



BE Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Décembre 2010 trimestriel/numéro 41

Page 2

Une approche épidémiologique de l'inspection sanitaire des volailles à l'abattoir

Page 6

Épidémie nationale d'infections à *Salmonella enterica* subspecies *enterica* sérotype 4,12: i- liée à la consommation de saucisson sec

Page 9

Enquête sur la contamination de *Campylobacter* spp. des carcasses de poulets de chair en France en 2008 et les facteurs associés

Page 12

La lutte contre la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) en France: un dispositif original. Présentation, bilan et perspectives

Page 16 - Brèves

- Point sur la situation épidémiologique de la maladie d'Aujeszky en Aquitaine en 2010: premières investigations suite à la découverte d'un foyer
- Investigation d'un épisode de contamination par *Salmonella* Typhimurium multirésistante aux antibiotiques en filière équine
- 2010, le virus West Nile gagne du terrain en Europe

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

Ce numéro 41 du *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* vient clôturer une année 2010 qui s'est révélée prolifique pour notre BE. En effet, aux quatre numéros trimestriels se sont ajoutés trois numéros spéciaux: sur la FCO en mars, sur les zoonoses en collaboration avec le BEH en septembre et enfin, en novembre, un numéro spécial sur le bilan 2009 de la surveillance et de la lutte contre les principales MRC dans les filières ruminants, porcs et volailles.

Le présent numéro met davantage l'accent sur les deux principaux germes responsables d'intoxication alimentaires, *Salmonella* et *Campylobacter*, dans des aliments dans lesquels on ne s'attend pas forcément à les trouver, tels que les saucissons secs.

Une nouvelle brève sur le virus West Nile et son extension actuelle nous rappelle le risque de résurgence pour le littoral méditerranéen de notre pays, tandis que celle sur de récents cas de maladie d'Aujeszky dans le Sud-Ouest démontre à nouveau qu'un statut indemne n'est jamais acquis!

Avec le développement d'une page web pour le BE sur le site de l'Anses (www.anses.fr/bulletin-epidemiologique/), ce type d'information est désormais diffusé sans attendre la parution du numéro trimestriel suivant. À partir de 2011, vous aurez la possibilité non seulement de vous « abonner » à la version électronique du bulletin, mais également d'être averti en temps réel de ce type d'information.

Nous profitons de ce dernier numéro de 2010 pour vous souhaiter une excellente année 2011.

Le comité de rédaction



Une approche épidémiologique de l'inspection sanitaire des volailles à l'abattoir

Coralie Lupo (1) (coralie.lupo@ifremer.fr), Sophie Le Bouquin (1), Stéphanie Bougeard (1), Loïc Balaine (1), Pascale Gilli-Dunoyer (2), Vincent Hérau (2), Virginie Michel (1), Jean Péraste (1), Isabelle Petetin (1), Pierre Colin (3), Claire Chauvin (1)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

(2) Direction générale de l'alimentation, Bureau des Établissements d'abattage et de découpe

(3) Université de Bretagne Occidentale – Technopôle Brest-Iroise

Résumé

Selon la législation alimentaire communautaire, l'inspection sanitaire doit être fondée sur une analyse des risques conduite sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. La modélisation prédictive des anomalies observées à l'abattoir, à partir d'informations sur la production primaire, pourrait permettre d'adapter les procédures d'inspection sanitaire au risque de saisie attendu. Une étude épidémiologique a été conduite pour décrire les saisies sanitaires du poulet de chair, déterminer l'existence de marqueurs du risque de saisie et les possibilités d'anticipation du risque de saisie à partir de ces marqueurs. Ces travaux ont mis en évidence une variabilité importante du taux de saisie, qui n'a pas pu être prédit de façon précise ni exacte. Le taux de saisie est apparu multifactoriel et dépendant des étapes situées en amont de l'abattoir. Les étapes et paramètres influents identifiés pourront permettre de développer des outils d'aide à la gestion à l'attention des Services vétérinaires. Une aide à la lecture et à l'analyse de l'information sur la chaîne alimentaire a notamment été proposée pour formaliser sa mise en oeuvre lors de l'inspection sanitaire à l'abattoir.

Mots clés

Volailles, inspection sanitaire, chaîne alimentaire

Abstract

An epidemiological approach to the health inspection of abattoir poultry

According to EU food legislation, meat inspection must be based on a risk analysis conducted on the entire food chain. Predictive modelling of post mortem anomalies observed at the slaughterhouse, using information on primary production, could help to make risk-based decisions on appropriate meat inspection procedures. An epidemiological study was conducted to describe condemnation of broiler chickens, determine the existence of risk markers of condemnation and possibilities for anticipating the condemnation risk using these markers. These studies have highlighted considerable variability in the condemnation rate, which could not be accurately predicted. The proportion of condemned carcasses appeared to have multiple causes and to depend on stages upstream of the slaughterhouse. The incriminated stages and parameters could lead to development of decision-support tools for the veterinary authorities. Notably, reading and interpretation rules of food chain information were proposed, to formalize its use for meat inspection purposes.

Keywords

Poultry, meat inspection, food chain

La législation alimentaire européenne relative à l'organisation des contrôles officiels promulguée en 2006 [1] permet de conduire des expérimentations, dénommées programmes pilotes, visant à proposer de nouvelles méthodes d'inspection offrant les mêmes garanties sanitaires que l'inspection dite traditionnelle. Dans ce cadre, la France a proposé un programme pilote de rénovation de l'inspection sanitaire en abattoir de volailles. Ce programme s'articule autour d'axes complémentaires d'évaluation : i) de la maîtrise sanitaire des établissements d'abattage, ii) des exploitations par des visites sanitaires d'élevage et iii) du risque sanitaire des carcasses d'un lot de volailles à l'abattoir fondée sur la fiche d'information sur la chaîne alimentaire (fiche ICA) et sur un ensemble de critères d'alerte. Ainsi, la gestion du risque sanitaire ne serait plus seulement réalisée à l'abattoir, mais serait intégrée tout au long de la chaîne alimentaire. En outre, l'évaluation du risque sanitaire présenté par un lot de volailles avant son arrivée à l'abattoir permettrait d'anticiper et de faciliter l'organisation du travail d'inspection. En particulier, l'inspection sanitaire pourrait être adaptée selon le risque ainsi évalué [2].

La direction générale de l'alimentation (DGAL) a souhaité formaliser cette application du principe de l'ICA et la définition des critères d'alerte dans son programme pilote à partir d'un ensemble de données produites par des travaux scientifiques. Des études épidémiologiques ont donc été conduites pour apprécier le risque de saisie sanitaire des lots de volailles de chair à l'abattoir à partir de la synthèse d'informations pertinentes de la phase de production primaire. Cette approche épidémiologique de la rénovation de l'inspection sanitaire en abattoir de volailles est présentée ici au travers des travaux conduits sur le risque de saisie sanitaire identifié par l'inspection des carcasses en production de poulets de chair, de leurs principaux résultats et perspectives [3].

Étude descriptive des saisies sanitaires

La connaissance de la fréquence et des motifs de saisie sanitaire constitue une première étape essentielle dans un contexte d'évaluation du risque de saisie. Toutefois, peu d'études publiques représentatives de la production nationale font état d'une estimation de la prévalence des saisies sanitaires et des motifs principaux de saisie chez le poulet de chair [3].

Une étude a donc été conduite en 2005 dans 15 abattoirs de poulets de chair agréés CE des régions Bretagne et Pays de la Loire, afin de décrire les saisies sanitaires sur un échantillon de 404 lots de poulets en termes quantitatifs (taux de saisie) et qualitatifs (motifs de saisie) [4]. Chaque lot a été tiré au sort à l'abattoir et suivi depuis son arrivée sur l'aire d'attente jusqu'au résultat de l'inspection sanitaire officielle. Les données recueillies au moyen d'un questionnaire standardisé concernaient les caractéristiques descriptives du lot (type de production, taille du lot, âge et poids moyen), ses conditions de transport (densité pendant le transport, temps et conditions d'attente sur le quai) et d'abattage, et le résultat de son inspection sanitaire officielle. Le taux de saisie a été calculé en nombre de carcasses. Pour chaque motif de saisie, environ 10 % des carcasses saisies ont été autopsiées afin d'identifier les lésions macroscopiques associées.

Les résultats ont montré que la saisie sanitaire était un événement rare chez le poulet de chair (prévalence = 0,87%, IC95 % [0,79-0,95]), variant selon le type de production (standard, export, certifié ou lourd) et selon l'abattoir (Tableau 1). La variabilité observée du taux de saisie selon l'abattoir suppose une non-indépendance des observations réalisées dans un même établissement. Ces agrégats peuvent révéler une réelle similitude des caractéristiques des lots abattus (liées aux caractéristiques des élevages telles que les pratiques de la structure

Tableau 1. Caractéristiques descriptives des lots de poulets de chair échantillonnés (Grand Ouest, 2005)

Type de production	Nombre de lots	Âge (en jours)		Poids vif (en kilos)		% de saisie sanitaire	
		Moyenne	IC95%	Moyenne	IC95%	Moyenne	IC95%
Export	40	38	37-39	1,5	1,4-1,5	0,92	0,71-1,12
Standard	269	40	39-41	1,8	1,7-1,8	0,73	0,65-0,81
Lourd	42	44	43-46	2,2	2,1-2,3	1,31	0,93-1,69
Certifié	46	49	48-50	2,3	2,2-2,4	1,02	0,76-1,27

de production par exemple) ou illustrer l'influence de la subjectivité avec lesquelles peuvent être réalisées les saisies [5].

Les principaux motifs de saisie relevés étaient la cachexie et la congestion. L'analyse des lésions visibles à l'autopsie des carcasses saisies n'a pas mis en évidence de tableau lésionnel spécifique à un motif de saisie particulier. Une classification *a posteriori* a été proposée à partir des associations observées entre les motifs de saisie et les lésions répertoriées lors des autopsies des carcasses saisies pour chacun des motifs (Figure 1). Une première catégorie de saisies semblait regrouper des motifs d'origine supposée infectieuse ou métabolique, avec une évolution aiguë ou chronique. Une seconde catégorie paraissait regrouper des motifs aux étiologies d'ordre traumatique, en voie de cicatrisation ou de surinfection. Toutefois, ces catégories ne prétendaient pas préjuger des causes potentielles conduisant aux saisies sanitaires.

Étude des possibilités d'anticipation du taux de saisie sanitaire à partir de l'ICA

Le principe d'une évaluation systématique du risque de saisie des lots de volailles avant leur arrivée à l'abattoir implique une démarche en deux étapes. Il s'agit tout d'abord d'identifier des paramètres de production primaire associés aux saisies puis d'évaluer leur pouvoir prédictif.

La faisabilité de l'anticipation du risque de saisie d'un lot de poulets à l'abattoir, à partir d'informations relevées tout au long de la chaîne alimentaire, a donc été étudiée [6]. Une analyse a été réalisée à partir des données d'abattoir des 404 lots de poulets. Pour les lots des 375 éleveurs ayant accepté de participer à l'enquête, une visite d'élevage rétrospective a été réalisée afin de recenser les conditions particulières auxquelles les animaux avaient été exposés au cours de leur élevage. Un questionnaire standardisé a permis de collecter des données relatives aux caractéristiques de l'exploitation et du bâtiment d'élevage, aux mesures de biosécurité, à la conduite d'élevage, à l'historique sanitaire et zootechnique du lot de poulets et aux conditions d'enlèvement et de ramassage.

Le risque de saisie a été modélisé par le taux de saisie sanitaire du lot, employé comme une mesure globale, cohérente avec un objectif d'organisation pratique et logistique de l'abattoir. Six marqueurs pronostiques de saisie ont été identifiés, concernant les pratiques de l'éleveur (type de production, fréquence de visite des poussins au démarrage), l'historique du lot en élevage (mortalité totale, observations de troubles sanitaires), les conditions de transport (mortalité pendant le transport) et l'abattoir (cadence d'abattage). Toutefois, avec une sensibilité de 77 % et une spécificité de 78 %, le modèle prédictif était peu apte à pronostiquer le taux de saisie sanitaire d'un lot de façon exacte et précise et suffisamment en amont de son abattage pour prévoir facilement l'organisation du travail d'inspection en conséquence.

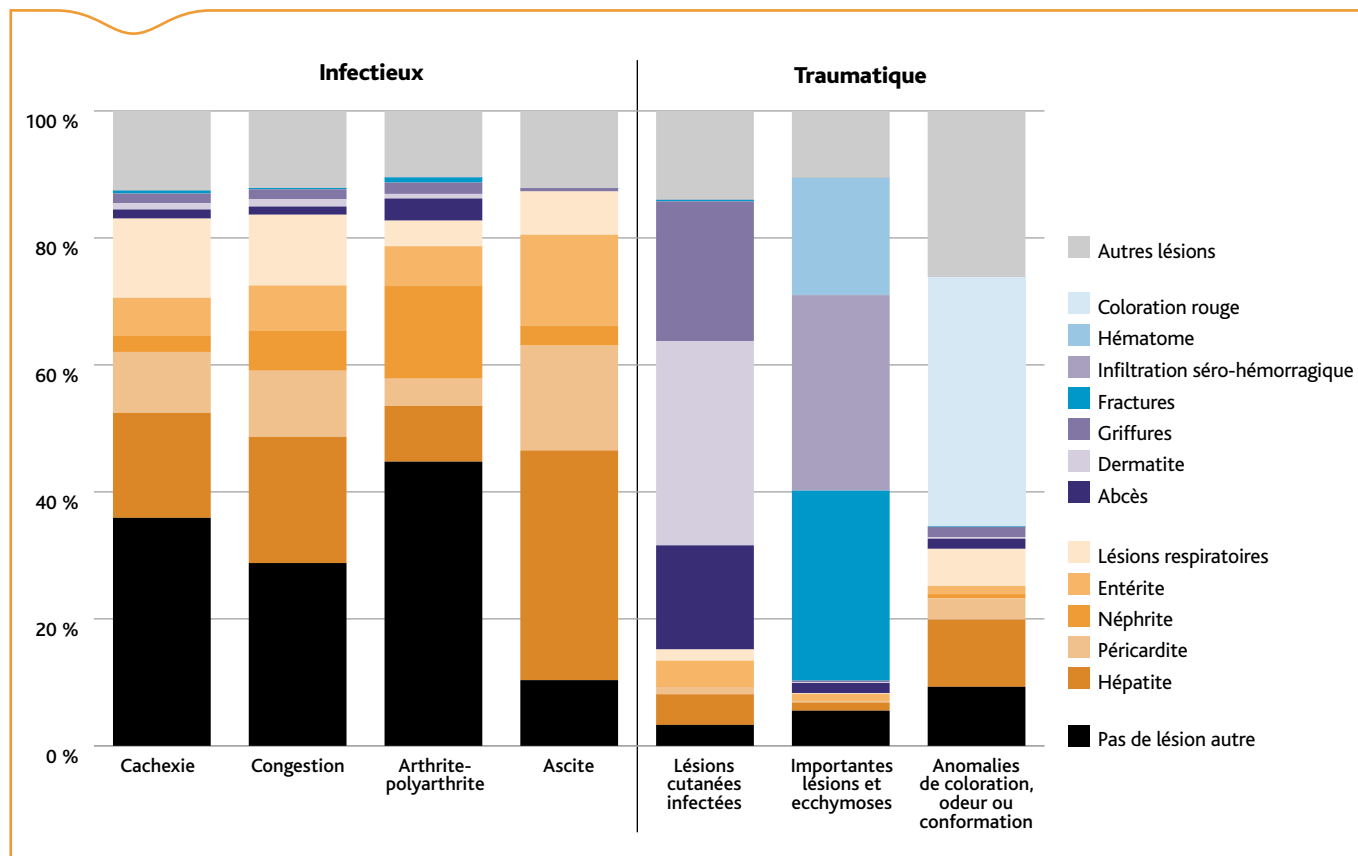


Figure 1. Répartition des lésions observées par motif de saisie sanitaire réglementaire lors de l'autopsie des carcasses saisies (404 lots de poulets de chair, Grand Ouest, 2005)

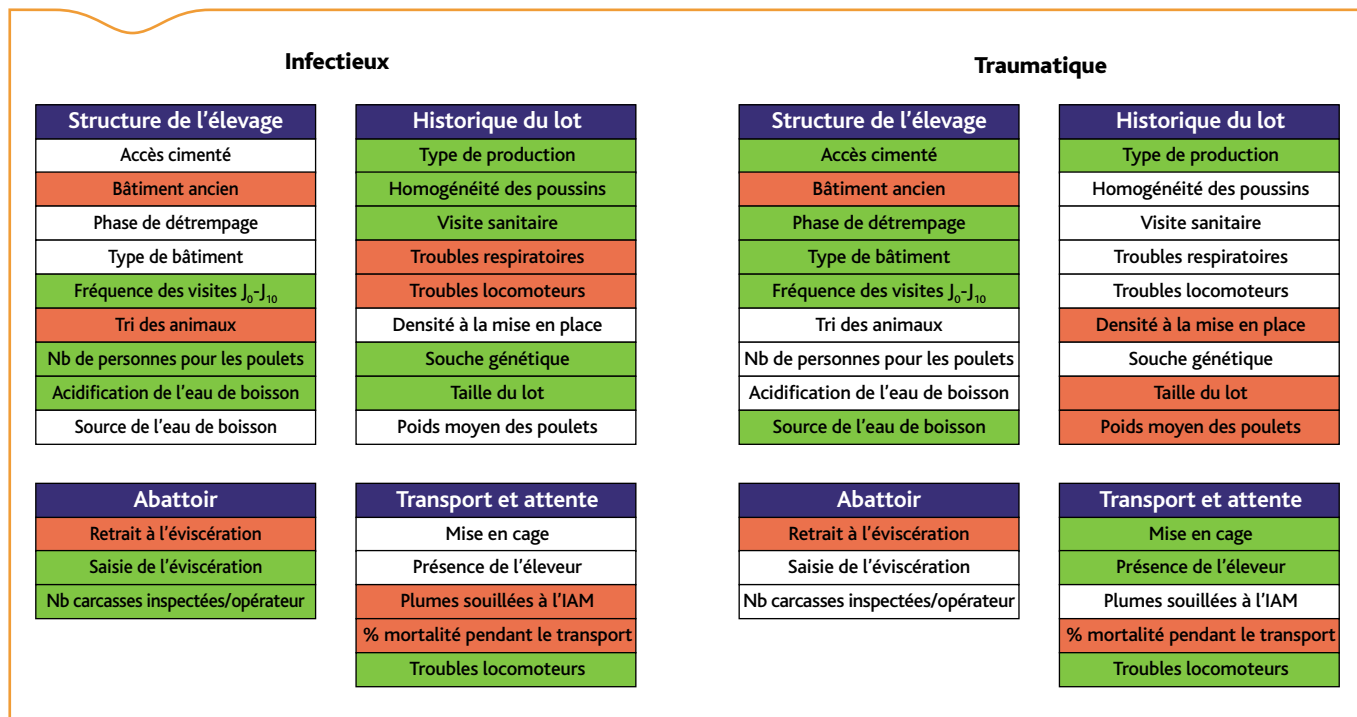


Figure 2. Facteurs et étapes de production influant sur le taux de saisie sanitaire selon la catégorie de saisie (« infectieuse » ou « traumatique »). En vert : facteur protecteur ; en rouge : facteur de risque ; en blanc : relation non significative

Étude des paramètres et des étapes de production influant sur les saisies sanitaires

La diversité des motifs conduisant à une saisie, mise en évidence lors de l'étude descriptive [4], pourrait expliquer en partie les défauts de prédiction du modèle. Il est en effet probable que chaque motif de saisie présente des facteurs de risque spécifiques, parfois difficiles à identifier lorsque le taux de saisie est analysé dans sa globalité en agrégeant les différents motifs. La prise en compte de cette hétérogénéité pouvait permettre d'affiner la recherche de marqueurs du risque de saisie. Pour cela, le taux de saisie a été divisé en deux catégories de saisie homogènes, appelées « infectieuses » et « traumatiques » et définies à partir des résultats de l'étude descriptive (Figure 1).

Par ailleurs, des marqueurs du risque de saisie ont été identifiés à toutes les étapes de la production de poulets. À l'instar du taux de saisie composé de divers motifs, l'ICA peut être organisée en blocs : structure de l'élevage et conduite d'élevage, caractéristiques et historique sanitaire du lot, conditions d'enlèvement et de transport, caractéristiques de l'abattoir destinataire. Ces blocs peuvent avoir une signification thématique et opérationnelle intéressante pour le gestionnaire. La détermination du poids relatif de chaque étape de production sur les saisies pourrait en effet permettre une appréhension globale de la maîtrise des saisies sanitaires, afin de cibler les mesures de surveillance ou de contrôle.

Une méthode statistique innovante, appelée Analyse des Redondances Multibloc [7], a été appliquée pour identifier des marqueurs du risque de saisie en tenant compte de la nature composite du taux de saisie sanitaire, divisé en catégories de saisie « infectieuses » et « traumatiques », à partir d'une information structurée en thématiques relatives à chaque étape de la production [8]. Les résultats ont mis en évidence des marqueurs de risque communs mais également spécifiques à chacune des catégories de saisie. Les marqueurs identifiés appartenaient à toutes les étapes de production, soulignant ainsi l'aspect multifactoriel des saisies sanitaires (Figure 2). Quatre paramètres avaient un impact significatif sur la globalité des saisies sanitaires : la souche génétique des animaux, l'homogénéité du lot en fin d'élevage, la taille du lot abattu et la présence d'un poste de retrait à l'étape d'éviscération. Les résultats ont également montré que les informations spécifiques au lot expliquaient 40 % du taux de saisie

alors que les autres étapes de production avaient des poids relatifs équivalents, de 20 % environ.

Cette étude a confirmé que les acteurs intervenant à chaque étape de la production (éleveurs, ramasseurs, transporteurs et abatteurs) pouvaient tous s'impliquer dans la diminution de l'occurrence des saisies sanitaires. Pour les professionnels, cette étude apporte des pistes de mesures de prévention et de maîtrise des saisies sanitaires, ainsi que des pistes d'amélioration des pratiques de chaque acteur, en ne négligeant aucune étape de la production ni aucune catégorie de saisie. Le retour d'information de l'abattoir vers l'élevage, prévu par le principe réglementaire de l'ICA, permettrait en outre à l'éleveur de cibler les actions correctrices à mettre en place pour limiter le taux de saisie sur ses prochains lots. Pour le gestionnaire, une approche des saisies sanitaires dans leur globalité lui fournit des leviers d'action et des indicateurs pour leur maîtrise à toutes les étapes de la production, en cohérence avec l'approche globale et le partage des responsabilités préconisés par le Paquet Hygiène.

Étude d'évaluation d'un outil d'aide à la lecture de la fiche ICA

La mise en œuvre de l'ICA, ainsi que son analyse lors des opérations d'inspection sanitaire à l'abattoir, sont des impératifs réglementaires [9]. Des informations spécifiques des lots de poulets étaient déjà relevées par l'éleveur depuis 2000 et transmises à l'abattoir par le biais de la fiche sanitaire d'élevage (FSE). Cependant, le choix des informations reportées sur la FSE fixé par la précédente réglementation, était fondé sur l'expérience et le bon sens plutôt que sur des critères scientifiques. De plus, leur interprétation par les équipes d'inspection dans les abattoirs n'était pas standardisée. L'utilisation de la FSE restait par conséquent empirique.

L'anticipation de la catégorie du risque de saisie sanitaire « faible » ou « élevé » du lot permettrait d'adapter un ensemble de mesures de gestion de ce risque et de définir notamment les cas d'intervention des services vétérinaires dans le cadre du programme pilote de rénovation de l'inspection sanitaire. La schématisation d'un tel système expert sous la forme d'un outil d'aide à la décision pourrait contribuer à harmoniser l'interprétation de l'ICA entre les abattoirs et à définir des critères d'alerte des services vétérinaires.

S'appuyant sur les résultats précédents, une étude a été conduite pour élaborer, puis évaluer, un outil d'aide à l'interprétation de la fiche ICA, reposant sur des informations déclaratives. Un réseau bayésien a été construit pour modéliser une règle d'alerte à l'abattoir quand le risque de saisie est supérieur à 1 % pour le lot considéré, à partir des données relevées lors de l'enquête en élevage [10]. Le système expert ainsi construit comportait des paramètres relatifs aux caractéristiques zootechniques et à l'historique sanitaire du lot ainsi qu'au taux de saisie du lot précédent. Le taux de mortalité de la dernière semaine avant l'abattage et le taux de saisie du lot précédent étaient les paramètres les plus contributifs à la classification du lot par le système expert.

En outre, il était nécessaire d'intégrer que ces informations utiles, identifiées comme critères d'alerte pertinents lors de la construction du système expert, seraient reportées sur la fiche ICA par les éleveurs. Pour simuler des conditions d'application réelles, la fiabilité de la déclaration de ces informations a donc été évaluée en introduisant les données issues des FSE dans le système expert. Les informations déclarées par les éleveurs sur la FSE étaient relativement concordantes avec les informations collectées lors de l'enquête en élevage, malgré une récupération secondaire et une réinterprétation des données portées sur la FSE.

Une sélection d'informations sur la chaîne alimentaire et leur interprétation formalisée (définition de seuils notamment) ont ainsi été proposées dans la perspective d'une aide à la lecture et à l'analyse des fiches ICA, objective et standardisée.



Conclusion

Les résultats obtenus apportent une aide à la mise en œuvre du principe de l'ICA lors de l'inspection sanitaire à l'abattoir, notamment pour formaliser le choix des informations pertinentes à collecter et leur interprétation en lien avec les saisies sanitaires. En particulier, ces résultats permettent de développer des outils d'aide à la gestion à l'attention des services vétérinaires (visite sanitaire d'élevage avicole, fiche ICA), en lien avec le programme pilote français. Ces travaux s'intègrent pleinement dans l'évolution préconisée par la législation communautaire, d'une approche réactive de l'inspection sanitaire limitée aux abattoirs vers une approche préventive intégrant toutes les étapes de la production primaire.

Références bibliographiques

- [1] Règlement (CE) n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine. *Journal Officiel de l'Union européenne*, L 139: 206-319.
- [2] Hathaway S., McKenzie A.I. (1991) Postmortem meat inspection programs; separating science and tradition. *Journal of Food Protection*, 54(6): 471-475.
- [3] Lupo C. (2010) Appréciation du risque de saisie sanitaire des carcasses de volailles à l'abattoir à partir d'informations sur la chaîne alimentaire. Thèse de l'Université de Rennes 1. 320 pp
- [4] Lupo C., Chauvin C., Balaine L., Petetin I., Peraste J., Colin P., Le Bouquin S. (2008) Post-mortem condemnation of processed broiler chickens in Western France. *Veterinary Record*, 162: 709-713.
- [5] Saint-Hilaire S., Sears W. (2003) Trends in cellulitis condemnations in the Ontario chicken industry between April 1998 and April 2001. *Avian Diseases*, 47(3): 537-48.
- [6] Lupo C., Le Bouquin S., Balaine L., Michel V., Peraste J., Petetin I., Colin P., Chauvin C. (2009) Feasibility of screening broiler chicken flocks for risk markers as an aid for meat inspection. *Epidemiology and Infection*, 137(8): 1086-1098.
- [7] Bougeard S., Qannari E.M., Lupo C., Hanafi M. (sous presse) From multiblock Partial Least Squares to multiblock Redundancy Analysis. A continuum approach. *Informatica*.
- [8] Lupo C., Bougeard S., Balaine L., Michel V., Petetin I., Colin P., Le Bouquin S., Chauvin C. (2010) Risk factors for sanitary condemnation in broiler chickens and their relative impact - application of an original multiblock approach. *Epidemiology and Infection*, 138(3): 364-375.
- [9] Règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale. *Journal Officiel de l'Union européenne*, L 139: 55-205.
- [10] Lupo C., Le Bouquin S., Balaine L., Michel V., Petetin I., Colin P., Jouffe L., Chauvin C. (soumis) Bayesian network as an aid for Food Chain Information use for meat inspection. *Preventive Veterinary Medicine*.

Épidémie nationale d'infections à *Salmonella enterica subspecies enterica* sérotype 4,12:i:- liée à la consommation de saucisson sec

Harold Noel (1) (harold.noel@rivm.nl), Nathalie Pihier (4), François-Xavier Weill (3), Corinne Danan (5), Angie Bone (1,2), Marie-Eve Raguenaud (6), Siham Salah (4), Hedia Bellali (1,7), Véronique Vaillant (1), Nathalie Jourdan-Da Silva (1), Simon Le Hello (3)

(1) Institut de veille sanitaire, St-Maurice, France

(2) EPIET, European Programme for Intervention Epidemiology, ECDC, Stockholm, Suède

(3) Institut Pasteur, Centre national de référence des *Salmonella*, Paris, France

(4) Direction générale de l'alimentation, Mission des urgences sanitaires, Paris, France

(5) Anses, Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort, France

(6) Cellule de l'InVS en régions Limousin et Poitou-Charentes, France

(7) Profet - Programme de formation à l'épidémiologie de terrain, hébergé par l'Institut de veille sanitaire, St-Maurice, France

Résumé

En mai 2010, une épidémie d'infections à *Salmonella enterica subspecies enterica* sérotype 4,12:i:-, variant monophasique du sérotype Typhimurium, a fait l'objet d'une investigation en France. Une souche épidémique distincte a été mise en évidence par sous-typage MLVA (« multilocus variable number of tandem repeat analysis »). Les investigations épidémiologiques ont identifié un saucisson sec vendu exclusivement par une chaîne de supermarchés comme véhicule probable de transmission. Les lots suspects ont été retirés et rappelés.

Mots clés

Intoxication alimentaire à *Salmonella*, techniques de typage bactérien, produits de charcuterie, Epidémie, *Salmonella*

Abstract

Nationwide epidemic of *Salmonella enterica subspecies enterica* serotype 4,12:i:- infections associated with dry sausage consumption

In May 2010, an infectious outbreak of *Salmonella enterica subspecies enterica* serotype 4,12:i:-, a monophasic variant of serovar Typhimurium, was investigated in France. A distinct outbreak strain was identified by MLVA (multilocus variable number tandem repeat analysis) subtyping. Epidemiological investigations identified a dry sausage sold exclusively through a chain of supermarkets as the likely vehicle of transmission. The questionable batches have been withdrawn and recalled.

Keywords

Salmonella Food Poisoning, Bacterial Typing Techniques, Delicatessen products, Disease Outbreaks, *Salmonella*

Salmonella enterica serotype 4, 12:i:- (SI. 4,12:i:-) est décrit comme un des variants monophasiques du sérotype Typhimurium, dont l'émergence est observée en Europe et aux États-Unis depuis plusieurs années [1,2].

En France, cette émergence a été observée à la fois à partir des données de surveillance des souches d'origine humaine et non humaine [3]. D'après les données du réseau d'épidémiologie des salmonelles d'origine non humaine piloté par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), ce variant est isolé en France dans divers aliments, en particulier dans des produits de charcuterie [4].

Le 7 mai 2010, le Centre national de référence des *Salmonella* (CNR-Salm) a signalé à l'Institut de veille sanitaire (InVS) un excès national d'isollements de *Salmonella enterica* sérotype 4,12:i:- (SI. 4,12:i:-): 69 cas depuis le début de l'année 2010, pour 37 en 2009 et 8 en 2008 (Figure 1). Six cas de salmonelloses à SI. 4,12:i:- étaient regroupés dans l'agglomération de Limoges.

Une investigation a été lancée immédiatement pour déterminer l'ampleur de l'épidémie et identifier le véhicule de transmission afin de prévenir la survenue d'autres cas.

Matériel et méthodes

Les cas humains ont été identifiés par le CNR-Salm qui reçoit des souches de *Salmonella* de 30 % des laboratoires privés et 70 % des laboratoires hospitaliers répartis sur tout le territoire français.

Un cas de salmonellose à SI. 4,12:i:- était défini comme « une personne résidant en France métropolitaine, ayant eu un isolement de SI. 4,12:i:-, depuis le 1^{er} janvier 2010 dans un prélèvement de selles ou de sang à l'occasion de symptômes compatibles ».

En priorité, les cas les plus récents, ou leurs parents pour les enfants, ont été interrogés par téléphone sur leurs consommations alimentaires

dans les sept jours précédant les symptômes à l'aide d'un questionnaire standardisé. Le questionnaire recensait également les symptômes, la présence de cas dans l'entourage, les voyages récents, et les expositions environnementales.

L'Anses a inventorié les souches de *Salmonella* d'origine alimentaire collectées en 2010 par le Réseau *Salmonella* dans la filière porcine. Le CNR-Salm a procédé au sous-typage par MLVA (Multilocus variable number of tandem repeat analysis) des souches humaines et alimentaires de SI. 4,12:i:-, liées et non liées à l'épidémie, selon la méthode décrite par Larsson *et al.* [4]. Afin d'identifier un profil épidémique, le CNR-Salm a sous-typé des souches de même profil

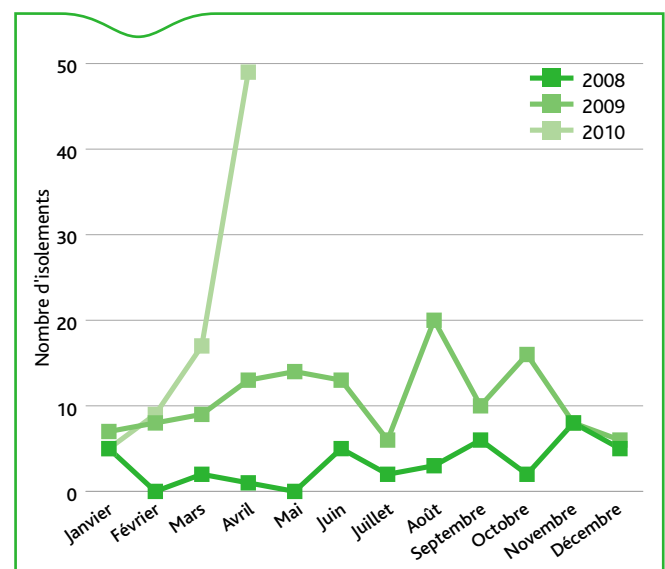


Figure 1. Nombre d'isollements *S. enterica* 4,12:i:- par mois de prélèvement, France 2008-2010 (Centre national de référence des *Salmonella*)

antigénique, non liées à l'épidémie et isolées en 2007, ainsi que toutes les souches de sérotype Typhimurium et ses différents variants monophasiques pour la semaine épidémique 16 (19-25 avril 2010). Ainsi un cas épidémique a été défini par l'identification d'un profil unique et majoritaire le différenciant des autres profils correspondant aux cas sporadiques.

Les hypothèses sur la source de l'épidémie générées à partir de l'interrogatoire des cas ont été testées dans le cadre d'une étude type cas-témoins comparant les cas épidémiques aux cas sporadiques identifiés dans la même période.

La direction générale de l'alimentation (DGAL) a conduit des enquêtes de traçabilité des produits suspectés au cours de l'investigation épidémiologique ou pour lesquels la présence de *Salmonella* avait été mise en évidence dans les mois précédents. Des inspections dans les lieux de fabrication de ces produits ont également été réalisées.

Résultats

Entre le 1^{er} janvier et le 5 juillet 2010, 132 cas d'infection à *S. 4, 12:i:-* ont été identifiés répartis dans 62 départements métropolitains (Figure 2). L'âge médian des cas était de six ans (étendue 6 mois-89 ans) et le sex ratio F/H de 1,1 (70 femmes/62 hommes). La courbe épidémique par date de prélèvement montre une élévation du nombre de cas dès la semaine 12 (22-28 mars) avec un pic en semaines 16 à 18 (19 avril-9 mai 2010).

Quatre-vingt-treize souches d'origine humaine ont fait l'objet d'un sous-typage MLVA. Le sous-type majoritaire, 3-13-15-NA-211, ainsi identifié a permis de distinguer 54 cas épidémiques et 39 sporadiques. Ce profil était distinct de ceux de souches de même sérotype isolées début 2010 et en 2007, ainsi que ceux d'autres sérotypes monophasiques (*S. 4,5,12:i:-*; *S. 4,12:-1,2*; *S. 4,5,12:-1,2*) ou de Typhimurium (*S. 1,4,[5],12:i:1,2*).

Au total, 60 cas ont été interrogés dont deux cas secondaires. Vingt cas (33 %) ont été hospitalisés.

Un sous-typage MLVA a été réalisé pour 57 cas interrogés, identifiant 36 cas épidémiques et 21 cas sporadiques.

Parmi les 36 cas épidémiques, 78 % (29) rapportaient avoir acheté leurs provisions dans un supermarché de l'enseigne A dans la semaine précédant l'apparition des signes. Le saucisson sec était le produit dont la consommation était la plus répandue (92 %), devant la viande de bœuf (86 %) et le jambon blanc (83 %).



La consommation de saucisson sec était significativement plus fréquente chez les cas épidémiques que chez les cas sporadiques (odds ratio = 5,50, IC 95 % [1,03-36,54]). Les cas épidémiques rapportaient plus fréquemment avoir fréquenté l'enseigne A que les cas sporadiques (OR=5,69, IC 95 % [1,51-21,89]).

Aucune souche alimentaire identifiée par le Réseau *Salmonella* ou l'enquête vétérinaire ne présentait le profil épidémique humain.

L'enquête réalisée par la DGAL à partir des données des cartes de fidélité disponibles pour 13 cas épidémiques a pu montrer que tous avaient acheté un saucisson sec de même type et même marque, dans les trois semaines précédant l'apparition des troubles.

Ce saucisson était produit par un producteur X exclusivement pour les supermarchés A.

Une des sept mêlées entrées dans la fabrication d'un lot produit en février 2010 avait été trouvée positive à *Salmonella*. Les analyses réalisées par la suite dans le cadre du processus de fabrication s'étant avérées négatives, le lot de produits finis a été mis sur le marché. Ce lot, fabriqué en février 2010, avait une date limite de consommation au 15 juin 2010. Il a été livré aux plateformes de distribution de l'enseigne A dans les deux premières semaines de mars. La souche isolée de la mêlée positive n'avait pas été conservée.

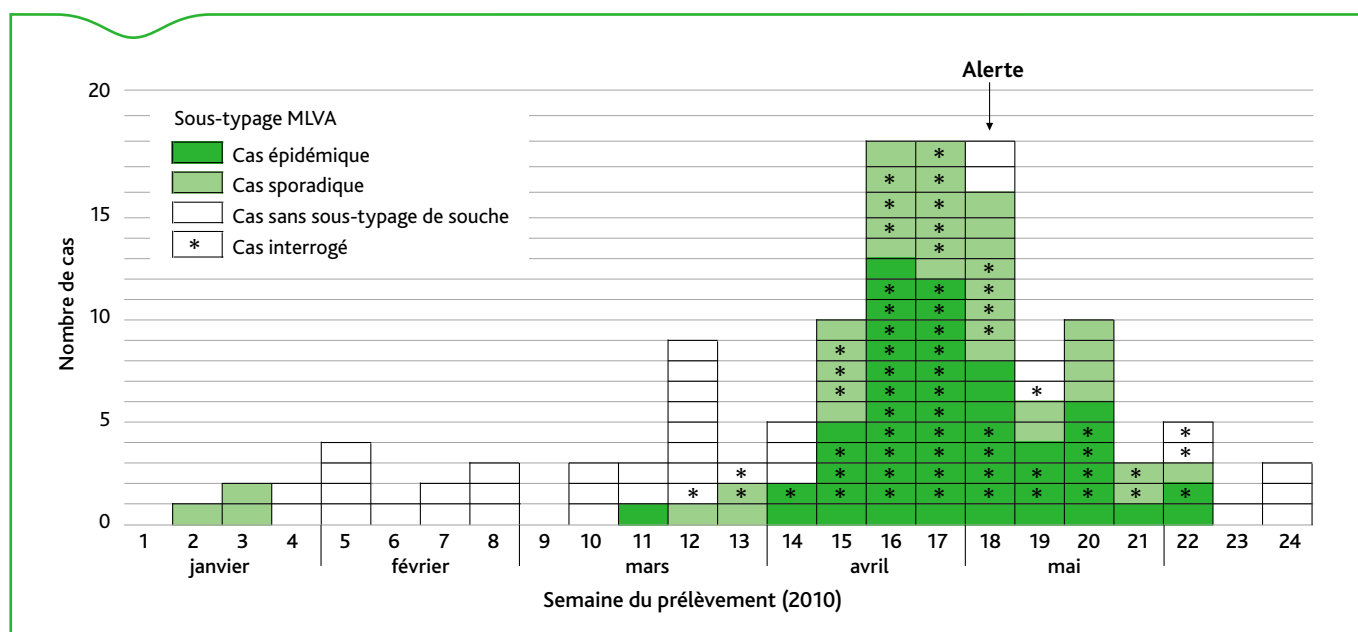


Figure 2. Nombre de cas d'infection à *S. enterica 4,12:i:-* par semaine de prélèvement, France 2010

Mesures de contrôle

Le 27 mai 2010, le producteur a effectué et annoncé, par voie de presse et affichettes en magasin, le retrait et le rappel du lot issu de la mûlée positive à *Salmonella*. Les autorités belges ont été informées de la commercialisation d'une faible fraction du lot incriminé en Belgique par une notification au RASSF (système européen d'alerte alimentaire rapide).

Les services de veille sanitaire des autres pays européens ont été informés de cette épidémie par signalements aux systèmes d'intelligence épidémiologique (EPIS) et d'alerte et de réponse rapide (EWRS) du Centre européen de lutte et de prévention des maladies. Aucun excès de cas associés à SI. 4,12:i:- n'a été signalé en retour.

La période de contamination probable des cas épidémiques s'étend du 22 mars à la mi-mai 2010 avec un dernier achat documenté le 11 mai pour le dernier cas épidémique. Au vu de la distribution en plateforme du lot issu de la mûlée positive à *Salmonella* avant la mi-mars, de la rotation en magasin, de la répartition du lot dans les différents départements, l'implication dans cette épidémie d'un ou plusieurs autres lots ne pouvait être exclue. De ce fait, le producteur a mis en place le 7 juin le retrait et le rappel de tous les lots produits avant le 12 avril et encore disponibles à la vente. L'annonce en a été faite par communiqué de presse des autorités françaises et relayés par des affichettes en magasin.

Les analyses complémentaires réalisées par le producteur sur de nombreux produits dont des échantillons des lots retirés n'ont pas révélé la présence de SI. 4,12:i:-.

Conclusion

Les investigations épidémiologiques et de traçabilité montrent que l'épidémie d'infections à *Salmonella enterica* 4,12:i:- est liée à la consommation d'un type de saucisson sec produit par un fabricant unique et distribué exclusivement par l'enseigne A. Après le retrait

et le rappel des lots suspects, le nombre de cas hebdomadaires est rapidement revenu à un niveau habituel pour ce sérotype. Seuls 30 % des sérums nécessaires au sérotypage complet des souches de *Salmonella* sont distribués dans le commerce pour les laboratoires hospitaliers et privés. Le CNR-Salm et l'Anses restent donc incontournables pour la détection et la confirmation d'épidémies à variant de *S. Typhimurium*.

Les investigations ont bénéficié de la coopération des agences de veille sanitaire humaine et de sécurité des aliments et d'outils d'investigation performants. Le sous-typage MLVA, s'est montré suffisamment discriminant pour identifier un sous-type spécifique à l'épidémie. L'utilisation des données d'achat à partir des cartes de fidélité constitue une approche innovante pour préciser la source d'une épidémie d'origine alimentaire.

Enfin, cette épidémie montre que, même après séchage, les produits de saucisserie restent des véhicules potentiels de *Salmonella*. La détection d'une mûlée contaminée appelle à un renforcement des contrôles avant mise sur le marché des lots de produits finis.

Références bibliographiques

- [1] Switt AI, Soyer Y, Warnick LD, Wiedmann M. Emergence, distribution, and molecular and phenotypic characteristics of *Salmonella enterica* serotype 4,5,12:i:-. *Foodborne Pathog Dis.* 2009 May;6(4):407-15.
- [2] Hopkins KL, Kirchner M, Guerra B, Granier SA, Lucarelli C, Porrero MC, et al. Multiresistant *Salmonella enterica* serovar 4,[5],12:i:- in Europe: a new pandemic strain? *Euro Surveill.* 2010;15(22):19580.
- [3] Brisabois A. Émergence d'un variant monophasique du sérotype Typhimurium chez *Salmonella*. *Bulletin épidémiologique, Anses-DGAL.* 39, 13.
- [4] Réseau *Salmonella*. Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail: <http://www.afssapro.fr/reseausalmonella/>
- [5] Larsson JT, Torpdahl M, Petersen RF, Sorensen G, Lindstedt BA, Nielsen EM. Development of a new nomenclature for *Salmonella typhimurium* multilocus variable number of tandem repeats analysis (MLVA). *Euro Surveill.* 2009;14(15).

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



Enquête sur la contamination de *Campylobacter* spp. des carcasses de poulets de chair en France en 2008 et les facteurs associés

Olivier Hue (1) (olivier.hue@anses.fr), Sophie Le Bouquin (1), Marie-José Laisney (1), Virginie Allain (1), Françoise Lalande (1), Isabelle Petetin (1), Sandra Rouxel (1), Ségolène Quesne (1), Pierre-Yves Gloaguen (1), Mélanie Picherot (2), Julien Santolini (2), Gilles Salvat (1), Stéphanie Bougeard (1), Marianne Chemaly (1)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

(2) Direction générale de l'alimentation, Bureau des zoonoses et de la microbiologie alimentaire

Résumé

Cette étude, menée en 2008 sur une période de 12 mois, avait pour objectif d'estimer la prévalence de *Campylobacter* sur les carcasses de poulets de chair à l'abattoir et d'étudier les facteurs de risque associés à cette contamination. L'enquête a porté sur 470 lots de poulets de chair abattus dans 58 abattoirs agréés CE répartis sur tout le territoire. Les prélèvements étaient constitués de 10 caeca prélevés sur chaîne au stade de l'éviscération et d'une carcasse après refroidissement à l'abattoir. Les analyses bactériologiques ont été effectuées selon la norme NF EN ISO 10272. Des questionnaires relatifs à l'état sanitaire des lots, aux structures des abattoirs étudiés et aux caractéristiques des lots abattus ont été remplis.

À partir des variables issues de ces questionnaires, une analyse statistique a ensuite été réalisée afin de mettre en évidence l'association entre ces variables et la contamination des lots par *Campylobacter*. À l'abattoir, les prévalences s'étendent de 77,2 % pour les caeca (I.C. à 95 % = [73,2 ; 81,2]) à 87,5 % pour les carcasses (I.C. à 95 % = [84,4 ; 90,7]). La probabilité de contamination des lots est significativement augmentée par 4 facteurs en lien avec un détassage préalable du lot en élevage, le process d'abattage et le rang d'abattage dans une journée. En l'absence de solution immédiate pour réduire la contamination des lots de poulets de chair, une gestion spécifique à l'abattoir des 20 % de lots indemnes en fin de période d'élevage pourrait s'avérer intéressante.

Mots clés

Campylobacter, poulets de chair, facteurs de risque, abattoirs

Abstract

Survey of Campylobacter spp. contamination of broiler chicken carcasses in France in 2008 and related factors

The aim of this study, conducted over a 12-month period in 2008, was to estimate the prevalence of Campylobacter in broiler chicken carcasses at the slaughterhouse and to study the risk factors associated with this contamination. The survey covered 470 batches of broilers slaughtered in 58 EC-approved slaughterhouses throughout the country. The samples consisted of 10 caeca taken from the processing chain at the evisceration stage and one carcass after cooling at the slaughterhouse. Bacteriological analyses were performed according to the French Standard NF EN ISO 10272. Survey questionnaires were completed, concerning the health status of the batches, the configuration and organisation of the slaughterhouses studied and the characteristics of the slaughtered batches.

Based on the results of variables covered by the questionnaires, a statistical analysis was then conducted to highlight the association between the variables and Campylobacter contamination of batches. At the slaughterhouse, the prevalence ranged from 77.2% for caeca (95% CI = [73.2; 81.2]) to 87.5% for carcasses (95% CI = [84.4; 90.7]). The likelihood of contamination of batches is significantly increased by four factors related to prior thinning of the batch on the farm, the slaughtering process, and the order in which the birds are slaughtered in a day. If no immediate solution is found to reduce contamination of batches of broilers, it might be worthwhile to envisage specific management at the slaughterhouse of the 20% of unaffected batches at the end of the rearing period.

Keywords

Campylobacter, broiler chicken, risk factors, slaughterhouses

Les toxi-infections alimentaires causées par *Campylobacter* sont considérées comme l'une des principales causes bactériennes de gastro-entérites dans les pays industrialisés. La source principale des infections humaines est l'ingestion d'aliments contaminés, en particulier les viandes crues ou insuffisamment cuites, principalement la viande de volaille (Wingstrand, Neimann *et al.* 2006). À l'abattoir, la contamination des carcasses par *Campylobacter* est diminuée après l'échaudage, mais la dissémination de la bactérie peut encore se produire, en particulier au cours des processus de plumaison et d'éviscération. En raison de la capacité de ce pathogène à survivre dans l'eau, l'air et l'équipement (Figuroa, Troncoso *et al.* 2009), il est nécessaire d'identifier les points critiques où la contamination pourrait être réduite afin d'obtenir un produit de volaille de bonne qualité microbiologique.

La direction générale de l'alimentation (DGAL) a mis en place un programme de surveillance des zoonoses et des agents zoonotiques, en application des dispositions de la Directive 2003/99/CE du Parlement européen. La Décision 2007/516/CE de la Commission du 19 juillet 2007 donne les lignes directrices pour la conduite de cette étude communautaire. Pour le volet français de cette étude,

l'Anses de Ploufragan, laboratoire national de référence (LNR) pour les *Campylobacter* dans la filière avicole était chargé de la réalisation des analyses bactériologiques des échantillons collectés en abattoir de volaille et du traitement des données épidémiologiques collectées.

Cette étude a pour but de déterminer la prévalence de *Campylobacter* sur les carcasses de poulets de chair à l'abattoir ainsi que de rechercher des facteurs de risque associés à cette contamination.

Matériels et méthodes

Population d'étude et échantillonnage

L'étude a porté sur l'ensemble des lots de poulets de chair abattus entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2008, dans 58 abattoirs de volailles français agréés CE. La taille de l'échantillon a été établie sur la base d'une prévalence attendue de 50 % et un intervalle de confiance (IC) de 95 %. Une procédure harmonisée a été mise en place par l'Union européenne pour chaque état membre. En France, la DGAL a établi la taille de l'échantillon par rapport aux chiffres de production annuelle de poulet de chair en France en 2003. L'échantillon était donc constitué

de 425 lots dont: 327 lots de poulets de chair standard (76,9 %), 68 lots de poulets label (16,0 %), 21 lots de poulets lourds (4,94 %), 6 lots de poulets plein air (1,41 %) et 3 lots de poulets biologiques (0,71 %).

Prélèvements et méthodes d'analyse

Les prélèvements réalisés par les agents des Services vétérinaires à l'abattoir étaient constitués pour chaque lot enquêté de 10 caeca prélevés au moment de l'éviscération et d'une carcasse prélevée après l'étape de refroidissement. Ces prélèvements sont effectués de manière aléatoire sur le lot. Les prélèvements étaient ensuite conditionnés dans un sac stérile puis acheminés dans les 24 heures au LNR de Ploufragan sous le régime du froid.

À partir du pool de caeca, un isolement direct et un dénombrement ont été réalisés. Un enrichissement et un dénombrement ont été effectués pour la détection et la quantification de *Campylobacter* sur la peau des carcasses. Toutes les analyses bactériologiques ont été réalisées selon la norme NF EN ISO 10272 (Anonymous 2006).

Pour conclure à la présence de *Campylobacter* dans un lot de poulet de chair, il fallait qu'une colonie au moins présente les caractéristiques de *Campylobacter* pour la détection ou le dénombrement.

Analyse statistique

Un questionnaire relatif aux renseignements fonctionnels et structurels de l'abattoir, comportant 69 questions, était rempli et joint lors du premier envoi d'échantillons pour chacun des abattoirs. Pour chaque lot, un second questionnaire était rempli, comportant 51 questions relatives aux prélèvements et aux caractéristiques du lot prélevé. Toutes ces informations ont permis d'établir des variables explicatives candidates pour l'étude des facteurs de risque de contamination des carcasses par *Campylobacter*. La variable d'intérêt était le statut de contamination par *Campylobacter* établi pour chaque lot de poulets de chair enquêté à l'abattoir sur la carcasse.

L'analyse descriptive a été réalisée grâce aux procédures freq et means sous le logiciel SAS® 9.1 permettant de décrire les variables. La phase analytique permettant de mettre en évidence les facteurs de risque de la contamination par *Campylobacter* a été menée au moyen d'un modèle de régression logistique (procédure genmod sous le logiciel SAS® 9.1). L'analyse univariée a permis de sélectionner les variables explicatives significatives ($p \leq 0,05$) à retenir pour la partie multivariée. Après les études de corrélation entre les variables explicatives retenues, une procédure de sélection descendante a été effectuée dans l'analyse multivariée pour sélection du modèle final.

Résultats et discussion

Contaminations par *Campylobacter* en abattoir

La prévalence de la contamination par *Campylobacter* dans les lots suivis était de 77,2 % dans les caeca et de 87,5 % sur les carcasses (Tableau 1). La prévalence en *Campylobacter* varie fortement parmi les pays européens (4,9 à 100 %) selon le rapport de l'EFSA sur la ligne de base de contamination par *Campylobacter* des lots de poulets de chair en 2008 (EFSA 2010). Il apparaît également dans ce rapport de l'EFSA que les carcasses avaient un taux de contamination plus élevé que celui des caeca, comme dans notre étude, témoignant d'une probable contamination croisée à l'abattoir.

Tableau 1. Prévalences de contamination des lots de poulets de chair par *Campylobacter* en abattoir, en France, 2008 (n=425)

Matrice	Nombre de lots positifs/ Nombre de lots enquêtés	Prévalence (%)	Intervalle de confiance à 95%
Caeca	328/425	77,2	[73,2 ; 81,2]
Carcasses	372/425	87,5	[84,4 ; 90,7]

Facteurs de risque de contamination par *Campylobacter* spp. des carcasses de poulets de chair en abattoir

Une forte association statistique entre les variables explicatives « âge des animaux » et « saison » et la variable à expliquer « contamination par *Campylobacter* » a été mise en évidence par l'analyse univariée. Plus les animaux abattus sont âgés plus la prévalence en *Campylobacter* dans les caeca est élevée pour atteindre 98,68 % à plus de 68 jours. De la même manière, la saison influe directement sur la prévalence en *Campylobacter* avec une plus forte prévalence durant les mois d'été. Ainsi, dans la suite de l'analyse, ces 2 variables ont été considérées comme facteurs de confusion et par conséquent ont été retirées pour éviter de masquer d'autres variables intéressantes.

La recherche des facteurs associés à la contamination par *Campylobacter* (Tableau 2) a montré que la probabilité de contamination des carcasses par *Campylobacter* spp. est multipliée par 3 quand il y a eu précédemment un détassage du lot à l'élevage. Cette pratique apparaît comme un facteur de risque si les barrières sanitaires sont mal respectées. La contamination par *Campylobacter* augmente quand la température de la salle d'éviscération est supérieure à 15 °C ou quand le lot n'est pas abattu en premier dans la journée d'abattage. Par ailleurs, le risque est également accru (2 à 3 fois) quand des traces visuelles de souillures sont visibles sur les carcasses après éviscération.



Tableau 2. Modèle logistique final de la probabilité de contamination des lots de poulet de chair par *Campylobacter* spp. sur les carcasses (n=425)

Variable	Lots Positifs en <i>Campylobacter</i>	Odds ratio	IC 95%	p value
Enlèvements précédents pour le lot à l'élevage				
Oui	94,1 %	3,3	1,5 - 7,2	0,002
Non	83,6 %	1,0		
Lot de poulet abattu en 1^{er} parmi toutes les espèces				
Non	89,8 %	3,5	1,6 - 7,7	0,002
Oui	66,7 %	1,0		
Température mesurée dans la salle d'éviscération pour le lot				
> 15 °C	79,5 %	3,0	1,6 - 5,8	< 0,001
≤ 15 °C	92,3 %	1,0		
Traces visuelles de souillures sur les carcasses du lot après éviscération				
Oui	91,4 %	2,6	1,4 - 4,9	0,003
Non	82,7 %	1,0		

Caractéristiques du modèle: Intercept = 1,820 (p<0,001)

Conclusion

Cette étude a permis de dresser un état des lieux de la situation de la filière *Gallus gallus* au regard de la contamination par *Campylobacter* spp. La prévalence en *Campylobacter* des carcasses à l'abattoir s'élève à plus de 87 % en fin de chaîne.

L'âge des animaux ainsi que la saison d'abattage apparaissent comme des marqueurs incontournables permettant d'expliquer le niveau

de contamination des lots. D'autres facteurs tels que la pratique du détassage sont également à risque et sont des étapes sensibles constituant des marges d'amélioration contribuant à l'obtention de produits moins contaminés à l'arrivée à l'abattoir.

Au stade de l'abattage les risques de contamination croisée sont primordiaux dans la gestion du risque *Campylobacter*. Le rang d'abattage dans la journée ainsi que la présence de traces visuelles de souillures sur la carcasse après éviscération ressortant comme facteurs de risque en témoignent. Ces résultats mettent en évidence la nécessité de bien maîtriser l'hygiène de l'abattoir mais aussi l'intérêt de gérer de manière séparée les 20 % de lots indemnes de *Campylobacter* à l'arrivée à l'abattoir.

Références bibliographiques

Anonymous (2006). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland.

EFSA (2010). Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Campylobacter* in broiler batches and of *Campylobacter* and *Salmonella* on broiler carcasses in the EU, 2008, Part A: *Campylobacter* and *Salmonella* prevalence estimates. *The EFSA Journal* **8(03):1503**: 99p. Available online: www.efsa.europa.eu.

Figuroa, G., M. Troncoso, C. Lopez, P. Rivas and M. Toro (2009). Occurrence and enumeration of *Campylobacter* spp. during the processing of Chilean broilers. *BMC Microbiol.* **9**.

Wingstrand, A., J. Neimann, J. Engberg, E. M. Nielsen, P. Gerner-Smidt, H. C. Wegener and K. Molbak (2006). Fresh chicken as main risk factor for campylobacteriosis, Denmark. *Emerg. Infect. Dis.* **12(2)**: 280-5.

Du nouveau: le RES@PATH crée son site internet

Le Résapath surveille l'antibiorésistance des bactéries pathogènes animales en France. Il fonctionne en partenariat entre l'Anses (laboratoires de Lyon et de Ploufragan - Plouzané) et des laboratoires d'analyses vétérinaires publics ou privés français participant volontairement au réseau.

Ce réseau collecte les données d'antibiogrammes de bactéries animales prélevées en contexte de maladie dans toutes les filières animales (bovins, porcs, volailles, ovins, caprins, lapins, équidés, chiens, chats...).

Son site internet est désormais accessible à l'adresse suivante: <http://www.resapath.anses.fr/>

Une partie des rubriques de ce site est accessible à tous: description du réseau et de son fonctionnement, publications scientifiques, normes, liens utiles... Le rapport annuel du réseau en version française et anglaise est notamment téléchargeable via cette partie publique du site.

D'autres rubriques sont réservées aux laboratoires participants: les documents du réseau (résultats des essais inter-laboratoires...) et la foire aux questions (FAQ) regroupant des questions/réponses techniques relatives à divers sujets comme l'antibiogramme, la lecture interprétative, l'antibiorésistance ou encore le fonctionnement du Résapath. Les laboratoires participants ont aussi la possibilité de soumettre d'autres questions à l'équipe du Résapath via une page dédiée sur le site.

Ce site internet permet une diffusion rapide et conviviale des informations entre les membres du Résapath. Il permet également un affichage librement accessible de la contribution du réseau à la surveillance de l'antibiorésistance au plan national.



La lutte contre la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) en France : un dispositif original.

Présentation, bilan et perspectives

Anne Bronner (1) (anne.bronner@agriculture.gouv.fr), Marie-Claude Guerrier-Chatellet (2), Jérôme Languille (3), Étienne Petit (4), Véronique Duquesne (5), Éric Dubois (5)

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

(2) GDS France

(3) Association pour la certification en élevage (Acersa)

(4) FRGDS de Bourgogne

(5) Anses, Laboratoire de Sophia-Antipolis

Résumé

L'objectif du présent article est de présenter le dispositif de surveillance et de lutte contre la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) en France, ainsi que les résultats obtenus depuis la mise en place du dispositif obligatoire en 2006. Ce dispositif est original car basé pour partie sur le volontariat des éleveurs. Des améliorations ont été apportées récemment, en terme d'évaluation de la qualification « indemne d'IBR », de qualité des analyses de mélanges, et d'adaptation du dispositif de lutte aux situations sanitaires locales. Des évolutions restent à venir, sachant que la situation sanitaire au niveau communautaire mérite d'être suivie attentivement. En effet, la création de nouvelles zones en programme d'éradication approuvé ou à statut indemne, implique la mise en place de conditions sanitaires complémentaires préalables aux échanges. Elle pourrait ainsi amener à réviser les objectifs et les échéances fixées.

Mots clés

Rhinotrachéite infectieuse bovine, bovins

Abstract

An original programme for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) control in France. Presentation, overview and outlook

The aim of this paper is to describe the surveillance and control scheme for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) in France, and the results achieved since the mandatory scheme was introduced in 2006. This scheme is novel because it is partly based on the voluntary participation of farmers. Improvements have been made recently in evaluation of the "free from IBR" designation, with more effective analysis of mixtures, and adapting of the control scheme to local health situations. Further developments are to come, considering that the health situation at EU level needs to be monitored closely. Indeed, the creation of new zones in the approved eradication programme or zones with "IBR-free" status requires the application of additional health conditions prior to any exchanges. This could lead to the set targets and deadlines being revised.

Keywords

Infectious bovine rhinotracheitis, cattle

La rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) est une maladie provoquée par l'herpesvirus bovin de type 1 (BHV-1), qui touche essentiellement les bovins. L'une des particularités du virus est de pouvoir persister sous forme latente chez des animaux porteurs asymptomatiques qui, à l'occasion d'un stress ou d'un traitement médical, peuvent réactiver et excréter de nouveau le virus, contaminant ainsi les autres animaux du troupeau.

L'infection est le plus souvent asymptomatique. Lorsqu'elle se manifeste, elle se traduit par une atteinte des voies respiratoires supérieures, mais peut éventuellement prendre la forme d'encéphalites (chez le veau), de conjonctivites, d'avortements et de métrites, entraînant des pertes économiques sévères pour l'éleveur. Par ailleurs, elle peut être à l'origine de pertes indirectes, par des restrictions commerciales imposées lors d'échanges d'animaux, notamment de reproducteurs. En effet, l'IBR est inscrite dans le code zoosanitaire de l'OIE (Organisation mondiale pour la santé animale), et peut donner lieu à des garanties additionnelles⁽¹⁾ au niveau communautaire. Dans ce cadre, certaines régions d'États membres sont considérées comme zones indemnes ou à programme d'éradication approuvé (Figure 1). Ces régions peuvent dans ce cadre exiger des conditions sanitaires particulières vis-à-vis de l'IBR, préalablement à l'introduction de bovins sur leur territoire.

Le présent article vise à présenter le dispositif de surveillance et de lutte contre l'IBR mis en place depuis plusieurs années en France, les résultats de cette surveillance, ainsi que les perspectives envisagées.

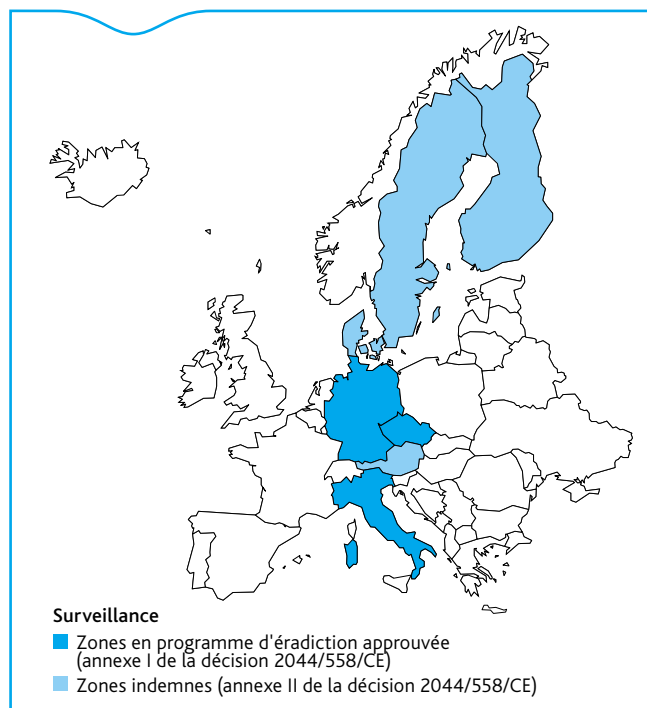


Figure 1. États membres pour lesquels tout ou partie du territoire est considéré comme indemne et zones à programme d'éradication approuvée au regard de l'IBR

(1) Directive 64/432/CE 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 et décision 2004/558/CE du 15 juillet 2004 mettant en œuvre la directive 64/432/CEE du Conseil en ce qui concerne des garanties additionnelles pour les échanges intra-communautaires de bovins en rapport avec la rhinotrachéite infectieuse bovine et l'approbation des programmes d'éradication présentés par certains États membres.

Dispositif de surveillance et de lutte

L'objectif du dispositif est d'améliorer la situation sanitaire en France continentale au regard de l'IBR, et à terme d'éradiquer la maladie.

La surveillance permet d'évaluer l'impact des mesures de lutte mises en place (basées principalement sur la vaccination obligatoire des animaux séropositifs), et d'évaluer l'intérêt des éleveurs à s'engager dans le dispositif volontaire de qualification au regard de l'IBR. Actuellement, deux dispositifs de surveillance et de lutte coexistent, l'un facultatif, l'autre obligatoire.

Le dispositif facultatif repose sur un protocole national de qualification, géré par l'Association pour la certification de la santé animale en élevage (Acersa)⁽²⁾. Deux types de qualification peuvent être délivrés : « élevage indemne d'IBR » (dans lequel la vaccination est interdite) ou « élevage contrôlé en IBR »⁽³⁾.

Le dispositif obligatoire a été mis en place en 2006⁽⁴⁾, sur la demande des éleveurs. L'IBR ne faisant pas partie de la liste des maladies réputées contagieuses, sa réglementation repose sur la règle dite des 60 % : des mesures peuvent être imposées par arrêté ministériel (ou arrêté préfectoral) dès lors qu'elles concernent plus de 60 % des effectifs d'animaux ou plus de 60 % des éleveurs⁽⁵⁾. Il s'agit ainsi de la seule maladie pour laquelle des mesures nationales ont été imposées sur la base de cette réglementation.

Ce dispositif impose pour tout éleveur : i) le dépistage des bovins à l'introduction quel que soit leur âge, dans les 15 jours précédant la sortie du bovin de son exploitation d'origine ou dans les 10 jours suivant l'entrée dans le cheptel de destination⁽⁶⁾ ; ii) le dépistage annuel en élevage sur lait de tank ou par prise de sang sur les bovins de plus de 24 mois ; iii) la vaccination des animaux trouvés non séronégatifs, dans les 2 mois suivant la notification du résultat d'analyse à l'éleveur.

Concernant les outils de diagnostic, deux types d'analyses sont utilisés (analyses de mélange et analyses individuelles), en fonction du contexte.

L'objectif est en effet de limiter les coûts pour les éleveurs, tout en apportant des garanties suffisantes au niveau individuel. Ainsi, compte tenu de la moindre capacité de détection des analyses de mélange par rapport aux analyses individuelles, le choix a été fait d'utiliser les analyses ELISA sur des mélanges de sérums (mélanges d'un maximum de 10 sérums), dans le cadre de contrôle sur des lots d'animaux (dont la prophylaxie annuelle). Dans le cadre des contrôles individuels (à l'introduction), seules des analyses individuelles peuvent être utilisées.

Toutefois, dans un souci de limiter des risques de faux positifs lors de contrôle à l'introduction sur des bovins provenant d'élevages « indemnes », une seconde analyse, sur le même prélèvement, peut être réalisée à l'aide d'un second kit d'analyse, l'interprétation du statut de l'animal étant déduit des résultats obtenus à partir des deux analyses. Cette procédure n'est pas prévue pour les contrôles sur une population tout venant, pour laquelle des estimations conduisent à constater une chute de la valeur prédictive négative en dessous de 99,5 % dès que la prévalence atteint 6 % (Petit 2002).

Le laboratoire de Sophia-Antipolis de l'Anses a été désigné en tant que laboratoire national de référence IBR (LNR). Il est chargé d'animer un réseau de laboratoires d'analyses agréés, notamment par l'organisation d'essais inter-laboratoires d'aptitude, de réaliser des expertises scientifiques et techniques, et de mettre à disposition des étalons de référence. Le LNR-IBR vérifie également la conformité des kits ELISA commerciaux selon une procédure interne⁽⁷⁾.

Résultats

Dispositif volontaire

Au 31 mai 2009, 123 048 exploitations bénéficiaient en France d'une qualification « indemne d'IBR », soit 55,7 % des cheptels. La qualification B ne concernait que 1 093 exploitations bovines, soit moins de 0,5 % des exploitations françaises. La qualification concerne donc, les deux appellations confondues, 56,2 % des cheptels (variant selon les départements entre 0 et 98,1 % de cheptels qualifiés).

La répartition des exploitations « indemnes d'IBR » n'est pas uniforme sur le territoire (Figure 2).

L'évolution de la proportion d'exploitations engagées dans la qualification « indemne d'IBR » depuis 2001-2002 est présentée à la figure 3.

Dispositif obligatoire

Les données disponibles reposent sur la prophylaxie obligatoire mise en œuvre dans l'ensemble des élevages bovins (à l'exception des élevages d'engraissement) depuis deux ans. Elles permettent de suivre la prévalence des ateliers infectés, c'est-à-dire dans lesquels au moins un animal a fourni un résultat séropositif.

Au 31 mai 2009, la prévalence nationale moyenne d'ateliers infectés était de 10,3 % (sur 80 GDS ayant répondu, pour lesquels 93,4 % des ateliers avaient été testés). Toutefois, cette prévalence varie fortement en fonction des départements, entre 0,06 % et 85,2 % (Figure 4).

En tenant compte de l'orientation zootechnique des ateliers, les taux de prévalence au niveau national étaient au 31 mai 2009 :

- de 4,2 % en atelier laitier (de 0,03 % à 70 % selon le département ;
- de 13,6 % en atelier allaitant (de 0,11 % à 85,8 % selon le département).

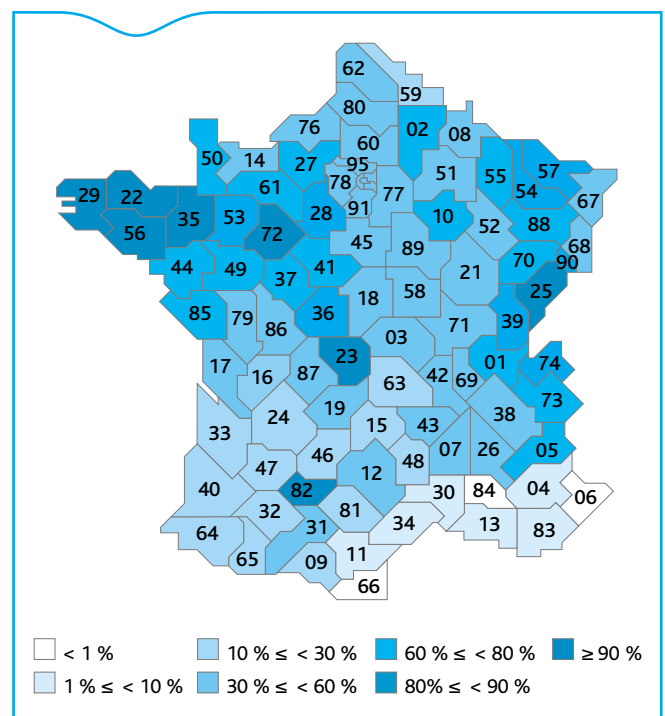


Figure 2. Répartition des exploitations qualifiées « indemnes d'IBR » au 31 mai 2009 (données Acersa)

(2) Arrêté du 20 novembre 2001 portant agrément de l'Acersa (Association pour la certification en santé animale) en tant qu'organisme concourant à la certification officielle en matière de maladies animales.

(3) Cahier des charges national « CC IBR 01 » version M homologué par avis paru au *Journal Officiel* le 2 juin 2010.

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

(5) Article L.224-1 du Code rural.

(6) À l'exception des troupeaux d'engraissement entretenus en bâtiment fermé (qualifiés de « dérogoitaires »), des bovins dont la vaccination IBR est certifiée par un vétérinaire et les bovins titulaires d'une qualification « indemne d'IBR » de l'Acersa.

(7) Instruction de travail du Laboratoire de Sophia-Antipolis ANA-P2.PRT.02 : « Contrôle des kits ELISA destinés au diagnostic de la rhinotrachéite infectieuse bovine », document Anses.

L'évolution depuis la première campagne de prophylaxie (2006-2007) est présentée dans le [tableau 1](#).

La proportion d'ateliers français ayant au moins un bovin vacciné approche 9 % (sur 78 GDS ayant répondu). Cette proportion est également peu homogène sur le territoire, variant entre 0,02 % et 43 % d'ateliers vaccinés selon le département. Il est en effet directement lié à la prévalence des cheptels qualifiés B ou non qualifiés du département. Le pourcentage de bovins vaccinés par département varie quant à lui entre 0 et 59 % (sur 76 GDS ayant répondu).

Discussion sur la situation sanitaire

Le dispositif volontaire est basé sur la qualification « indemne d'IBR ». Le faible nombre d'élevages qualifiés « B » s'explique par le fait que cette qualification est transitoire, entre les élevages infectés et les élevages en qualification « A ».

La répartition des exploitations qualifiées « indemnes » ([Figure 2](#)) et celle des ateliers infectés ([Figure 4](#)) divergent pour partie: en effet, certains ateliers peuvent avoir fait l'objet d'un dépistage négatif lors de la prophylaxie annuelle obligatoire, tout en n'étant pas engagés dans le dispositif de certification volontaire.

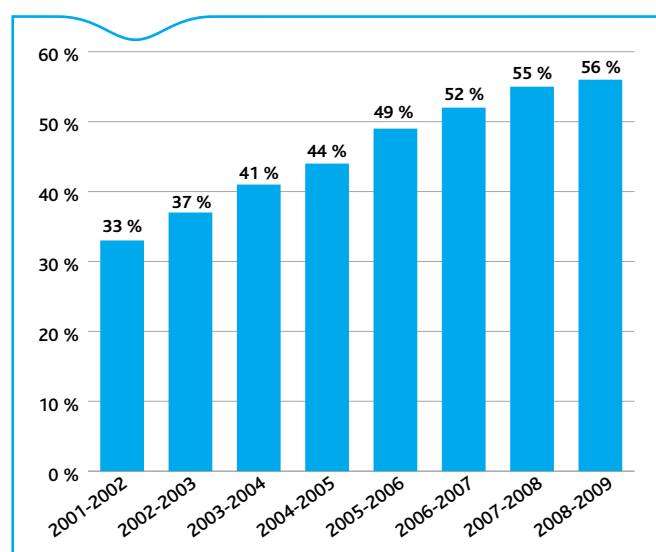


Figure 3. Évolution de la proportion d'exploitations qualifiées « indemnes d'IBR » depuis 2001

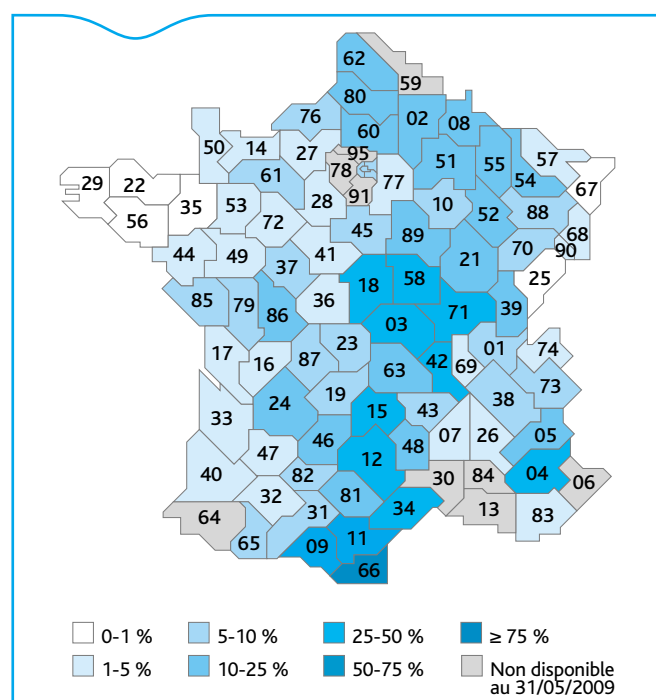


Figure 4. Répartition des ateliers infectés au regard de l'IBR au 31 mai 2009 (données GDS France)

Dans les deux cas, les différences de situation sanitaire entre départements restent importantes. Elles s'expliquent par l'historique des départements dans l'engagement dans la lutte contre l'IBR, ainsi que par l'orientation zootechnique principale des élevages, laitiers ou allaitants. En effet, la carrière plus courte des vaches laitières (les animaux porteurs latents étant ainsi plus rapidement réformés), le coût beaucoup plus élevé du dépistage en élevage allaitant, les modalités d'hébergement (les bovins allaitants étant plus fréquemment en pâture, augmentant ainsi les possibilités de contacts avec le voisinage) conduisent à des prévalences plus basses en élevage laitier. Ainsi, les régions à vocation laitière ont un taux de séroprévalence sensiblement moins élevé.

Après deux campagnes de prophylaxie obligatoire, la situation semble avoir peu évolué en considérant la proportion d'ateliers infectés. Le choix de recourir à la vaccination des animaux séropositifs ne permet en effet pas de supprimer le risque de ré-excrétion par les animaux infectés latents, même si elle le diminue et ainsi réduit le risque de circulation du virus IBR.

Le choix fait dans certains cas, comme en témoigne la différence entre la proportion d'ateliers infectés et la proportion d'ateliers ayant vacciné, d'abattre les animaux positifs plutôt que les vacciner est ainsi une mesure beaucoup plus efficace, mais difficile à mettre en œuvre en pratique, en cas d'infection importante du troupeau.

Améliorations apportées au dispositif

Au cours de l'année 2010, des améliorations ont été apportées au dispositif, concrétisées par la parution d'une nouvelle version du cahier des charges⁽⁸⁾, et une modification à l'arrêté du 27 novembre 2006. Ces évolutions font suite à différents travaux sur la valeur de la qualification « indemne », et sur la qualité des analyses de mélange.

Évaluation du dispositif de qualification « indemne »

Au cours de l'année 2008, et suite à l'une des recommandations de l'Afssa, une évaluation du niveau de garantie apportée par le protocole national a été réalisée (Afssa 16 novembre 2006).

Cette évaluation s'est fondée sur deux méthodes, *a posteriori* et *a priori* (Dufour 2009).

L'évaluation *a posteriori* s'est fondée sur l'historique des données chiffrées disponibles issues de la campagne 2006-2007, et a abouti à estimer qu'une moyenne de 17 bovins sur 100 000 ont été qualifiés « A » (issus d'un cheptel « indemne d'IBR ») à tort.

L'évaluation *a priori* s'est fondée sur des calculs obtenus par simulations (modèle stochastique). Ce modèle permet de simuler des protocoles de dépistage sérologique utilisés dans le cadre de la qualification sanitaire des cheptels, en fonction de la taille des cheptels, de leur prévalence interne, du taux d'infection départemental et des fractions de sondage employées. L'évaluation de la sensibilité du protocole a été réalisée en se fondant sur des valeurs de sensibilité moyenne voire médiocre des tests de dépistage (évaluée à « dire d'experts »), et sur une population moyenne de 10 000 cheptels de 50 bovins à dépister.

Les deux études (*a posteriori* et *a priori*) ont conduit à évaluer un défaut de garantie (ou le risque de ne pas détecter un bovin positif dans un cheptel qualifié « indemne ») inférieur au seuil retenu par l'EFSA, de 20 pour 100 000 (EFSA 15 décembre 2005).

Même si l'Afssa a estimé que ces deux évaluations se basaient sur des hypothèses favorables, cette étude a permis d'objectiver la qualité de la qualification « indemne d'IBR », et de conclure que cette qualification pouvait être jugée comme fiable (Afssa 29 mars 2006).

Amélioration de la sensibilité des kits de mélange

La procédure interne de contrôle des kits ELISA commerciaux a été révisée en juin 2010 afin de satisfaire la demande de l'avis en date du 9 janvier 2006 de l'Afssa recommandant que le contrôle par le LNR des

Tableau 1. Évolution du taux de prévalence national depuis la mise en œuvre de la prophylaxie obligatoire, selon l'orientation zootechnique des ateliers (données GDS France)

Année	2007	2008	2009
Prévalence lait (nombre d'ateliers ayant au moins en bovin séropositif sur le nombre d'ateliers testés, en %)	4,30	3,70	4,17
Prévalence viande (nombre d'ateliers ayant au moins en bovin séropositif sur le nombre d'ateliers testés, en %)	14,60	11,90	13,59

trousses diagnostiques en sérologie de mélange soit effectué avec le même sérum de référence (sous-étalon Ref 46 dilué au 10^e) que pour la sérologie individuelle (sous-étalon Ref 46 pur).

En effet, historiquement, deux sérums étalons de titres différents étaient utilisés respectivement pour l'agrément des trousses de diagnostic sur sérum individuel (sous-étalon Ref 46) et sur mélange de sérums (sérum de référence français EFI/10).

Un groupe de travail a donc été constitué et coordonné par l'Acersa et le LNR avec la participation notamment de GDS France, de représentants de l'association française des directeurs et cadres des laboratoires vétérinaires publics d'analyses (Adilva) et des fournisseurs de trousses de diagnostic, en vue d'établir les critères de contrôle des kits de diagnostic de mélange. À l'issue des travaux, il apparaît que seuls les kits ELISA de type « indirect » satisfont aux exigences de spécificité (spécificité de 97 % (IC 95 % : 94,5-100 %), données provenant du LNR). Les nouveaux kits destinés aux essais sur mélanges de sérums font actuellement l'objet d'un contrôle initial, puis lot par lot, par le LNR selon cette nouvelle procédure.

Ainsi, même si les analyses de mélange restent de par leur principe moins sensibles que les analyses individuelles, elles auront désormais la même capacité de détection, basée sur le sérum sous étalon Ref 46. Ces nouveaux kits devraient pouvoir être utilisés pour la prochaine campagne de prophylaxie 2010-2011.

Modifications apportées aux deux dispositifs

La définition de « zone à situation épidémiologique favorable », a été apportée⁽⁸⁾. Cette définition vise à adapter les mesures en fonction de la situation sanitaire. Le calcul visant à déterminer le statut de la zone est basé soit sur le calcul de la prévalence, soit sur celui de l'incidence, ce qui permet ainsi d'inclure les départements détenant de nombreux élevages d'engraissement hors sol (pouvant être fortement infectés, mais considérés comme des unités épidémiologiques bien distinctes des autres élevages).

Les résultats de l'étude relative à l'évaluation de la pertinence de la qualification « indemne d'IBR » ont permis, tout en se conformant aux critères de l'EFSA, de faire évoluer les modalités de surveillance :

- dans les zones à situation épidémiologique favorable, les conditions de maintien de la qualification « indemne » en élevage allaitant ont été allégées (à raison de 20 % des bovins de plus de 24 mois contrôlés). Les ateliers laitiers ne sont pas concernés par ces allègements, compte tenu de la moindre sensibilité du protocole de dépistage en cheptel laitier (Dufour A, 2009) ;
- dans les autres zones, les modalités de maintien de la qualification ont été renforcées pour les élevages laitiers (à raison d'un contrôle semestriel).

Par ailleurs, le risque lié au transport d'animaux a été pris en compte. En effet, d'une façon générale pour les introductions, le risque d'une contamination de transport peut contribuer à une baisse de la sensibilité de l'analyse d'introduction, puisque celle-ci risque d'être réalisée au cours de la séroconversion (Petit 2002). Ainsi, en cas d'introduction d'un animal issu d'un transport « non maîtrisé », il sera conseillé à l'éleveur de ne faire réaliser la prise de sang d'achat qu'à partir de 15 jours (et avant 30 jours) après la livraison de l'animal (au

vu des délais de séroconversion de l'IBR). Mais, du fait de l'inscription de l'IBR au sein de la liste des vices rédhibitoires⁽¹⁰⁾, l'éleveur reste libre de faire faire le contrôle avant 15 jours.

Conclusion

En conclusion, l'IBR est la seule maladie qui ne fait partie de la liste des MRC pour laquelle des mesures de surveillance et de lutte sont réglementées par l'État au niveau national, car ayant été adoptées, de manière volontaire, par plus de 60 % des éleveurs ou sur plus de 60 % des bovins. Ce principe permet ainsi de s'assurer de la motivation d'une majorité d'éleveurs. En contrepartie, certaines mesures, qui pourraient s'avérer pertinentes d'un point de vue scientifique, ne peuvent être imposées d'emblée et doivent tenir compte des enjeux économiques au regard des risques sanitaires.

Des perspectives d'amélioration à ce dispositif sont toutefois ouvertes, que ce soit en terme de collecte des données (une harmonisation devant être recherchée entre les données collectées dans le cadre des deux dispositifs de surveillance, obligatoire et facultatif), ou en terme de mesures de lutte (gestion des animaux séropositifs, modalités de transport par exemple). Enfin, compte tenu de l'existence de garanties additionnelles au regard de l'IBR au niveau européen, les objectifs et les échéances fixés nécessitent d'être révisés régulièrement au vu de l'évolution de la situation sanitaire en Europe, en lien avec l'ensemble des acteurs concernés (éleveurs, négociants, vétérinaires, laboratoires). C'est dans ce sens que la France a déposé un dossier de demande de reconnaissance de la qualification « d'élevage indemne » et de « zone à programme d'éradication approuvé » au niveau européen (article 9 de la Directive 64/432/CEE).

Références bibliographiques

- Afssa (16 novembre 2006). Avis sur un projet d'arrêté fixant les mesures de prophylaxie collective de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR).
- Afssa (29 mars 2006). Avis sur un projet d'arrêté fixant des mesures de dépistage obligatoire de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR).
- Dufour, A. (2009). Évaluation de la qualité des qualifications « indemnes d'IBR » délivrées selon le cahier des charges CC/IBR/01.
- EFSA (15 décembre 2005). Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission on a Definition of a BoHV-1-free animal and a BoHV-1-free holding, and the procedures to verify and maintain this status.
- Petit, E. (2002). Étude sur la procédure « résultats aberrants » IBR proposée par l'Acersa. *Epidémiol. et santé anim.* **42**: 133-150.

(8) Avis portant homologation du cahier des charges technique en matière de rhinotrachéite infectieuse bovine paru au journal officiel du 2 juin 2010.

(9) Définition : zone dans laquelle la prévalence annuelle d'infection des cheptels est inférieure à 1 % pendant deux années consécutives, ou l'incidence annuelle des cheptels infectés est inférieure à 0,2 % pendant deux années consécutives.

(10) Arrêté du 25 avril 2001 fixant les procédés et critères d'établissement d'un diagnostic pour la rhinotrachéite infectieuse bovine visée à l'article 285 du Code rural.

Brève. Point sur la situation épidémiologique de la maladie d'Aujeszky en Aquitaine en 2010: premières investigations suite à la découverte d'un foyer

Nicolas Rose (1) (nicolas.rose@anses.fr), Anne Bronner (2), Françoise Pol (1), Marie-Frédérique Le Potier (1)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

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

L'objectif du présent article est de présenter, au 2 novembre 2010, la situation sanitaire de la maladie d'Aujeszky dans les départements des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, et l'état des investigations épidémiologiques.

À la suite d'un dépistage sérologique annuel (prophylaxie) dans un élevage de porcs plein air, un premier foyer de maladie d'Aujeszky est confirmé le 3 septembre 2010 dans un élevage d'engraissement, sur la commune de Alos-Sibas-Abense (Pyrénées-Atlantiques). Cet élevage détenait 14 porcs charcutiers, et aucun porc ne présentait de signes cliniques (foyer n° 1, figure). Un second foyer, chez le naisseur approvisionnant en porcelets l'élevage d'engraissement (le dernier achat ayant eu lieu en décembre 2009), a été confirmé le 10 septembre 2010. Ce naisseur (partiellement engraisseur), considéré comme le cas index, est situé sur la commune de Uhart Cize, dans le même département, et détenait 43 truies, 141 porcelets et 160 charcutiers (foyer n° 2, figure).

Face à l'ancienneté supposée de l'infection (*a minima* décembre 2009), à la typologie particulière des élevages concernés (élevages plein air, petits effectifs), et compte tenu des répercussions économiques probables d'une extension de ces foyers, une investigation complémentaire a été demandée à l'Anses par la DGAL.

Les investigations épidémiologiques conduites dans l'élevage naisseur, présumé cas-index, ont permis de préciser les points suivants:

- la date de l'introduction présumée du virus dans l'élevage remonte à l'été 2008. Cette période d'introduction présumée est tirée d'un faisceau de faits convergents associant des descriptions cliniques évoquant la maladie d'Aujeszky: avortements et excès de retours en chaleurs lors de l'été 2008, mortalité associée à des signes neurologiques sur jeunes porcelets lors de l'hiver 2008, déficit de production à compter du second semestre 2008 objectivé par l'analyse des documents d'accompagnement porcins complétés par l'éleveur;
- depuis cette date, il semble qu'une certaine activité virale se soit maintenue sur le site d'élevage. Les signes cliniques observés lors de la visite (hyperthermies, toux, éternuements), les dates de livraison des porcs trouvés positifs dans les élevages avals en lien avec cet élevage naisseur vont dans ce sens. Il est possible qu'en raison de la configuration de l'élevage avec des sites séparés dont deux de plein-air et une densité très faible en animaux, la structure de contact entre les animaux a probablement conduit à des micro sous-populations qui sont restées indemnes (par exemple le verrat ou certaines truies restés séronégatifs).

L'analyse des différentes possibilités d'introduction du virus suggère que le contact avec des sangliers reste l'hypothèse la plus probable de contamination des porcs de l'élevage, même si l'élevage est localisé non loin de l'Espagne, pays qui n'est pas indemne de maladie d'Aujeszky chez les porcs domestiques. La transmission du virus s'est perpétuée au sein de l'élevage depuis l'été 2008. Les résultats sérologiques chez le naisseur mettent en évidence une circulation avérée mais modérée du virus chez les porcs adultes (truies et porcs charcutiers lourds): 68 % [IC 95 % 46 – 84] d'entre eux sont séropositifs, suggérant l'existence des sous-populations restant négatives en raison de la faible densité des contacts. Parmi ces animaux, les truies reproductrices qui restent en moyenne plus longtemps sur l'élevage (2 gestations) ont vraisemblablement une probabilité d'infection plus élevée au cours de leur carrière comme l'atteste la forte séroprévalence (anticorps d'origine maternelle) observée chez les jeunes porcelets avant sevrage (87 % [IC 95 % 58 – 97]). Le déclin de cette immunité passive s'observe chez les porcelets après le sevrage (33 % [IC 95 % 15 - 57] de porcelets séropositifs entre 30 et 90 jours d'âge), puis augmente à nouveau avec l'âge (comme en témoigne le niveau de séroprévalence chez les adultes). Ceci suggère une contamination sur les sites de plein air pendant la phase d'engraissement.

Les prélèvements réalisés chez le naisseur à des fins d'analyses virologiques n'ont pas permis de détecter le génome viral. Chez des porcelets de moins de treize semaines d'âge, les anticorps d'origine maternelle protègent les porcelets et limitent considérablement l'excrétion du virus en cas de contamination ($RO^{(1)}$ de 0,2 contre RO de 6,3 pour des porcelets n'étant pas sous immunité maternelle (Bouma *et al.*, 1997)).

En ce qui concerne les mesures de gestion, et dès la découverte des premiers cas, des zones de 5 km ont été mises en place autour des foyers. Les élevages de ces zones ont été placés sous APMS (arrêté préfectoral portant mise sous surveillance) et ont fait l'objet d'un dépistage sérologique (et virologique par PCR en cas de symptômes cliniques). Les mouvements en provenance et à destination de ces élevages sont interdits.

Cette mesure s'explique par le haut pouvoir contagieux de la maladie qui peut se transmettre sur de grandes distances, comme démontré lors d'une étude épidémiologique de type « cas témoin » qui a permis de classer la transmission aéroportée et l'achat de porcs infectés comme les premiers facteurs de risque de transmission de cette maladie en zone à forte concentration porcine comme la Bretagne (Heliez *et al.*, 2000).

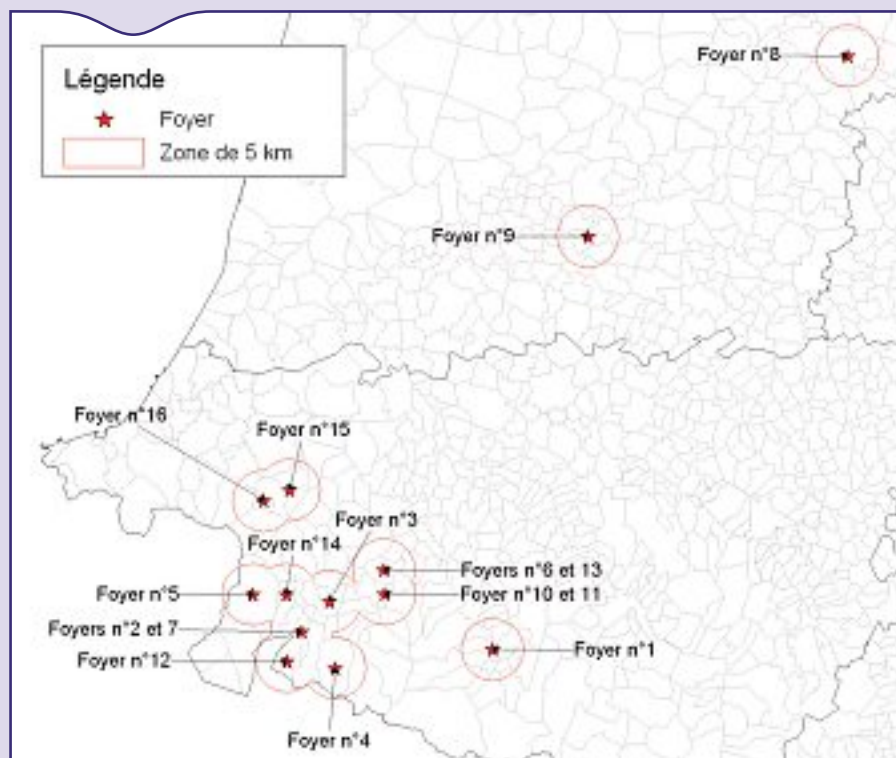


Figure. Localisation des seize foyers de maladie d'Aujeszky détectés au 2 novembre 2010 et zones de 5 km mise en place autour des foyers (le cas index est le foyer n° 2)

(1) Le RO est une estimation du nombre moyen de cas secondaires causés par un seul individu initialement infecté dans une population totalement sensible.

Au 2 novembre 2010, seize foyers ont été confirmés infectés par la maladie d'Aujeszky: le cas index (naiseur), et quinze élevages « aval » s'étant fournis chez lui entre décembre 2009 et le premier semestre 2010 (figure). Des anticorps dirigés contre la glycoprotéine gB (anticorps totaux) et gE (anticorps permettant notamment de distinguer les souches vaccinales des souches sauvages) du virus ont été détectés chez 55 porcins (répartis dans les quinze élevages « aval ») parmi les 282 découverts comme ayant été achetés dans l'élevage naisseur (répartis dans 60 élevages). À ce stade, le génome viral n'a pu être détecté sur aucun des animaux. La difficulté de cette mise en évidence réside en effet dans la durée (courte) de l'excrétion, et du site de latence du virus difficile d'accès pour le prélèvement, connu pour être le ganglion trijumeau chez le porc domestique et le ganglion sacré chez le sanglier (Toma *et al.*, 2004).

Tous les foyers secondaires déclarés au 2 novembre sont donc en lien épidémiologique avec le cas index, car ayant introduit des animaux.

Le risque de diffusion aérienne à d'autres élevages plus éloignés a vraisemblablement été limité par le faible nombre d'animaux excréteurs dans le cas index, et par le faible nombre d'animaux détenus dans les foyers secondaires. Par ailleurs, même si sur des animaux non vaccinés, des essais conduisent à estimer un R0 égal à 6,3, voire allant jusqu'à 10,0 (De Jong and Kimman, 1994; Bouma *et al.*, 1997), ces données sont sûrement à relativiser en élevage extensif et de plein air où la densité de contact est plus faible, associée à une répartition des animaux sur différents sites.

Cet épisode rappelle, alors même que l'ensemble des départements français de France continentale étaient indemnes de maladie d'Aujeszky chez les porcs domestiques depuis mars 2008, l'importance d'un maintien d'une surveillance étroite, événementielle (clinique), et active, ciblée dans les élevages plein air et de sélection multiplication. En effet, la maladie d'Aujeszky reste présente en élevage porcin dans certains États membres, et circule en France dans les populations de sangliers sauvages. La séroprévalence moyenne chez les sangliers de plus d'un an est ainsi de 6 % en France continentale, variant en fonction des départements entre 0 % et plus de 10 % pour les départements situés dans le nord-est de la France, le Centre et l'Ille-et-Vilaine (Rossi *et al.*). Ainsi, le dernier foyer de maladie d'Aujeszky est survenu en 2004, dans un élevage possédant un atelier de naissance en plein air, situé dans le Loir-et-Cher, là aussi suite à un contact très probable avec la faune sauvage.

Références bibliographiques

- Bouma A., De Jong M.C.M., Kimman T.G. (1997) The influence of maternal immunity on the transmission of pseudorabies virus and on the effectiveness of vaccination. *Vaccine* **15**, 287-294.
- De Jong M.C.M., Kimman T.G. (1994) Experimental quantification of vaccine-induced reduction in virus transmission. *Vaccine* **12**, 761-766.
- Heliez S, Auvigne V. and Fourichon C. (2000) Risk factors of new Aujeszky'disease infection in swine herds in Brittany (France). *Veterinary Research*, **31**, 146-147.
- Rossi *et al.*, 2008. Résultats de l'enquête sérologique menée chez les sangliers sauvages menée entre 2000 et 2004, *Bulletin épidémiologique Afssa/DGAL* n° 29.
- Toma B., Dufour B. (2004) Transmission de la maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. *Epidémiol. et santé anim.* **45**, 115-119.

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



Brève. Investigation d'un épisode de contamination par *Salmonella* Typhimurium multirésistante aux antibiotiques en filière équine

Corinne Danan (1) (corinne.danan@anses.fr), Sophie Granier (1), Émilie Gay (2), Gilles Salvat (3), Jackie Tapprest (4)

(1) Anses, Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort

(2) Anses, Laboratoire de Lyon

(3) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

(4) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé

En février 2010, le réseau de surveillance des salmonelles d'origine non humaine, animé par le laboratoire de sécurité sanitaire des aliments, (<http://www.afssapro.fr/reseausalmonella/>) a permis d'identifier une contamination inhabituelle par des souches de *Salmonella* Typhimurium multi-résistantes aux antibiotiques (ST MDR) dans les filières équine et bovine (Granier *et al.*, 2010). Le regroupement dans le temps et dans l'espace (quart nord-ouest de la France essentiellement) de l'isolement de ces souches, avec un profil d'antibiorésistance très particulier, faisait suspecter une origine commune.

Une investigation a ainsi été conduite en filière équine, entre mai et juillet 2010, pour rechercher la source de la contamination. Le laboratoire de pathologie équine de Dozulé a été chargé de cette investigation, en collaboration avec le laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort pour la caractérisation des souches, et avec l'appui méthodologique et technique des laboratoires de Lyon et Ploufragan - Plouzané.

L'investigation a ciblé huit lieux de passage des chevaux infectés par des souches ST MDR, dont une clinique vétérinaire. Plus de 250 prélèvements ont été réalisés dans l'environnement et à partir de fèces des chevaux infectés ou ayant été en contact avec des chevaux infectés. Des questionnaires ont permis de recueillir des informations relatives aux caractéristiques de la clinique et des élevages, aux traitements antibiotiques reçus par les chevaux, aux modalités de désinfection et vide sanitaire, aux mouvements des animaux et des Hommes.

Une recherche de salmonelles a été réalisée sur chaque prélèvement. En parallèle, une recherche d'entérobactéries présentant une résistance aux céphalosporines de troisième génération (C3G) a été entreprise. Toutes ces souches de *Salmonella* et d'entérobactéries résistantes aux C3G ont été testées pour leur résistance aux antibiotiques.

Des souches ST MDR ont été détectées dans deux lieux de prélèvements sur huit : une clinique vétérinaire et un élevage qui était le lieu de naissance et de résidence de plusieurs chevaux infectés. Les résultats suggèrent la capacité de souches de salmonelles résistantes aux antibiotiques à persister plusieurs semaines dans l'environnement ou chez des animaux infectés ou porteurs sains. Par ailleurs, une contamination par des entérobactéries C3G-R a été fréquemment observée (33 à 83 % des prélèvements selon les lieux investigués).

Différentes hypothèses ont été avancées sur l'origine de la contamination :

- **source de contamination au niveau de la clinique vétérinaire :** le niveau de résistance aux antibiotiques permet d'émettre comme hypothèse l'acquisition de cette résistance sous une pression d'usage d'antibiotiques en milieu hospitalier vétérinaire ;
- **source de contamination en élevage équin :** le niveau de résistance aux antibiotiques permet d'émettre comme hypothèse l'acquisition de cette résistance sous une pression d'usage d'antibiotiques ou la diffusion de cette résistance par des chevaux contaminés lors d'un passage à la clinique ;
- **portage de la résistance dans les populations bactériennes proches :** la capacité d'échange de gènes de résistance entre les populations bactériennes permet de soulever l'hypothèse que cette résistance peut se retrouver au sein d'autres populations bactériennes coexistant avec *Salmonella*, ce qui est un facteur de risque de diffusion à déterminer.

Un appui scientifique et technique a été apporté immédiatement à la clinique vétérinaire par des scientifiques de l'Anses pour la prévention de la contamination et de sa dissémination, au regard des protocoles de nettoyage/désinfection utilisés à ce jour et de l'organisation des structures d'accueil des chevaux.

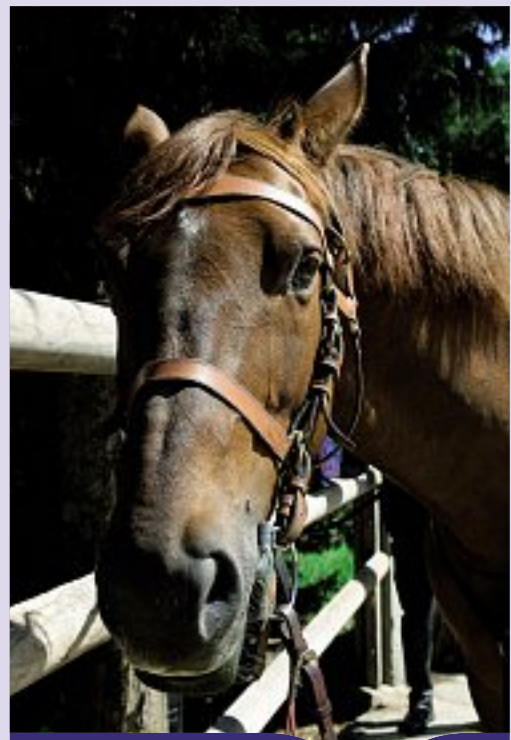
En outre, deux axes de recherche ont été envisagés pour poursuivre les travaux dans ce domaine :

- caractérisation moléculaire de la résistance aux antibiotiques des *Salmonella* et des entérobactéries collectées ;
- étude épidémiologique du portage des salmonelles en filière équine de la région Basse-Normandie.

Note des auteurs : Les auteurs remercient les vétérinaires et les haras pour leur aide dans la réalisation de cette enquête. La garantie de l'anonymat des résultats leur a été assurée.

Référence bibliographique

Granier S.A., Maillard K., Tapprest J. (2010). Détection d'une contamination par *Salmonella* de sérotype Typhimurium multi-résistante dans les filières bovine et équine en Normandie. *Bulletin épidémiologique, Afssa*, 37:15.



Brève. 2010, le virus West Nile gagne du terrain en Europe

Sylvie Lecollinet (1) (sylvie.lecollinet@anses.fr), Nicolas Ponçon (2), Agnès Leblond (3), Pascal Hendrikx (4), Stéphan Zientara (1)

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

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

(3) Inra, UR 346 EpiA et Département Hippique, Vetagrosup, Marcy-l'Étoile

(4) Anses, Direction scientifique des laboratoires

L'été 2010 a été marqué par une flambée des cas d'infection à virus West Nile (VWN) dans plusieurs pays d'Europe (Italie, Espagne, Grèce, Hongrie, Roumanie, Bulgarie, Russie) et du bassin méditerranéen (Turquie, Maroc et Israël). De nombreux cas équins ont été rapportés (60 au 5 octobre 2010) mais surtout plusieurs centaines de cas humains. Cette activité exceptionnelle du VWN, dans de nouvelles régions d'Europe (en Bulgarie, en Grèce en Macédoine centrale, en Italie, en Sicile...), semble avoir été favorisée par les conditions climatiques de cet été, associant des pluies abondantes et des températures élevées, propices à la multiplication des moustiques vecteurs du genre *Culex*.

Le foyer grec est le foyer le plus important en Europe, avec 200 cas humains (dont 20 décès), et huit cas équins rapportés au 24 septembre 2010. Il semble être causé par une souche du VWN du lignage 2, alors que la plupart des foyers européens et américains ont été causés par des souches appartenant au lignage 1. L'extension géographique de cette souche de lignage 2 (découverte initialement en Hongrie en 2004) et sa virulence accrue chez l'Homme et le cheval (Hongrie, 2008; Grèce, 2010) sont des phénomènes inquiétants (Kutasi *et al.*, en cours de soumission; Papa *et al.*, 2010).

Afin d'évaluer plus précisément la situation européenne, il est nécessaire de pouvoir caractériser les souches en cause dans les autres foyers européens et méditerranéens, ce qui n'est pas encore complètement réalisé à ce jour.

Le VWN fait l'objet actuellement d'un double dispositif réglementaire de surveillance en France : d'une part i) une surveillance événementielle (passive) des cas cliniques équins sur l'ensemble du territoire *via* l'obligation de les déclarer et, d'autre part, ii) une surveillance événementielle des surmortalités d'oiseaux sauvages, *via* la recherche du VWN sur les cadavres d'oiseaux sauvages collectés sur le pourtour méditerranéen de juin à octobre. Ce dispositif est complété par une surveillance spécifique humaine réalisée par les hôpitaux. Aucun foyer n'a été identifié en France depuis 2006.

Dans le contexte actuel, il est donc nécessaire de maintenir la vigilance vis-à-vis de cette maladie, notamment face à l'apparition de symptômes nerveux sur des équidés, axe majeur de la surveillance de l'infection par le VWN dans notre pays.

Références bibliographiques

A. Papa, K. Danis, A. Baka, A. Bakas, G. Dougas, T. Lytras, G. Theocharopoulos, D. Chrysagis, E. Vassiliadou, F. Kamaria, A. Liona, K. Mellou, G. Saroglou, T. Panagiotopoulos. Ongoing outbreak of West Nile virus infections in humans in Greece, July-August 2010. *Eurosurveillance*, 2010, **15**:34.

O. Kutasi, S. Lecollinet, T. Bakonyi, I. Biksi, E. Ferenczi, C. Bahuon, S. Sardi, S. Zientara, Otto Szenci. Equine encephalomyelitis outbreak caused by a lineage 2 West Nile Virus in Hungary. Soumis à *Journal of Vet Intern Med*.

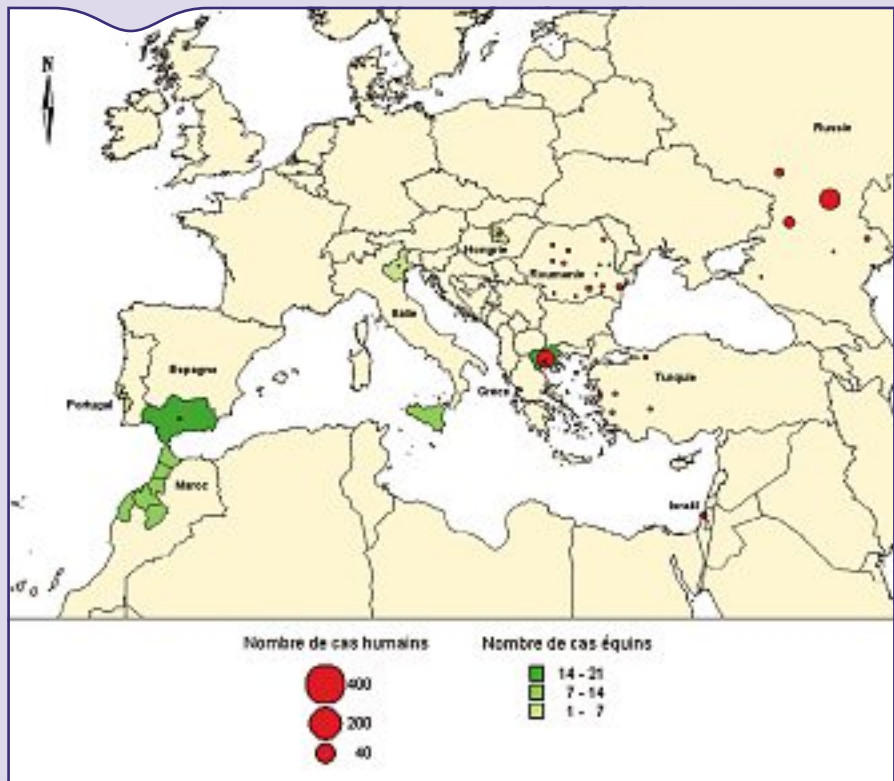


Figure. Répartition géographique des cas d'infection par le virus de West Nile dans le bassin méditerranéen et en Europe en 2010.

Vient de paraître

Rapport « FARM 2007-2008 »

L'Agence publie, tous les deux ans, un rapport « Farm » (*French Antimicrobial Resistance Monitoring in bacteria of animal origin*), synthétisant les informations issues des programmes de surveillance des usages des antibiotiques chez les animaux (données issues du suivi mis en place par l'Agence nationale du médicament vétérinaire en collaboration avec le syndicat de l'industrie du médicament vétérinaire et réactif, et d'enquêtes ponctuelles des laboratoires de Lyon et de Ploufragan-Plouzané) et des travaux de surveillance de la résistance aux antibiotiques chez les bactéries isolées chez l'animal (réseaux coordonnés par l'Anses – Résapath et *Salmonella* – et plans de surveillance annuels mis en place par la DGAL en collaboration avec l'Agence).

Le rapport concernant les données de 2007 et 2008 est disponible sur le site de l'Anses à l'adresse suivante :

<http://www.anses.fr/Documents/SANT-Ra-FARM2008.pdf>



Le réseau Résapath collecte les données d'antibiogrammes des bactéries pathogènes animales en France

Son bilan des données 2009 propose une synthèse de l'antibiorésistance de ces bactéries pour différentes filières animales (bovins, porcs, volailles, lapins, ovins, caprins, chiens, chats, chevaux) à partir de plus de 23 810 antibiogrammes issus de 57 laboratoires départementaux publics et privés.

Ce rapport est disponible sur le site de l'Anses à l'adresse suivante :
<http://www.anses.fr/Documents/LABO-Ra-Resapath2009.pdf>

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 Leterc
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, PhotoAlto
Impression: Bialec
65 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy
Tirage: 5000 exemplaires
Dépôt légal à parution/ISSN 1630-8018

