

SOMMAIRE

Page 1

Épidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype Manhattan associée à des produits carnés

Page 4

Les dangers biologiques pour le consommateur de viandes : une analyse appliquée au porc

Page 6

Le RNOEA : Réseau National d'Observations Épidémiologiques en Aviculture Pathologie aviaire en 2004

Page 8

Situation des principales maladies réglementées : 15 avril 2007

H. Noël⁽¹⁾, M. Dominguez⁽¹⁾, FX. Weill⁽²⁾, A. Brisabois⁽³⁾, C. Duchazeaubeinex⁽⁴⁾, A. Kerouanton⁽³⁾, G. Delmas⁽³⁾, N. Pihier⁽⁴⁾, E. Couturier⁽¹⁾

⁽¹⁾ Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice

⁽²⁾ Centre National de Référence des Salmonelles, Paris

⁽³⁾ Afssa - Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agroalimentaires, Maisons-Alfort

⁽⁴⁾ Direction générale de l'alimentation, Paris

Traduction de l'article paru dans *Eurosurveillance*, volume 11, Oct-Déc 2006

Épidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype Manhattan associée à des produits carnés

INTRODUCTION

En France, le Centre National de Référence des salmonelles (CNR) collecte les souches humaines grâce à un réseau de laboratoires d'analyse médicale volontaires et l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) centralise les souches de salmonelles isolées chez les animaux, dans les aliments ou dans l'environnement.

Le 25 novembre 2005, le CNR des salmonelles a identifié une augmentation inhabituelle d'isolats de *Salmonella enterica* sérotype Manhattan (*Salmonella* Manhattan). En effet, 30 cas ont été recensés depuis août 2005, dont 26 en provenance de plusieurs départements du sud-est de la France.

Bien que les salmonelles soient la cause principale identifiée des infections liées aux aliments [1], *Salmonella* Manhattan est rarement isolée chez l'homme, dans les aliments ou chez les animaux. Le CNR a identifié une moyenne annuelle de 7 cas durant les 5 dernières années et aucune souche de *Salmonella* Manhattan n'a été isolée en 2004 dans les aliments (A. Brisabois, communication personnelle, 2005).

Une investigation a été menée pour déterminer l'ampleur de l'épidémie, la source de l'infection et pour mettre en œuvre les mesures de contrôle et de prévention.

MÉTHODES

Enquête épidémiologique

Les données épidémiologiques de base (âge, sexe, département de résidence, adresse du laboratoire) associées à tous les isolats de *Salmonella* Manhattan identifiés par le CNR ont été recueillies pour l'investigation. Un cas a été défini comme une personne habitant en France avec diarrhée (au moins 3 selles aqueuses par jour) ou fièvre et pour laquelle *Salmonella* Manhattan a été isolée sur un échantillon de selles ou de sang depuis août 2005. Au moment de l'alerte, les cas les plus récemment identifiés ont été interrogés rétrospectivement par téléphone à l'aide d'un questionnaire exploratoire qui recensait la

consommation et l'achat d'aliments dans les 7 jours précédant les symptômes. Le questionnaire portait également sur les symptômes, les éventuelles autres expositions telles qu'un contact avec d'autres cas de diarrhée dans la famille, avec des animaux de compagnie ou sauvages, l'existence d'un voyage récent, etc. Une enquête cas-témoin a été effectuée. Trois témoins par cas ont été appariés par département et par groupe d'âge (enfant, adulte si âgé de plus de 15 ans). Les témoins ont été recrutés auprès du médecin du cas, de sa famille ou de ses amis ou de manière aléatoire à partir de l'annuaire téléphonique. Les témoins n'avaient aucun antécédent de maladie gastro-intestinale dans les 2 semaines précédant l'entretien. Des questions précises concernant leur consommation d'aliments et leurs achats dans les 7 jours précédant l'entretien leur ont été posées. Pour l'analyse, les produits à base de viande ont été regroupés selon la catégorie et le type de fabrication (par exemple saucisses sèches, saucisses cuites, saucisses crues, pièces de viande de porc cuite...). L'analyse a été effectuée avec EpiData® et les fréquences ont été comparées en utilisant le χ^2 de Pearson ou le test exact bilatéral de Fisher. Les intervalles de confiance des Odds ratios ont été estimés par la méthode de Mantel-Haenszel, stratifiées par département.

Investigation européenne

Le réseau Enternet (réseau international pour la surveillance des infections gastro-intestinales humaines) a été informé de l'épidémie en cours en France. Il a été demandé à ses membres de rapporter toute augmentation du nombre des cas à *Salmonella* Manhattan ou tous cas potentiellement liés à l'épidémie française.

Enquête vétérinaire

L'origine des souches alimentaires de *Salmonella* Manhattan isolées par l'Afssa depuis août 2005 a été identifiée par les services vétérinaires départementaux.

Investigation microbiologique

Les souches d'origine alimentaire et humaine de *Salmonella* Manhattan liées à l'épidémie et d'autres non liées ont été caractérisées par électrophorèse en champ pulsé (PFGE) [2]. L'ADN a été digéré par l'enzyme *Xba1*. Chaque profil présentant une différence d'au moins un fragment >100 Kbp a été considéré comme un profil distinct. Le logiciel Bionumerics® a été utilisé pour analyser et comparer les profils génomiques obtenus.

RÉSULTATS

Enquête épidémiologique

Entre août 2005 et mars 2006, 69 cas ont été recensés, dont 51 (74 %) situés dans 10 départements du sud-est de la France (figure 1, figure 2). Parmi les 69 cas, 38 étaient des femmes. Tous les groupes d'âge étaient concernés ; 74 % étaient des adultes et parmi eux, 27 (55 %) avaient 65 ans et plus.

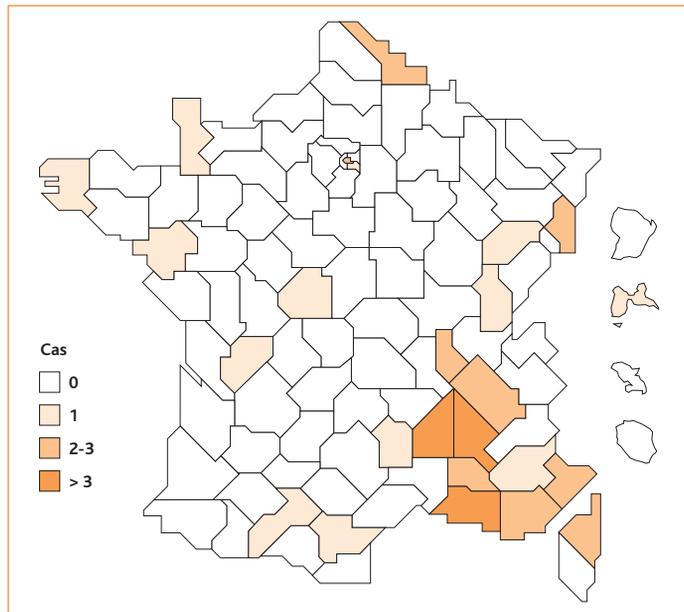


Figure 1 : Cas d'infection à *Salmonella* Manhattan selon les départements. Août 2005-Mars 2006, France.

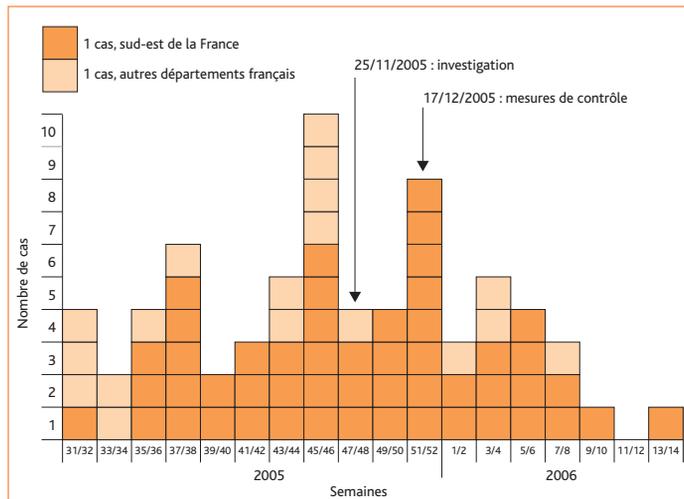


Figure 2 : Courbe épidémiologique par quinzaine des isoléments à *Salmonella* Manhattan, France, 2005-2006.

Au moment de l'alerte (semaines 47/48), 13 cas ont été interrogés. Douze d'entre eux résidaient ou avaient passé quelques jours dans un des départements du sud-est de la France pendant la semaine précédant le début des symptômes. Parmi les 13 cas, 9 étaient des adultes (3 de plus de 65 ans). Les dates de début des symptômes s'échelonnaient du 2 septembre au 11 novembre 2005. Les symptômes les plus fréquemment rapportés étaient de la diarrhée (12/13 dont 4 sanglantes) et des douleurs abdominales (10/13). Trois patients ont été hospitalisés, aucun n'est décédé.

Les aliments les plus fréquemment cités étaient de la viande de porc cuite (jambon cuit, 12/13), de la viande de bœuf (12/13), du saucisson (11/13) et des saucisses de porc (9/13), du fromage de chèvre (11/13), du bœuf haché (10/13) et du surimi⁽¹⁾ (10/13) (tableau 1).

⁽¹⁾ Surimi : préparation à base de poissons ou de crustacés hachés et cuits.

Tableau 1 : Aliments consommés parmi les cas et les témoins, *Salmonella* Manhattan, sud-est France, 2005

Aliments consommés	Cas N=13 n ⁽¹⁾ exposés (%)	Témoins N=33 n ⁽¹⁾ exposés (%)	OR ⁽²⁾ IC 95 %	P
Viande de bœuf	12 (92)	16 (48)	9,3 [1,3-68,6]	0,02
Saucisses de porc	9 (69)	10 (30)	5,9 [1,3-26,9]	0,05
Fromage de chèvre	11 (85)	18 (55)	5,4 [0,9-32,0]	0,14
Viande de porc cuite	12 (92)	29 (88)	1,8 [0,2-19,2]	0,93
Saucisses séchées	11 (85)	21 (64)	5,8 [0,5-30,0]	0,20
Bœuf haché saignant	6 (46)	11 (33)	1,4 [0,3-6,0]	0,65
Bœuf haché	10 (77)	21 (64)	1,7 [0,4-7,2]	0,47
Surimi ⁽³⁾	10 (77)	5 (15)	9,5 [2,0-45,1]	0,001

⁽¹⁾ Nombre d'exposés.

⁽²⁾ Estimation de Mantel-Haentzel stratifiée par département.

⁽³⁾ Préparation à base de poissons ou de crustacés hachés et cuits.

Les cas avaient consommé plus souvent que les témoins des saucisses de porc (OR=5,9, intervalle de confiance IC [1,3 ; 26,9]), de la viande de bœuf (OR=9,3, IC [1,3 ; 68,6]) et du surimi (OR=9,5, IC [2,0 ; 45,1]) (tableau 1). En raison du petit nombre de cas, aucune analyse multivariable n'a pu être réalisée.

Enquête vétérinaire

Entre septembre et novembre 2005, *Salmonella* Manhattan a été isolée dans 19 échantillons alimentaires provenant de 2 départements du sud-est de la France, 12 étaient du porc, 6 du bœuf haché et 1 du veau (figure 3).

Les investigations sur l'origine des échantillons ont montré que 8 des 12 échantillons de porc provenaient d'un établissement de fabrication (établissement Y) (figure 4). Il a été constaté qu'en août 2005, les autocontrôles de routine effectués sur des merguez, des saucisses italiennes et des chipolatas produites dans cet établissement s'étaient révélés positifs à *Salmonella* Manhattan. L'établissement Y fournissait des détaillants dans le sud-est de la France. Un abattoir X produisant principalement du porc (80 %) mais également du bœuf (20 %) était le fournisseur de l'établissement Y. L'inspection réalisée dans l'abattoir a mis en évidence l'existence d'une large contamination par *Salmonella* spp. et *Salmonella* Manhattan ainsi que des déficits dans l'application des bonnes pratiques d'hygiène. L'abattoir X fournissait également deux autres grossistes (établissement W, établissement Z) et des investigations complémentaires ont montré que, depuis octobre 2005, des produits de viande de porc achetés par ces grossistes étaient contaminés par *Salmonella* spp. En outre, 9 souches de *Salmonella* Manhattan ont été isolées sur des produits de l'abattoir X distribués par des commerces de détail. Ces quatre établissements (X, W, Y, Z) ont commercialisé leurs produits dans les départements de résidence de 75 % des patients interrogés.

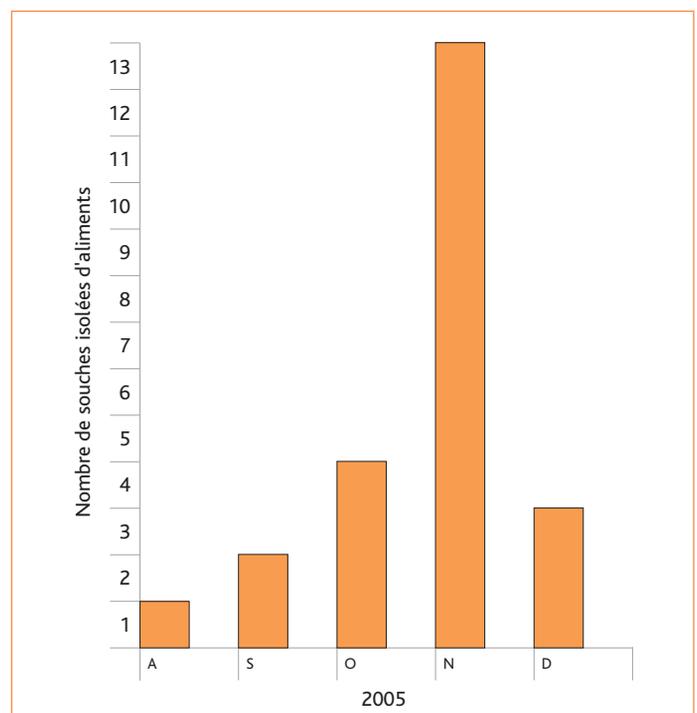


Figure 3 : Nombre de souches de *Salmonella* Manhattan isolées d'aliments par mois, sud-est France, 2005.

Investigation microbiologique

Le CNR a reçu entre octobre et novembre 2005 sept isolats de *S. Manhattan* d'origine humaine en provenance du sud-est de la France et présentant des profils PFGE indifférenciables de ceux des dix-neuf souches de *Salmonella* Manhattan isolées de produits carnés en septembre et novembre 2005. Le profil PFGE de 2 isolats humains reçus en mars et septembre 2005 et non liés à cette épidémie était différent.

Investigation européenne

Salmonella Manhattan est un sérotype rarement isolé en Europe et seulement cinq pays européens (Autriche, Belgique, Danemark, Finlande et Écosse) ont rapporté des isollements d'origine humaine, animale ou alimentaire à *Salmonella* Manhattan durant les deux dernières années. Cependant, aucun d'entre eux n'a pu être épidémiologiquement relié à l'épidémie française. De plus, la distribution des produits provenant de l'abattoir X incriminé était limitée à la France.

Mesures de prévention et de contrôle

Les productions de l'établissement Y et de son client l'abattoir X ont été suspendues (respectivement le 6 et le 15 décembre 2005) et des mesures de nettoyage et de désinfection ont été réalisées les 17 et 18 décembre sur les équipements de l'abattoir X. Après ces mesures de contrôle, les produits ont été analysés en routine pour la recherche de *Salmonella* spp. avant d'être libérés pour être mis sur le marché ou transformés en d'autres produits. Aucun isolement de *Salmonella* Manhattan n'a été détecté dans les produits carnés après la mise en place de ces mesures.

DISCUSSION

Une large épidémie communautaire à *Salmonella* Manhattan est survenue en France d'août 2005 à février 2006. L'investigation a permis d'incriminer des produits d'origine porcine provenant d'un abattoir X comme étant la source la plus probable de cette épidémie. Il y a une concordance entre la période (octobre-décembre 2005) et la localisation géographique (sud-est de la France) de la majorité des cas avec la distribution des produits de l'abattoir X. En outre, *Salmonella* Manhattan est un sérotype rare qui a été isolé à la fois parmi les cas et dans les produits de porc, et sept cas humains ont présenté les mêmes profils PFGE que ceux des isolats d'origine porcine. De plus, dans l'étude cas-témoin, la consommation de saucisses de porc était associée à l'infection et pourrait expliquer la majorité des cas.

Il n'y a pas eu de plan d'échantillonnage pour l'étude cas-témoins. Au moment de l'alerte, les cas identifiés les plus récemment ont été rétrospectivement interrogés afin de diminuer les biais de mémorisation de la consommation alimentaire et des lieux d'achat. Les témoins ont été recrutés à partir de différentes sources afin d'en obtenir un nombre suffisant en un temps court. Ceci nous a permis d'identifier les différents types de produits incriminés et de mettre en place rapidement des mesures de contrôle et de prévention.

Début 2006, la diminution du nombre de cas et l'absence de recherche positive dans les aliments ont montré l'efficacité des mesures de contrôle. Néanmoins, de mi-décembre 2005 à mars 2006, des cas ont été rapportés et peuvent être expliqués par la durée de vie des produits à base de porc (au moins 2 mois) mis sur le marché juste avant la mise en place des mesures de contrôle.

La production principale de l'abattoir X était d'origine porcine mais aussi bovine (20 %). L'épidémie aurait pu être due en partie à une consommation de viande

bovine. Dans l'étude cas-témoin, il y avait une association entre la consommation de viande bovine et l'infection. Bien que les productions à base de bœuf et de porc étaient réalisées dans des unités différentes, une contamination croisée de l'unité de production bovine n'a pas pu être exclue. C'est pourquoi, l'unité de production bovine a été nettoyée et désinfectée comme celle du porc.

Parmi les cas, 77 % ont rapporté avoir consommé du surimi et cette consommation était associée à la maladie. Néanmoins, l'hypothèse du surimi comme source de contamination était hautement improbable. Tout d'abord, le surimi consommé provenait d'un large éventail de marques différentes. En second lieu, ces marques n'avaient aucune matière première ou établissement de production en commun. En outre, le process inclut une double pasteurisation signifiant que la contamination du surimi par *Salmonella* spp. a été considérée comme peu probable. À ce jour, aucune salmonellose due à du surimi contaminé n'a été décrite dans la littérature scientifique.

En dépit de la contamination importante des produits de l'abattoir X, relativement peu de cas ont été identifiés. La consommation d'aliments contaminés par des salmonelles mais correctement cuits n'entraîne pas d'infection. De plus, il est probable que tous les cas n'aient pas été rapportés par le système de surveillance. En France, seulement 2 isolats de *Salmonella* Manhattan ont été détectés à partir d'aliment en 2003 correspondant ainsi à 0,2 % des isolats de *Salmonella* provenant de viande de porc et 0,1 % de volaille. Une récente étude anglaise a montré que *Salmonella* Manhattan représentait 51,9 % de tous les isolements de *Salmonella* dans les boeufs d'un élevage intensif de porc [3]. Cependant, peu d'épidémies associées à *Salmonella* Manhattan ont été décrites en Europe [4]. À notre connaissance, la dernière épidémie à *Salmonella* Manhattan en France est survenue dans la crèche d'un hôpital en 1982 mais la source de contamination n'avait pas été identifiée [5].

En France, la coopération entre les agences en charge de la santé humaine et de la sécurité des aliments a permis de déterminer la source la plus probable de contamination et de prendre des mesures de contrôle appropriées. De façon à prévenir les infections communautaires à salmonelles, les plus grandes précautions devraient être prises dans les élevages pour prévenir la contamination et dans les abattoirs pour éviter les contaminations croisées. Il doit être recommandé de cuire complètement les produits d'origine animale avant de les consommer. Ce conseil peut éviter non seulement les salmonelloses mais aussi d'autres infections potentiellement graves d'origine alimentaire.

RÉFÉRENCES

- [1] Vaillant V, De Valk H, Baron E, Ancelle T, Colin P and al. Foodborne Infections in France. Foodborne Pathogens and Disease 2005;2(3):221-232.
- [2] Ribot EM, Fair MA, Gautom R, Cameron DN, Hunter SB, Swaminathan B, Barrett TJ. Standardization of pulsed-field gel electrophoresis protocols for the subtyping of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella*, and *Shigella* for PulsNet. Foodborne Pathogens and Disease 2006;3(1):59-67.
- [3] Watabe M, Rao JR, Stewart TA, Xu J, Millar BC and al. Prevalence of bacterial faecal pathogens in separated and unseparated stored pig slurry. Applied Microbiology 2003;36:208-12.
- [4] Outbreak of *Salmonella* Manhattan infection in Denmark with international implications. Eurosurveillance weekly 1998;2(9):980226.
- [5] Sarlangue J, Billeaud C, Mégraud F, Martin C. Neonatal epidemic caused by *Salmonella* Manhattan. Protective role of maternal milk. Pediatrics 1982;37:461-6.

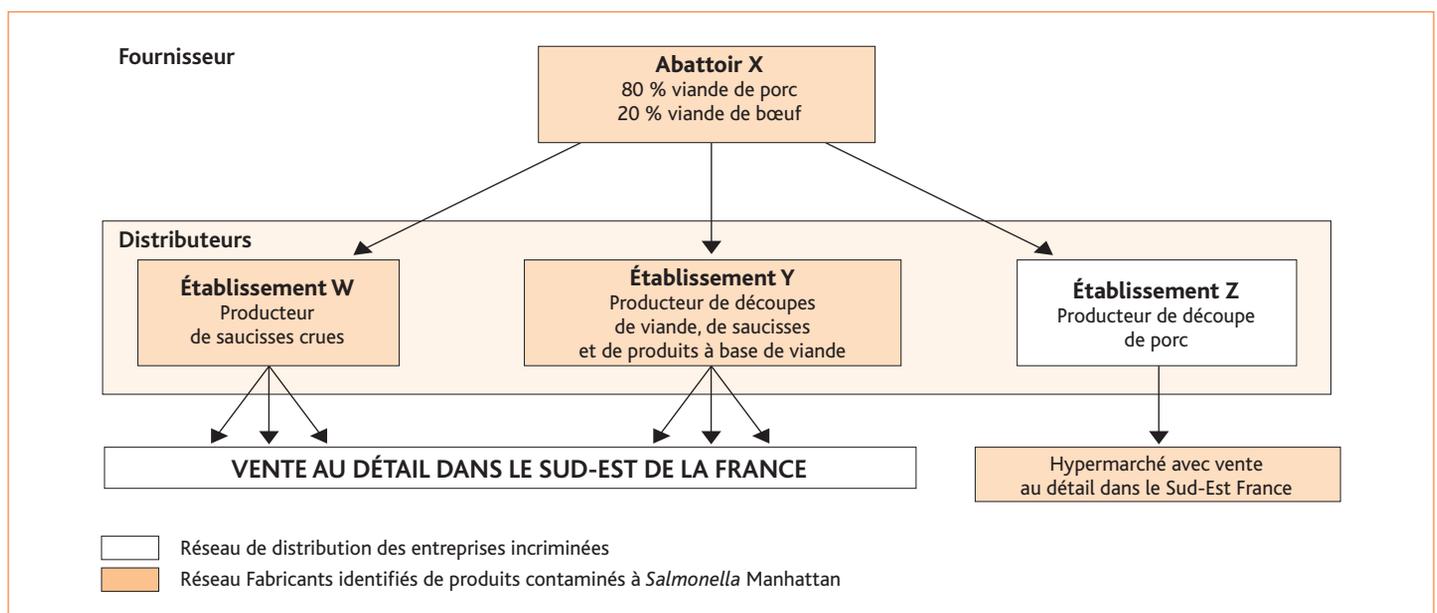


Figure 4 : Schéma d'investigation, *Salmonella* Manhattan, Sud-Est France, 2005.

Les dangers biologiques pour le consommateur de viandes : une analyse appliquée au porc

L'ÉVALUATION DES RISQUES ET LES IMPLICATIONS DU PAQUET HYGIÈNE : L'EXEMPLE DE L'ABATTAGE DES PORCS

En 2000, un livre blanc de la Commission européenne relatif à la sécurité des aliments a préconisé la création d'un ensemble cohérent de règles sanitaires en Europe. La promulgation, le 28 janvier 2002, du règlement 178/2002 ou *Food Law* [11] établissant les principes généraux de la législation alimentaire a concrétisé cet objectif. Ce texte a institué l'analyse des risques comme fondement scientifique des politiques européennes relatives à la sécurité des aliments. Cette analyse des risques comporte une phase d'évaluation des risques, « *un processus [...] comprenant quatre étapes : l'identification des dangers, leur caractérisation, l'évaluation de l'exposition et la caractérisation des risques* » (règlement 178/2002, article 3). Cette évaluation comporte une étape primaire d'identification des dangers, « *agents biologiques, chimiques ou physiques présents dans les denrées alimentaires [...], ou un état de ces denrées alimentaires [...], pouvant avoir un effet néfaste sur la santé* » (règlement 178/2002, article 3). La *Food Law* a été prolongée par le « Paquet Hygiène », constitué des règlements 852/2004, 853/2004, 854/2004 et 882/2004 du 29 avril 2004 [12], regroupant les obligations des entreprises du secteur alimentaire en matière d'hygiène des aliments. Parmi ces obligations, la mise en place de systèmes de maîtrise des dangers fondés sur les principes de l'HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) est devenue fondamentale (règlement 852/2004, article 5). Cette mise en place implique d'identifier puis de caractériser les dangers susceptibles d'être transmis au consommateur, afin de les hiérarchiser et de ne retenir que ceux constituant des risques significatifs entendus ici comme « *une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger* » (règlement 178/2002, article 3). L'évaluation de la gravité des signes cliniques induits chez le consommateur revêt donc un intérêt majeur [3].

Dans ce contexte, l'identification des dangers pour le consommateur constitue un élément clef des politiques sanitaires conçues par les services officiels de contrôle d'une part, des systèmes de maîtrise des dangers devant être mis en œuvre par les entreprises de la chaîne de production des denrées alimentaires d'autre part. Les abattoirs occupent dans cette chaîne de production une place particulière en tant qu'interface entre animal vivant et produits carnés, entre élevage et industries agro-alimentaires. Nous nous intéresserons ici plus particulièrement aux abattoirs de porcs, les viandes porcines étant les premières consommées en France et en Europe [4]. Parmi les dangers susceptibles d'être transmis à l'Homme par la consommation de ces viandes, les dangers biologiques sont les plus fréquemment recensés dans les pays industrialisés [10]. C'est pourquoi nous focaliserons notre analyse sur ces dangers.

UNE TYPOLOGIE DES DANGERS BIOLOGIQUES POUR LE CONSOMMATEUR DE VIANDES PORCINES

Les viandes de porc peuvent être à l'origine de la transmission à l'homme de trente-cinq dangers biologiques (tableau 1). Parmi eux nous distinguons : les dangers « avérés », dont la présence sur les viandes et produits carnés porcins a été démontrée et dont la transmission à l'Homme par la consommation de viande porcine a été mise en évidence par l'étude de cas cliniques ; les dangers « suspectés », dont la transmission alimentaire par la consommation de produits carnés porcins est discutée ; les dangers « autochtones », identifiés à ce jour sur des produits carnés issus de porcs élevés en France. Douze dangers biologiques peuvent être qualifiés d'avérés et autochtones (tableau 2) : 3 dangers parasitaires (*Sarcocystis suis hominis*, *Toxoplasma gondii* et *Trichinella spiralis*) et 9 dangers bactériens (les *Campylobacter* spp. thermotolérants, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium* spp., *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, les Shiga-toxin producing *E. coli* ou STEC et *Yersinia enterocolitica*).

Tableau 1 : Identification et typologie des dangers biologiques transmissibles à l'Homme par la consommation des viandes de porc [7].

	Danger	Danger avéré	Danger suspecté	Danger autochtone et actuel
Dangers parasitaires	<i>Alaria alata</i>	X		
	<i>Ankylostoma duodenale</i>		X	
	<i>Balantidium coli</i>		X	X
	<i>Cryptosporidium</i> spp.		X	X
	<i>Cysticercus cellulosæ</i>	X		
	<i>Entamoeba polecki</i>		X	
	<i>Fasciola hepatica</i> (syndrome Halzoun)	X		
	<i>Giardia intestinalis</i>		X	X
	<i>Linguatula serrata</i>	X		
	<i>Sarcocystis suis hominis</i>	X	X	X
	<i>Toxoplasma gondii</i>	X	X	X
<i>Trichinella spiralis</i>	X	X	X	
Dangers bactériens	<i>Bacillus anthracis</i>	X		
	<i>Bacillus cereus</i>		X	X
	<i>Brucella suis</i>		X	X
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>		X	
	<i>Campylobacter</i> spp. thermotolérants	X	X	X
	<i>Clostridium botulinum</i>	X	X	X
	<i>Clostridium perfringens</i>	X	X	X
	<i>Listeria monocytogenes</i>	X	X	X
	<i>Mycobacterium</i> spp.	X	X	X
	<i>Salmonella enterica</i>	X	X	X
	<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X	X
	STEC (<i>Escherichia coli</i> shigatoxinogènes)	X	X	X
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	X	X	X
	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	X		
Dangers viraux	Adenoviridae		X	X
	Astrovirus		X	X
	Enterovirus		X	X
	Virus de la fièvre aphteuse		X	
	Virus de l'hépatite A		X	X
	Virus de l'hépatite E		X	X
	Norovirus		X	X
Virus rabique		X		
Rotavirus		X	X	

Tableau 2 : Dangers biologiques avérés et autochtones transmis à l'homme par la consommation des viandes de porc : taux d'hospitalisation (TH) et de létalité (TL) moyens des cas cliniques humains estimés (d'après Vaillant *et al.*, 2004 [13]), notes de gravité (G) [7].

Danger	Taux d'hospitalisation moyen TH (%)	Taux de létalité moyen TL (%)	Note de gravité G	Catégorie de gravité
<i>Listeria monocytogenes</i>	100	25,7	357	G > 100
<i>Clostridium botulinum</i>	81,1	2,3	104	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	8,1 à 96,9	0,02 à 1,5	8 à 112	10 < G < 100
STEC	14,7 à 59,0	0,05 à 0,1	15 à 60	
<i>Salmonella enterica</i>	14,5 à 33,3	0,2 à 1,8	17 à 51	
<i>Campylobacter</i> spp.	15,0 à 27,5	0,08 à 0,2	16 à 29	
<i>Staphylococcus aureus</i>	18,3	0	18	
<i>Trichinella spiralis</i>	14	0,3	17	
<i>Clostridium perfringens</i>	1,2	0,07	2	G < 10
<i>Toxoplasma gondii</i>	0,8	0,07	2	
<i>Mycobacterium</i> spp.	a.d.	a.d.	a.d.	a.d.
<i>Sarcocystis suis</i> hominis	a.d.	a.d.	a.d.	

a.d. : absence de données.

Tableau 3 : Principales caractéristiques des tableaux cliniques éventuellement induits par les dangers biologiques pour le consommateur de viande de porc [1, 2, 5, 6, 10, 13].

Danger	Principaux éléments du tableau clinique potentiel
<i>Sarcocystis suis</i> hominis	Syndrome émétisant, diarrhée, myosite chez l'immunodéprimé.
<i>Toxoplasma gondii</i>	Adénopathie cervicale, syndrome fébrile chez l'immunocompétent ; lésions cérébrales et oculaires chez l'immunodéprimé ; chez la femme enceinte : mort <i>in utero</i> ou atteintes cérébrales congénitales du nourrisson.
<i>Trichinella spiralis</i>	Diarrhée, œdème facial, myalgies, complications cardiaques éventuelles.
<i>Campylobacter</i> spp.	Diarrhée, douleur abdominale, vomissement, syndrome de Guillain-Barré.
<i>Clostridium botulinum</i>	Paralysie flasque avec atteinte respiratoire éventuellement mortelle.
<i>Clostridium perfringens</i>	Diarrhée, entérite nécrosante.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Méningoencéphalite, endocardite, septicémie, avortement.
<i>Mycobacterium</i> spp.	Pneumonie (tuberculose respiratoire), atteinte digestive rare.
<i>Salmonella enterica</i>	Diarrhée, septicémie.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Vomissement, syndrome de choc toxique.
STEC	Entérite hémorragique, syndrome hémolytique et urémique.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Entérocolite, appendicite du jeune, arthrite chez l'adulte.

QUANTIFIER LA GRAVITÉ DES SIGNES CLINIQUES CHEZ LE CONSOMMATEUR : UNE GAGEURE ?

Des dangers avérés aux conséquences cliniques multiples

Les tableaux cliniques induits par les dangers biologiques avérés susceptibles d'être transmis à l'Homme par la consommation des viandes porcines sont protéiformes et dépendent notamment de la population cible. En effet, les YOPI (Young, Old, Pregnant, Immunodeficient - les jeunes, les personnes âgées, les femmes enceintes et les immunodéprimés) constituent des populations plus sensibles aux maladies infectieuses alimentaires pour lesquelles les conséquences cliniques sont souvent plus graves que chez les individus adultes et immunocompétents [8]. Ces différents signes cliniques sont évoqués dans le tableau 3. L'objectivation et la comparaison de ces gravités cliniques impliquent donc de disposer d'éléments de quantification.

Des indicateurs de gravité partiels

Parmi les indicateurs de gravité des cas cliniques humains, les taux moyens d'hospitalisation (TH) et de létalité (TL) constituent des éléments intéressants. Ils peuvent être calculés à partir des données sanitaires, notamment à partir des données françaises publiées par l'InVS en 2004 [13]. Afin de comparer les gravités des cas humains induits par les dangers, nous avons proposé des notes de gravité G, calculées à partir de ces taux, avec une pondération du TL d'un facteur 10 afin d'accentuer le poids relatif des dangers à forte létalité : $G = TH + 10 TL$ [7].

Parmi les dangers biologiques avérés autochtones, *Listeria monocytogenes* constitue le danger pour lequel la note de gravité est la plus élevée, devant *Clostridium botulinum*. Pour *Mycobacterium* spp. et l'agent de la sarcosporidiose, les données françaises sont manquantes.

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION AUX DANGERS

Pour évaluer l'exposition aux dangers, nous avons calculé des taux d'incidence annuelle des cas cliniques humains d'origine alimentaire en Europe [7], les données strictement françaises étant non disponibles. Ces taux ont ensuite été

multipliés par la part alimentaire (PA) estimée des cas cliniques humains dus aux viandes et produits carnés porcins [7, 9] afin d'estimer l'incidence des cas attribuables à la consommation des viandes de porc (tableau 4).

Les taux d'incidence annuelle moyens des cas cliniques humains liés à la consommation des viandes et produits carnés porcins ne sont supérieurs à 1 cas par an pour 100 000 habitants que pour *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica* et les *Campylobacter* spp. thermotolérants.

Tableau 4 : Dangers biologiques avérés, autochtones et actuels transmis à l'Homme par la consommation des viandes de porc : évaluation de l'incidence moyenne en Europe.

Danger	T _I _{porc} (cas/100 000 hab/an)	Catégorie d'occurrence
<i>Salmonella enterica</i>	3,374	T _I _{porc} > 1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2,826	
<i>Campylobacter</i> spp.	2,170	
<i>Toxoplasma gondii</i>	0,425	0,1 < T _I _{porc} < 1
<i>Clostridium perfringens</i>	0,148	
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,067	0,01 < T _I _{porc} < 0,1
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,042	
STEC	0,029	
<i>Clostridium botulinum</i>	0,028	
<i>Trichinella spiralis</i>	0,014	
<i>Mycobacterium</i> spp.	0,001	
<i>Sarcocystis suis</i> hominis	0.00025	T _I _{porc} < 0,01

T_I_{porc} : taux d'incidence des cas cliniques humains attribuables à la consommation des viandes de porcs.

CONCLUSION

Parmi les dangers biologiques avérés autochtones, *Yersinia enterocolitica*, les salmonelles et les campylobacters thermotolérants apparaissent comme des dangers fréquemment impliqués dans les cas cliniques humains attribuables à la consommation des viandes porcines. *Listeria monocytogenes* et *Clostridium botulinum*, bien que moins fréquemment mis en évidence, induisent des signes cliniques particulièrement graves chez le consommateur. La notion même de risque, fonction croisée de l'occurrence d'un danger et de la gravité des signes qu'il induit, conduit donc à considérer ces 5 agents pathogènes comme des dangers majeurs. Néanmoins, l'évaluation des risques, par définition contextualisée, doit s'appuyer sur des données épidémiologiques nombreuses, notamment en ce qui concerne le recensement des cas cliniques humains en fonction du danger et du véhicule alimentaire suspecté. L'évaluation de la dose infectieuse en fonction des populations à risque constitue également une donnée manquante actuellement pour certains dangers. Ces éléments seront donc à renforcer pour affiner cette première évaluation à l'avenir.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Acha, P. N., B. Szyfres. 2005. Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Vol. 1 : bactérioses et mycoses ; 3^e éd. Organisation Mondiale de la Santé Animale, Paris, 382 p.
- [2] Acha, P. N., B. Szyfres. 2005. Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Vol. 3 : zoonoses parasitaires ; 3^e éd. Organisation Mondiale de la Santé Animale, Paris, 399 p.
- [3] Dennis, S. B., M. D. Miliotis, R. L. Buchanan. 2002. Hazard characterization / dose-response assessment. In : Brown, M., M. Stringer (eds). Microbiological risk assessment in food processing. CRC Press, Boca Raton, Floride, 301 p, 77-99.
- [4] Devine R. 2003. La consommation des produits carnés. *INRA Productions Animales* 16:325-327.
- [5] Euzéby, J. 1997. Les parasites des viandes : épidémiologie, physiopathologie, incidences zoonosiques ; 1^{er} éd. Technique et Documentation Lavoisier, Paris, 402 p.
- [6] Fosse, J. 2003. Les dangers pour l'homme liés à la consommation des viandes. Évaluation de l'utilisation de moyens de maîtrise en abattoir. Thèse de médecine vétérinaire, Nantes, (148), 302 p [en ligne : http://www.bibli.vet-nantes.fr/theses/2003/fosse3_148/frame.htm].
- [7] Fosse, J., C. Magras, H. Seegers. 2007. Évaluation quantitative des risques biologiques pour le consommateur de viande de porc. *Journées de la Recherche Porcine* 39:207-214 [en ligne : <http://www.journees-recherche-porcine.com>].
- [8] Gerba, C., J. B. Rose, C. N. Haas. 1996. Sensitive populations: who is at the greatest risk ? *Int. J. Food Microbiol.* 30:113-123.

- [9] Hoffmann, S., P. Fischbeck, A. Krupnick, M. MacWilliams. 2006. Eliciting information of uncertainty from heterogeneous expert panels. Attributing U.S. foodborne pathogen illness to food consumption. Washington: Resources For the Future discussion paper RFF DP 06-17-REV, 2006:37 [en ligne : www.rff.org/rff/Documents/RFF-DP-06-17-REV.pdf].
- [10] Hubbert, W. T., H. V. Hagstad, E. Spangler, M. H. Hinton, K. L. Hughes. 1996. Food safety and quality assurance. Foods of animal origin. 2nd ed. Ames: Iowa State University Press, 127-200.
- [11] Règlement CE n° 178/2002, du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 - JOCE du 1^{er} février 2002, 1-24.
- [12] Règlements CE n° 852/2004, n° 853/2004, n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 - JOCE du 30 avril 2004, p.0001, p.0055, p.0206.
- [13] Vaillant, V., H. De Valk, E. Baron (eds). 2004. Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France, 1^{er} ed. Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire, 192 p [en ligne : http://www.invs.sante.fr/publications/2004/inf_origine_alimentaire/inf_origine_alimentaire.pdf].

- Ces travaux s'inscrivent dans la perspective d'une thèse de Julien Fosse dont Gilles Salvat, directeur du Laboratoire d'études et de recherches avicoles, porcines et piscicoles de l'Afssa, est membre du comité de suivi, assurant ainsi une complémentarité de ces travaux avec ceux de Coralie Lupo qui effectue sa thèse à Ploufragan sur la filière avicole. Ces recherches permettront d'apporter les bases scientifiques d'une évolution de l'inspection sanitaire en abattoirs.
- Le « Paquet hygiène » désigne la réglementation européenne applicable à l'ensemble de la filière agroalimentaire depuis la production primaire, animale et végétale jusqu'au consommateur en passant par l'industrie agroalimentaire, les métiers de bouche, le transport et la distribution. Il est composé essentiellement de six règlements principaux et de deux directives.
- Le « Paquet hygiène » vise à refondre, harmoniser et simplifier les dispositions très détaillées et complexes en matière d'hygiène auparavant dispersées dans 18 directives communautaires. L'objectif général est de mettre en place une politique unique et transparente en matière d'hygiène, applicable à toutes les denrées alimentaires et à tous les exploitants du secteur alimentaire y compris ceux de l'alimentation animale et à créer des instruments efficaces pour gérer les alertes, sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. Cette nouvelle législation relative à l'hygiène est entrée en application le 1^{er} janvier 2006.

Rozenn SOUILLARD, Jean Yves TOUX, Sophie LE BOUQUIN, Virginie MICHEL
Unité épidémiologie et bien-être en aviculture et cuniculture, Afssa - Ploufragan

Le RNOEA : Réseau National d'Observations Épidémiologiques en Aviculture Pathologie aviaire en 2004

Le RNOEA (Réseau National d'Observations Épidémiologiques en Aviculture) a été créé en 1987 à la demande de vétérinaires spécialisés en aviculture. Il est animé par l'Unité épidémiologie et bien-être en aviculture et cuniculture de l'Afssa Ploufragan. Les objectifs du Réseau sont de suivre les tendances et évolutions épidémiologiques des maladies aviaires en France, de détecter d'éventuelles maladies et syndromes émergents, d'alerter en cas de maladies majeures et de favoriser les échanges entre les correspondants du réseau. La récolte des données est basée sur le volontariat des vétérinaires. La diffusion des informations par les gestionnaires du Réseau est réalisée sous forme de synthèses confidentielles (bulletins bimensuels et bilans annuels), exclusivement destinées aux adhérents. Une charte signée par tous les acteurs du RNOEA, correspondants et animateurs, régit les droits et les devoirs de chacun. Le RNOEA est le seul réseau d'épidémiologie qui permette d'établir un état des lieux des maladies aviaires en France quelles que soient les filières avicoles. Après avoir décrit le fonctionnement du RNOEA, un bilan des principales maladies collectées en 2004 sera présenté.

LE FONCTIONNEMENT DU RNOEA

L'origine des données

Au cours de l'année 2004, 55 correspondants ont participé au RNOEA : 25 vétérinaires en laboratoire (16 privés et 9 publics), 14 vétérinaires en cabinet libéral et 16 vétérinaires salariés d'entreprise. La plupart des correspondants est localisée dans l'ouest de la France : 42 % en Bretagne et 18 % dans les Pays de la Loire (Figure 1).

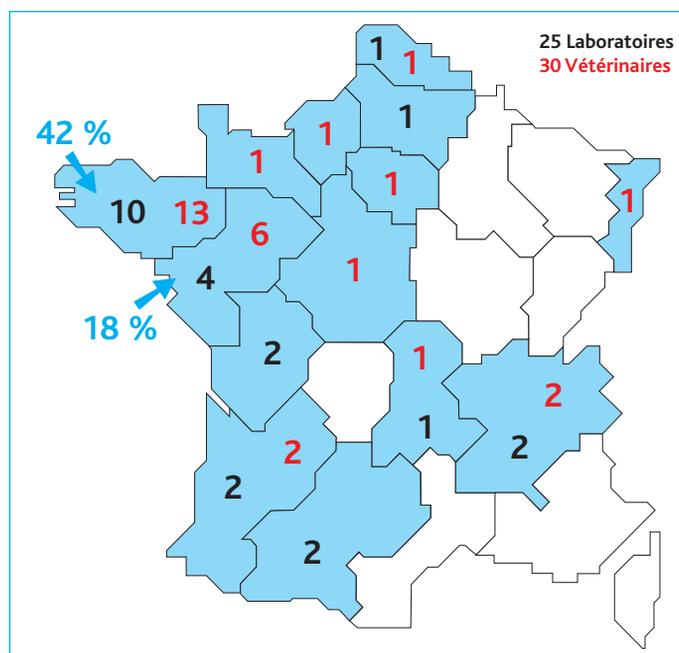


Figure 1 : Répartition des correspondants du RNOEA en 2004.

La nature des données

Tous les 2 mois, les correspondants transmettent de manière volontaire aux gestionnaires du Réseau le relevé de leurs observations réalisées au cours de leur activité, pour toutes les productions avicoles concernées. Pour cela, les correspondants remplissent un questionnaire mensuel sur lequel ils indiquent pour chaque maladie observée en élevage : sa localisation (le département), la production concernée et le nombre de troupeaux atteints. Le questionnaire de collecte et un guide de dénomination des maladies aviaires permettent de standardiser les observations transmises.

L'exploitation des données

Les données des questionnaires sont saisies et traitées dans une base de données Access.

Ainsi, pour chaque production avicole, un bilan annuel de l'ensemble des maladies signalées par les 55 correspondants est réalisé. Dans la production considérée, pour chaque maladie, il est calculé :

- le nombre de signalements collectés dans l'année, correspondant au nombre de troupeaux suivis par les correspondants du RNOEA et atteints par la maladie ;
- la fréquence relative : rapport du nombre de signalements de la maladie sur le nombre total de données collectées dans l'année (en pourcentage) pour la production concernée.

LES PRINCIPALES MALADIES SIGNALÉES EN 2004 AU RNOEA DANS LES DIFFÉRENTES PRODUCTIONS AVICOLES

Au cours de l'année 2004, au total **11 846 signalements de maladies aviaires** ont été transmis au RNOEA par 55 correspondants. Plus de la moitié de ces données (53,7 %) concernait la production de dindes. Les signalements relatifs aux poulets représentaient 13,8 % (Figure 2).

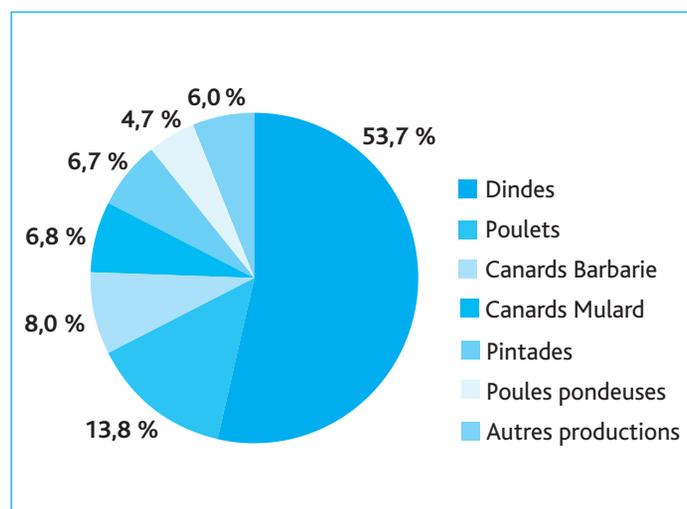


Figure 2 : Répartition des signalements collectés au RNOEA en 2004 selon les productions avicoles concernées.

Tableau 1 : Les 2 maladies les plus fréquemment signalées dans chaque production au RNOEA en 2004 (en % ou en nombre)

	FR* %
Dindes. Nombre de données collectées en 2004 : 6 370	
Complications bactériennes de syndromes respiratoires	66,1 %
Diarrhée non spécifique jaune mousseuse	5,0 %
Poulets. Nombre de données collectées en 2004 : 1 638	
Coccidiose	29,4 %
Complications bactériennes de syndromes respiratoires	27,6 %
Canards Barbarie. Nombre de données collectées en 2004 : 959	
Complications bactériennes de syndromes respiratoires	47,4 %
Réovirose	14,5 %
Canards Mulard. Nombre de données collectées en 2004 : 813	
Sérosite infectieuse à <i>R. anatipestifer</i>	36,4 %
Pasteurellose à <i>P. multocida</i>	20,4 %
Pintades. Nombre de données collectées en 2004 : 799	
Syndrome Hémorragie Hépatique	29,2 %
Coccidiose (<i>Eimeria grenieri</i>)	11,8 %
Pondeuses. Nombre de données collectées en 2004 : 554	
Infection colibacillaire	17,9 %
Maladie de Marek	15,5 %

Les 2 maladies les plus fréquemment signalées en 2004 dans chaque production sont présentées dans le tableau 1.

Pour les dindes, 6 370 observations ont été collectées au cours de l'année 2004. Les troubles respiratoires sont les signalements majoritaires, représentant plus de la moitié (66,1 %) des données. En revanche pour les poulets, un certain équilibre entre les fréquences relatives des troubles respiratoires et digestifs a été observé. En effet, les coccidioses et les complications bactériennes de syndromes respiratoires représentent respectivement 27,6 % et 29,4 % de l'ensemble des données collectées pour le poulet.

Concernant les productions de canards, des distinctions sont à souligner entre les filières canards Barbarie et canards Mulard. En effet, les sérosites infectieuses à *Riemerella anatipestifer* sont plus fréquemment signalées chez les canards Mulard (36,4 %) que chez les canards Barbarie (9 %). En revanche, la réovirose n'est observée que chez les canards Barbarie (14,5 %).

Pour les pintades, le syndrome hémorragie hépatique est le signalement le plus fréquent en 2004, puisqu'il représente 29,2 % des observations. Ce syndrome est apparu à la fin de l'année 2003. L'interprétation des données 2004 doit tenir compte de l'importance particulière de ce signalement tout en évitant de sous-estimer les autres affections de la pintade, notamment les troubles digestifs.

Dans la production des poules pondeuses, les infections colibacillaires sont les observations les plus fréquemment signalées (17,9 %). Il s'agit essentiellement d'ovarites-salpingites et de septicémies.

Les protozooses, notamment les coccidioses, sont les observations les plus fréquentes chez le gibier, représentant respectivement 29,2 % des données chez les perdrix et 22,2 % chez les faisans. L'importance de ces parasitoses est liée au mode de production plein air du gibier.

Enfin, les signalements d'aspergillose chez les oies et de salmonelloses chez les cailles et les pigeons sont à souligner malgré le nombre relativement faible de données collectées dans ces productions.

CONCLUSION

Les observations collectées par le RNOEA sont les seules informations épidémiologiques disponibles sur les maladies rencontrées dans les élevages de volailles en France. Il est nécessaire de les interpréter avec prudence en tenant compte de biais liés aux modalités de collecte. Seuls 55 vétérinaires participent au RNOEA et la transmission de leurs signalements est basée sur le volontariat. Ces données ne sont donc pas exhaustives mais fournissent une image descriptive de la situation sanitaire avicole en France. Par ailleurs, un historique de la pathologie aviaire en France est conservé depuis 1987, date de la création du RNOEA. La grande richesse et la variété des informations épidémiologiques ainsi collectées permet d'étudier les tendances évolutives des maladies depuis 20 ans. L'émergence de maladies a ainsi pu être observée au travers des données collectées au RNOEA : la recrudescence de l'entérite nécrotique depuis 1999, essentiellement dans les élevages de poulets et de dindes, l'apparition de l'histomonose depuis 2002 chez les dindes, l'émergence d'*Ornithobacterium rhinotracheale* en 1995 dans les élevages de dindes ou encore la flambée de maladie de Marek dans les élevages de pondeuses en 2002.

	FR* %
Perdrix. Nombre de données collectées en 2004 : 342	
Coccidiose	29,2 %
Trichomonose	17,0 %
Faisans. Nombre de données collectées en 2004 : 144	
Coccidiose (type non précisé)	22,2 %
Complications bactériennes de syndrome respiratoire	20,1 %
NB**	
Oies. Nombre de données collectées en 2004 : 95	
Complications bactériennes de syndrome respiratoire	26
Aspergillose	12
Cailles. Nombre de données collectées en 2004 : 84	
Coccidiose (type non précisé)	25
Salmonellose	19
Pigeons. Nombre de données collectées en 2004 : 46	
Protozoose à flagellés	17
Salmonellose à <i>S. Typhimurium</i>	9

*FR : Fréquence relative de chaque maladie en %
**NB : Nombre de signalements de chaque maladie

Bulletin épidémiologique au 15 avril 2007

Situation des principales maladies réglementées

Maladies	Nombre de foyers ⁽¹⁾			Foyers déclarés en 2007		Date du dernier foyer
	2004	2005	2006	Nombre	Départements touchés	
Fièvre aphteuse	0	0	0	0	-	23/03/01
Fièvre catarrhale	36	6	6	11	08, 02, 59, 55	Présent
Encéphalopathie spongiforme bovine	54	31	8	2	15, 87	Présent
Tremblante	44 ⁽²⁾	56 ⁽²⁾	342 ⁽²⁾	73 ⁽²⁾	01, 03, 04, 09, 12, 14, 19, 23, 24, 31, 35, 36, 38, 42, 43, 46, 48, 53, 54, 57, 58, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 76, 79, 81, 85, 86, 87, 89	Présent
Fièvre charbonneuse	3	2	3	0	-	09/2006
Tuberculose bovine	64	88	104	15 ⁽²⁾	13, 21, 24, 25, 30, 40, 82	Présent
Brucellose bovine	0	0	0	0	-	2003
Brucellose ovine	0	0	0	0	-	2003
Brucellose caprine	0	0	0	0	-	2003
Brucellose porcine	3	7	2	0	,	12/2006
Maladie d'Aujeszyk	2 ⁽³⁾	0	0	0	-	03/2004
Peste porcine classique	0	0	0	0	-	29/04/2002
Anémie infectieuse des équidés	0	4	0	0	-	03/10/2005
Méningoencéphalomyélites virales	32 ⁽⁴⁾	0	5	0	-	02/10/2006
Rage	7 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	3 ⁽⁵⁾	3 ⁽⁵⁾	0	-	12/1998 ⁽⁷⁾
Maladie de Newcastle	0	3	1	0	-	29/09/2006
<i>Influenza</i> aviaire hautement pathogène (oiseaux captifs)	0	0	1 ⁽⁸⁾	0	-	23/02/2006
<i>Influenza</i> aviaire hautement pathogène (oiseaux sauvages)	0	0	65	0	-	18/04/2006
Septicémie hémorragique virale	0	5	0	1	38	26/01/2007
Nécrose hématoïétique infectieuse	7	2	2	0	-	20/02/2006

(1) Cumul des cheptels infectés le 1^{er} janvier et de ceux infectés au cours de l'année.

(2) Nombre de nouveaux foyers (foyers réurgents compris).

(3) Nombre d'arrêtés préfectoraux de déclaration d'infection, hors Corse où la maladie est présente.

(4) Nombre de cas cliniques.

(5) Cas sur chauve-souris autochtones.

(6) Cas sur chien importé (3 en 2004 : 1 dans le dép. 56, 2 dans le dép. 33).

(7) Dernier cas de rage vulpine.

(8) 1 foyer en élevage du au virus A de l'*Influenza* aviaire hautement pathogène de sous-type H5N1 d'origine asiatique.

Directeur de publication : Pascale Briand
 Directeur associé : Jean-Marc Bournigal
 Comité de rédaction : Anne Brisabois, Éric Dumoulin, Sébastien La Vieille,
 Jérôme Languille, François Moutou, Nathalie Pihier, Carole Thomann
 Ont participé à ce numéro : Laurent Guillier, Pascale Dunoyer
 Afssa - www.afssa.fr
 27-31, avenue du Général Leclerc, 94701 Maisons-Alfort Cedex
 Email : bulletin@afssa.fr

Conception et réalisation : Parimage

Impression : BIALEC
 65, boulevard d'Austrasie, 54000 Nancy
 Tirage : 9 000 exemplaires
 Dépôt légal à parution
 ISSN 1630-8018

Abonnement : La documentation française
 124, rue Henri-Barbusse, 93308 Aubervilliers Cedex - Fax : 01 40 15 68 00
 www.ladocumentationfrancaise.fr
 Prix abonnement France : 26,20 € TTC par an