

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 reliées 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.

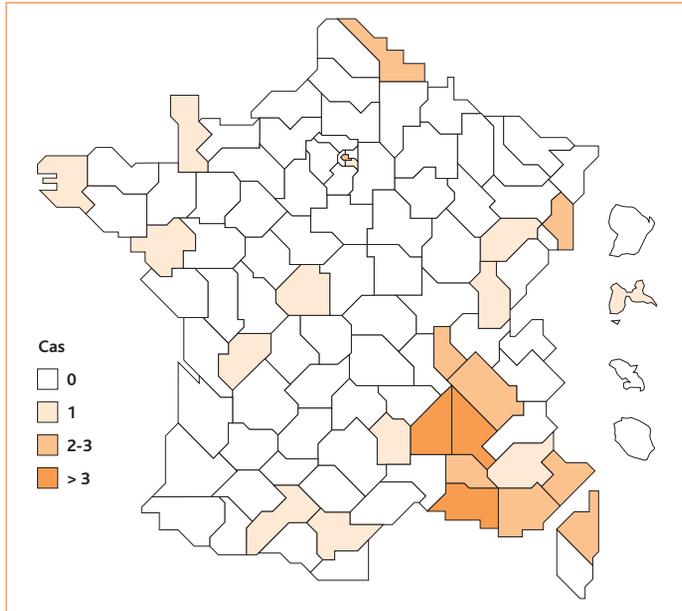


Figure 1 : Cas d'infection à *Salmonella* Manhattan selon les départements. Août 2005-Mars 2006, France.

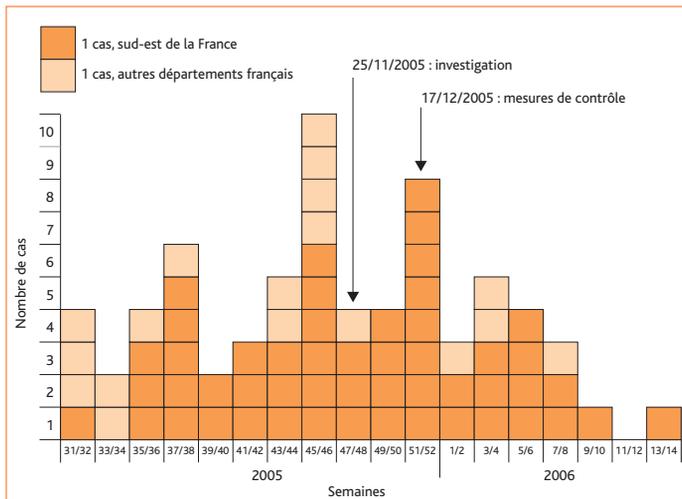


Figure 2 : Courbe épidémiologique par quinzaine des isoléments à *Salmonella* Manhattan, France, 2005-2006.

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 multivariante 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.

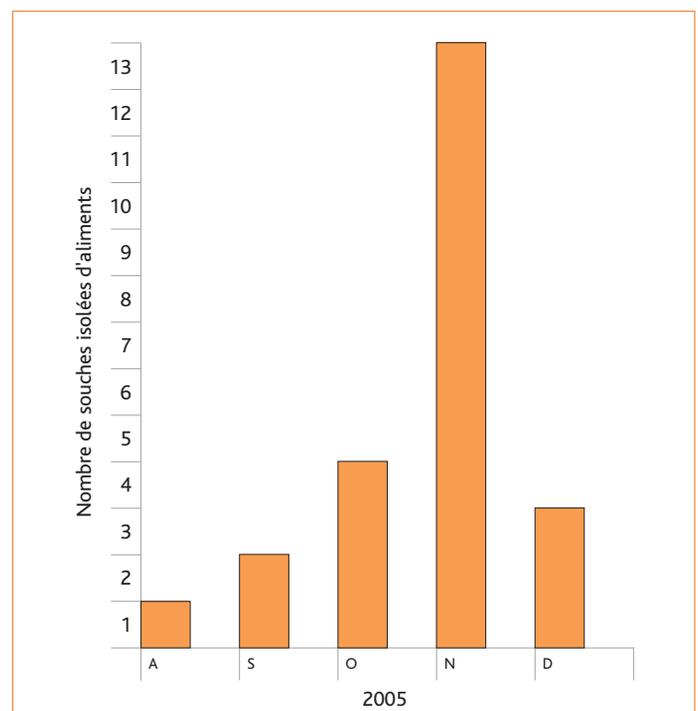


Figure 3 : Nombre de souches de *Salmonella* Manhattan isolées d'aliments par mois, sud-est France, 2005.

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 processus 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* 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.

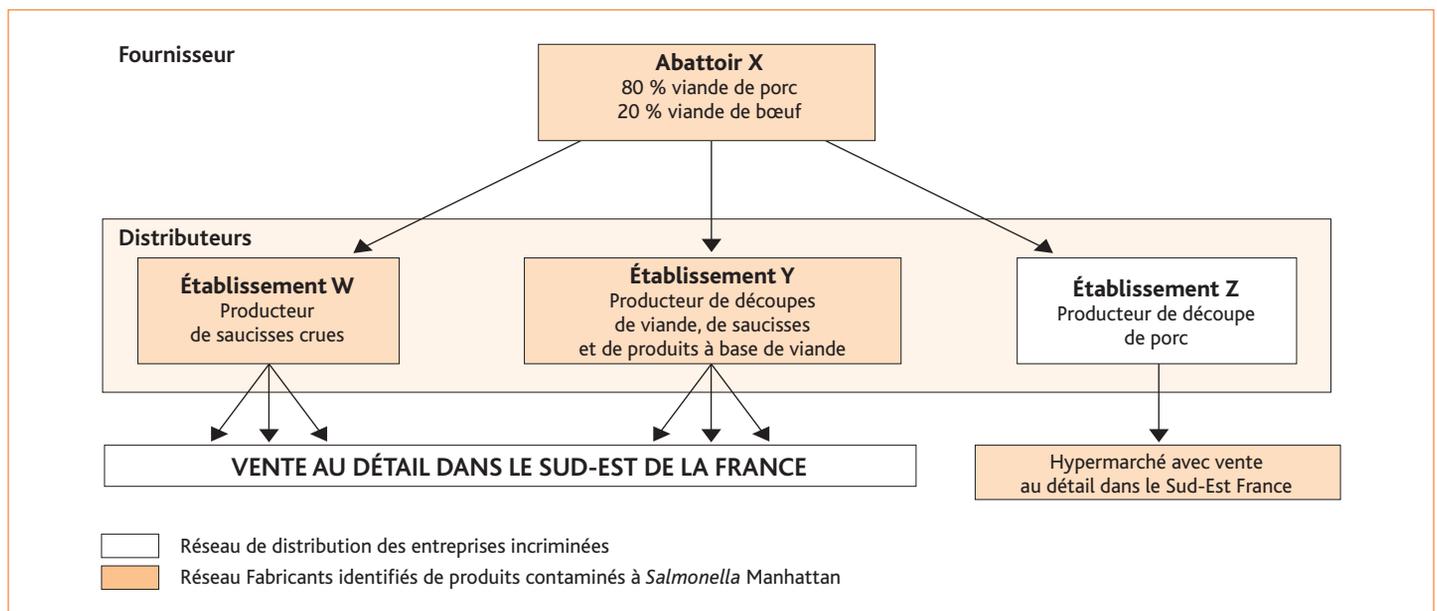


Figure 4 : Schéma d'investigation, *Salmonella* Manhattan, Sud-Est France, 2005.