qualifiés à l'issue de deux séries d'analyses pratiquées au moins deux ans après l'arrêt de la vaccination) et des cheptels indemnes (qualifiés à l'issue de deux séries d'analyses dans les cheptels vaccinés ou moins de deux ans après l'arrêt de la vaccination).

Dans les troupeaux ovins officiellement indemnes, le dépistage sérologique doit être effectué à partir de prises de sang réalisées sur tous les animaux mâles non castrés âgés de plus de six mois, tous les animaux introduits dans le cheptel depuis le contrôle précédent et 25 % au moins des femelles en âge de reproduction, sans que leur nombre puisse être inférieur à 50, choisies sur l'ensemble des sites de l'exploitation, sur la base des effectifs déclarés dans le registre d'élevage. Dans les cheptels comprenant moins de 50 femelles, tous les animaux doivent être contrôlés. Dans les troupeaux caprins, le dépistage sérologique est prévu pour tous les animaux âgés de plus de six mois. Dans les troupeaux indemnes, l'ensemble des ovins de plus de 18 mois et des caprins de plus de 12 mois doivent être soumis au dépistage.

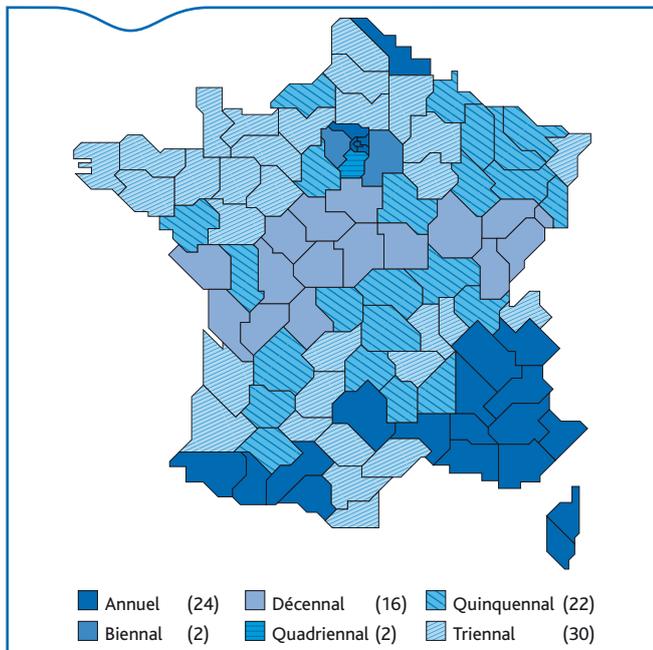


Figure 1. Rythme de prophylaxie de la brucellose dans les troupeaux ovins en 2009 (nombre de départements par catégorie, 96 au total)

Les analyses sérologiques sont réalisées en première intention par l'EAT et/ou la FC.

Depuis 1998, des **contrôles d'introduction** sont obligatoires pour les animaux provenant d'exploitations non officiellement indemnes. Les animaux introduits en provenance d'exploitations officiellement indemnes peuvent être introduits sans dépistage sérologique, sous réserve d'être accompagnés d'une attestation du statut du cheptel d'origine.

La surveillance de la brucellose des petits ruminants fait l'objet d'une approche coordonnée des départements d'une même région. Cette approche permet à la fois de mettre en commun les difficultés et les réussites des actions de surveillance mais également de décider en commun de la stratégie de dépistage ou des règles de gestion des suspicions sérologiques lorsque la réglementation prévoit plusieurs choix possibles.

Résultats des dépistages et qualifications

En 2009, 64 départements français étaient reconnus officiellement indemnes de brucellose ovine et caprine, et ce, depuis 2006 (décision 2006/169/CE).

D'après les données disponibles, 90 271 exploitations de petits ruminants étaient officiellement indemnes de brucellose et 8 298 exploitations étaient indemnes. Cela signifie qu'environ 79 % des troupeaux de petits ruminants sont qualifiés (tableau 1). De fait, d'après les données disponibles, 22 901 exploitations ne sont pas qualifiées (soit plus de 18 %) mais ces exploitations ne représentent qu'une proportion très faible des animaux (voir infra).

Pour les 41 départements pour lesquels l'ensemble des données sont disponibles (soit 60 299 troupeaux et 4 680 587 animaux) :

- 76,2 % de troupeaux étaient qualifiés (46 005 troupeaux soit 4 616 318 animaux) ;
- 3,9 % étaient en suspension ou retrait ;
- 19,8 % étaient non qualifiés (11 949 troupeaux soit 642 629 animaux).

Sur cet échantillon, la faible proportion d'animaux concernés par l'absence de qualification se confirme (1,4 %, contre 98,6 % d'animaux qualifiés) avec une moyenne de 5 animaux environ par troupeau.

Les statistiques concernant les petits ruminants sont à considérer avec prudence compte tenu du fait :

- que l'identification pérenne généralisée est encore relativement récente ;

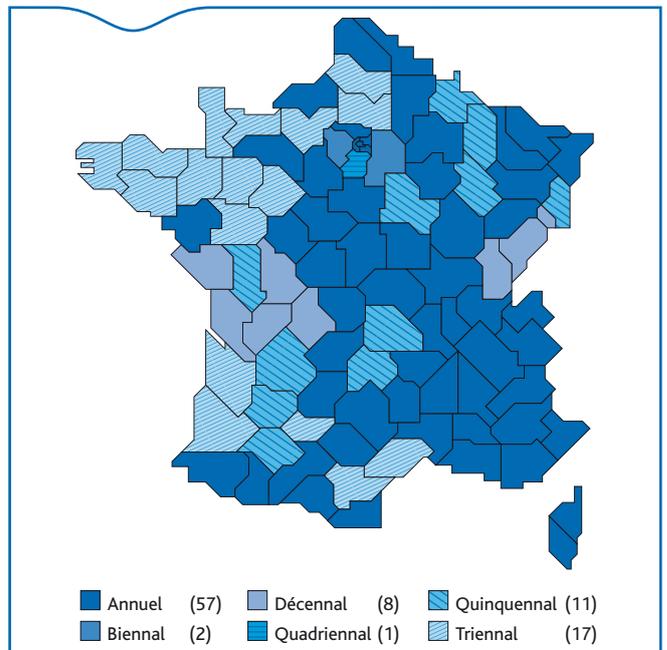


Figure 2. Rythme de prophylaxie de la brucellose dans les troupeaux caprins en 2009 (nombre de départements par catégorie, 96 au total)

Tableau 1. Répartition des qualifications brucellose des cheptels ovins et caprins par région en 2009

Région	Statut des troupeaux			
	Qualifié*	Non qualifié	Suspendu**	Total
Alsace	1 098	400	16	1 514
Aquitaine	9 150	2 822	484	12 456
Auvergne	6 821	202	87	7 110
Basse-Normandie	4 148	4 036	0	8 184
Bourgogne	7 663	182	105	7 950
Bretagne	2 935	1 368	99	4 402
Centre	3 892	1 560	213	5 665
Champagne-Ardenne	2 088	265	37	2 390
Corse	1 264	0	101	1 365
Franche-Comté	1 934	386	0	2 320
Haute-Normandie	3 723	1 739	412	5 874
Île-de-France	338	446	2	786
Languedoc-Roussillon	2 950	395	180	3 525
Limousin	6 030	645	113	6 788
Lorraine	2 328	555	96	2 979
Midi-Pyrénées	14 934	1 649	617	17 200
Nord - Pas-de-Calais	1 818	166	46	2 030
PACA	2 901	85	265	3 251
Pays de la Loire	5 462	2 832	14	8 308
Picardie	2 224	878	210	3 312
Poitou-Charentes	6 119	1 677	628	8 424
Rhône-Alpes	8 749	613	360	9 722
Total	98 569	22 901	4 085	125 555
Proportion (%)	78,51	18,24	3,25	

* Troupeaux qualifiés « officiellement indemnes » ou « indemnes ».

** Troupeaux suspendus ou à statut retiré pour raisons sanitaires (résultat sérologique positif ou avortement) ou pour raisons administratives.

- de l'existence d'un nombre important de détenteurs de petits troupeaux (moins de 20 animaux), qu'il est parfois difficile de contraindre au respect des règles de prophylaxie.

En raison de nombreuses données manquantes, le nombre exact d'exploitations et d'animaux concernés par la prophylaxie en 2009 n'est pas disponible au niveau national. Les données existantes indiquent qu'au moins 39,5 % des exploitations (49 575) ont été concernées par la prophylaxie et qu'au moins 2 031 863 animaux ont été analysés.

Pour les 87 départements (114 623 troupeaux) pour lesquels les données sont disponibles, 1 646 troupeaux ont déclaré au moins un avortement soit 1,44 %. Ce taux apparaît anormalement faible.

Parmi ces départements, les 52 départements (78 978 troupeaux) qui ont fourni l'ensemble des informations nécessaires permettent d'affiner les chiffres : 1 363 troupeaux ont déclaré des avortements (soit 1,73 %) ce qui correspond à 2 984 avortements pour 5 144 905 animaux soit un taux individuel de 0,06 %, ce qui est très inférieur aux taux d'avortement habituellement constaté en élevage de petits ruminants.

On observe également que les déclarations d'avortements sont mal réparties au niveau national (figure 3).

Toutefois, on peut constater que les déclarations sont plus fréquentes dans la plupart des départements où l'élevage de petits ruminants est bien développé.

Suspensions et confirmations

Principes de gestion des suspicions

De façon synthétique, la réglementation prévoit qu'en cas d'obtention d'un résultat sérologique positif, l'exploitation d'origine des animaux est placée sous surveillance et de nouvelles analyses sérologiques individuelles EAT et FC sont pratiquées sur l'ensemble des animaux. Si l'exploitation est qualifiée depuis au moins deux ans, la qualification de l'élevage peut être suspendue au lieu d'être retirée. Si tous les résultats des recontrôles sont négatifs, la surveillance est levée et la qualification restituée. Si une fraction des animaux réagit positivement à l'EAT ou à la FC, une enquête épidémiologique est conduite dans l'exploitation. Si l'enquête s'avère défavorable (par exemple séries d'avortements non déclarés) ou si plus de 5 % des animaux réagissent, le cheptel est considéré comme infecté. Dans le cas contraire, les animaux sont contrôlés par EAT et FC dans un délai de quatre à six semaines. Ce délai permet de diminuer la probabilité d'obtenir des résultats non-spécifiques dus à des infections non brucelliques, à *Yersinia enterocolitica* O:9 notamment.

Toutefois, si le pourcentage d'animaux réagissant est inférieur à 2 % et que la brucelline est disponible, les animaux réagissants peuvent être testés par épreuve cutanée allergique à la brucelline (ECA) à la place du diagnostic sérologique. Cependant, la brucelline n'est plus commercialisée en France depuis plusieurs années et seuls quatre départements ont mis en œuvre cette modalité de dépistage en 2009.

Dans tous les cas de figure, si les recontrôles sérologiques réalisés après un délai de quatre à six semaines s'avèrent à nouveau défavorables, l'abattage diagnostique des animaux ayant réagi peut être organisé afin de rechercher la brucellose par bactériologie à partir de prélèvements de nœuds lymphatiques.

À la différence du cas de l'espèce bovine, l'exploitation d'origine des animaux suspects peut être déclarée infectée sur la base de résultats sérologiques ou d'une enquête épidémiologique. La réglementation prévoit la possibilité d'abattage partiel. Toutefois, la France étant en voie de reconnaissance du statut officiellement indemne de brucellose chez les petits ruminants, l'abattage total serait pratiqué si la maladie venait à être détectée.

Aucun isolement de *Brucella melitensis* ni de *B. abortus* n'a, par ailleurs, été rapporté en France, sur quelque espèce animale que ce soit, depuis 2003.

La réglementation en vigueur interdit le recours à la vaccination sauf dans certains départements où une lutte médico-sanitaire a été maintenue. Toutefois, la vaccination est arrêtée depuis 2008 dans l'ensemble des départements et, en 2009, la lutte sanitaire était de règle pour l'ensemble du territoire national.

Suspensions

Pour les 69 départements pour lesquels les données sont disponibles (39 988 troupeaux), 1 039 animaux ont présenté des réactions positives aux tests sérologiques soit un taux de 0,05 % (1 960 359 animaux testés). Ceci confirme l'excellente spécificité du diagnostic sérologique au plan individuel (IC95 % : 99,94-99,95 %). Toutefois cela n'exclut pas une probabilité non négligeable d'obtenir au moins une réaction positive dans les grands cheptels (2,5 % dès 50 animaux testés et 10 % à partir de 200 animaux testés).

1 350 ECA ont été réalisées dans quatre départements (Gers (91 % des ECA), Cher, Corrèze, Vaucluse), toutes négatives.

D'après les données disponibles, 954 recherches de *Brucella* par bactériologie ont été réalisées, dont près de la moitié dans les Pyrénées-Atlantiques. Toutes ont conduit à des résultats négatifs.

Deux cent cinquante-deux animaux ont été abattus à des fins diagnostiques dont 109 en région PACA.

Suite aux différents recontrôles une suspension de qualification a été décidée dans 636 exploitations et un retrait de qualification dans 30 exploitations. Des arrêtés de mise sous surveillance ont été portés dans au moins 170 exploitations (mais certains départements n'ont pas fourni cette information).

Par ailleurs, la qualification d'élevage a été suspendue dans 2 536 exploitations et retirée dans 883 exploitations pour défaut de réalisation des prophylaxies.

Confirmations

En 2009, aucun cas de brucellose n'a été détecté chez les ovins ou les caprins et l'incidence de la maladie est nulle depuis 2004 (figure 4).

Aspects financiers

En 2009, l'État a engagé près de 1,5 million d'euros pour la surveillance et la lutte contre la brucellose des petits ruminants. Environ 50 % de cette somme était représentée par des honoraires vétérinaires et 50 % par des frais de laboratoire.

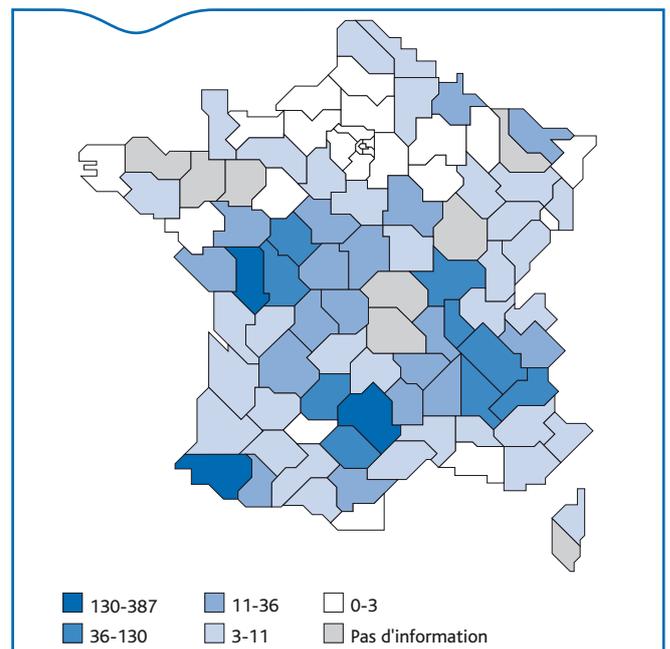


Figure 3. Répartition des exploitations ovines ou caprines ayant déclaré au moins un avortement en 2009

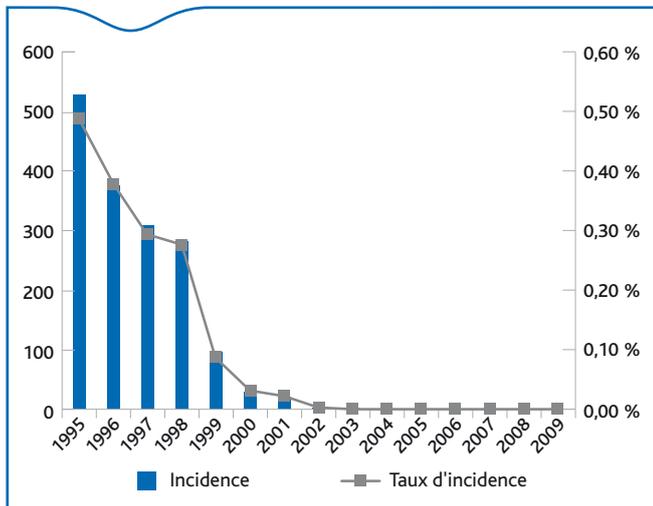


Figure 4. Évolution de l'incidence et du taux d'incidence de la brucellose ovine et caprine. Sur l'axe de gauche: nombre de nouveaux foyers annuels (barres), sur l'axe de droite: taux d'incidence annuel en % (points)

Discussion

La situation sanitaire de la France vis-à-vis de la brucellose ovine et caprine en 2009 est excellente.

Aucun foyer n'a été détecté et la vaccination est arrêtée depuis 2008 dans l'ensemble des départements.

Les zones ayant interdit la vaccination depuis plus de 3 ans sont désormais éligibles à la reconnaissance du statut officiellement indemne auprès de la Commission européenne.

L'existence d'une coordination régionale a très certainement contribué fortement au succès de l'éradication de l'infection brucellique, notamment dans les zones de transhumance.

Le dispositif de surveillance actif est fonctionnel dans les élevages professionnels mais il reste insuffisamment suivi par les détenteurs d'un faible nombre d'animaux, même si ceux-ci ne représentent qu'une toute petite fraction de la population des petits ruminants. La pression de surveillance apparaît donc suffisante et adaptée à la satisfaction de

l'objectif de démonstration du maintien du statut de pays indemne. Cependant on peut s'interroger sur la capacité d'un tel système à détecter rapidement la maladie si elle venait à être réintroduite [2-3].

La qualité des données rapportées pourrait être améliorée grâce, notamment, à une meilleure valorisation des résultats d'analyse transmis par voie informatique et une généralisation de l'utilisation du système d'information SIGAL pour la gestion des suspicions et des foyers.

Le dispositif de surveillance clinique n'apparaît par contre pas adapté à l'objectif de détection précoce d'une éventuelle réintroduction de la maladie compte tenu du faible nombre de déclarations, hormis dans quelques départements. Ceci est probablement dû aux fortes contraintes réglementaires qui accompagnent les déclarations d'avortement. L'alerte précoce devenant un objectif majeur de la surveillance de la maladie depuis son éradication officielle, la faiblesse des déclarations d'avortements souligne l'importance de faire évoluer le dispositif réglementaire, afin de tenir compte des évolutions de la situation épidémiologique. C'est la raison pour laquelle la DGAL a mis en place un groupe de travail rassemblant l'ensemble des acteurs concernés pour faire évoluer cet axe important de la surveillance.

Références bibliographiques

- [1] Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., Tsianos E.V. (2006). - The new global map of human brucellosis. *Lancet. Infect. Dis.*, 6: 91-99.
- [2] De Massis F., Petrini A., Giovannini A. (2005) Reliability evaluation of sampling plan fixed by Council Directive 91/68/EEC for the maintenance of officially brucellosis-free flock status. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*, 52(6): 284-290.
- [3] Blasco J.M. (2010). – A critical step for decision makers: control or eradication of *Brucella melitensis*? In: *Brucella melitensis* in Eurasia and the Middle East, FAO technical meeting in collaboration with WHO and OIE, Rome, May 2009. FAO Animal Production and Health, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italie. <http://www.fao.org/docrep/012/i1402e/i1402e00.pdf>

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

Retrouvez tous les numéros du *Bulletin épidémiologique* sur:
www.anses.fr
www.agriculture.gouv.fr



Bilan de la surveillance de la **brucellose porcine** en 2009 : détection de foyers sporadiques en **élevage plein air**

Anne Bronner (1) (anne.bronner@agriculture.gouv.fr), Bruno Garin-Bastuji (2)

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

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

Résumé

La brucellose porcine est, en France, due à *Brucella suis* biovar 2. Elle n'est rapportée qu'en élevage de plein air et son origine est le plus souvent le sanglier sauvage, très fréquemment porteur de l'infection. En 2009, un seul foyer a été identifié et, de 1993 à 2009, 55 foyers, dont 51 foyers primaires, ont été confirmés par isolement bactérien. Si la surveillance de la filière insémination artificielle est, conformément à la réglementation européenne et aux exigences OIE, fondée sur une qualification des élevages d'origine des verrats et leur contrôle sérologique individuel, en élevage, la surveillance est exclusivement clinique, du fait de la faible spécificité des outils sérologiques disponibles. Un approfondissement de la sensibilisation des éleveurs à l'importance des clôtures étanches à la faune sauvage est nécessaire pour réduire le nombre de foyers dont l'assainissement passe réglementairement par l'abattage total de l'élevage. Une re-sensibilisation des vétérinaires à l'importance de la déclaration des suspicions cliniques permettant une meilleure connaissance de la situation épidémiologique est, par ailleurs, en cours.

Mots clés

MRC, brucellose porcine, épidémiologie, police sanitaire, suidés, France

Abstract

Report on porcine brucellosis surveillance in 2009: detection of sporadic outbreaks and free range farming
In France, porcine brucellosis is due to *Brucella suis* biovar 2 and has been reported only in outdoor pig farms. The source of infection is mainly the wild-boar population, where the prevalence of infection is high. In 2009, only one outbreak was reported, while from 1993 to 2009, 55 outbreaks, 51 of which were primary, were confirmed by *Brucella* isolation. According to EU regulations and OIE standards, boars used for artificial insemination are selected from officially free herds and are individually controlled by serology. In other herds, mainly due to the low specificity of available serological tools, surveillance is only based on clinical signs reporting. Farmers' awareness of the importance of wildlife-proof fences needs to be heightened in order to reduce the number of outbreaks, which lead to the entire stock being culled, according to the national regulations. Veterinary practitioners are currently being reminded of the importance of notifying suspicious clinical signs in order to improve the knowledge of the actual epidemiological situation.

Keywords

Notifiable disease, Porcine brucellosis, epidemiological surveillance, disease control, swine, France

La brucellose porcine peut être due à *Brucella suis* biovar 1, 2 et 3. Elle est considérée comme MRC sous toutes ses formes (y compris asymptomatiques) depuis mai 2001⁽¹⁾ et fait, à ce titre, l'objet d'une réglementation nationale⁽²⁾.

Elle est considérée comme une maladie pouvant faire l'objet de garanties additionnelles au niveau communautaire, en application de la directive 64/432/CE⁽³⁾ (au même titre que la maladie d'Aujeszky). Toutefois, à ce jour, cette disposition n'est pas en vigueur.

L'OIE reconnaît quant à lui la notion d'élevage indemne dans le code sanitaire pour les animaux terrestres, sur une base exclusivement clinique.

En France, seule la brucellose porcine à *Brucella suis* biovar 2 (*B. suis* 2) a été identifiée en élevage porcin (à l'exclusion d'un cas lié à *B. melitensis*, suite à la contamination par un élevage ovin infecté). Les autres biovars, 1 et 3, circulent toutefois en Europe (EFSA, 2009; Cvetnic *et al.*, 2009), même si le biovar 2 reste le biovar le plus fréquemment rencontré (EFSA, 2009).

L'inscription de la brucellose porcine en tant que MRC est justifiée par son potentiel zoonotique, et ses répercussions en élevage (avortements, orchites, infertilité). Par ailleurs, cette infection n'est pas différenciable des autres infections à *Brucella* qui seraient plus à risque pour l'Homme: la clinique et les tests sérologiques disponibles dans les laboratoires locaux ne permettent pas de discriminer rapidement les infections à *B. suis* 2 des autres infections à *Brucella*. Seule la recherche par culture et le typage de la souche isolée, réalisé au LNR (laboratoire national de référence de Maisons-Alfort), permettent de connaître l'espèce et le biovar en cause.

Le potentiel zoonotique est majeur avec les biovars 1 et 3, et pour les autres espèces de *Brucella* (*B. melitensis* et *B. abortus*). Pour le biovar 2, comme le soulignent les résultats d'une étude menée en

France entre 2002 et 2003 dans les foyers de brucellose porcine dus à *B. suis* 2, la pathogénicité pour l'homme des souches de *B. suis* 2 est vraisemblablement très faible en comparaison à celle classiquement observée pour *B. abortus* et surtout pour *B. melitensis* ou les biovars 1 et 3 de *B. suis*. Par ailleurs, le risque de transmission de *B. suis* 2 à l'Homme par contact avec des porcs infectés, des produits d'avortement ou de mise bas contaminés ou après exposition aux aérosols de *Brucella* produits par l'avortement ou la mise bas de truies infectées apparaît très limité. Le risque de transmission par la consommation de viande, déjà notablement faible avec les souches les plus virulentes de *Brucella* (*B. melitensis* et *B. suis* biovars 1 et 3) peut, quant à lui, être considéré comme nul avec *B. suis* 2 (InVS, 2004).

Trois cas humains liés à *B. suis* 2 ont été toutefois recensés en France. Un premier cas a été identifié chez un éleveur de porcs, en 1989 (Teyssou *et al.*, 1989). Plus récemment, en 2004, un second cas a été rapporté. Atteint d'un diabète et d'une silicose, chasseur de sangliers, le patient était chargé de l'éviscération de l'ensemble des sangliers chassés dans sa fédération locale, soit une centaine d'animaux annuellement. Un des chasseurs de sa fédération, qui l'aidait lors des dépeçages, avait des anticorps décelables mais n'a présenté aucun symptôme. Un troisième patient, sous traitement corticoïde au long cours pour un lupus érythémateux disséminé, s'est, quant à lui, vraisemblablement contaminé auprès de lièvres (Garin-Bastuji *et al.*, 2006; InVS, 2007).

En élevage, l'infection entraîne des troubles de la reproduction sur le long terme, et est difficile à éradiquer, à moins d'un abattage total suivi d'un vide sanitaire. En effet, les animaux peuvent devenir porteurs chroniques, et leur statut individuel est impossible à définir en raison des manques de sensibilité et de spécificité des tests sérologiques actuels. Par ailleurs, les *Brucella* peuvent résister très longtemps dans le milieu extérieur, jusqu'à 4 mois dans la boue, l'eau et les urines (EFSA, 2009).

(1) Décret n° 2001-441 du 21 mai 2001 décret n° 2001-441 du 21 mai 2001 et article D. 223-1 du code rural.

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

(3) Directive 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.

Dispositif de 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.

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.

La surveillance clinique repose sur la surveillance de symptômes évocateurs d'une infection brucellique: avortements précoces avec retours prématurés en chaleur (le pourcentage 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.

La surveillance sérologique est 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 des réactions faussement positives.

Compte tenu de la faible spécificité des symptômes, l'élevage suspect de brucellose porcine est placé sous APMS (arrêté préfectoral de mise sous surveillance) seulement lorsque la suspicion clinique a été confortée par des résultats sérologiques positifs. Toutefois, pour les centres de quarantaine ou d'insémination artificielle, ces établissements sont placés sous APMS dès que des résultats sérologiques positifs sont obtenus, 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).

Un foyer de brucellose porcine est confirmé lorsque la bactérie a été isolée ou lorsqu'au moins 10 % des reproducteurs sont séropositifs. La confirmation repose donc soit sur l'isolement bactérien (très spécifique, mais pouvant manquer de sensibilité), soit sur des résultats sérologiques positifs (très sensibles mais manquant de spécificité, notamment en raison de réactions croisées avec *Yersinia enterocolitica* O:9). En cas de foyer avéré, un abattage total est pratiqué.

Résultats

La situation sanitaire en France chez les porcs domestiques est très favorable même si, régulièrement, des foyers sont déclarés dans des élevages porcins de plein air (figure 1).

En 2009, un seul foyer de brucellose porcine à *B. suis* 2 a été déclaré (Maine et Loire), et depuis 1993, 55 foyers au total ont été confirmés par isolement bactérien. Parmi ces 55 foyers:

- 1 foyer était dû à *B. melitensis* (en lien avec un foyer en élevage ovin, en 1996);
- 54 foyers étaient dus à *B. suis* 2 dont 50 foyers primaires et 4 secondaires (en lien épidémiologique avec un foyer primaire identifié).

L'évolution du nombre de foyers primaires dus à *B. suis* 2 depuis 1993 est indiquée à la figure 2.

Ces foyers en élevage s'expliquent notamment par la circulation sous forme enzootique de la brucellose à *B. suis* biovar 2 chez le sanglier sur l'ensemble du territoire (à l'exception de la Corse) (figure 3) (Rossi et al. 2008).

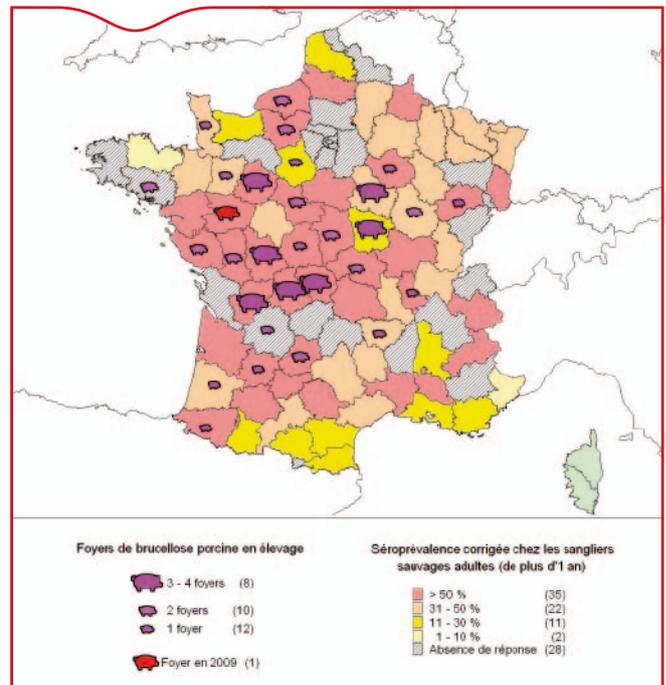


Figure 1. Répartition des foyers de brucellose porcine en élevage (1993-2009)

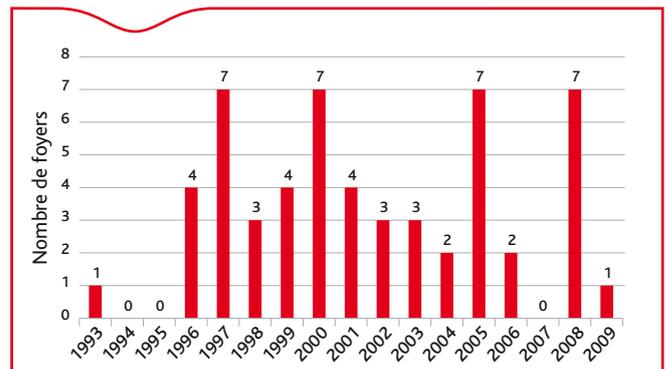


Figure 2. Évolution du nombre de foyers primaires de brucellose porcine (*B. suis* biovar 2) en élevage (1993-2009)

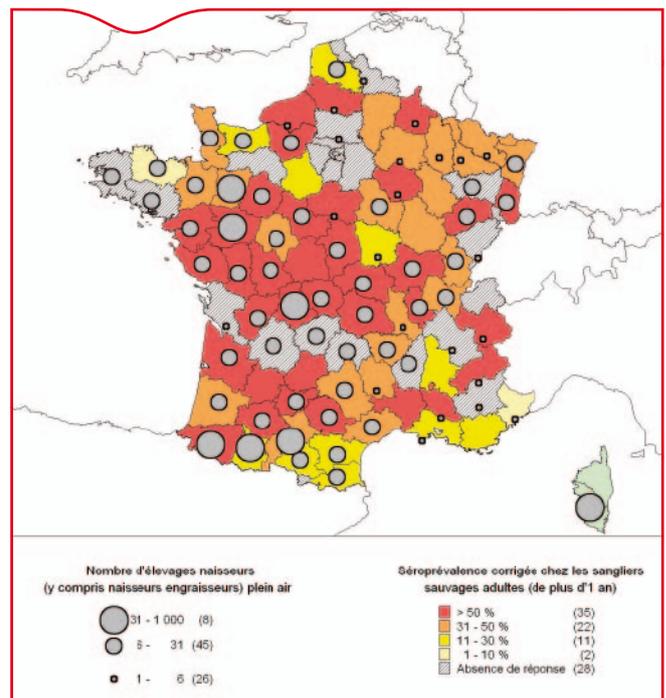


Figure 3. Séroprévalence de la brucellose chez les sangliers sauvages et répartition des élevages plein air naisseurs et naisseurs-engraisseurs

Discussion

Des foyers de brucellose sont régulièrement observés chaque année en élevage porcin, sachant que les variations (et notamment l'augmentation du nombre de foyers observée en 2005 et 2008) sont difficilement explicables.

Toutefois, il est fort probable que certains foyers ne soient pas détectés.

En effet, la déclaration des foyers est souvent tardive, des troubles de la reproduction étant constatés depuis plusieurs semaines ou mois dans l'élevage. Il conviendrait dans ce cadre de sensibiliser les éleveurs et les vétérinaires à l'importance d'intégrer la brucellose dans le diagnostic différentiel en cas de troubles de la reproduction, et lorsque des éléments épidémiologiques (élevage plein air notamment) laissent craindre une infection brucellique. C'est dans ce sens que le module relatif aux MRC porcines présenté dans le cadre de la formation continue au mandat sanitaire a inclus la brucellose porcine, mais un rappel régulier aux acteurs de terrain apparaît nécessaire.

Par ailleurs, l'un des freins à la recherche de cette infection pourrait être lié à la définition de la suspicion brucellique: contrairement aux autres maladies réputées contagieuses, la clinique ne suffit pas à considérer l'élevage comme suspect, et doit être associée à des résultats sérologiques positifs. Cette disposition permet d'éviter la mise sous APMS par excès d'élevages dans lesquels des troubles de la reproduction seraient constatés. À l'inverse, l'absence de définition de modalités de dépistage et de prise en charge financière en cas de clinique suspecte (sans résultats sérologiques) pourrait expliquer le fait que la brucellose ne soit pas intégrée systématiquement au diagnostic différentiel lorsque les éléments épidémiologiques et cliniques sont suspects.

L'une des pistes de réflexion résiderait, comme pour la maladie d'Aujeszky, à prévoir deux niveaux de suspicion: l'un faible, basé sur la clinique et n'entraînant pas de mise sous APMS de l'éleveur, mais prévoyant une prise en charge des analyses, et l'autre fort, basé sur la clinique et des résultats sérologiques, entraînant la mise sous APMS de l'éleveur.

En ce qui concerne la surveillance sérologique, le manque de spécificité actuel des outils sérologiques ne permet pas de généraliser les dépistages en élevage.

En effet, la sérologie repose actuellement sur les épreuves du Rose Bengale (EAT) et de fixation du complément (FC), peu spécifiques. *Yersinia enterocolitica* O:9 est certainement responsable d'une grande part des réactions sérologiques faussement positives (RSFP) et est un agent fréquemment porté chez le porc sous forme latente (EFSA, 2009). En cas de dépistage sérologique dans un élevage, il n'est donc pas étonnant d'observer des réactions sérologiques positives. L'association de plusieurs tests (EAT, FC et SAW) permet d'augmenter la valeur prédictive positive, notamment pour les verrats faisant l'objet d'un dépistage.

De nouvelles méthodes (iELISA notamment) sont en cours d'évaluation, et semblent présenter une meilleure sensibilité et une meilleure spécificité (EFSA, 2009).

Parallèlement à un besoin d'amélioration de la détection des foyers, certaines mesures visant à prévenir ces infections doivent être régulièrement rappelées.

En effet, les foyers primaires concernent uniquement des élevages plein air: l'une des explications est sûrement l'absence d'étanchéité totale des clôtures, n'empêchant pas les introductions de sangliers dans les parcs.

Il reste donc primordial de rappeler aux éleveurs plein air l'importance de disposer de clôtures étanches conformes à la réglementation en vigueur, pour les parcs dans lesquels séjournent les femelles en attente de saillie ou les femelles ayant été saillies dans les quatre

semaines précédentes⁽⁴⁾. Par ailleurs, des retours en chaleur étant possibles au-delà de quatre semaines suivant la saillie (mais étant plus facilement détectables), le suivi des retours en chaleur est nécessaire. Dans ce cadre, les femelles ayant avorté ne doivent pas rester dans les parcs si ceux-ci ne disposent pas de clôtures étanches.

Ces dispositions sont d'autant plus importantes qu'elles valent pour la brucellose mais également pour la maladie d'Aujeszky, beaucoup plus contagieuse.

Par ailleurs, le lièvre (chez lequel l'infection semble enzootique) pourrait jouer un rôle, quoique mineur par rapport à celui des sangliers, dans l'infection des porcs domestiques. Son rôle a par exemple été mis en cause dans la contamination de certains élevages porcins, notamment au Danemark, dans une région où le sanglier est absent, du fait d'introduction dans l'alimentation des porcins d'abats de lièvres EFSA, 2009).

Aussi, les chasseurs et les éleveurs doivent-ils être sensibilisés à cet autre risque spécifique. Cette sensibilisation est d'autant plus importante qu'elle ne concerne pas uniquement la brucellose porcine, mais d'autres maladies comme les pestes porcines ou la fièvre aphteuse.

Afin de mieux décrire la typologie des élevages porcins dans lesquels un foyer de brucellose porcine a été confirmé, une enquête rétrospective a été réalisée en 2009. Elle fera l'objet d'un prochain article dans le *Bulletin épidémiologique*.

Références bibliographiques

- Afssa, 2001. Avis du 12 mars 2001 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur le projet de décret relatif à la lutte contre la brucellose des suidés domestiques et sauvages (2001-SA-0049) (<http://www.afssa.fr/Documents/SANT2001sa0049.pdf>).
- Cvetnić Z, Špičić S, Tončić J, Majnarić D, Benić M, Albert D, Thiébaud M, Garin-Bastuji B, 2009. *Brucella suis* infection in domestic pigs and wild boars in Croatia. *Rev. Sci. Tech. OIE*, 28 (3): 1057-1067.
- EFSA, 2009. Porcine brucellosis (*Brucella suis*), Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission on *Brucella suis*. (Question No EFSA-Q-2008-665), Adopted on 5 June 2009, *The EFSA Journal* (2009) 1144, 1-112.
- Garin-Bastuji B, Hars J, 2001. Situation épidémiologique de la Brucellose à *Brucella suis* biovar 2 en France. *Bull. Epidémiol. Afssa*, N°2/2001.
- Garin-Bastuji B, Vaillant V, Albert D, Tourrand B, Danjean MP, Lagier A, Rispal P, Benquet B, Maurin M, De Valk H, Mailles A, 2006. - Is brucellosis due to the biovar 2 of *Brucella suis* an emerging zoonosis in France? Two case reports in wild boar and hare hunters. *Proceedings of the 1st International Meeting on Treatment of Human Brucellosis*, November 07-10, 2006, Ioannina, Grèce.
- Hars J, Thiébaud M, Cau C, Rossi S, Baubet E, Boué F, Garin-Bastuji B, 2004. La brucellose du sanglier et du lièvre, due à *Brucella suis* 2, en France. *Faune Sauvage*, 261: 18-23.
- InVS-Afssa-DGAI, 2004. Séroprévalence humaine autour des foyers porcins de brucellose à *Brucella suis* biovar 2, France, 1993-2003. (http://www.invs.sante.fr/publications/2005/brucellose_210305/brucellose_210305.pdf)
- InVS, 2007. Étude sur les brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002 – 2004, janvier 2007. (http://www.invs.sante.fr/publications/2007/brucelloses_2002_2004/brucelloses_2002_2004.pdf).
- Rossi S, Hars J, Garin-Bastuji B, Le Potier MF, Boireau P, Aubry P, Hattenberger AM, Louguet Y, Toma B, Boué F, 2008. Résultats de l'enquête nationale sérologique menée chez le sanglier sauvage (2000-2004). *Bull. Epidémiol. Afssa-Dgail*, n° 29/septembre 2008, 5-7.
- Teyssou R, Morvan J, Leleu JP, Roumegou P, Goullin B, Carteron B, 1989. À propos d'un cas de brucellose humaine à *Brucella suis* biovar 2. *Méd. Mal. Infect.*, 19: 160-161.

(4) Circulaire DPEI/SDEPA/C2005-4073 du 20 décembre 2005 relative à la protection des élevages de porcs en plein air vis-à-vis du risque sanitaire présenté par la faune sauvage.

Bilan de la surveillance de la peste porcine classique en 2009: une surveillance à adapter à la situation favorable

Anne Bronner (1) (anne.bronner@agriculture.gouv.fr), Nicolas Rose (2), Françoise Pol (2), Marie-Frédérique Le Potier (2)

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

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

Résumé

Le dernier foyer de peste porcine classique (PPC) en France a été déclaré chez les porcs domestiques en avril 2002 et chez les sangliers sauvages en mai 2007 (ces deux cas étant survenus dans le nord-est de la France). La surveillance de la PPC est à la fois événementielle (clinique) et active. En 2009, aucune suspicion clinique n'a été déclarée, alors même que la clinique peut être difficilement distinguée d'autres infections apparaissant couramment en élevage. La surveillance sérologique, mise en place en élevage de sélection multiplication et à l'abattoir, a permis de conforter le statut indemne. Dans une perspective d'amélioration de cette surveillance, il convient de maintenir une vigilance des acteurs sur le terrain, qui passe par la formation des vétérinaires sanitaires. La définition d'un niveau de suspicion clinique « faible », ainsi que la révision du plan d'échantillonnage à l'abattoir sont également des pistes de réflexion à étudier.

Mots clés

MRC, peste porcine classique, épidémiologie, police sanitaire, porcs domestiques, sangliers sauvages, France

Abstract

Report on classical swine fever surveillance in 2009: a favourable context, but surveillance improvements needed
The last outbreak of classical swine fever (CSF) in France was reported in domestic pigs in April 2002, and in wild boars in May 2007 (both cases in the north-east of the country). Surveillance of CSF is both outbreak-based (clinical) and active. In 2009, no clinical suspicion was reported, even though clinical signs can be difficult to distinguish from those of other routinely circulating farm infections. Serological surveillance, implemented at selection-breeding farms and at abattoirs, has confirmed the disease free status. In order to improve this surveillance, operators in the field should maintain monitoring, which requires training of veterinary inspectors. The definition of a "low" clinical suspicion level, and revision of the sampling plan at abattoirs are also strategies to consider.

Keywords

Notifiable disease, Classical swine fever, epidemiological surveillance, disease control, domestic pigs, wild boars, France

La peste porcine classique (PPC) est une maladie réputée contagieuse, soumise à plan d'urgence⁽¹⁾. Elle fait l'objet d'une réglementation communautaire⁽²⁾ et nationale⁽³⁾.

La France est reconnue par l'OIE comme étant indemne de PPC depuis 2002 (dernier foyer survenu dans un élevage mosellan).

Toutefois, une zone d'enzootie de PPC est présente dans la faune sauvage (nord-est de la France, dans les départements de la Moselle et du Bas-Rhin). Dans cette zone, tous les sangliers tirés font l'objet d'une surveillance et une vaccination orale est conduite chaque année depuis 2004. Le dernier cas (isolement viral positif) date du 27 mai 2007, aucun cas n'ayant été détecté en 2008 ni en 2009.

Dispositif de surveillance

Les objectifs de la surveillance de la PPC sont de détecter précocement toute réapparition de foyer chez les porcs domestiques et de maintenir la preuve que le pays est indemne de la maladie.

La surveillance de la peste porcine classique est à la fois événementielle (clinique) et active.

La surveillance événementielle repose sur le principe de la déclaration obligatoire de toute suspicion de maladie réputée contagieuse, par toute personne (vétérinaire, éleveur, négociant...) à la DDPP.

La surveillance active est réalisée quant à elle à l'abattoir et en élevage.

À l'abattoir, elle consiste à assurer une surveillance sérologique et virologique aléatoire sur des animaux reproducteurs:

- en sérologie, les 10 000 prélèvements programmés chaque année doivent permettre de détecter un taux de prévalence limite de 0,05 % (avec un risque d'erreur de 1 %, et sous réserve que l'échantillonnage soit aléatoire) et, ainsi, attester du statut indemne de la France continentale;

- en virologie, les 3 000 prélèvements doivent permettre de détecter une prévalence limite de 0,1 % (avec un risque d'erreur de 5 %), sachant toutefois que compte tenu de la virémie transitoire (2-3 semaines maximum), ces prélèvements ont avant tout un intérêt dans le maintien du maillage de laboratoires agréés en PCR.

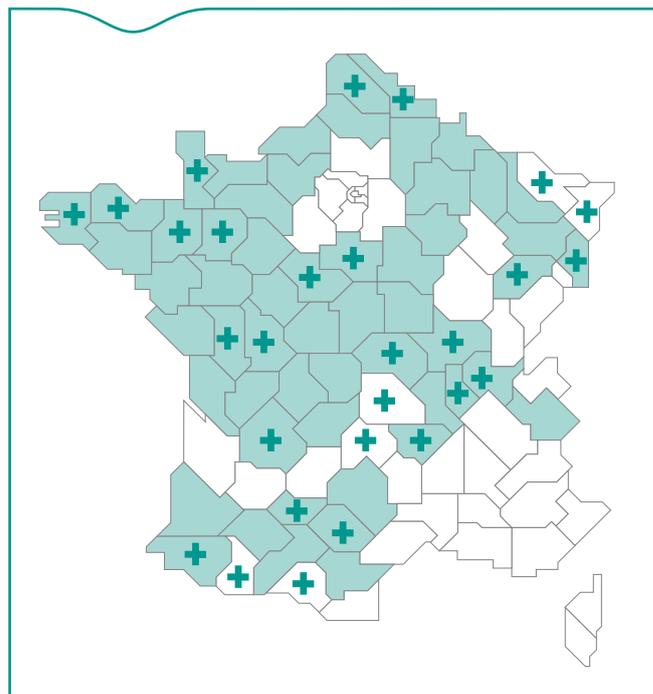


Figure 1. Surveillance de la peste porcine classique en élevage et à l'abattoir par département

(1) Article D.223-22-1 du code rural.

(2) Directive 2001/89/CE du Conseil du 23 octobre 2001 relative à des mesures communautaires de lutte contre la peste porcine classique.

(3) Arrêté ministériel du 23 juin 2003 fixant les mesures de lutte contre la peste porcine classique.

En élevage de sélection multiplication (considérés comme étant à risque de diffusion important), la surveillance est annuelle et consiste en la réalisation de 15 prélèvements pour analyse sérologique (taux de prévalence limite intra-élevage de 20 % avec un risque d'erreur de 5 %).

Enfin, une surveillance renforcée est mise en place dans les élevages porcins de l'étage de production situés dans la zone infectée concernée par le foyer de peste porcine classique chez les sangliers sauvages.

Tous les départements ne sont donc pas concernés par le dispositif de surveillance active, seuls les départements détenant des sélectionneurs multiplicateurs, ou concernés par le dépistage à l'abattoir, sont concernés (figure 1).

Résultats

Surveillance à l'abattoir

Les résultats de la surveillance à l'abattoir sont les suivants :

- sur les 10 210 prélèvements à réaliser en sérologie (Elisa), 8 016 l'ont été effectivement (78,5 % de taux de réalisation). Sur les 15 régions concernées par la réalisation de ces prélèvements, 8 n'ont pas atteint les 100 % de réalisation. Ces 8 016 prélèvements permettent de détecter un taux de prévalence limite de 0,06 % (avec un risque d'erreur de 1 %);
- sur les 3 000 prélèvements à réaliser en virologie (PCR), 1 906 prélèvements ont été réalisés effectivement (63,5 % de taux de réalisation).

La qualité du sondage ne peut être évaluée, l'information concernant le nombre d'élevages concernés par ces dépistages n'étant pas disponible, ainsi que l'information concernant le type d'animaux prélevés (reproducteurs ou porcs charcutiers).

Par rapport aux tonnages des abattoirs (en nombre de têtes de reproducteurs abattus par région), le pourcentage de reproducteurs dépistés montre des disparités importantes selon les régions (tableau 1).

En moyenne, un peu plus de 2 % des reproducteurs sont dépistés à l'abattoir en sérologie ou virologie.

Ces résultats permettent de constater que le plan d'échantillonnage national, reconduit historiquement chaque année, n'est pas aléatoire, certaines régions avec de forts tonnages étant très peu concernées par cette surveillance (cas de Midi Pyrénées).

Surveillance en élevage de sélection multiplication

En ce qui concerne la surveillance dans les élevages de sélection multiplication, 8 084 prélèvements ont été réalisés en 2009 dans 521 élevages, représentant en moyenne un taux de dépistage annuel de 8,6 % des reproducteurs.

En moyenne, 15 prélèvements sont réalisés par élevage.

Pour donner une idée très globale de la pression de surveillance sérologique de la peste porcine classique à l'échelle nationale et en partant de l'hypothèse que seuls des reproducteurs sont dépistés à l'abattoir, 17 % des reproducteurs ont fait l'objet de prélèvements (16 100 prélèvements réalisés).

Résultats non négatifs

Au total, sur les 16 100 prélèvements sérologiques réalisés (élevages de sélection multiplication et abattoir), 44 se sont révélés non négatifs (soit un pourcentage de 0,27 % de réactions faussement positives), correspondant, pour 10 d'entre eux, au dépistage des élevages de sélection multiplication (6 élevages ayant été concernés) et, pour 34 d'entre eux, au dépistage à l'abattoir.

Tableau 1. Nombre de reproducteurs abattus par région et nombre de prélèvements réalisés pour la surveillance PPC à l'abattoir

Région	Nombre de reproducteurs abattus (données 2009)	Nombre de sérologies réalisées	Nombre de virologies réalisées	% de reproducteurs dépistés
Ile-de-France	65	0	0	0,00 %
Champagne-Ardenne	134	0	0	0,00 %
Picardie	920	0	0	0,00 %
Haute-Normandie	4 326	0	0	0,00 %
Centre	5 181	90	80	3,28 %
Basse-Normandie	13 193	400	0	3,03 %
Bourgogne	66	7	0	10,61 %
Nord - Pas-de-Calais	3 877	664	510	30,28 %
Lorraine	250	20	0	8,00 %
Alsace	1 118	180	200	33,99 %
Franche-Comté	868	0	0	0,00 %
Pays de la Loire	93 159	780	413	1,28 %
Bretagne	197 482	3 960	503	2,26 %
Poitou-Charentes	14 601	100	0	0,68 %
Aquitaine	1 765	305	0	17,28 %
Midi-Pyrénées	44 530	60	0	0,13 %
Limousin	729	0	0	0,00 %
Rhône-Alpes	9 215	795	0	8,63 %
Auvergne	23 410	395	200	2,54 %
Languedoc-roussillon	599	0	0	0,00 %
Provence-Alpes-Côte d'azur	115	10	0	8,70 %
Dom (réunion)	2 900	250	0	8,62 %
Total	418 503	8 016	1 906	2,37 %

Les prélèvements ayant fait l'objet de ces résultats positifs ont été envoyés au LNR:

- 3 n'ont pu être testés pour quantité de sérum insuffisante;
- 1 n'a pu être testé en raison du prélèvement non conforme (sang réalisé sur tube hépariné alors qu'il aurait dû être réalisé sur tube sec);
- 3 non interprétables (lecture impossible ou titre équivalent en Border disease et PPC);
- 4 étaient positifs vis-à-vis de la Border disease (en séroneutralisation virale différentielle): en effet, le virus PPC étant un pestivirus proche de celui de la Border disease ou du BVD, des réactions croisées sont possibles avec le test Elisa, et seule la séroneutralisation virale permet alors de distinguer les différents types de virus;
- les autres prélèvements étaient négatifs en Elisa au LNR.

Au total, seuls deux élevages (dont un de sélection multiplication) ont été placés sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) en attendant l'information complète de la suspicion.

En ce qui concerne le dépistage virologique (à l'abattoir), aucune réaction positive n'a été détectée, soulignant la forte spécificité de la PCR.

Suspensions cliniques

Comme en 2008, aucune suspicion n'a été déclarée sur la base d'un examen clinique, alors même que la clinique observée dans le cadre d'infections par des souches de PPC peut être difficilement différenciable d'autres infections présentes en élevage, tel que le syndrome dermatite-néphropathie relativement fréquent en élevage.

Discussion

Les résultats de la surveillance permettent d'affirmer que la France reste indemne de peste porcine classique.

La surveillance réalisée à l'étage de sélection multiplication est effective et la surveillance à l'abattoir permet d'assurer une pression de surveillance complémentaire à celle exercée en élevage.

Les réactions faussement positives observées ne sont pas étonnantes, la spécificité des tests est en effet située entre 98 et 99,5 % (EFSA 12 décembre 2008) et la valeur prédictive positive du test chute dans ce contexte de population indemne.

La gestion souple de ces réactions par les DDPP témoigne d'une prise en compte du contexte sanitaire favorable et du souci de mettre en œuvre des mesures proportionnées au risque.

Enfin, en ce qui concerne la surveillance événementielle, l'absence de suspicion clinique témoigne d'une bonne spécificité du réseau, explicable pour partie par le profil des vétérinaires spécialisés intervenant dans les élevages porcins, mais au détriment de sa sensibilité.

Toutefois, le dispositif nécessite d'être amélioré.

La surveillance à l'abattoir nécessite d'être revue afin de garantir un échantillonnage national réellement aléatoire et représentatif. L'information concernant les élevages de provenance des animaux ayant fait l'objet d'un dépistage, et le type d'animaux prélevés devraient permettre d'effectuer une évaluation approfondie du dispositif. La transmission de cette information est toutefois conditionnée à l'utilisation d'une base de données nationale et à l'informatisation des résultats d'analyse, ce qui n'est pas complètement le cas aujourd'hui. Par ailleurs, la révision de ce plan de surveillance devra tenir compte des contraintes locales liées à sa mise en œuvre (réalisation des prélèvements à l'abattoir et en élevage).

En ce qui concerne la surveillance événementielle, l'existence de souches faiblement pathogènes, pour lesquelles le diagnostic différentiel avec d'autres maladies est difficile, voire impossible, sur le plan clinique, laisse suspecter un manque de sensibilité du réseau. L'absence de déclaration de suspicion aux DDPP est également sûrement liée aux contraintes réglementaires fortes qui pèsent sur l'élevage faisant l'objet d'une suspicion. La possibilité de prévoir un niveau de suspicion « faible », pour lequel aucun APMS n'est pris, mérite d'être débattue.

L'amélioration de cette surveillance est indispensable compte tenu du fort pouvoir contagieux de la PPC et de la nécessaire réactivité à avoir en cas de foyer. C'est dans cet objectif qu'un module de formation continue sur les MRC porcines est proposé aux vétérinaires sanitaires depuis 2009.

Enfin, même si la prise d'APMS ne doit pas être systématique (elle doit être pondérée en fonction du niveau de suspicion), la vigilance doit rester de mise face à tout résultat positif en première intention. Ce point n'a pu être évalué car l'information n'a pas été demandée aux services départementaux par l'intermédiaire du rapport annuel porcin, il convient cependant de rappeler qu'une visite (comportant un examen clinique et une enquête épidémiologique, même sommaire) doit être systématiquement réalisée en cas de résultat positif.

Références bibliographiques

EFSA (12 décembre 2008). Control and eradication of Classical Swine Fever in wild boar and Animal health safety of fresh meat derived from pigs vaccinated against Classical Swine fever.

Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en 2009 : renforcement de la surveillance événementielle et allègement de la surveillance sérologique

Anne Bronner (1) (anne.bronner@agriculture.gouv.fr), Nicolas Rose (2), Françoise Pol (2), Marie-Frédérique Le Potier (2)

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

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

Résumé

En 2009, le dernier foyer de maladie d'Aujeszky avait été découvert en 2004, et la France était indemne de la maladie sur le territoire continental depuis mars 2008. Depuis, un nouveau foyer est survenu dans le sud ouest de la France, en septembre 2010, conduisant à la suspension du statut indemne pour deux départements. La surveillance de la maladie d'Aujeszky repose sur une surveillance événementielle (clinique) et active (sérologique). En 2009, aucune suspicion clinique n'a été déclarée. La surveillance sérologique en élevage a été effective à l'étape de sélection multiplication, et doit être renforcée en élevage de plein air. Par ailleurs, la définition de deux niveaux de suspicion clinique, la création d'un réseau de laboratoires agréés en PCR, et la découverte de cas de maladie d'Aujeszky en élevage en 2010 devraient concourir à renforcer la vigilance des acteurs sur le terrain.

Mots clés

MRC, maladie d'Aujeszky, épidémiologie, police sanitaire, porcs domestiques, sangliers, France

Abstract

Report on Aujeszky's disease surveillance in 2009: reinforced outbreak surveillance and relaxed serological surveillance

When last reviewed in 2009, the last outbreak of Aujeszky's disease had been identified in 2004, and mainland France had been free of the disease since March 2008. In September 2010, a new outbreak occurred in the south-west of the country resulting in suspension of the disease free status in two départements. Aujeszky's disease is monitored by outbreak surveillance (clinical) and active surveillance (serological). In 2009, no suspected clinical cases were reported. Serological surveillance on livestock farms proved effective at the selection-breeding phase but must be reinforced for outdoor breeding. Moreover, the definition of two levels of clinical suspicion, the creation of a network of PCR-accredited laboratories, and the detection of a case of Aujeszky's disease on a farm in 2010, should result in reinforced monitoring in the field.

Keywords

Notifiable disease, Aujeszky disease, epidemiological surveillance, disease control, domestic pigs, wild boars, France

La maladie d'Aujeszky est une maladie réputée contagieuse chez tous les mammifères⁽¹⁾. Elle est considérée comme une maladie pouvant faire l'objet de garanties additionnelles au niveau communautaire, en application de la directive 64/432/CE⁽²⁾. La liste des pays indemnes, et les conditions d'échanges sont précisées dans la décision 2008/185/CE⁽³⁾.

À ce titre, la France était considérée en 2009 comme indemne de maladie d'Aujeszky chez les porcs domestiques depuis 2008, la Bretagne et le département du Nord ayant été les derniers à être reconnus indemnes.

Toutefois, le virus circule toujours dans la faune sauvage de manière très localisée. Trois à quatre zones d'enzootie peuvent être identifiées : en Corse, Nord-Est, Centre et Ile-et-Vilaine, sachant que le risque lié à la transmission du virus vers des porcs domestiques est probablement différent entre le Nord-Est (faible densité d'élevages de plein air), l'Ile-et-Vilaine (forte densité d'élevages de plein air), et la Corse (sympatrie entre populations sauvages et domestiques) (figure 1) (Rossi 2009).

L'évolution du nombre de foyers de maladie d'Aujeszky depuis 1972 est indiqué dans la figure 2.

L'évolution du nombre de foyers et du nombre de départements concernés montre une diminution rapide au fil du temps. Le pic du nombre de foyers observé entre 2000 et 2002 correspond au passage à la prophylaxie médico-sanitaire en Bretagne et donc à l'arrêt progressif de la vaccination systématique et à la modification de la gestion des

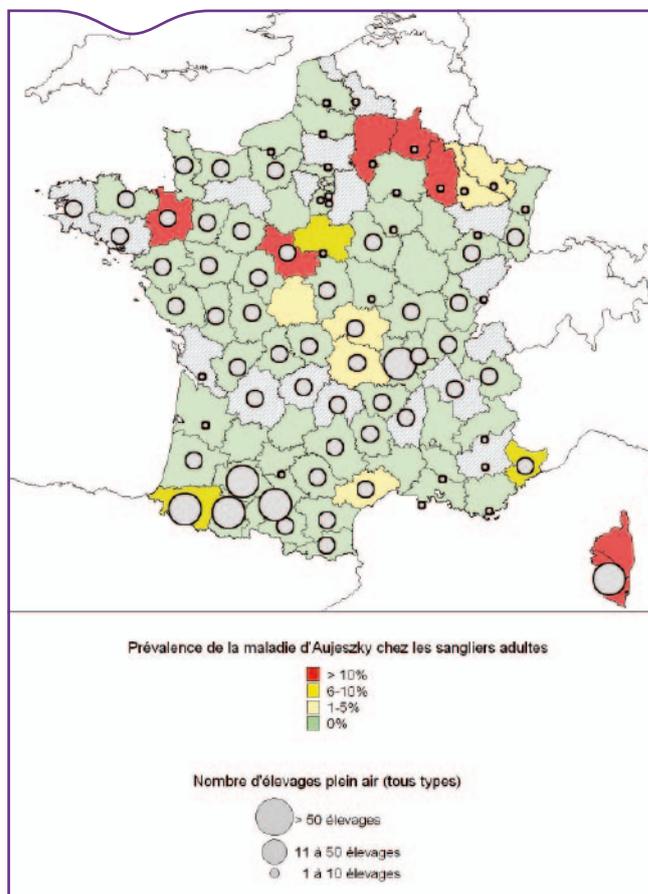


Figure 1. Séroprévalence de la maladie d'Aujeszky chez les sangliers sauvages de plus d'un an et répartition des élevages plein air (Rossi 2009)

(1) Article D. 223-1 du code rural.

(2) Directive 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.

(3) Décision 2008/185/CE de la Commission du 21 février 2008 établissant des garanties supplémentaires concernant la maladie d'Aujeszky pour les porcs destinés aux échanges intracommunautaires et fixant les critères relatifs aux renseignements à fournir sur cette maladie.

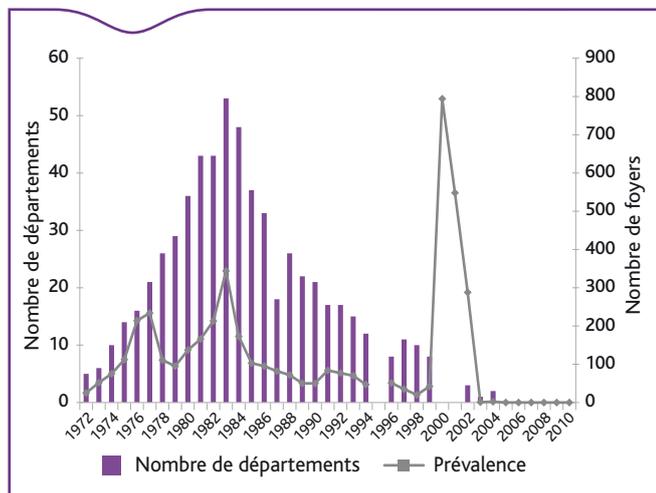


Figure 2. Évolution du nombre de foyers de maladie d'Aujeszky et du nombre de départements affectés depuis 1972 (Bastian 2000)

été modifiées en 2009 (arrêté ministériel du 28 janvier 2009), même si le dispositif reste basé sur une surveillance à la fois événementielle et active. Des modalités de surveillance renforcée, transitoires, sont prévues pour les départements de la Bretagne et du Nord.

Compte tenu de la forte contagiosité du virus de la maladie d'Aujeszky (supérieure à celui de la peste porcine classique) et d'une indispensable réactivité en cas d'introduction du virus en élevage, la surveillance événementielle a été renforcée. Deux niveaux de suspicion ont été définis, basés sur des critères cliniques élaborés en lien avec la Société nationale des groupements techniques vétérinaires (SNGTV). Les deux niveaux de suspicion, « faible » et « élevé », doivent conduire à une déclaration à la DDPP et à la réalisation de prélèvements en vue d'un dépistage sérologique et virologique. Toutefois, l'élevage n'est placé sous APMS qu'en cas de suspicion clinique « élevée ».

La surveillance active (sérologique) a été de manière générale allégée et ciblée aux élevages considérés comme étant les plus à risque (soit d'introduction, cas des élevages de plein air, soit de diffusion, cas des élevages de sélection multiplication).

Tous les élevages de plein air, y compris les élevages engraisseurs, sont désormais concernés par la surveillance annuelle, à raison de 15 prélèvements sur des reproducteurs, et/ou 20 prélèvements sur des porcs charcutiers.

Les élevages de sélection multiplication restent soumis à une surveillance trimestrielle, à raison de 15 prélèvements par trimestre (capacité de détection d'une prévalence limite de 20 % avec un risque d'erreur de 5 %). La notion d'élevage de sélection multiplication a été étendue à tout éleveur diffusant des reproducteurs ou des futurs reproducteurs, qu'il soit adhérent ou non à un organisme de sélection porcine.

Dans les départements bretons et le Nord, considérant la date d'arrêt de la vaccination (début 2006) et en évaluant le taux de renouvellement des reproducteurs à 4 ans, une surveillance sérologique renforcée a été maintenue jusqu'à 2 ans suivant la reconnaissance du statut indemne (intervenant *a minima* 2 ans après l'arrêt de la vaccination). Cette surveillance concerne les élevages de production naisseurs et naisseurs engraisseurs, à raison de 15 prélèvements par an.

Résultats

Dans ces résultats, ceux concernant la Corse n'ont pas été pris en compte (la surveillance de la maladie d'Aujeszky n'y étant pas effective).

Surveillance en élevage de sélection multiplication

552 élevages de sélection multiplication sont mentionnés comme ayant fait l'objet d'une surveillance. 29 765 prélèvements ont été

réalisés, soit en moyenne 54 prélèvements réalisés par élevage et par an, ou encore 13 prélèvements par trimestre.

Au total, en se basant sur l'hypothèse que les prélèvements ne sont réalisés que sur les reproducteurs et en fonction des données transmises par les DDPP concernant les effectifs, 31,8 % des reproducteurs sont dépistés par an et 8 % par trimestre.

Surveillance en élevage de plein air à l'étage de production (naisseur, naisseur engraisseur et engraisseur)

Au total, 1 435 élevages de plein air sont mentionnés comme ayant fait l'objet d'un dépistage (sachant que le nombre de prélèvements réalisés n'est pas indiqué pour tous).

Le taux de réalisation de la prophylaxie varie en fonction des types d'élevages, allant de 57 % en élevage d'engraissement à 91 % en élevage naisseur.

En tenant compte des réponses complètes, les taux de réalisation sont indiqués dans le [tableau 1](#).

Tableau 1. Réalisation du dépistage de la maladie d'Aujeszky dans les élevages de plein air en 2009

Type d'élevage	Naisseurs (sur 82 départements ayant transmis l'ensemble des informations)	Engraisseurs (sur 85 départements ayant transmis l'ensemble des informations)	Naisseurs engraisseurs (sur 88 départements ayant transmis l'ensemble des informations)
Nombre d'élevages recensés	252	808	642
Nombre d'élevages dépistés	247	472	682
% d'élevages dépistés	98,02 %	58,42 %	106 %
Nombre de prélèvements	2 861	2 937	7 787
Nombre moyen de prélèvements/élevage	11 à 12	6	11

La proportion d'élevages naisseurs engraisseurs dépistés, supérieure à 100 %, est liée certainement à des erreurs de saisies dans les questionnaires, et à l'absence de contrôle de cohérence entre ces données. Dans tous les cas, la proportion calculée témoigne d'un taux de réalisation élevé de la prophylaxie dans les élevages naisseurs engraisseurs.

Au total, sur 1 460 élevages de plein air, 1 112 ont effectivement fait l'objet d'une surveillance (pourcentage de réalisation de 76,2 %).

Les 11 prélèvements réalisés en moyenne dans les élevages naisseurs (naisseurs et naisseurs engraisseurs) permettent de détecter un taux de prévalence limite de 20 à 30 % (avec un risque d'erreur de 5 %).

Dans les élevages de plein air d'engraissement, les 6 prélèvements en moyenne réalisés sur des porcs charcutiers ne permettent de dépister qu'un taux de prévalence limite de 40 % (avec un risque d'erreur de 5 %).

Surveillance en élevage hors sol de production (naisseur, naisseur engraisseur et engraisseur)

Les taux de réalisation dans les élevages hors sol sont indiqués dans le [tableau 2](#).

La proportion d'élevages dépistés apparaît comme étant proche des 100 % pour les élevages naisseurs ou naisseurs engraisseurs et moindre pour les engraisseurs et post-sevreurs. Ceci s'explique par le fait que ces élevages qui étaient dépistés avant 2009 n'étaient plus concernés par la surveillance en application de l'arrêté ministériel du 28 janvier 2009. Ils ont toutefois fait l'objet d'un premier dépistage en début d'année 2009, comme les années précédentes.

Tableau 2. Réalisation du dépistage de la maladie d'Aujeszky dans les élevages hors sol en 2009

Type d'élevage	Naisseurs	Post sevrageurs	Engraisseurs	Naisseurs engraisseurs
Nombre d'élevages recensés	351	32	3 813	3 206
Nombre d'élevages dépistés	308	12	1 345	3 157
% d'élevages dépistés	87,75 %	37,5 %	35,3 %	98,47 %
Nombre de prélèvements	4 176	220	2 531	46 781
Nombre moyen de prélèvements/élevage	13	18	20	14

Pour les engraisseurs, sur les 3 827 engraisseurs recensés, 1 345 élevages sont mentionnés comme ayant fait l'objet d'une surveillance, soit 2 531 prélèvements dans 124 élevages, ou encore une moyenne de 20 prélèvements par élevage. Cette série de prélèvements correspond au 1^{er} dépistage semestriel, tel qu'il était pratiqué avant la nouvelle réglementation, réalisé en tout début d'année 2009.

Pour donner une idée très globale, sur l'ensemble de la surveillance sérologique de la maladie d'Aujeszky pratiquée en 2009 en élevage, en moyenne, de 0,2 % (charcutiers en engraissement) à 6,7 % (reproducteurs en naissance) des effectifs ont fait l'objet d'un dépistage. Cette information est bien entendu à prendre avec prudence compte tenu du fait que la population ciblée par la surveillance n'est pas homogène. Toutefois, ces chiffres permettent de souligner l'importance d'associer la surveillance clinique à la surveillance sérologique, notamment chez les porcs charcutiers.

Résultats non négatifs

Au total, 97 239 prélèvements ont été réalisés pour dépistage sérologique de la maladie d'Aujeszky. Seize prélèvements positifs au test Elisa ont fait l'objet d'un envoi au LNR qui les a tous infirmés. Un seul élevage a été placé sous APMS.

Cependant, considérant que certains laboratoires départementaux ont la possibilité de réaliser eux-mêmes un test Elisa gE (plus spécifique), les prélèvements envoyés au LNR ne sont pas représentatifs du nombre de prélèvements faussement positifs en gB. La proportion réelle de réactions faussement positives en gB ne peut donc être évaluée.

Suspensions cliniques

Aucune suspicion n'a été déclarée sur la base d'un examen clinique, alors même que la maladie d'Aujeszky peut se confondre, notamment en élevage d'engraissement, avec d'autres pathologies.

Discussion

L'année 2009 a constitué une année de transition entre deux dispositifs de surveillance au regard de la maladie d'Aujeszky, passant d'un dispositif reposant principalement sur une surveillance active à un dispositif basé principalement sur la surveillance événementielle.

La surveillance sérologique semble effective dans les élevages de sélection multiplication, les élevages de production de plein air détenant des reproducteurs (naisseurs et naisseurs engraisseurs de plein air), ainsi que dans les élevages hors sol de Bretagne et du Nord, qui étaient déjà concernés par cette surveillance avant la parution de l'arrêté ministériel. La surveillance en élevage de production hors sol a été supprimée dans tous les départements, à l'exception des départements bretons et du Nord. Toutefois, les taux de réalisation sont calculés par rapport au recensement des élevages connus des DDPP et il faut donc avoir conscience que des petits élevages,

notamment de plein air (considérés comme étant les plus à risque), peuvent ne pas être connus et donc ne pas être surveillés.

Les réactions faussement positives observées ne sont pas étonnantes, même si la spécificité des tests est très bonne (spécificité pour l'Elisa gB évaluée entre 99,9 et 100 %, et pour l'Elisa gE à 99,9 %), car le contexte sanitaire hautement favorable conduit à une diminution de la valeur prédictive positive des tests. Il convient de noter que l'expérience terrain conduit à constater une moins bonne spécificité sur la matrice buvard (Afssa 5 décembre 2008).

La gestion souple de ces réactions par les DDPP témoigne d'une prise en compte du contexte sanitaire favorable et du souci de mettre en œuvre des mesures proportionnées au risque.

Enfin, en ce qui concerne la surveillance événementielle, l'absence de suspicion clinique témoigne d'une très bonne spécificité du réseau, explicable pour partie par le profil des vétérinaires spécialisés intervenant dans les élevages porcins, mais qui a certainement pour corollaire un déficit de sensibilité.

Plusieurs marges d'amélioration sont identifiées pour le dispositif de surveillance de la maladie d'Aujeszky.

La surveillance a eu plus de difficultés à se mettre en place dans les élevages d'engraissement de plein air, probablement en raison d'une nouvelle réglementation et une contention difficile des animaux. Or, même si le site de latence du virus de la maladie d'Aujeszky chez les suidés sauvages est majoritairement le ganglion sacré (et non le ganglion trijumeau comme c'est le cas chez le porc domestique (Toma 2004), la probabilité de survenue d'un foyer lié à un contact de « groin à groin » entre porcs domestiques et sangliers a été évaluée comme étant comprise entre « minime » et « extrêmement faible » (entre les niveaux 2 et 3 sur une échelle de 0 à 9) (Afssa 5 décembre 2008). Ce risque, non nul, justifie la mise en place d'une surveillance dans ces élevages, compte tenu notamment de l'impact qu'aurait la découverte d'un foyer chez les porcs domestiques sur la perte du statut indemne de la France.

Par ailleurs, les six prélèvements réalisés en moyenne dans les élevages de plein air faisant l'objet d'un dépistage sont insuffisants. En effet, de manière générale, et même si des données manquent sur ce point, les spécificités liées à l'élevage de plein air pourraient limiter la diffusion intra-élevage et conduire à une faible prévalence intra-élevage, nécessitant ainsi la réalisation d'un plus grand nombre de prélèvements pour détecter la circulation du virus. À titre d'exemple, dans l'élevage naisseur de plein air du Loir-et-Cher du foyer de 2004, les animaux ne présentaient pas de signes cliniques, aucun n'était positif en virologie et neuf reproducteurs sur 46 étaient positifs en sérologie (19 % des animaux).

Il convient donc de bien respecter le nombre de prélèvements à réaliser par élevage, sachant que cette surveillance peut être réalisée à l'abattoir afin d'éviter les problèmes de contention éventuels.

En ce qui concerne la surveillance événementielle, la difficulté de diagnostic différentiel avec d'autres maladies, notamment chez les engraisseurs, laisse suspecter un manque de sensibilité du réseau. Contrairement à la PPC, un dispositif basé sur deux niveaux de suspicion, l'une « faible » et l'autre « élevée », a été prévu en vue d'inciter à la déclaration de suspicions. La découverte de foyers de maladie d'Aujeszky en septembre 2010 permet de rappeler que cette surveillance est primordiale afin de détecter le plus rapidement possible l'apparition de nouveaux foyers en élevage.

Le réseau de laboratoires agréés pour la PCR, qui devrait être mis en place au cours du second semestre 2010, doit permettre de renforcer cette surveillance. Il convient également que les DDPP rappellent régulièrement, notamment lors de réunions avec les vétérinaires sanitaires, l'importance de maintenir une vigilance sur le terrain et la notion de proportionnalité qui a été introduite dans la réglementation « Aujeszky », permettant d'assurer un dépistage de la maladie sans pour autant conduire systématiquement à une prise d'APMS.

L'amélioration de cette surveillance est indispensable, compte tenu du fort pouvoir contagieux de la maladie d'Aujeszky et la possibilité de diffusion par voie aérienne (Heliez 2000)

Enfin, comme pour la PPC, il est important de rappeler que la vigilance doit rester de mise face à tout résultat positif en première intention. Ce point n'ayant pas fait l'objet d'une remontée d'information par les services vétérinaires départementaux, il convient de rappeler qu'une visite (comprenant un examen clinique et une enquête épidémiologique, même sommaire) doit être systématiquement réalisée.

La réalisation des prélèvements sur tubes secs doit permettre de raccourcir les délais d'infirmité (ou de confirmation) des résultats positifs, d'autant plus qu'à compter de fin 2010, les kits gE sur buvard ne seront plus agréés par le LNR en raison de leur moindre sensibilité. Il convient toutefois de noter que même si les prises de sang doivent être privilégiées, cette exigence ne doit pas être un frein au dépistage dans les élevages de plein air.

En outre, il est indispensable de développer et de mieux valoriser les outils actuels permettant d'une part le suivi de la surveillance et d'autre part la connaissance des élevages (en particulier les petits détenteurs).

La déclaration de plusieurs foyers de maladie d'Aujeszky en septembre et octobre 2010 confirme l'importance de maintenir une sensibilisation de l'ensemble des acteurs de terrain.

Références bibliographiques

Afssa (5 décembre 2008). Avis sur un projet d'arrêté ministériel fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie et à la police sanitaire de la maladie d'Aujeszky chez les espèces domestiques réceptives dans les départements reconnus « indemnes de la maladie d'Aujeszky ».

Bastian S. (2000). La maladie d'Aujeszky en France en 1999. *Epidémiol. et santé animale*, 38: 109-114.

Heliez (2000). Risk factors of new Aujeszky's disease infection in swine herds in Brittany (France). *Veterinary Research*, 31: 146-147.

Rossi (2009). Résultats de l'enquête sérologique menée chez les sangliers sauvages (2000-2004). *Bulletin épidémiologique Afssa/DGAL*, 29.

Toma (2004). Transmission de la Maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. *v* 45: 115-119.

Maintien des objectifs et modalités de la surveillance de l'**influenza aviaire** en 2009: **bilan stable** par rapport à 2008

Véronique Jestin (1) (veronique.jestin@anses.fr), Audrey Schmitz (1), Éric Niqueux (1), François-Xavier Briand (1), Anne-Laure Brochet (2), Jean-Paul Picault (1), Jean Hars (2), Hélène Sadonès (3)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

(2) ONCFS, Direction Études et recherche, Unité sanitaire de la faune, Gières

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

Résumé

Une surveillance active et événementielle de l'Influenza aviaire (IA) visant les oiseaux domestiques (canards appelants utilisés pour la chasse inclus) et sauvages, est effectuée en France selon les recommandations de la Commission européenne. Cette surveillance a pour objectifs de détecter précocement toute circulation d'un virus d'IA (VIA) à déclaration obligatoire (DO) (virus hautement pathogènes [HP] et virus de sous types H5/H7 faiblement pathogènes [FP]) et l'obtention ou le maintien du statut officiellement indemne vis-à-vis de l'IA DO.

En 2009, sur 892 élevages de volailles prélevés (sérum), 32 élevages (canards et oies essentiellement) se sont révélés séropositifs pour le sous-type H5 dont un élevage de canards prêts à gaver (PAG) avec détection de VIA H5N3 FP. Dans une des douze suspicions cliniques déclarées, un foyer VIA H5N3 FP a été détecté chez des canards reproducteurs puis, par surveillance active en périphérie du foyer initial, un second foyer chez des PAG. À partir de 2 325 oiseaux sauvages (très majoritairement capturés) prélevés, 14 VIA H5/H7 FP (essentiellement H5N2 et H5N3) ont été détectés. La surveillance (active essentiellement) de 4 068 canards appelants a révélé sur deux sites la circulation de VIA FP (H5N1 et H5N2 respectivement). Quels que soient le type de surveillance et la catégorie d'oiseaux, aucun virus HP n'a été détecté. Les forces et faiblesses du dispositif sont discutées.

Mots clés

MRC, influenza aviaire, épidémiologie, police sanitaire, volailles, oiseaux sauvages, canards appelants, France

Abstract

Surveillance goals and methods for avian influenza maintained in 2009: overall stability as compared to 2008
Active and outbreak-based surveillance of avian influenza (AI) in domestic birds (including caller ducks used for hunting) and in wild birds is carried out in France as per the recommendations of the European Commission. The aim is to detect any circulating AI virus (AIV) requiring notification (which includes highly pathogenic viruses [HP] and low pathogenic [LP] H5/H7 sub-type viruses) and to achieve or maintain the official disease free status for the specific notifiable AI.

In 2009, of 892 poultry farms screened (serum), 32 farms (primarily duck and geese) had positive results for the H5 sub-type, of which one ready-to-force-feed duck farm with detection of LP AIV H5N3. In one of the 12 reported clinical suspicions, an outbreak of LP AIV H5N3 was detected in breeder ducks, then through active surveillance around the area of the initial outbreak, a second outbreak was detected in ready-to-force-feed ducks. In 2,325 wild birds tested (mostly captured birds), 14 LP AIV H5/H7 (primarily H5N2 and H5N3) were detected. Primarily active surveillance of 4,068 caller ducks revealed circulation of LP AIV on two sites (H5N1 and H5N2, respectively). Regardless of the type of surveillance or type of bird, no HP virus was detected. The strengths and weaknesses of the system are discussed.

Keywords

Notifiable disease, avian influenza, epidemiological surveillance, disease control, poultry, wild birds, caller ducks, France

La France a conservé, en 2009, son statut indemne vis-à-vis de l'influenza aviaire (IA) hautement pathogène au sens du code zoosanitaire de l'OIE mais l'a perdu à deux reprises vis-à-vis de l'influenza aviaire faiblement pathogène : le recouvrement du statut indemne date du 2 mars 2010.

Dispositif de surveillance

Principes généraux et objectifs

Selon la directive 2005/94/CE [1], l'influenza aviaire à déclaration obligatoire se définit comme une infection causée par tout virus influenza de type A appartenant aux sous types H5 ou H7 ou présentant chez les poulets âgés de six semaines, un indice de pathogénicité intraveineux (IVPI) supérieur à 1,2. On distingue l'influenza aviaire hautement pathogène (HP) et faiblement pathogène (FP).

Les catégories d'oiseaux surveillés comprennent les volailles, les oiseaux captifs et les oiseaux sauvages.

Les volailles sont définies comme tout oiseau élevé ou détenu en captivité (y compris les volailles de basse-cour) à des fins de reproduction, de production de viande, d'œufs de consommation et de tout autre produit commercial ou de fourniture de gibier de repeuplement.

Les oiseaux captifs correspondent à tout oiseau détenu en captivité à des fins autres (expositions, concours, compétitions, chasse – ou appelant – élevage ou vente).

Tout oiseau vivant en liberté est considéré comme un oiseau sauvage.

Le dispositif de surveillance de l'IA en France repose sur deux volets (surveillance active et événementielle) qui visent à la fois les oiseaux domestiques et sauvages, selon les lignes directrices de la Commission européenne. Les objectifs de cette surveillance sont de détecter précocement toute circulation d'un virus d'IA à déclaration obligatoire et l'obtention ou le maintien du statut (officiellement) indemne vis-à-vis de l'IA à déclaration obligatoire.

La **surveillance active** consiste en la réalisation de prélèvements par échantillonnage selon les modalités précisées dans la décision 2007/268/CE [2].

Cette surveillance a pour objectif de détecter la circulation des souches de virus influenza de sous types H5 et H7 FP, en ciblant notamment des catégories d'oiseaux plus à risque.

En effet, compte tenu du risque de mutation de ces virus en souches HP et de l'existence d'un réservoir de virus IAFP au sein de l'avifaune sauvage, la réglementation européenne a imposé aux États membres, dès 2002, la réalisation d'enquêtes sérologiques annuelles visant à détecter, dans les élevages de volailles, la présence d'infections inapparentes par des virus de sous-types H5 et H7 FP. L'échantillonnage concerne toutes les catégories de volailles et doit être stratifié sur la base des types de production de l'État membre. Toutefois, il cible plus particulièrement les volailles présentant (ou susceptibles de présenter) des facteurs de risque accrus d'infection du fait de leur mode d'élevage et/ou de leur réceptivité ou sensibilité (volailles de plein air, élevages de gibier, dindes, ansériformes, cailles, ratites, volailles de basse-cour, élevages en bandes multiples ou multi-espèces, productions à durée de vie longue, productions/élevages utilisant des eaux de surface, etc.). Ainsi, cet échantillonnage doit permettre de détecter au moins un élevage infecté si la prévalence d'infection des élevages est d'au moins 5 %, avec une probabilité de 95 % (99 % pour les espèces ou productions plus à risque en raison de leur système d'élevage ou de leur sensibilité propre). De plus, le nombre d'échantillons collectés au sein d'un élevage doit permettre de détecter la présence au minimum d'un oiseau positif si au moins 30 % des oiseaux sont séropositifs. La période d'échantillonnage doit tenir compte du caractère saisonnier de certaines productions. Ces enquêtes sérologiques doivent également contribuer à démontrer qu'un État est indemne de virus IA H5/H7 à déclaration obligatoire, au sens du code de l'OIE.

D'autre part, depuis 2003, les États membres, après avoir été initialement invités à le faire, doivent effectuer annuellement des

prélèvements pour diagnostic virologique suite à des captures et/ou des tirs d'oiseaux sauvages appartenant à des espèces d'Ansériformes (canards, oies, etc.) et de Charadriiformes (mouettes, bécasses, vanneaux, etc.) à plus haut risque en matière de portage de virus influenza. Aucun seuil minimal n'est imposé mais l'échantillonnage doit i) tenir compte de l'importance des populations des espèces précitées, de leur comportement eu égard aux périodes de migration, de leur habitat et ii) s'adapter aux situations propres à chaque pays.

La **surveillance** événementielle correspond à des investigations menées suite à des suspicions cliniques ou des baisses de performance sans cause évidente apparente en élevage et à des mortalités anormales au sein de l'avifaune sauvage.

Cette surveillance, qui repose sur la détection du virus, a principalement pour objectif d'assurer une détection précoce, en élevage ou parmi les oiseaux sauvages, de l'apparition de souches d'influenza aviaire HP, notamment du virus H5N1. En ce qui concerne la surveillance passive dans l'avifaune sauvage, il est recommandé au plan européen qu'elle cible tout particulièrement des oiseaux fréquentant les zones humides proches des zones d'élevage et appartenant aux espèces visées par la surveillance active mais aussi aux espèces partageant les mêmes habitats que les volailles. Il est recommandé également de cibler les espèces qui se sont révélées être de bonnes sentinelles lors de la panzootie H5N1 HP qui a touché l'Europe au cours de l'automne hiver 2005- 2006 (les cygnes par exemple).

À la surveillance des volailles et oiseaux sauvages précitée, s'ajoute la surveillance d'une catégorie particulière d'oiseaux captifs : les appelants (représentant diverses espèces d'ansériformes domestiqués pour servir à la chasse au gibier d'eau). Selon la réglementation européenne, ces oiseaux font en effet obligatoirement l'objet d'une surveillance spécifique ciblant le virus H5N1 HP compte tenu de leur exposition directe ou indirecte à des oiseaux sauvages susceptibles d'être infectés par ce virus. L'État membre concerné a toutefois quelque choix sur la méthode. La France, qui est l'un des rares États membres réellement concernés par cette catégorie d'oiseaux avec une population estimée à plus de 400 000 individus, a jusqu'à présent mis en place une surveillance événementielle fondée sur la détection des mortalités et une surveillance active à la fin de la saison de chasse. Cette surveillance a le double objectif d'une détection précoce de l'introduction du virus H5N1 HP et de la prévention du risque de diffusion aux élevages domestiques, lorsque les appelants reviennent sur leur lieu de détention à la suite de la période de chasse.

Modalités de mise en œuvre

Les analyses réalisées dans le cadre de ce dispositif de surveillance reposent sur un réseau de laboratoires départementaux agréés qui réalisent les analyses de criblage : douze laboratoires agréés pour les techniques de PCR (tous virus influenza et spécifique des virus H5), neuf pour les techniques de sérologie : inhibition de l'hémagglutination H5/H7 et/ou immunodiffusion en gelose (IDG) [3].

Ce réseau est animé par le Laboratoire national de référence de l'Anses à Ploufragan, qui effectue les analyses de confirmation (sérotypage et pathotypage) et organise les essais inter-laboratoires visant à garantir la fiabilité du dispositif. Le LNR se soumet lui-même annuellement aux essais précités ainsi qu'aux essais inter-laboratoires européens.

Surveillance active

Les modalités de réalisation de l'enquête sérologique obligatoire dans les élevages de volailles sont précisées chaque année par une note de service et respectent les exigences européennes quant aux productions à cibler par rapport aux facteurs de risque précités et quant à la représentativité de l'échantillon par rapport à la production nationale. Les productions de plein air ainsi que les différentes productions de dindes, d'ansériformes et de gibier sont visées, ainsi que les tueries particulières qui concernent souvent des élevages multi-espèces en continu sans vide sanitaire sur l'ensemble du site. De plus, les élevages situés dans les communes recensées comme présentant un risque accru d'introduction de virus IA par l'avifaune sauvage du fait de leur

proximité avec des zones humides [4], sont ciblés préférentiellement [5]. Pour chaque production et chaque département, le nombre d'élevages à prélever est modulé en fonction du nombre total d'élevages. Ainsi, chaque année, un échantillon d'environ 900 à 1000 élevages de différentes filières fait l'objet de prélèvements pour sérologie, effectués en élevage ou en abattoir.

Les canards appelants font également l'objet d'un plan d'échantillonnage qui prévoit le prélèvement d'écouvillons cloacaux, réalisés par les fédérations de chasseurs, à la fin de la saison de chasse.

La surveillance active sur l'avifaune sauvage est conduite par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et concerne environ 2000 oiseaux (appartenant quasi exclusivement aux espèces à cibler selon la décision européenne 2007/268/CE[2]) capturés ou tués à la chasse dans des aires d'intérêt majeur au plan ornithologique situées dans les départements de l'Ain, des Bouches-du-Rhône, de Loire-Atlantique, de la Marne, du Nord et du Pas-de-Calais ou tirés dans le cadre de l'élimination d'espèces invasives (ibis sacrés, éristatures rousses, bernaches du Canada, de six départements essentiellement de l'Ouest en 2009) [6].

Dans le cadre de cette surveillance, tous ces oiseaux (sauvages et appelants) font l'objet d'écouvillons cloacaux.

Surveillance événementielle

La surveillance en élevage des mortalités et/ou symptômes évocateurs d'influenza aviaire (IA) repose sur le réseau de vétérinaires sanitaires et le système d'alerte précoce au sein des services vétérinaires déconcentrés. Les critères d'alerte sont basés sur des seuils de mortalité, de baisse de consommation d'aliment ou d'eau de boisson et de chute de ponte. Ils sont précisés dans l'arrêté du 24 janvier 2008 [7]. Les prélèvements et analyses effectués visent la détection de virus et sont constitués par des écouvillons oropharyngés ou trachéaux et cloacaux accompagnés, en cas de mortalité, par des prélèvements d'organes.

Pour la faune sauvage, dans le cas de mortalité groupée (5 individus sur un même site en une semaine au plus) ou de mortalité d'un seul cygne, les oiseaux trouvés morts en l'absence d'une autre cause évidente de mortalité font l'objet de prélèvements (écouvillons cloacaux et trachéaux ou oropharyngés) pour recherche de virus influenza conformément à la note de service du 13 avril 2006 [8]. Les canards appelants morts sans cause évidente apparente font également l'objet d'écouvillons cloacaux et trachéaux (ou oropharyngés) pour recherche virologique.

Surveillance renforcée

La surveillance peut, par ailleurs, être renforcée, notamment à la suite d'élévation du niveau de risque épizootique ou après un cas d'IAHP décelé en élevage ou dans la faune sauvage, comme en 2007 en Moselle.

Il existe en effet cinq niveaux de risque épizootique en France définis par rapport à l'infection de l'avifaune par un virus IA HP. L'arrêté du 24 janvier 2008 [7] détaille les mesures de surveillance, de biosécurité et de prévention à mettre en place dans les élevages et sur l'ensemble du territoire national selon le niveau de risque. Des zones à risque particulier sont également listées dans cet arrêté au sein desquelles la surveillance et les mesures adoptées peuvent être renforcées telles que le confinement des élevages ou l'interdiction des rassemblements.

La France est restée en 2009 au niveau de risque épizootique le plus faible à savoir « négligeable ».

Résultats de la surveillance en 2009

En 2009, 892 élevages de volailles ont fait l'objet de prélèvements sérologiques, 32 élevages (dont 30 de canards et oies) se sont révélés séropositifs pour le sous-type H5 (tableau 1).

Suite à cette découverte de séropositivité, des retours ont été effectués dans tous les élevages conformément à la note de service [9] avec prise d'un arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS), réalisation d'une enquête épidémiologique afin d'estimer le risque de propagation d'un éventuel virus IAHP (selon la présence d'espèces sensibles, l'historique de mouvements d'oiseaux...) au regard des mesures de biosécurité en place. Dans 11 élevages, les lots séropositifs avaient été abattus et n'ont donc pas pu faire l'objet de prélèvements. Dans les 21 autres élevages, les lots séropositifs étaient encore présents et ont fait l'objet de contrôles RT PCR H5 qui se sont révélés négatifs sauf pour un élevage de canard prêt à gaver du département des Deux-Sèvres, dans lequel un virus IA H5N3 FP a été détecté.

Douze suspicions cliniques en élevage (volailles et autres oiseaux captifs) déclarées par le réseau des vétérinaires sanitaires ont fait l'objet d'analyses de laboratoire visant à détecter des virus influenza (soit par techniques moléculaires pour 8 des 12 suspicions, soit par ovoculture pour les 4 autres suspicions). Ces analyses se sont toutes révélées négatives vis-à-vis des virus IAHP. Cependant, pour l'une d'entre elles, un virus IA H5N3 FP a été détecté chez des canards reproducteurs en Vendée et a conduit à la mise en évidence d'un second foyer avec ce même virus chez des canards prêts à gaver dans le cadre de la surveillance obligatoire en périphérie du foyer.

Tableau 1. Résultats de la surveillance active de l'Influenza aviaire dans les élevages de volailles en France en 2009

Types d'élevage		Nombre d'élevages enquêtés (nombre d'élevages requis selon les exigences européennes)	Nombre d'élevages séropositifs H5 confirmés au LNR	Nombre d'élevages séropositifs H7 confirmés au LNR
Poulets plein air		135 (60)	0	0
Poules plein air		53 (60)	0	0
Dindes plein air		77 (90)	0	0
Dindes bâtiment		79 (90)	0	0
Dindes reproductrices		87 (80)	0	0
Tueries		94 (60)	1	0
Gibier à plumes faisans		42	1	0
Gibier à plumes perdrix		35	0	0
Gibier à plumes colvert		21	3	0
Palmipèdes reproducteurs	Canards reproducteurs et futurs reproducteurs (Pekin/Barbarie)	87 (80)	14 (10/4)	0
	Oies reproductrices	13 (80)	4	0
	Sous-total	100	18	0
Canards prêts à gaver		90 (90)	6	0
Canards à rôtir		79 (90)	3	0
Total		892	32	0



Donc au total en élevage, dans le cadre de la surveillance active et événementielle, trois foyers d'IA FP (H5N3) ont été mis en évidence au sein d'élevages de palmipèdes au cours de l'année 2009. Ces foyers ont fait l'objet de mesures de police sanitaire conformément à la réglementation nationale [9] et communautaire [1], mesures comprenant notamment la mise à mort des oiseaux et un zonage de 1 km.

Environ 2325 **oiseaux sauvages** ont fait l'objet de prélèvement pour recherche de virus influenza par PCR: 367 oiseaux trouvés morts et 1959 [6] oiseaux tirés à la chasse ou capturés. Cette surveillance a abouti à la mise en évidence de virus IA FP (dont 12 virus de sous types H5 essentiellement de sous types H5N2 et H5N3 et 2 virus de sous types H7) à partir de colverts (7), de sarcelles d'hiver (6) et d'érimatures rousses (1) prélevés dans les départements de l'Ain, des Bouches-du-Rhône, de la Marne et de la Vendée en ce qui concerne la surveillance active, du Calvados et du Pas-de-Calais en ce qui concerne la surveillance passive. Cependant, aucun virus IA HP n'a été détecté [6]. Douze des 14 virus IA H5/H7 FP ont été détectés dans le cadre de la surveillance active. Bien que l'objectif de cette surveillance soit de collecter des virus pour des investigations approfondies et non pas de déterminer une prévalence, on peut cependant tenter de l'estimer approximativement. En tenant compte du fait que dans certains cas les virus ont été détectés à partir de mélanges d'échantillons provenant de cinq oiseaux et que s'agissant de la même espèce du même lieu et de la même date, il n'a pas été recherché combien d'individus précisément ont été positifs, il n'est pas possible de déterminer précisément la prévalence de virus H5/H7 FP détectés dans le cadre de la surveillance active; on peut cependant estimer qu'elle se situe entre 0,2 et 2,6 % (IC 95 %).

Quant aux **canards appelants**, 14 morts ont été notifiées. Dans le cadre de la surveillance active 4054 oiseaux ont fait l'objet d'un contrôle virologique. Quel que soit le type de surveillance, aucun virus HP n'a été détecté. Cependant, dans le cadre de la surveillance active, la circulation de virus H5N1 FP d'une part et H5N2 FP d'autre part a été mise en évidence sur 2 sites dans le Calvados et le Pas-de-Calais. Ces deux foyers (dont un concernait plus de 550 appelants avec environ une trentaine de détenteurs) ont été gérés en appliquant les mesures dérogatoires prévues dans la réglementation européenne (article 40 de la Directive) [1] c'est-à-dire sans dépeuplement mais avec mise sous surveillance jusqu'à ce que deux contrôles virologiques (par technique PCR) successifs à 21 jours d'intervalle soient négatifs.

Discussion

Forces et faiblesses de la surveillance IA en France

Si le système de **surveillance événementielle en élevage** a jusqu'à présent bien fonctionné, les conditions de sa pérennisation, notamment par le biais d'une formation continue, sont essentielles pour ne pas baisser le niveau de vigilance tant chez les éleveurs que chez les techniciens d'élevage et les vétérinaires.

Les modalités d'enquête chez les volailles inspirent des commentaires sur le nombre d'élevages prélevés au sein de certaines filières considérées comme à risque, l'influence de l'âge et de la saison sur les résultats chez les ansériformes, la signification des séropositivités et leur gestion.

Le ciblage de la plupart des productions considérées plus à risque sur la base d'analyses qualitatives du risque (volailles de plein air, dindes, canards, gibier, tueries particulières) est conforme à l'esprit des recommandations européennes. Il en est de même du choix de cibler, dans une majorité de cas, les oiseaux adultes (pondeuses et reproducteurs) ou en fin de production (plus de 8 semaines pour les volailles de chair).

D'une part, compte tenu de leur effectif et de leur sensibilité [2, 10, 11], des productions telles que les cailles, ratites et pintades pourraient faire l'objet d'une surveillance annuelle et non bisannuelle, en respectant l'échantillonnage recommandé au plan européen. En effet, ces productions ont été surveillées en 2008 sans qu'aucune séropositivité soit détectée, mais avec un taux de réalisation inférieur aux recommandations fixées initialement par la note de service (plan national) en ce qui concerne les cailles et ratites [5, 12, 13 et données LNR], en partie dû aux difficultés de prélèvements chez ces espèces.

D'autre part, alors que la catégorie des volailles de basse-cour est très majoritaire en Europe (plus d'un tiers du nombre total d'élevages prélevés) [13], cette catégorie n'a pas fait l'objet de prélèvements en France. Cette absence est compensée par le suivi des tueries particulières et ce choix est au moins aussi pertinent. En effet, il est à présent établi que les élevages de basse-cour constituent un risque minime: prévalence apparente de 0,096 % en 2008, avec un risque relatif en Europe de 0,46 pour la période 2005-2007, quand, dans le même temps, le risque relatif pour les canards et les oies est de 18,82 [13, 14]. Les tueries particulières peuvent constituer un risque supérieur à celui observé pour les volailles de basse-cour compte tenu

du caractère commercial et du volume de cette activité (élevages de plus de 250 têtes).

Enfin, les nombres d'élevages prélevés concernant certaines productions (de dindes chair en bâtiment et de plein air – canards à rôtir et oies) sont inférieurs aux recommandations. Il convient d'être vigilant sur ce point car les oies et canards constituent des catégories particulièrement à risque [13, 14].

Le nombre de poulets de plein air prélevé est plus de deux fois supérieur au nombre requis, ce qui permet d'améliorer la sensibilité de la surveillance mais avec un coût/efficacité médiocre compte tenu de la très faible prévalence observée dans cette production. En effet, une enquête française préliminaire menée en 2001-2002 (avant les enquêtes officielles européennes) à la suite d'une convention entre le LNR et la DGAL sur 540 lots de poulets labels et bio avait révélé un pourcentage d'infection de 0,2 % d'élevages infectés H5 (IC 95 % : 0-0,5 %) et depuis, avec un recul de 8 ans sur cette production, ce pourcentage n'a pas évolué.

D'une manière globale, en se limitant aux productions ciblées en 2009, la France respecte quantitativement le taux de prélèvements recommandé par l'Union européenne. Cet échantillonnage pourrait être néanmoins amélioré qualitativement en intégrant annuellement les productions de cailles, pintades et ratites, en augmentant l'échantillon d'oies et en ciblant plus systématiquement un âge minimum de prélèvement chez les canards d'au moins huit semaines de manière à assurer un temps d'exposition suffisant au risque de contamination par le virus IA puis de séroconversion en cas d'infection (en effet seulement la moitié des prélèvements ont été effectués de façon certaine à un âge d'au moins huit semaines).

En effet, dans la catégorie « canards reproducteurs », les futurs reproducteurs représentent 17 % du nombre d'élevages prélevés. Or, des données antérieures françaises portant sur trois années d'enquête exhaustive et à nouveau confirmées en 2009, ont montré que la séropositivité H5 de cette catégorie de canards était faible, soit 0,8 %, à la différence de ce qui est observé chez les reproducteurs adultes, soit 13,8 % [15]. Aussi, les prélèvements 2009 ont été effectués pour moitié environ en été et pour la moitié restante au début de l'automne, c'est-à-dire à une période où le risque de contamination par les virus IA est inférieur par rapport à la période hivernale [15]. Malgré ces conditions, la prévalence apparente en 2009 chez les canards reproducteurs est de 16,1 % (IC 95 % : 8,4-16,8) c'est-à-dire, comme en 2008, la plus élevée d'Europe [13]. Néanmoins, selon les chiffres de Young [13], on peut déduire que la prévalence intra UE est sans doute également sous-estimée, vu que très peu de pays respectent les nombres minimaux d'élevages à prélever dans cette catégorie, notamment l'Allemagne et la Pologne qui possèdent pourtant un grand nombre d'exploitations de ce type. Même si la France est le premier producteur d'Europe de canards, elle ne compterait en nombre d'élevages de reproducteurs que 3 % des élevages européens [13], il est alors étonnant que la France comptabilise environ la moitié des élevages de canards reproducteurs prélevés en Europe. De plus, l'âge et la saison de prélèvement ne sont pas non plus pris en considération dans les enquêtes européennes. La circulation des virus influenza dans les productions de canards et oies est très vraisemblablement sous-estimée ou sous-déclarée en Europe.

En cas de séropositivité un retour en élevage est systématiquement effectué, conformément à la note de service du 18/11/2008 [9]. Un arrêté préfectoral de mise sous surveillance est pris et une enquête épidémiologique est réalisée afin d'estimer le risque de propagation d'un éventuel virus IAFP (mesures de biosécurité mises en place, présence d'espèces sensibles, historique des mouvements d'oiseaux, etc.). Selon l'effectivité des mesures de biosécurité mises en place, la présence ou non de symptômes cliniques et la présence de la bande initialement prélevée, des échantillons pour tests virologiques par PCR sont effectués. Le délai moyen écoulé entre la prise de sang initiale (pour l'enquête) et la réalisation des prélèvements pour contrôle virologique était d'un mois et demi. Ce délai correspond aux différentes étapes de récolte des sérums par les laboratoires de proximité, expédition vers les laboratoires de diagnostic agréés puis réalisation par ces derniers

des analyses de criblage, expédition, en cas de criblage positif, au laboratoire national de référence puis mise en œuvre par celui-ci des analyses de confirmation, organisation de la collecte des prélèvements complémentaires par la DDPP concernée et réalisation des tests virologiques. Les résultats de ces tests permettent généralement de confirmer l'absence de circulation du virus dans la bande concernée compte tenu de la durée assez courte (de l'ordre d'une dizaine de jours en conditions expérimentales) d'excrétion de virus H5 FP par le canard [16]. Cela s'est confirmé dans la pratique en 2009 avec une présence de virus détectée que dans un seul élevage sérologiquement positif (sur 21 dans lesquels des prélèvements de confirmation ont pu être effectués). Le délai entre la prise de sang initiale et le contrôle virologique en cas de séropositivité mériterait donc d'être réduit afin d'avoir une estimation plus juste de la persistance possible du virus dans l'élevage et permettre une réactivité plus grande pour prévenir sa diffusion.

En 2009, comme les années passées, la plupart des virus IA isolés sont du type H5. Les virus H7 ne constituent donc pas pour le moment une source de préoccupation en élevage en France, alors que plus de la moitié des cas identifiés en Europe en 2008 étaient de type H7, avec l'Italie et la Belgique qui présentaient la plus forte prévalence apparente en Europe.

Dans l'**avifaune sauvage**, la détection de virus IA H5/H7 est peu fréquente, même en se limitant aux espèces visées par la surveillance active, et tous sont FP. Parmi ces virus, la très forte majorité d'entre eux sont de sous types H5, en parallèle de ce qui est observé en élevage. La proportion de détection dans l'avifaune sauvage est similaire à celle trouvée en 2008 [17] et supérieure au pourcentage de détection moyen en Europe [18].

Chez les **canards appelants**, la surveillance événementielle fondée sur la seule mortalité apparaît insuffisante. En effet, la plupart des espèces les plus fréquemment utilisées comme appelants sont relativement résistantes à la maladie qui ne provoque alors qu'une faible mortalité, même après infection par des virus H5N1 HP. Il semblerait donc pertinent de faire évoluer la définition du cas suspect en associant d'autres critères tels que l'apparition de symptômes nerveux autres que de la paralysie flasque, pour accroître la sensibilité de cette surveillance [19]. Réalisée en fin de saison de chasse, la surveillance active a détecté une faible circulation de virus FP H5/H7, qui peut toutefois ne pas refléter la circulation réelle de ces virus en début et/ou en cours de saison de chasse.

Surveillance associée de l'évolution des virus H5/H7

Comme les années passées, tous les virus H5/H7 détectés dans le cadre de la surveillance 2009 de l'influenza aviaire ont fait l'objet de sous typage de la neuraminidase, d'un séquençage au minimum partiel des gènes de l'hémagglutinine et de la neuraminidase et de tentatives d'isolement. Les souches isolées (moins d'une dizaine en 2009 pour les virus H5/H7) sont soumises à un séquençage complet de leur génome. Elles sont ainsi incluses dans la surveillance permanente par le LNR de la variabilité génétique et antigénique des virus appartenant à ces sous-types de manière à contribuer à identifier des évolutions susceptibles de modifier leurs caractéristiques de virulence, de contagiosité et de diminuer notre capacité de détection [20-23].

Identification des risques et maintien du système de surveillance

En bilan, en 2009, le nombre d'oiseaux sauvages morts analysés (367) et de suspicions cliniques en élevage (12) en France a globalement été le même qu'en 2008. Il a nettement diminué depuis 2006 (année où plusieurs foyers avaient été mis en évidence en France) où environ 3 400 oiseaux sauvages [22] et 66 suspicions en élevage avaient fait l'objet d'analyses. La vigilance doit être maintenue et le réseau français de surveillance doit demeurer actif pour garantir l'efficacité de notre système d'alerte précoce, car les menaces persistent.

Le virus H5N1 HP continue de circuler sous un mode enzootique en Indonésie, au Vietnam, en Égypte comme le montrent les notifications à l'OIE. Selon un rapport récent de la FAO [24], le nombre de foyers

recensés au cours du premier semestre 2010 est supérieur à celui recensé au cours de toute l'année 2009 (390 versus 297). Alors que le dernier cas d'infection par le virus H5N1 HP recensé en Europe concernait un canard sauvage apparemment sain tué à la chasse en Bavière en janvier 2009, le virus H5N1 HP a été détecté à deux reprises chez des volailles de basse-cour en Roumanie en mars 2010, avec une centaine d'oiseaux concernés. Au même moment, la Bulgarie mettait en évidence le virus sur un oiseau sauvage, une buse variable. La souche H5N1 HP isolée appartenait à un sous-clade qui n'avait jamais été isolé en Europe ou en Afrique. Ces deux événements sont restés isolés et aucun autre cas n'a été identifié par la suite au sein de l'Europe. Cependant, à la fin du printemps, en Russie (République de Tuva, située en Asie centrale, au nord de la Mongolie), plusieurs centaines d'oiseaux sauvages sont morts suite à l'infection par le virus H5N1 HP, ce qui rappelait un épisode similaire, quoique de moins forte amplitude, survenu dans la même zone un an auparavant.

Par ailleurs, l'Espagne (Région de Castille – la Manche) a notifié en octobre 2009 un foyer H7N7 HP survenu au sein d'un élevage de poules pondeuses de plus de 300 000 têtes. La présence de cigognes en grand nombre a été suspectée comme une source possible de ce virus.

À côté de ce risque d'introduction par les oiseaux sauvages, le risque lié au commerce existe toujours et celui d'une mutation du virus reste présent. Autant de raisons donc de maintenir une surveillance performante de l'influenza aviaire.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements à tous les partenaires des enquêtes sérologiques en élevage et de la surveillance dans l'avifaune sauvage et chez les appelants: vétérinaires sanitaires, personnels des DDPP, ONCFS, Fédérations nationale et départementales de chasseurs, laboratoires vétérinaires départementaux de criblage, du LNR.

Références bibliographiques

- [1] 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.
- [2] Décision 2007/268/CE de la Commission du 13 avril 2007 concernant la réalisation de programmes de surveillance de l'influenza aviaire chez les volailles et les oiseaux sauvages dans les États membres et modifiant la décision 2004/450/CE.
- [3] Note de service du 05 juillet 2007 N2007-8162 Pestes aviaires: laboratoires d'analyses pour le diagnostic sérologique et virologique.
- [4] Arrêté du 18 janvier 2008 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la lutte contre l'influenza aviaire.
- [5] Note de service DGAL/SDSPA/N2008-8149 du 24 juin 2008, enquête relative à l'influenza aviaire en 2008.
- [6] Hars J., Niqueux E., Briand F.-X., Schmitz A., Caizergues A., Guillemain M., Bazus J., Latraube F., George T., Brochet A. L., Sadonès H., Jestin V. (2010). Programme de rapport surveillance active de l'infection de l'avifaune sauvage par les virus Influenza en France en 2009 Rapport final 2009. ONCFS, Afssa, MAP.
- [7] Arrêté du 24 janvier 2008 relatif aux niveaux de 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.
- [8] Note de service DGAL/SDSPA/N2006-8094 du 13 avril 2006 relative à la surveillance de la mortalité des oiseaux sauvages au regard du risque influenza.
- [9] Note de service du 18/11/2008 N2008-8287 Mesures de gestion des exploitations suspectes et confirmées infectées d'influenza aviaire faiblement pathogène.
- [10] Saidu L., Wakawa A.M., Abdu P.A., Adene D.F., Kazeem H.M., Ladan K.C., Abdu M., Miko R.B., Fatihu M.Y., Adamu J., Mamman P.H. (2008). Impact of avian influenza in some states of Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, 7(9): 913-916.
- [11] Senne D.A. (2010) Avian influenza in North and South America, the Caribbean, and Australia, 2006-2008. *Avian Diseases*, 54(1 Suppl): 179-186.
- [12] Note de service DGAL/SDSPA/N2009-8206 du 16 juillet 2009, enquête relative à l'influenza aviaire en 2009.
- [13] Young N., Breed A., Powell L., Cook A., Brown I. H. (2010). Annual report on surveillance for avian influenza in poultry in the EU in 2008. EU DG Health and Consumers/VLA Weybridge (55 pages).
- [14] Gonzales J.L., Elbers A.R., Bouma A., Koch G., de Wit J.J., Stegeman J.A. (2010). Low-pathogenic notifiable avian influenza serosurveillance and the risk of infection in poultry – a critical review of the European Union active surveillance programme (2005-2007). *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 4(2) : 91-99.
- [15] Schmitz A., Guillemoto C., Pierre I., Le Bras M.O., Allée C., Lamandé J., Picault J.P., Jestin V. (2009). Influence de l'âge et de la saison de prélèvements sur la séropositivité vis-à-vis des influenza virus de sous types H5 chez les palmipèdes reproducteurs pour la période 2005 à 2007. *Proceedings 8^e Journée de la Recherche Avicole*, St-Malo, France 25 et 26 mars 2009.
- [16] Picault J.-P., Amelot M., Allée C., Lamandé J., Guillemoto C., Pierre I., Briand F.-X., Rose N., Jestin V. (2010) Experimental Study of the Transmission of Low Pathogenic H5 Avian Influenza viruses in Ducks. *Proceedings XIIIth European Poultry Conference*, Tours, France, 23-27 aout 2010 (CD rom: 4 pages).
- [17] Hars J., Niqueux E., Schmitz A., Briand F.-X., Caizergues A., Guillemain M., Bazus J., Sadonès H., Jestin V. (2009). Programme de rapport surveillance active de l'infection de l'avifaune sauvage par les virus Influenza en France en 2008 Rapport final 2008. ONCFS, Afssa, MAP (20 pages).
- [18] Breed A., Gould G., Rae D., Hesterberg U., Harris K., Moir R., Chouduri B., Younas A., Cook A., Brown I.H. (2010). Annual report on surveillance for avian influenza in wild birds in the EU in 2008. EU DG Health and Consumers/VLA Weybridge (42 pages).
- [19] Mortureux M. (2010). Avis portant sur les modalités de surveillance et les mesures de biosécurité relatives à l'utilisation des canards appelants pour la chasse au gibier d'eau. *Avis Anses 2010-SA-0168* (14 pages).
- [20] Briand F.X., Le Gall-Reculé G., Guillou-Cloarec C., Ogor K., Jestin V. (2010) Phylogeny and genotyping of recent avian low pathogenic H5 subtype influenza viruses from French ducks. *J Gen Virol*, 91: 960-970.
- [21] Cherbonnel M., Lamandé J., Allée A., Schmitz A., Ogor K., Le Gall-Reculé G., Le Bras M.-O., Guillemoto C., Pierre I., Picault J.-P., Jestin V. (2007) Virologic findings in selected free-range mule duck farms at high risk for avian influenza infection. *Avian Dis*, 51: 408-413.
- [22] Hars J., Schmitz A., Caizergues A., Simon L., George T., Niqueux E., Briand F.-X., Jestin V. (2010). Les virus Influenza A placés sous haute surveillance dans l'avifaune sauvage. *Ornithos*, 17-5: 329-333.
- [23] Le Gall-Reculé G., Briand F.-X., Schmitz A., Guionie O., Massin P. and Jestin V. (2008) Double introduction of highly pathogenic H5N1 avian influenza virus into France in early 2006. *Avian Pathol*, 37: 15- 23.
- [24] Anonyme 2010. FAOAIDEnews, situation update 69 (19 pages).

Bilan d'exécution du programme de lutte contre *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en 2009

Mélanie Picherot (1) (melanie.picherot@agriculture.gouv.fr), Mathieu Pinson (1), Marylène Bohnert (2), Sylvie Francart (1)

(1) Direction générale de l'Alimentation, Bureau des zoonoses et de la microbiologie alimentaire

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

Résumé

Le programme de lutte obligatoire contre les salmonelles dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* mené en France depuis une dizaine d'années porte ses fruits. À l'étage reproducteur, où 5 sérotypes font l'objet de mesures de gestion, seuls 6 troupeaux se sont positivés pour *Salmonella* Enteritidis. Le taux d'infection vis-à-vis de *Salmonella* Enteritidis et Typhimurium à l'étage pondeuses d'œufs de consommation a diminué de 19 % entre 2008 et 2009. Enfin, pour la première année d'exécution du programme dans les troupeaux de poulets de chair, le nombre de troupeau positifs (188) pour Enteritidis et Typhimurium place la France en dessous de l'objectif de réduction de la prévalence communautaire, bien que le nombre total de troupeau contrôlé ait été probablement sous-estimé. Le dispositif d'accompagnement financier concerne principalement les indemnités pour l'abattage anticipé des animaux couverts par la Charte Sanitaire. Ainsi, la diminution du nombre de cas entraîne une diminution du budget global alloué au programme de lutte. Ces résultats soulignent la pertinence des choix faits jusqu'à présent, notamment en ce qui concerne le nombre de prélèvements et les critères d'attribution de la Charte Sanitaire.

Mots clés

MRC, *Salmonella*, épidémiologie, police sanitaire, *Gallus gallus*, France

Abstract

Report on implementation of the Salmonella control plan in *Gallus gallus* flocks in 2009

The mandatory control programme for Salmonella in flocks of *Gallus gallus* species (chickens) implemented in France over the past 10 years is yielding results. In the reproductive phase, in which 5 serotypes are monitored and controlled, only 6 flocks have been found to be positive for *Salmonella* Enteritidis. The rate of infection with *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium of layers of eggs for consumption decreased by 19% between 2008 and 2009. Finally, in the first year of implementation of the programme in flocks of slaughter chickens, the number of flocks which tested positive (188) for Enteritidis and Typhimurium puts prevalence in France below target EU reduction levels, even though the total number of tested flocks was probably underestimated. The financial aid system mainly involves compensation for early slaughter of animals covered by the Health Charter. The reduction in the number of cases has thus led to a reduction in the overall budget allocated to the management programme. These results demonstrate the relevance of the strategies adopted to date, particularly concerning the number of samples and the criteria for accrediting producers as complying with the Health Charter

Keywords

Notifiable diseases, *Salmonella*, epidemiological surveillance, disease control, *Gallus gallus*, France

Le programme de lutte obligatoire contre les salmonelles dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* est un programme de surveillance active visant à éradiquer certains sérotypes de *Salmonella* des troupeaux de l'espèce *Gallus gallus*.

Les œufs et les produits à base d'œuf ont longtemps été considérés comme étant à l'origine d'une grande part des cas de salmonellose humaine. De par son importance pour la santé publique, la contamination des troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* par *Salmonella* a nécessité la mise en place d'une lutte collective, entamée il y a plus de 20 ans.

Depuis 1998, ce programme de surveillance des salmonelles dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* est devenu obligatoire, basé sur des prélèvements de dépistage effectués dans l'environnement des volailles (poussières et fientes), il couvre désormais tous les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* (reproducteurs, poulettes, pondeuses, poulets de chair). Il vise l'éradication des sérotypes les plus fréquemment rencontrés dans les troupeaux européens et en particulier *Salmonella* Enteritidis, sérotype très fréquemment isolé en médecine humaine. Le nombre de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) à salmonelles liées à la consommation de produits de volailles est un indicateur clé du programme.

En cas d'isolement d'un des sérotypes visés par la réglementation dans un troupeau de reproducteurs ou de poulettes futures pondeuses, le programme prévoit l'élimination du troupeau infecté et de ses effluents. À l'étage pondeuses, l'élimination précoce des troupeaux en cas de contamination est incitée par les 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. À tous les étages de production, l'accent est mis sur la qualité des opérations de nettoyage et désinfection, dont l'efficacité doit être validée officiellement pour que le bâtiment puisse être chargé à nouveau et pour que les indemnités éventuelles soient versées. En outre, le programme comprend une série de mesures visant à prévenir l'infection par l'application de normes hygiéniques d'aménagement et de fonctionnement des établissements.

Dispositif de surveillance

Références réglementaires

Le règlement de la Commission européenne n° 2160/2003 fixe le cadre général du dispositif de surveillance des salmonelloses aviaires dans les États membres. Des règlements d'application spécifiques ont été adoptés par la suite:

- le règlement (CE) n° 200/2010 (anciennement 1003/2005) pour les poules (*Gallus gallus*) de reproduction;
- le règlement (CE) n° 1168/2006 pour les poules pondeuses;
- le règlement (CE) n° 646/2007 pour les poulets de chair;
- le règlement (CE) n° 584/2008 pour les dindes de reproduction et d'engraissement, non encore mis en œuvre au niveau national en 2009.

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 concernent les troupeaux de poules de reproduction ainsi

Tableau 1. Résultats des dépistages de salmonelles chez les volailles (espèce *Gallus gallus*) en 2009

Type de troupeau	Nombre total de troupeaux couverts par le programme	Nombre total d'animaux couverts par le programme	Nombre de troupeaux positifs au cours de l'année 2009		Nombre de troupeaux abattus		Nombre total d'animaux abattus ou détruits		Quantité d'œufs transformés en ovoproduits (nombre d'unités)	
			SE SI SH ST SV ⁽¹⁾ (repro)	autres	SE SI SH ST SV (repro)	autres	SE SI SH ST SV (repro)	autres	SE SI SH ST SV (repro)	autres
FILIÈRE CHAIR										
Sélection préponde	193	1 208 500	0	6	0	0	0	0	0	0
Sélection ponte	121	749 437	2	1	2	0	22 135	0	194 760	0
Multiplication préponde	877	8 569 017	2	0	2	0	18 969	0	0	0
Multiplication ponte	920	7 963 785	1	20	1	0	5 387	0	18 000	0
Poulets de chair	35 911*	703 733 235**	188	3 044	0	0	0	0	0	0
FILIÈRE PONTE										
Sélection préponde	17	146 413	0	0	0	0	0	0	0	0
Sélection ponte	32	210 963	0	0	0	0	0	0	0	0
Multiplication préponde	63	1 000 690	1	0	1	0	19 473	0	0	0
Multiplication ponte	76	801 234	0	0	0	0	0	0	0	0
Poulettes futures pondeuses	2 050	50 541 315	11	57	10	0	149 008	0	0	0
Pondeuses	2 855	40 475 876	73	111	34	0	605 716	0	29 280 997	0

* Nombre de troupeaux contrôlés probablement sous-estimé du fait des difficultés de recensement des troupeaux négatifs.

** Nombre de poulets abattus en 2008.

(1) SE: *Salmonella* Enteritidis; SI: *Salmonella* Infantis; SH: *Salmonella* Hadar; ST: *Salmonella* Typhimurium; SV: *Salmonella* Virchow.

que les pondeuses d'œufs de consommation. L'arrêté du 30 décembre 2008, concernant les poulets de chair, a été abrogé et remplacé en 2009 pour y intégrer les dindes d'engraissement (arrêté du 22 décembre 2009). L'article D.223-21 du Code Rural établit les maladies réputées contagieuses (MRC). Ainsi, sont considérées comme MRC :

- les infections à *Salmonella* Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium et Virchow pour les *Gallus gallus* de reproduction;
- les infections à *Salmonella* Enteritidis et Typhimurium pour les poulettes et les pondeuses d'œufs de consommation (*Gallus gallus*), et pour les dindes de reproduction (*Meleagris gallopavo*) depuis le 1^{er} janvier 2010;

- les infections à *Salmonella* Enteritidis et Typhimurium identifiées dans les muscles des volailles pour les poulets de chair (*Gallus gallus*), et pour les dindes d'engraissement depuis le 1^{er} janvier 2010.

Modalités de dépistage en 2009

Pour les volailles à durée de vie longue (poules reproductrices, poules pondeuses), les programmes d'échantillonnage communautaires, renforcés au niveau national, comprennent plusieurs séries de prélèvements réparties sur tout le cycle de production. Ainsi, chaque troupeau de poules reproductrices est échantillonné toutes les deux semaines au couvoir, et quatre à cinq fois à l'exploitation. Les troupeaux de pondeuses sont échantillonnés toutes les 15 semaines. Ces contrôles sont obligatoires et réalisés sous la responsabilité du vétérinaire sanitaire, par lui-même ou par un délégué préalablement formé à la technique de prélèvement (éleveur ou technicien de groupement). À ces contrôles s'ajoutent des contrôles officiels réalisés une fois par an par les agents des directions départementales en charge de la protection des populations (DDPP). La fréquence et les modalités des contrôles officiels sont fixées par la réglementation européenne.

Les échantillons sont constitués pour la plupart de chiffonnettes et de pédichiffonnettes, permettant d'accumuler, à la main ou au pied, fientes et poussières reflétant l'état sanitaire du troupeau. Les analyses, réalisées dans des laboratoires accrédités par le COFRAC, portent sur la recherche des salmonelles visées par la réglementation (pour les poules reproductrices: Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium et Virchow; pour les pondeuses: Enteritidis et Typhimurium), ainsi que, à chaque fin de bande, sur l'ensemble des sérovars à des fins de vigilance épidémiologique.

À l'étage pondeuses, lorsqu'un premier prélèvement est positif pour l'un des sérotypes réglementés, le troupeau est considéré comme

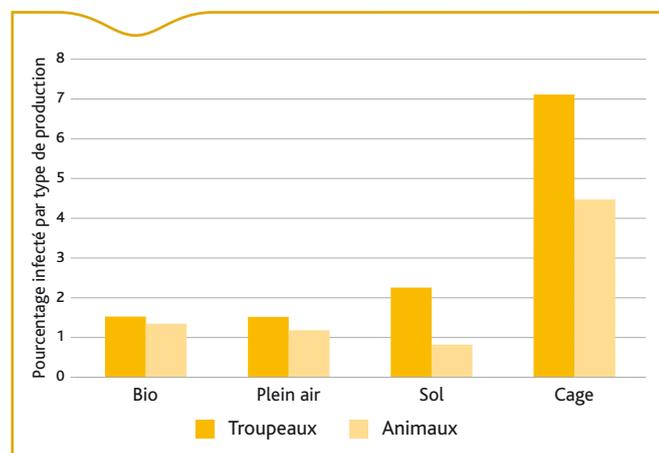


Figure 1. Proportion (en %) de troupeaux ou d'animaux confirmés infectés par mode de production à l'étage pondeuses d'œufs de consommation

suspect et des prélèvements de confirmation sont réalisés par les agents des DDPP. Il faut deux séries de prélèvements de confirmation négatifs pour que la suspicion soit levée. Lorsque l'un des prélèvements de confirmation révèle à nouveau la présence du sérotype isolé initialement, le troupeau est considéré comme infecté.

Pour les poulets de chair, un prélèvement est réalisé dans les trois semaines précédant l'abattage; ce prélèvement doit être réalisé de nouveau lorsqu'un autre lot du même troupeau est abattu plus de trois semaines après le premier prélèvement. Les analyses sont réalisées dans des laboratoires accrédités; l'ensemble des sérovars est recherché à des fins de vigilance épidémiologique, mais seuls Enteritidis et Typhimurium donnent lieu à des mesures de gestion. Un contrôle officiel est également prévu par la réglementation européenne dans 10 % des exploitations de plus de 5000 poulets de chair. Une positivité sur un prélèvement entraîne la réalisation de prélèvements de confirmation, constitués par des échantillons de muscles profonds.

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.

Couverture nationale du dépistage

En 2009, le dépistage des salmonelloses aviaires était obligatoire pour tous les troupeaux de *Gallus gallus*, quels que soient les étages de production, la localisation géographique ou le contexte épidémiologique du troupeau. Sont toutefois exemptés les troupeaux de « petite taille » dont les produits sont livrés en petite quantité directement au consommateur final.

Résultats des dépistages pour l'année 2009

À l'étage reproducteurs, aucun troupeau n'a été identifié comme positif pour *Salmonella* Typhimurium, Infantis, Hadar ou Virchow (tableau 1). Le sérotype Enteritidis reste présent dans les deux filières, chair et ponte. Un troupeau de la filière ponte s'est positif pour ce sérotype en 2009. Il s'agit d'un fait exceptionnel, pour lequel l'investigation épidémiologique poussée n'a pas permis d'identifier une source avec certitude. En ce qui concerne la filière chair, deux troupeaux de sélection se sont positifs pour *Salmonella* Enteritidis; les deux cas ne semblent pas liés. Dans les deux cas, l'investigation a été menée rapidement et ces contaminations n'ont pas eu de conséquence en aval. À l'étage multiplication de la filière chair, il est observé une diminution du nombre de troupeaux contaminés. L'assainissement des ateliers de production, entrepris depuis plus de 10 ans en France, a porté ses fruits; la filière « chair » est à présent d'une qualité comparable à la filière « ponte ».

À l'étage production de la filière ponte, il a été observé une diminution du taux d'infection annuel de 19 % entre 2008 et 2009 (tableau 2) faisant suite déjà à une baisse régulière depuis 2006. Le programme de contrôles renforcés à l'étage poulettes permet de bloquer la contamination avant le transfert en ponte. L'élevage en cage demeure un facteur de risque probable (figure 1). Par ailleurs, en 2009, un seul troupeau soumis au dépistage s'est révélé positif suite au lien établi avec une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) attribuée à la consommation d'œufs de poule. Par ailleurs, pour 14 troupeaux de poudeuses contaminés en 2009, une contamination par le même sérotype avait été dépistée lors de la bande précédente; parmi ces 14 troupeaux, sept étaient vaccinés, et neuf cas avaient pour origine une suspicion après des prélèvements par les DDPP.

À l'étage production de la filière chair, le dépistage obligatoire systématique de *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium dans toutes les bandes de poulets de chair avant le départ à l'abattoir a débuté le 1^{er} janvier 2009. Les données relatives aux troupeaux présentant un résultat négatif ne sont actuellement pas toutes centralisées en raison de difficultés pratiques liées à la grande quantité de bandes analysées et donc de résultats d'analyse. Par conséquent, il est probable que le nombre de troupeaux analysés est sous-estimé.

Tableau 2. Évolution du nombre de cas positifs entre 2006 et 2009

Année	2006	2007	2008	2009
FILIÈRE PONTE				
Reproducteurs pré-ponte				
Troupeaux contrôlés	45	111	70	80
Troupeaux positifs	Enteritidis	0	0	1
	Typhimurium	0	0	0
	Hadar	Non contrôlé	0	0
	Infantis	Non contrôlé	0	0
Virchow	Non contrôlé	0	0	0
Reproducteurs ponte				
Troupeaux contrôlés	88	147	105	108
Troupeaux positifs	Enteritidis	0	1	0
	Typhimurium	0	0	0
	Hadar	Non contrôlé	0	0
	Infantis	Non contrôlé	0	0
	Virchow	Non contrôlé	0	0
Poulettes futures poudeuses				
Troupeaux contrôlés	1607	2115	2093	2050
Troupeaux positifs	Enteritidis	7	7	6
	Typhimurium	3	11	3
Poudeuses d'œufs de consommation				
Troupeaux contrôlés	3099	2980	3067	2855
Troupeaux positifs	Enteritidis	104	81	62
	Typhimurium	(18*)	33	36
FILIÈRE CHAIR				
Reproducteurs pré-ponte				
Troupeaux contrôlés	inconnu	1045	1049	1070
Positifs	Enteritidis	1	3	5
	Typhimurium	3	2	0
	Hadar	Non contrôlé	1	0
	Infantis	Non contrôlé	0	0
	Virchow	Non contrôlé	1	0
Reproducteurs ponte				
Troupeaux contrôlés	1023	1030	998	1041
Positifs	Enteritidis	4	3	1
	Typhimurium	1	0	4
	Hadar	Non contrôlé	2	0
	Infantis	Non contrôlé	1	0
	Virchow	Non contrôlé	0	0
Poulets de chair				
Troupeaux contrôlés	Non contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé	35911***
Troupeaux positifs	Enteritidis	Non contrôlé	Non contrôlé	78
	Typhimurium	Non contrôlé	Non contrôlé	109

* Dépistage de *S. Typhimurium* non obligatoire.

** 51 infections dans les troupeaux soumis au plan de lutte contre les salmonelles, hors basses-cours identifiées par des TIAC familiales.

*** Nombre de troupeaux contrôlés probablement sous-estimés du fait des difficultés de recensement des troupeaux négatifs.

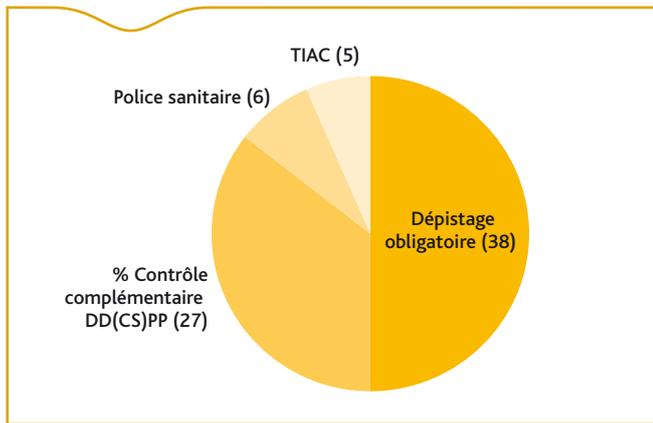


Figure 2. Origine des suspicions confirmées à l'étage poudeuses d'œufs de consommation (sont incluses les basses-cours, non couvertes par le programme de dépistage, qui ont été dépistées positives lors de TIAC). Entre parenthèses, le nombre de suspicions

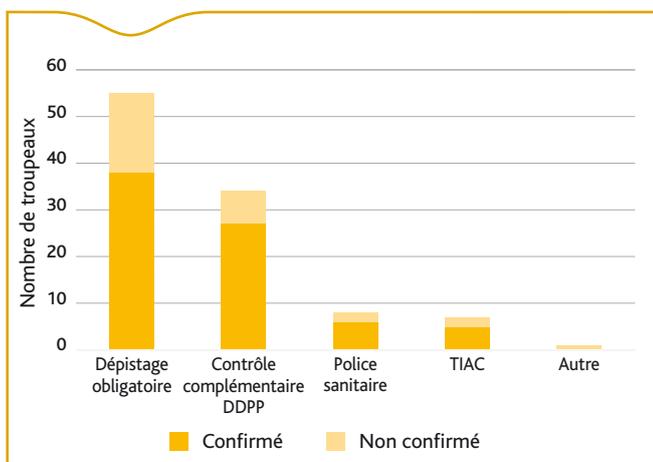


Figure 3. Confirmation des suspicions en fonction de leur origine à l'étage poudeuses d'œufs de consommation. Contrôles complémentaires DD(CS)PP: prélèvements officiels programmés, aléatoires ou ciblés, réalisés en dehors d'une alerte épidémiologique; Police sanitaire: prélèvements réalisés dans le contexte d'une alerte épidémiologique, hors TIAC; TIAC: prélèvements réalisés pour confirmer ou infirmer un élevage comme source d'une toxi-infection alimentaire collective (sont incluses les basses-cours, non couvertes par le programme de dépistage, qui ont été dépistées positives lors de TIAC)

Le taux d'infection estimé par l'enquête communautaire de prévalence en 2006-2007 était de 0,3 % pour Enteritidis et Typhimurium. Le taux constaté en 2009 est de 0,52 %. La sous-estimation possible du nombre de troupeaux contrôlés augmente le taux d'infection apparent; par ailleurs, l'enquête communautaire n'incluait pas les départements d'Outre-Mer. En 2009, 30 % des bandes de poulets infectés ont été identifiés à la Réunion.

À l'étage reproducteurs, les suspicions proviennent à parts égales des prélèvements réalisés par les professionnels dans le cadre du programme obligatoire de dépistage et des alertes, initiées par les DDPP, suite à la découverte d'une positivité liée épidémiologiquement aux troupeaux (alertes couvoirs, alertes sur des jeunes oiseaux). Ainsi, 65 % des suspicions à l'étage reproducteurs ne sont pas confirmées.

À l'étage poudeuses d'œufs de consommation, les contrôles complémentaires aléatoires ou ciblés, réalisés une fois par an par les DDPP dans un troupeau par site de plus de 1000 poudeuses, représentaient plus de 35 % des suspicions confirmées et 32 % de toutes les suspicions. Environ 80 % des suspicions ayant pour origine un prélèvement par les DDPP sont confirmées, alors qu'environ 70 % des suspicions liées à des prélèvements obligatoires à l'initiative de l'exploitant sont confirmées. Seuls deux troupeaux ont nécessité deux séries de prélèvements de confirmation. À l'étage poulette, la

quasi-totalité des suspicions provient des prélèvements réalisés par les exploitants; les prélèvements officiels à cet étage de production ne sont pas systématiques pour tous les sites. Deux troupeaux sur 11 ont nécessité deux séries de prélèvements de confirmation. Seuls trois cas suspects sur 14 n'ont pas été confirmés.

Les prélèvements dits de « confirmation » pour les poulets de chair sont constitués par des échantillons de muscle. Ils servent en fait à garantir l'absence de salmonelles à cœur pour déterminer la gestion des produits. En 2009, pour sept troupeaux sur les 188 « suspects », des prélèvements de muscle se sont révélés positifs. Il est cependant difficile d'exclure dans chaque cas la possibilité d'une contamination lors de la prise d'échantillon.

Mesures de lutte

La vaccination vis-à-vis de *Salmonella* est interdite dans les troupeaux de sélection et dans les troupeaux de multiplication de la filière ponte. Elle n'est pas rendue obligatoire dans les autres troupeaux. Conformément au règlement (CE) n° 1177/2006, l'usage d'antibiotiques n'est pas autorisé, sauf pour certaines exceptions encadrées par les arrêtés en vigueur. La principale mesure de lutte réside dans le respect des bonnes pratiques d'hygiène et de biosécurité. Ces pratiques sont décrites dans les conditions d'obtention de la Charte Sanitaire, qui peut être établie entre l'État et les professionnels pour les ateliers de production de poules reproductrices ou de poules poudeuses. L'adhésion à la Charte Sanitaire et le respect de ses conditions tout au long de l'élevage des animaux dans l'atelier conditionnent l'attribution des indemnités lors d'abattages réalisés en cas de contamination. La Charte Sanitaire est donc très incitative. L'ensemble des troupeaux de sélection est adhérent; à l'étage multiplication, tous les troupeaux de la filière ponte sont adhérents, et environ 90 % des troupeaux de la filière chair adhèrent à la Charte Sanitaire (tableau 3). Le respect des critères de la Charte Sanitaire est vérifié environ une fois par an par les agents des autorités de contrôle départementales.

Tableau 3. Taux d'adhésion à la Charte Sanitaire en 2009

			Taux d'adhésion (en %)
FILIÈRE CHAIR	Sélection	Préponde	100
		Ponde	100
	Multiplication	Préponde	93
		Ponde	89
FILIÈRE PONTE	Sélection	Préponde	100
		Ponde	100
	Multiplication	Préponde	100
		Ponde	100
	Production	Préponde	92
		Ponde	69

Les résultats de l'année 2009 (tableau 4) montrent que la proportion de troupeaux de poulettes ou de poudeuses positifs est bien supérieure parmi les troupeaux non adhérents à la Charte Sanitaire (valeur du chi2 significative avec $p=0,028$ pour les poulettes et $p=4.10^{-5}$ pour les poudeuses).

Aux étages reproducteurs et poulettes futures poudeuses, les volailles sont obligatoirement abattues de façon précoce; les œufs à couver sont détruits ou traités thermiquement. À l'étage poudeuses, l'abattage précoce n'est pas obligatoire mais nécessaire pour obtenir les indemnités prévues par la Charte Sanitaire; les œufs sont détruits ou traités thermiquement. À l'étage poulets de chair, la date d'abattage prévue n'est pas modifiée. Cependant, à tous les étages, les abattages sont canalisés et réalisés sous contrôle officiel. La commercialisation de la viande (fraîche ou thermisée) dépend de la présence ou non de salmonelles dans les muscles des animaux abattus. Enfin, dans tous les cas, il est obligatoire de mener des opérations de nettoyage et de désinfection des locaux contaminés. Ce chantier est surveillé par le vétérinaire sanitaire du troupeau; son efficacité est contrôlée

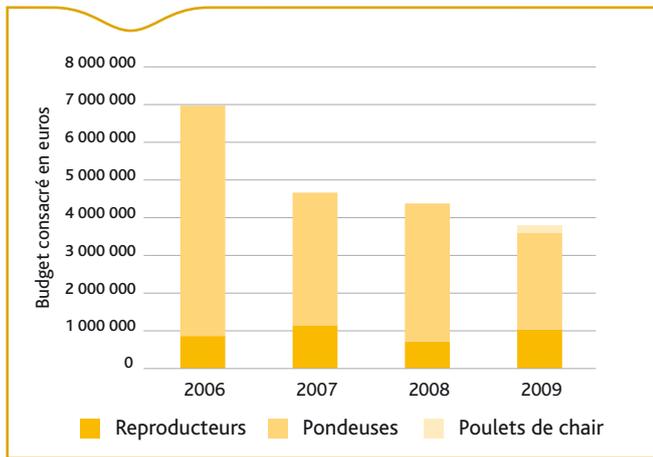


Figure 4. Montant de la participation financière de l'État dans le programme de lutte contre les salmonelles dans les élevages avicoles de 2006 à 2009

officiellement par une inspection et des prélèvements bactériologiques. Une investigation épidémiologique est menée afin de connaître l'origine de la contamination et de prévenir la dispersion de la bactérie.

Évolution des coûts de dépistage et des mesures de lutte

Par le nombre de troupeaux concernés, l'étage poulettes et pondeuses d'œufs de consommation représente le plus grand budget. C'est donc à cet étage que les changements de réglementation se font le plus sentir d'un point de vue financier. À titre d'exemple, jusqu'en 2008, la surveillance obligatoire et systématique de *Salmonella* chez les pondeuses ne concernait que le sérotype Enteritidis. En février 2008, le sérotype Typhimurium a été inclus. Il en a résulté une augmentation du nombre de cas indemnisés. Toutefois, le sérotype Enteritidis diminue régulièrement et après une première année d'assainissement important vis-à-vis de Typhimurium, celui-ci diminue également; les indemnisations pour les pondeuses ont par conséquent diminué de 30 % entre 2008 et 2009. Par ailleurs, une part importante des cas de contamination ne sont en fait pas indemnisés car non adhérents à la Charte Sanitaire, comme indiqué au tableau 4. Le nombre de cas à l'étage reproducteurs s'est stabilisé donc le budget qui leur est alloué aussi. Enfin, l'intégration en 2009 des poulets de chair dans le programme n'a pas eu un impact budgétaire important, dans la mesure où seul le nettoyage et la désinfection sont indemnisés. Il en résulte une nette diminution du coût global du programme de lutte (Figure 4), en dépit de l'extension progressive de celui-ci aux poulets de chair en 2009.

Évaluation technique de la situation

Qualité des données

En 2009, l'ensemble des données relatives au programme ont été collectées par les DDPP dans une base de données accessible en ligne et utilisant le logiciel Sphinx. À titre d'exemple, pour un cas confirmé, plus de 150 données sont collectées afin de permettre le suivi technique et

financier de chaque cas.

La déclaration des mises en place n'est pas obligatoire pour les poulets de chair. Une enquête auprès des laboratoires a permis d'approcher le nombre de troupeaux ayant fait l'objet d'une analyse. Toutefois, ce chiffre ne semble pas exhaustif: en 2004, l'enquête nationale avicole recensait 29 046 bâtiments de production de volailles de chair, poulets et dindes confondus. Selon les chiffres de l'interprofession dinde, moins de 15 % de ces ateliers accueillent des dindes de chair. L'enquête réalisée n'a permis d'identifier que 35 911 troupeaux de poulets de chair ayant fait l'objet d'une analyse. Considérant que le rythme de production est de 3 à 6 bandes par an, c'est au minimum 75 000 troupeaux qui auraient dû être analysés. Ce différentiel peut s'expliquer par le démarrage du programme en 2009 seulement et sa mise en application différée chez certains opérateurs. Par ailleurs, l'enregistrement des résultats d'analyse n'est pas harmonisé d'un laboratoire à l'autre. La faisabilité d'un protocole de transmission des résultats dans le système d'information national SIGAL est en cours d'évaluation.

Variants de *Salmonella Typhimurium*

L'année 2009 a été marquée par une TIAC liée à la consommation d'œufs avec un sérotype de Typhimurium variant, non couvert jusqu'alors par la réglementation, « 1,4,[5],12 :-: ». Suite à cette TIAC, les 3 sérotypes « variants » de Typhimurium (« 1,4,[5], 12 :-: »; « 1,4,[5], 12 :-:1,2 » et « 1,4,[5],12 :-: ») ont été ajoutés à la réglementation nationale et sont traités comme des souches de Typhimurium « non variant » pour toutes les filières de volailles. Il est demandé toutefois aux laboratoires de faire la distinction entre les différents sérotypes, afin de surveiller leur émergence dans les troupeaux concernés. Ces sérotypes semblent en effet émergents en médecine humaine, notamment la souche « 1,4,[5],12:-: » avec plus de 400 souches isolées dans le réseau de veille (uniquement 70 % des cas de salmonelloses humaines analysés et confirmés en laboratoire y sont déclarés) en 2008, et plus de 1 000 souches isolées en 2009 (source: CNR *Salmonella*, Institut Pasteur). L'opportunité d'une extension des programmes européens actuels de surveillance de *Salmonella* aux sérotypes de Typhimurium variants est actuellement étudiée par l'Autorité européenne de sécurité des aliments.

Nature des prélèvements de dépistage

Poulettes futures pondeuses

Aucun prélèvement de fond de boîte de livraison des poussins d'un jour n'a permis d'identifier une contamination de poulettes en 2009. Les contaminations apparaissent ou sont révélées à partir des prélèvements prévus à quatre semaines pour cinq des 11 cas identifiés à cet étage de production.

Pondeuses d'œufs de consommation

Le programme national de surveillance de *Salmonella* dans les troupeaux de poules pondeuses inclut, en plus des prélèvements de fientes prévus par le règlement (CE) n° 1168/2006, des prélèvements par chiffonnettes, dont le nombre est proportionnel au nombre de volailles mises en place dans le troupeau soumis au dépistage. Parmi les 27 troupeaux de poules pondeuses positifs où chiffonnettes et pots de fientes ont été réalisés au moment du dépistage, 22 ont été déclarés suspects par une positivité sur chiffonnettes uniquement (10

Tableau 4. Infections par *Salmonella* Enteritidis (SE) ou *Salmonella* Typhimurium (ST) dans les troupeaux adhérents ou non à la Charte Sanitaire

	Non adhérents à la Charte Sanitaire			Adhérents à la Charte Sanitaire		
	Nombre de troupeaux infectés par SE ou ST	Nombre total de troupeaux ayant fait l'objet d'une analyse	%	Nombre de troupeaux infectés par SE ou ST	Nombre total de troupeaux ayant fait l'objet d'une analyse	%
Poulettes	4	234	1,7	7	1833	0,4
Pondeuses	27	614	4,4	49	2846	1,7

Tableau 6. Nombre de troupeaux de poules en cage suspects et confirmés positifs, répartis en fonction de la nature du prélèvement à l'origine de la suspicion (troupeaux ayant fait l'objet de prélèvements par pots de fientes ET chiffonnettes au moment du dépistage). Non gras: nombre de troupeaux suspects; gras entre parenthèses: nombre de troupeaux confirmés

		Tous sérotypes confondus 31 suspects, 27 confirmés		Salmonella Enteritidis 19 suspects, 17 confirmés		Salmonella Typhimurium 12 suspects, 10 confirmés	
Chiffonnettes		+	-	+	-	+	-
Pot de fientes	+	12 (12)	5 (5)	12 (12)	5 (5)	2 (2)	2 (2)
	-	14 (10)	0	14 (10)	0	8 (6)	0

troupeaux) ou une positivité combinée sur chiffonnettes et sur pots de fientes (12 troupeaux). Les troupeaux dépistés par les prélèvements officiels (réalisés par les DDPP) sont exclus, car les matrices sont spécifiques (pots de poussières et chiffonnettes).

Le tableau 6 permet de constater que les chiffonnettes semblent particulièrement efficaces pour détecter le sérotype Typhimurium (tableau 6-C), puisque pour un nombre plus important de cas, seule cette matrice est positive au moment de la suspicion. Ceci reste cependant une hypothèse car le faible nombre de cas ne permet pas d'observer une différence statistiquement significative.

Les données disponibles apparaissent donc encore insuffisantes pour permettre de comparer les cas entre eux, ou de comparer les sensibilités des différentes matrices. Cependant, les tableaux 6-A, 6-B et 6-C démontrent l'utilité d'une combinaison de plusieurs types de prélèvements pour augmenter la sensibilité du dépistage.

Discussion

Le programme de lutte contre les salmonelles mis en place dans les élevages de volailles a permis une diminution des cas de salmonelloses humaines liées au sérotype Enteritidis⁽¹⁾. Même si la sous-déclaration des TIAC est importante, on observe une diminution très importante des cas reliés épidémiologiquement des troupeaux français contrôlés, depuis que le nombre d'échantillons chez les poules a été rendu proportionnel à la taille du troupeau et que le sérotype Typhimurium a été introduit dans les mesures de gestion. Trois axes principaux ont permis de remplir cet objectif :

- un meilleur dépistage initial: les prélèvements « obligatoires », à l'initiative des professionnels, comportent un nombre d'échantillons supérieur au minimum réglementaire. Les échantillons sont également de natures différentes, permettant ainsi de dépister des salmonelles dont les profils épidémiologiques peuvent être différents;
- un deuxième niveau de contrôle par les DDPP: en 2009, près de la moitié des suspicions à l'étage poules ont été émises suite à

un prélèvement réalisé par une DDPP. Ces contrôles officiels objectifs permettent d'augmenter encore le nombre de prélèvements et de prélever à des endroits plus stratégiques. Les suspicions issues d'un prélèvement « officiel » sont plus souvent confirmées que les suspicions issues d'un prélèvement « obligatoire », ce qui peut s'expliquer par une réalisation, un transport ou une analyse des échantillons moins sujette à des contaminations.

Une Charte Sanitaire qui tire l'ensemble de la filière vers le haut: l'attribution des qualifications « Charte Sanitaire » se fait de façon stricte, au vu du respect de l'ensemble des règles de biosécurité décrites dans les arrêtés ministériels concernés. Les vérifications régulières effectuées par les DDPP maintiennent ce haut niveau sanitaire. Les résultats de l'année 2009 montrent que les troupeaux adhérents ont moins de risque de se contaminer que les autres.

Il convient toutefois de maintenir la vigilance sur l'ensemble de la filière car une contamination ponctuelle, notamment en amont, peut avoir des conséquences économiques et sanitaires importantes. La surveillance de l'amont passe aussi par la surveillance de l'aval et la conduite d'investigations épidémiologiques systématiques de chaque cas. L'analyse des fonds de boîte de livraison des poussins d'un jour, étape essentielle puisqu'elle permet d'identifier au plus vite une contamination en amont et d'en limiter les impacts sur les mises en place, ne semble plus efficiente. En effet, aucun prélèvement n'a été identifié positif en 2009, les jeunes volailles se positivant plutôt à 4 semaines. Cette observation doit encore être explorée et les pratiques des producteurs ou le programme de surveillance éventuellement adaptés.

Remerciements

Les auteurs remercient les agents des DDPP qui ont participé au plan de lutte et qui ont collecté les données récapitulées ici au cours de l'année 2009, ainsi qu'Adeline Huneau pour son expertise.

(1) InVS. (2004) Évaluation du lien entre la politique de lutte contre les salmonelles dans les élevages de volailles et la diminution du nombre de cas de salmonelloses chez l'homme en France. 31. (ISBN : 2-11-094831-0).

Directeur de publication: Marc Mortureux
Directrice associée: Pascale Briand

Comité de rédaction: Didier Boisseleau, Anne Brisabois, Françoise Gauchard, Pascal Hendrikx, Paul Martin, François Moutou, Élisabeth Repérant, Julien Santolini

Rédacteur en chef: Didier Calavas
Rédactrice en chef adjointe: Anne Bronner

Secrétaire de rédaction: Florence Lavissière
Responsable d'édition: Fabrice Coutureau

Assistante d'édition: Céline Leterg
Anses - www.anses.fr

27-31 avenue du Général Leclerc
94701 Maisons-Alfort Cedex
Courriel: bulletin.epidemie@anses.fr

Conception et réalisation: Parimage
Photographies: Christophe Lepetit

Impression: Bialec
65 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy

Tirage: 5000 exemplaires

Dépôt légal à parution/ISSN 1630-8018

Numéro coordonné par Anne Bronner (1), Didier Calavas (2), Alexandre Fediaevsky (1), Pascal Hendrikx (3), Martial Pineau (1)

(1) Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale

(2) Anses, Laboratoire de Lyon

(3) Anses, Direction scientifique des laboratoires



Erratum du Bulletin épidémiologique n° 40 – Spécial MRC 2009

Article – Bilan de la surveillance de la tuberculose bovine en 2009 : une prévalence globalement faible, mais un renforcement de la lutte dans certaines zones

• Page 3, paragraphe : *Dispositif de surveillance, Organisation de la surveillance*

« Au plan individuel, la sensibilité de l'IDC est comprise entre 80,2 % et 91,2 % et sa spécificité entre 75,5 % et 96,8 %. Au plan individuel la sensibilité et la spécificité de l'IDC sont respectivement *a minima* de 52,0 % et de 88,8 % ».

Est remplacé par :

« Au plan individuel, la sensibilité de l'IDS est comprise entre 80,2 % et 91,2 % et sa spécificité entre 75,5 % et 96,8 %. Au plan individuel la sensibilité et la spécificité de l'IDC sont respectivement *a minima* de 52,0 % et de 88,8 % ».

• Page 7, les cartes des figures 5 et 7 sont modifiées.

Article – Bilan de la surveillance de la maladie d'Aujeszky en 2009 : renforcement de la surveillance événementielle et allègement de la surveillance sérologique

• Pages 38 – 39

« L'évolution du nombre de foyers et du nombre de départements concernés montre une diminution rapide au fil du temps. Le pic du nombre de foyers observé entre 2000 et 2002 correspond au passage à la prophylaxie médico-sanitaire en Bretagne et donc à l'arrêt progressif de la vaccination systématique et à la modification de la gestion des « saut de page » été modifiées en 2009 (arrêté ministériel du 28 janvier 2009), même si le dispositif reste basé sur une surveillance à la fois événementielle et active. Des modalités de surveillance renforcée, transitoires, sont prévues pour les départements de la Bretagne et du Nord. »

Est remplacé par :

« L'évolution du nombre de foyers et du nombre de départements concernés montre une diminution rapide au fil du temps. Le pic du nombre de foyers observé entre 2000 et 2002 correspond au passage à la prophylaxie médico-sanitaire en Bretagne et donc à l'arrêt progressif de la vaccination systématique et à la modification de la gestion des résultats positifs. La chute rapide du nombre de foyers ensuite est liée aux incitations fortes mises en place dans l'assainissement des foyers en Bretagne entre 2000 et 2003. En 2009, le dernier foyer en élevage porcin avait été déclaré en 2004, dans un élevage de plein air du Loir-et-Cher.

La situation sanitaire étant désormais favorable, ceci de manière uniforme sur le territoire continental, les modalités de surveillance ont été modifiées en 2009 (arrêté ministériel du 28 janvier 2009), même si le dispositif reste basé sur une surveillance à la fois événementielle et active. Des modalités de surveillance renforcée, transitoires, sont prévues pour les départements de la Bretagne et du Nord. »

• **Références bibliographiques**

Toma (2004). Transmission de la Maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. v 45: 115-119.

Est remplacé par :

Dufour B., Toma B. (2004). Transmission de la Maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. Epidémiol. et santé anim. 45: 115-119.

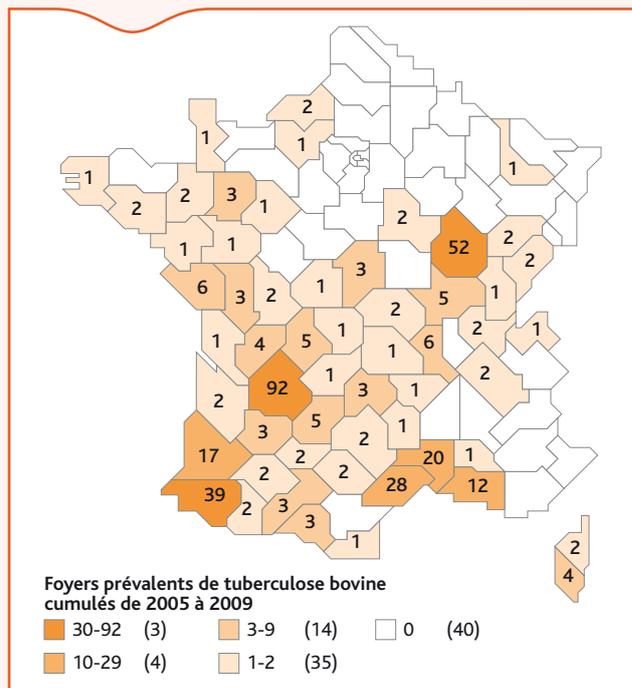


Figure 5. Répartition des foyers incidents de tuberculose bovine par département, cumulés de 2005 à 2009. Les foyers des départements 22, 29 et 56 ont été détectés dans des troupeaux de cervidés domestiques

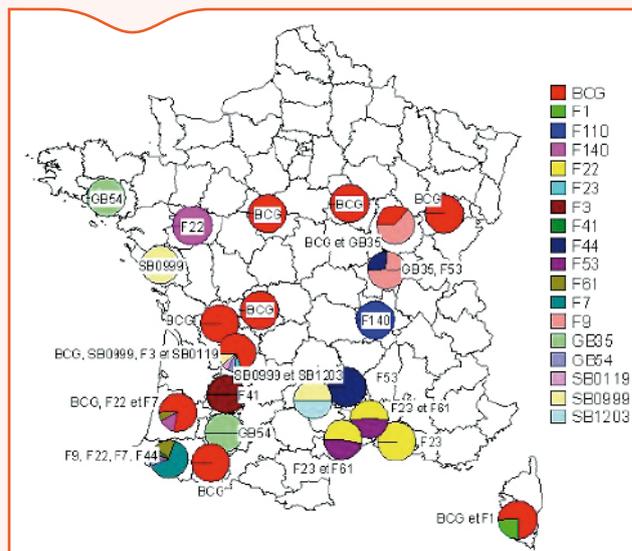


Figure 7. Spolygotypes des souches de tuberculose bovine identifiées en 2009. La surface des couleurs est proportionnelle à la proportion de mycobactéries spolygotypées dans chaque département (un résultat par foyer)

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

Secrétaire de rédaction : Sandrine Baron, Florence Lavissière
Responsable d'édition : Fabrice Coutureau
Assistante d'édition : Céline Leterg
Anses - www.anses.fr
 27-31 avenue du général Leclerc
 94701 Maisons-Alfort Cedex
Courriel : bulletin.epidemie@anses.fr

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