

## ÉPIDÉMIE DE SALMONELLOSE À *SALMONELLA*, SÉROTYPE TYPHIMURIUM ET SÉROTYPE 4,12:i:-, PARIS, NOVEMBRE 2012 À FÉVRIER 2013

// SALMONELLOSIS OUTBREAK, SEROTYPE TYPHIMURIUM AND SEROTYPE 4,12:i:-, PARIS, NOVEMBER 2012 TO FEBRUARY 2013

Clément Bassi<sup>1</sup> (clement.bassi@ars.sante.fr), Christian Merle<sup>2</sup>, Adeline Fenières<sup>3</sup>, Simon Le Hello<sup>4</sup>, Nathalie Mélik<sup>5</sup>, Marie-Pierre Donguy<sup>6</sup>, Renaud Lailler<sup>7</sup>, Nathalie Jourdan-Da Silva<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Cellule de l'Institut de veille sanitaire en régions Île-de-France et Champagne-Ardenne, Paris, France

<sup>2</sup> Agence régionale de santé d'Île-de-France, Paris, France

<sup>3</sup> Protection maternelle et infantile (PMI) de Paris, Paris, France

<sup>4</sup> Centre national de référence des *Salmonella*, Institut Pasteur, Paris, France

<sup>5</sup> Direction départementale de protection des populations, Paris, France

<sup>6</sup> Direction générale de l'alimentation, Paris, France

<sup>7</sup> Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, France

<sup>8</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Soumis le 03.12.2014 // Date of submission: 12.03.2014

### Résumé // Abstract

Entre le 24 décembre 2012 et le 8 janvier 2013, 10 cas de salmonellose ont été signalés par la Protection maternelle et infantile (PMI) de Paris chez des enfants accueillis dans quatre crèches du 7<sup>e</sup> arrondissement. Dans un second temps, le Centre national de référence des *Salmonella* notait une augmentation des cas de salmonellose sur Paris en décembre 2012 et identifiait, chez certains, une même souche jusque-là rarement rencontrée.

Les investigations menées ont permis de retrouver 34 cas de salmonellose (30 cas certains et 4 cas probables), dont 10 enfants accueillis dans des crèches, et 24 cas communautaires. L'épisode épidémique a duré 10 semaines et impliqué 2 souches de *Salmonella* : l'une de sérotype Typhimurium et *Crispol* type 51 (CT51), l'autre de sérotype 4,12:i:-, variant monophasique du sérotype Typhimurium et CT1. Les cas ont notamment été interrogés sur leurs habitudes alimentaires. La plupart d'entre eux avaient fréquenté un traiteur du 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris dans les jours précédant les symptômes. Une inspection inopinée de la Direction départementale de la protection des populations de Paris a mis en évidence de nombreux dysfonctionnements dans cet établissement. Des prélèvements réalisés sur place ont permis l'isolement des souches *S. Typhimurium* CT51 et *S. 4,12:i:-* CT1 sur les surfaces et dans les produits mis en vente par le traiteur.

Cette investigation souligne l'importance du maintien des conditions strictes d'hygiène et de maîtrise des températures chez les traiteurs. Elle souligne également le rôle joué par l'observation et le signalement précoce de la PMI. Ce signalement constituait la partie « visible » d'un événement épidémique de plus grande ampleur, qui impliquait à la fois des cas en collectivité et des cas communautaires, dont la survenue était simultanée.

*From 24 December 2012 to 8 January 2013, the Paris Mother and Child Health Protection Service reported 10 cases of salmonellosis in children attending four nurseries located in the 7<sup>th</sup> borough of Paris. Following this event, the National Reference Center for Salmonella reported an increase of salmonellosis cases in Paris in December 2012 and identified rare strain in several cases.*

*Thirty-four cases of salmonellosis were identified during the investigations (30 confirmed cases and 4 probable cases), including 10 children attending four nurseries, and 24 community cases. The outbreak lasted 10 weeks and was due to 2 strains of Salmonella: serotype Typhimurium belonging to Crispol type 51 (CT51) and serotype 4,12:i:-, a monophasic variant of serotype Typhimurium and CT1. Cases were interviewed on their food consumption. Most of them reported having consumed products bought from a caterer located in the 7<sup>th</sup> borough of Paris several days before the onset of symptoms. A random inspection in the caterer's premises from the Paris Health Protection authorities revealed many infringements to food hygiene. Among samples collected in the caterer's shop, 2 *S. Typhimurium* CT51 and *S. 4,12:i:-* CT1 strains were found on the surfaces and in the food.*

*This investigation emphasized the importance of maintaining strict hygienic conditions and temperature control in catering outlets. It also emphasized the Mother and Child Health Protection Service's role through observation and early reporting. This report was the "visible" part of a larger epidemic event that included both cases attending daycare centers and in the community which occurred simultaneously.*

**Mots-clés :** Salmonellose, Épidémie, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella 4,12:i:-*, France

// **Keywords:** Salmonellosis, Outbreak, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella 4,12:i:-*, France

## Introduction

Le 24 décembre 2012, la Protection maternelle et infantile (PMI) de Paris signalait à l'Agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France 4 cas de salmonellose survenus depuis le début du mois chez des enfants de 1 à 2 ans répartis dans deux crèches du 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris. Ce signalement, complété dans les jours suivants par la mention de 6 autres cas chez des enfants de deux autres crèches du même arrondissement, a conduit l'ARS à saisir la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région (Cire) Île-de-France pour investigation. Ni personnel en commun ni cuisine centrale n'étaient alors mis en évidence comme pouvant expliquer ces 10 cas survenus sur une période de 21 jours.

Le 14 janvier 2013, le Centre national de référence (CNR) des *Salmonella* (Institut Pasteur, Paris) informait l'Institut de veille sanitaire (InVS) des résultats du sous-typage moléculaire (technique Crispol<sup>1</sup>) de 4 souches de *Salmonella* Typhimurium isolées parmi les enfants malades dans les crèches et de 19 autres souches isolées en novembre et décembre chez des personnes résidant à Paris. Un même profil CT51 (*Crispol Type 51*), rarement identifié jusque-là dans les données du CNR<sup>1,2</sup>, était retrouvé pour 9 des 23 souches, dont les 4 souches isolées chez le groupe d'enfants des crèches. Globalement, le CNR notait une augmentation sur Paris, en décembre, du nombre de souches de *Salmonella* sérotype Typhimurium et de sérotype 4,12:i:-, variant monophasique du sérotype Typhimurium. Cette dernière présentait un Crispol type 1 assez largement répandu pour ce sérotype. Les investigations menées consistaient à confirmer la nature épidémique du phénomène, identifier la source et le véhicule, et proposer des mesures de gestion.

## Méthodes

### Investigations épidémiologiques

Un cas certain était défini comme une personne résidant en Île-de-France chez laquelle une souche de *S. Typhimurium* CT51 ou *S. 4,12:i:-* CT1 était isolée suite à une diarrhée fébrile survenue entre le 1<sup>er</sup> novembre 2012 et le 28 février 2013. Un cas probable était défini comme une personne résidant en Île-de-France ayant eu une diarrhée fébrile entre le 1<sup>er</sup> novembre 2012 et le 28 février 2013 et ayant un lien épidémiologique avec un cas certain.

Les laboratoires de biologie médicale des 7<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> arrondissements de Paris ont été sollicités pour qu'ils adressent au CNR les souches de *Salmonella* isolées. Les cas identifiés à partir des isolements de patients porteurs de *S. Typhimurium* CT51 ou *S. 4,12:i:-* CT1 ont été interrogés par l'ARS ou l'InVS à partir du 14 janvier 2013, selon un questionnaire standardisé, afin de décrire la date et la nature des signes cliniques, d'identifier d'autres cas dans l'entourage, et de détailler les aliments consommés et les lieux d'achat dans les 3 jours précédant l'apparition des symptômes.

## Investigations microbiologiques et vétérinaires

Toutes les souches humaines de *Salmonella* isolées en Île-de-France et transmises au CNR entre le 1<sup>er</sup> novembre 2012 et le 28 février 2013 ont fait l'objet d'un typage par le CNR.

Les investigations épidémiologiques ayant conduit à l'identification d'un lieu d'achat d'aliments comme la source possible de cet épisode épidémique, une inspection de la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) de Paris relative à l'hygiène y a été menée. Sur place, des prélèvements de surfaces et de produits ont été réalisés et les salariés de l'établissement ont réalisé, dans les jours suivants, une coproculture de dépistage. Les souches de *Salmonella* isolées dans les prélèvements environnementaux ont fait l'objet d'un sérotypage, puis d'un sous-typage par la technique *pulsed-field gel electrophoresis* (PFGE) par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). Elles ont ensuite été transmises au CNR pour l'identification de leur profil Crispol.

## Résultats

### Investigations épidémiologiques

Au total, 34 personnes répondaient à la définition de cas, dont 30 cas certains et 4 probables. Les 4 cas probables correspondaient à des enfants signalés par la PMI, pris en charge dans des crèches et ayant eu une diarrhée fébrile sans qu'aucune coproculture soit réalisée. Parmi les 30 cas certains, on distinguait : 23 personnes avec un isolement de souche *S. Typhimurium* CT51, 3 personnes avec un isolement de souche *S. 4,12:i:-* CT1, 2 personnes avec l'isolement successif des 2 souches dans 2 prélèvements distincts et 2 personnes avec un isolement de souche *S. Typhimurium* CT446. Ces 2 dernières souches se sont avérées ultérieurement être un mélange de CT51 et CT1 dont la dissociation microbiologique n'a été possible qu'après avoir pris connaissance de l'existence d'une seconde souche contaminante (*4,12:i:-* CT1).

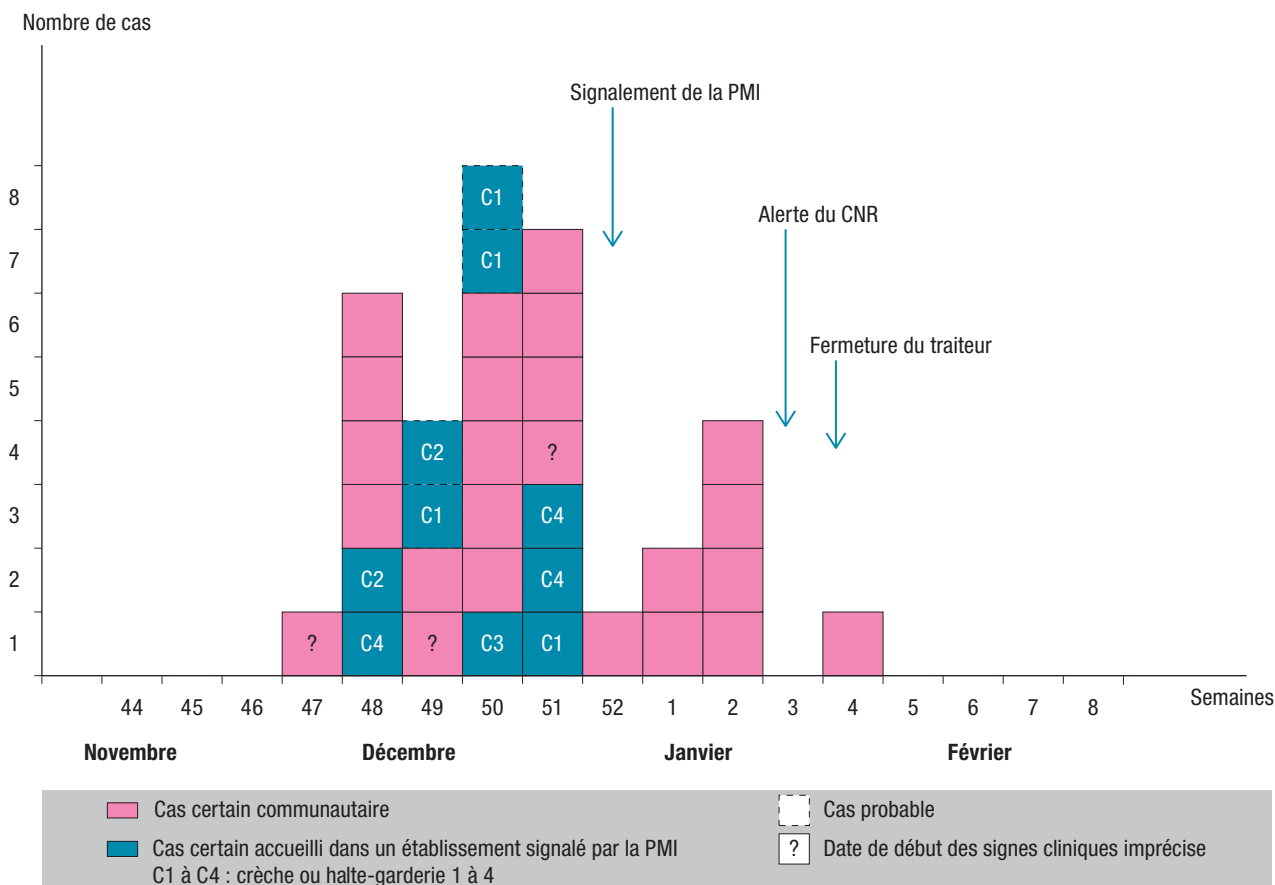
Parmi les 34 cas, on distinguait 24 cas communautaires et 10 cas parmi les enfants accueillis dans les établissements de petite enfance. Les dates de début des signes des cas s'étalaient sur 10 semaines (du 21 novembre 2012 au 21 janvier 2013). La forme de la courbe épidémique évoquait une source de contamination prolongée commune aux cas communautaires et aux cas pris en charge dans les crèches (figure).

L'analyse du lieu d'habitation des cas montrait que 23 d'entre eux (68%) résidaient dans le 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris et 5 (15%) dans un arrondissement limitrophe, suggérant la présence d'une ou plusieurs sources dans le 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris.

Au total, on distinguait 10 adultes de plus de 18 ans et 24 enfants. L'âge des enfants variait de 1 à 17 ans (âge médian : 3 ans), celui des adultes

Figure

**Épidémie de salmonellose à Paris, novembre 2012 à février 2013. Distribution des cas certains et probables en fonction de la date de début des signes (n=34)**



PMI : Protection maternelle et infantile ; CNR : Centre national de référence des *Salmonella* (Institut Pasteur, Paris).

de 44 à 88 ans (âge médian : 81 ans). Le sex-ratio H/F était de 0,79. Parmi les cas, 9 ont été hospitalisés dont 2 sont décédés : il s'agissait de 2 personnes immunodéprimées et âgées de plus de 80 ans.

Les enquêtes alimentaires ont permis d'établir que parmi les 30 cas certains, 24 (80%) avaient consommé, dans les jours précédant l'apparition des symptômes, des produits alimentaires achetés chez un même traiteur situé dans le 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris. Aucun autre établissement n'était aussi fréquemment mentionné. Les produits achetés chez ce traiteur et rapportés par les cas étaient nombreux (charcuterie à la coupe : 16 cas ; plats préparés : 12 cas ; poissons : 4 cas ; produits de boucherie : 2 cas ; fromages : 1 cas ; dessert : 1 cas), ce qui orientait vers une contamination généralisée de l'établissement.

Par ailleurs, concernant les 6 enfants en crèches correspondant à des cas certains, les parents ont tous indiqué que leur enfant avait consommé des produits de ce traiteur dans les 3 jours précédant l'apparition des signes cliniques.

**Investigations vétérinaires et microbiologiques**

Une inspection inopinée des services de la DDPP de Paris, menée le 18 janvier 2013 chez le traiteur, a révélé de nombreux manquements aux règles

d'hygiène. Ils concernaient à la fois les locaux, trop exigus et inadaptés au regard de l'importance de l'activité, des équipements nécessaires au maintien d'une bonne hygiène incomplets, voire absents, et des insuffisances concernant la formation du personnel, l'hygiène concernant la manipulation, l'entretien des ustensiles, le stockage des denrées et la surveillance des températures.

Sur les 24 prélèvements de produits et surfaces réalisés chez le traiteur et un établissement client, 5 souches de *Salmonella* ont été isolées dont 3 souches de *S. Typhimurium* CT51 et 2 souches *S. 4,12:i:-* CT1 (tableau).

Les coprocultures de dépistage réalisées chez les 17 personnes travaillant chez le traiteur ont permis l'isolement, chez l'une d'entre elle, d'une souche de *S. Typhimurium* CT51, sans notion de gastroentérite dans les semaines précédentes.

**Mesures de contrôle**

Le traiteur a fait l'objet d'une fermeture administrative le 18 janvier 2013 par arrêté préfectoral. La réouverture de l'établissement était conditionnée à la réalisation de mesures correctives concernant notamment l'aménagement des locaux et les équipements, et la formation du personnel aux règles d'hygiène.

### Épidémie de salmonellose à Paris, novembre 2012 à février 2013. Résultats du sérotypage conventionnel et du typage Crispol pour les souches isolées chez le traiteur et un établissement client dont il était le fournisseur

Nature du prélèvement	Date du prélèvement	Sérotype	Type de Crispol
Planche bleue à poisson	18/01/2013	S.4,12:i:-	CT1
Jambon persillé	22/01/2013	S.4,12:i:-	CT1
Pool de couteaux, réglette, plan de découpe	18/01/2013	S. Typhimurium	CT51
Saucisse de Toulouse crue	18/01/2013	S. Typhimurium	CT51
Chipolata crue	18/01/2013	S. Typhimurium	CT51

L'établissement a ré-ouvert le 6 février 2013, une fois que la DDPP de Paris a pu constater la réalisation et la mise en œuvre des mesures demandées. Une surveillance pendant 6 mois a permis de contrôler le suivi des mesures avec la réalisation, à fréquence bimensuelle, de prélèvements de surfaces et d'échantillons.

### Discussion-conclusion

Les investigations épidémiologiques, vétérinaires et microbiologiques étaient concordantes et montraient que cette épidémie de salmonellose était liée à la consommation de produits vendus chez un traiteur dans le 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris. L'analyse descriptive des questionnaires apportait suffisamment d'éléments pour formuler une hypothèse solide sur la source de contamination et prendre des mesures de contrôle immédiates (fermeture de l'établissement). Une enquête analytique (type cas-témoins) aurait pu confirmer notre hypothèse, mais n'aurait pas donné d'autres informations utiles à la prise de mesures de contrôle en urgence. Après la fermeture de l'établissement, le nombre de cas de salmonellose recensés à Paris par le CNR est rapidement revenu au bruit de fond habituel. Le dernier cas certain a été recensé le 5 février 2013 et correspondait à une personne ayant consommé un produit acheté chez ce traiteur, juste avant sa fermeture, avec une date de début des signes au 21 janvier 2013.

Le nombre de cas recensés au cours de cette épidémie était de 34, dont 30 cas certains et 4 probables. Ce chiffre est très probablement sous-estimé par rapport au nombre total de personnes qui ont été infectées. En effet, dans une étude récente en population générale en France, le taux de consultation lors d'un épisode de gastroentérite aiguë (GEA) a été estimé à 33,4% et le taux de prescription de coproculture lors de consultation pour GEA de 7,7%<sup>3</sup>. De plus, la concomitance de cet épisode épidémique avec l'épidémie saisonnière de GEA virale en Île-de-France (la région ayant franchi le seuil épidémique, pour la première fois depuis le début de la saison hivernale, en semaine 51<sup>4</sup>) a probablement aussi mené à une moindre prescription de coproculture par les médecins devant un épisode de GEA. Par ailleurs, l'âge médian des cas, de 3 ans pour les enfants et de 81 ans pour les adultes, suggère l'ingestion

de produits faiblement contaminés par *Salmonella*, entraînant plus facilement des symptômes marqués chez des personnes fragiles<sup>5</sup>. Ceci a pu contribuer à une sous-estimation des cas recensés, les adultes jeunes ayant consommé des produits contaminés auraient de fait moins consulté.

L'originalité de cette épidémie tient également au fait qu'elle est associée à 2 souches différentes de *Salmonella* isolées aussi bien dans les prélèvements humains que dans les prélèvements environnementaux effectués chez le traiteur. En particulier, les 2 souches ont été retrouvées chez 4 malades lors des coprocultures de contrôle. Une épidémie de salmonellose à *Salmonella* 4,12:i:- survenue en 2010 et associée à des produits de charcuterie, a déjà été décrite en France<sup>6</sup>. De même, des épidémies à *S. Typhimurium* ont déjà fait l'objet de publications<sup>7,8</sup>.

Dans cet épisode, une augmentation du nombre de salmonelloses à *S. Typhimurium* CT51 d'abord, puis à *S. 4,12:i :- CT1*, a été observée. La stimulation des laboratoires de biologie médicale pour l'envoi au CNR des souches de *Salmonella* isolées, a permis d'identifier la seconde souche. Cette double contamination, plus importante pour *S. Typhimurium*, aurait pu passer inaperçue sans la remontée systématique des souches. Au début de l'investigation, cette double contamination a même fourni un faux nouveau sous-type CT446 (mélange de CT51 et CT1).

L'hypothèse d'une contamination globale de l'établissement a été suspectée dès les premiers interrogatoires de cas rapportant la consommation de différents produits achetés dans un même établissement. Cette hypothèse a été vérifiée par les prélèvements environnementaux montrant la présence de *Salmonella* sur les surfaces et dans des produits alimentaires fabriqués sur place.

L'origine de la contamination reste indéterminée mais deux hypothèses sont avancées :

- la réception par le traiteur, avant l'épidémie, d'un ou plusieurs produits contaminés par les deux souches ;
- la présence d'un porteur sain, identifié parmi les salariés du traiteur, qui pouvait être à l'origine de la contamination des denrées lors de leur manipulation dans un contexte de manque d'hygiène.



Quelle que soit l'hypothèse initiale retenue, le non-respect des procédures d'hygiène et l'absence de maintien à bonne température des produits dans l'établissement expliquent l'amplification de la contamination, le transfert des souches de *Salmonella* par les surfaces ou les ustensiles entre les aliments, et la durée de l'épidémie (10 semaines). Cet épisode souligne l'importance d'une hygiène stricte, d'une maîtrise et d'une surveillance des températures, et d'une formation du personnel des établissements amenés à manipuler des denrées alimentaires.

Enfin, cette investigation souligne le rôle d'alerte précoce joué par l'observation et le signalement de cas de GEA en collectivité, plus rapidement repérables que des cas communautaires. Ainsi, le signalement précoce de la PMI était la partie « visible » d'un événement épidémique de plus grande ampleur, incluant à la fois des cas en collectivité et des cas communautaires dont la survenue était simultanée. Ce signalement initial n'a cependant pas permis d'identifier, dans un premier temps, la source de l'épidémie, l'hypothèse privilégiée à ce moment-là avec les informations disponibles étant une transmission au sein des crèches. Le sous-typage des souches isolées et transmises au CNR paraît indispensable pour des sérotypes très prévalents, comme le sont Typhimurium et ses variants monophasiques ; en effet, ceci a permis, après identification du lieu d'achat commun, de réorienter les investigations pour enrayer l'épisode épidémique par la fermeture de l'établissement suspecté. ■

#### Remerciements

Les auteurs remercient, pour leur collaboration, les familles ayant accepté de répondre aux enquêteurs et les laboratoires privés et hospitaliers des 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> arrondissements de Paris.

#### Références

[1] Fabre L, Zhang J, Guigon G, Le Hello S, Guibert V, Accou-Demartin M, *et al.* CRISPR typing and subtyping for improved laboratory surveillance of *Salmonella* infections. *PLoS One*. 2012;7(5):e36995.

[2] Weill FX, Le Hello S. Centre National de référence des *Salmonella*. Rapport annuel d'activité 2011. Paris: Institut Pasteur; 2012. 72 p. <http://www.pasteur.fr/ip/ressource/filecenter/document/01s-00004j-03v/ra-cnr-salm-2011.pdf>

[3] Van Cauteren D, De Valk H, Vaux S, Le Strat Y, Vaillant V. Burden of acute gastroenteritis and healthcare-seeking behaviour in France: a population-based study. *Epidemiol Infect*. 2012;140(4):697-705.

[4] Cire Île-de-France Champagne-Ardenne. Surveillance sanitaire en région Île-de-France. Point épidémiologique hebdomadaire du jeudi 27 décembre 2012. Données du 17 au 23 décembre 2012 (semaine 51). Paris: Cire Île-de-France Champagne-Ardenne; 2012. 5 p. <http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Points-epidemiologiques/Tous-les-numeros/Ile-de-France-Champagne-Ardenne/2012/Surveillance-sanitaire-en-region-Ile-de-France.-Point-au-27-decembre-2012>

[5] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments. *Salmonella* spp. Maisons-Alfort: Anses; 2011. 4 p. <http://www.anses.fr/fr/documents/MIC-Fi-Salmonellaspp.pdf>

[6] Jourdan-Da Silva N, Le Hello S. Encadré. Épidémie nationale de salmonellose de sérotype 4,12:i:- liée à la consommation de saucisson sec, 2010. *Bull Epidemiol Hebd*. 2012;(HS):29. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10673](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10673)

[7] Haeghebaert S. Épidémie de salmonellose à *S. Typhimurium* dans des institutions médico-sociales, Alpes de Haute-Provence. septembre 1999-janvier 2000. Rapport d'investigation. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2001. 48 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=5872](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=5872)

[8] Delarocque-Astagneau E, de Valk H. Épidémie d'infections à *Salmonella enterica* sérotype Typhimurium, Jura, mai-juillet 1997. Réseau national de santé publique. Rapport d'investigation. Saint-Maurice: Réseau national de santé publique; 1998. 33 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10232](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10232)

#### Citer cet article

Bassi C, Merle C, Fenières A, Le Hello S, Mélik N, Donguy MP, *et al.* Épidémie de salmonellose à *Salmonella*, sérotype Typhimurium et sérotype 4,12:i:-, Paris, novembre 2012 à février 2013. *Bull Epidemiol Hebd*. 2015;(11-12):176-80. [http://www.invs.sante.fr/beh/2015/11-12/2015\\_11-12\\_1.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2015/11-12/2015_11-12_1.html)