

Caractéristiques épidémiologiques du botulisme humain en France, 2001 et 2002

Sylvie Haeghebaert¹, Jean-Philippe Carlier², Michel Popoff²

¹Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

²Centre national de référence des bactéries Anaérobies et du botulisme, Institut Pasteur, Paris

Le botulisme est une neuro-intoxication grave due à une puissante neurotoxine bactérienne produite par différentes espèces de *Clostridium* toxigènes, les plus connues appartenant au groupe des *Clostridium Botulinum*. Sept types de toxine botulique (A à G) ont été décrites ; le botulisme humain est essentiellement associé aux toxinotypes A, B et E [1,2]. Quelle que soit l'origine, alimentaire, par colonisation ou par blessure, le botulisme est caractérisé par des signes neurologiques résultant de l'inhibition par les toxines de la libération d'acétylcholine au niveau des jonctions neuromusculaires. Dans les formes graves, ces paralysies peuvent atteindre les muscles périphériques et respiratoires, nécessitant une assistance respiratoire. En France, la létalité rapportée n'a jamais dépassé 6 % depuis les années 1950 et depuis le début des années 1990, les décès par botulisme sont rares [3,4].

Dans cet article, nous présentons les données actualisées de la surveillance du botulisme en France en 2001 et 2002, issues de la déclaration obligatoire (DO) et du Centre national de référence des bactéries Anaérobies et du botulisme (CNR) [3].

MÉTHODES

Modalités et objectifs de la surveillance

Le botulisme est à déclaration obligatoire et le décret du 10 juin 1986 a individualisé sa déclaration de celle des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC).

Le diagnostic **clinique** d'un seul cas, même en l'absence de confirmation biologique, doit donner lieu à un signalement immédiat aux autorités sanitaires départementales : Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) et Services vétérinaires départementaux (DDSV). Cette déclaration entraîne la réalisation d'une enquête afin d'identifier l'origine de la contamination et de mettre en place des mesures de contrôle et de prévention adaptées (retrait d'un aliment de production familiale, industrielle ou artisanale).

En France, le diagnostic biologique du botulisme repose sur le CNR qui participe, depuis 1998, à la surveillance active du botulisme humain en signalant immédiatement à l'Institut de veille sanitaire (InVS) les cas confirmés par la mise en évidence de toxine botulique dans l'aliment consommé par les cas ou dans le sérum, les vomissements, le liquide gastrique ou les selles des malades, ou isolement de *C. botulinum* dans les selles des malades. L'InVS transmet aussitôt ces signalements aux Ddass qui doivent s'assurer de la notification des cas et de leur investigation dans les meilleurs délais.

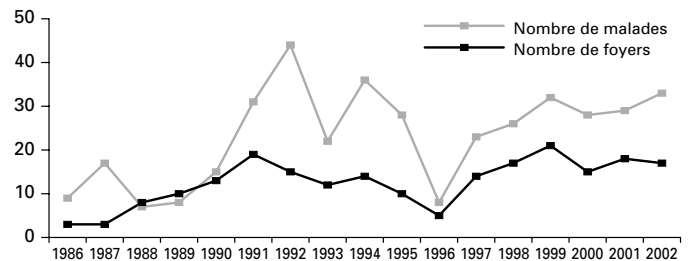
RÉSULTATS

Evolution du nombre de foyers et du nombre de malades

En 2001 et 2002, 35 foyers de botulisme totalisant 62 malades ont été recensés en France (2001 : 18 foyers, 29 cas ; 2002 : 17 foyers, 33 cas). L'évolution du nombre de foyers et de cas recensés depuis 1986 est cyclique ; après une diminution observée entre 1991 et 1996, le nombre de foyers et de cas de botulisme déclarés sont de nouveau en augmentation depuis 1997 (figure 1).

Figure 1

Evolution du nombre de foyers et de cas de botulisme déclarés dans le système de la DO et par le CNR, France, 1986-2002



Délai de déclaration

Le délai médian entre la date de survenue de la maladie et la date de déclaration aux autorités sanitaires était de 12 jours (min-max : 0 à 35 jours). Seuls 40 % des foyers ont été déclarés aux autorités sanitaires dans la semaine suivant le début des symptômes.

Sources de déclaration

Sur les 35 foyers ayant fait l'objet d'une DO, 89 % (31/35) ont été déclarés par des services hospitaliers. Les 11 % restant émanent de médecins généralistes et du CNR.

Distribution géographique des cas

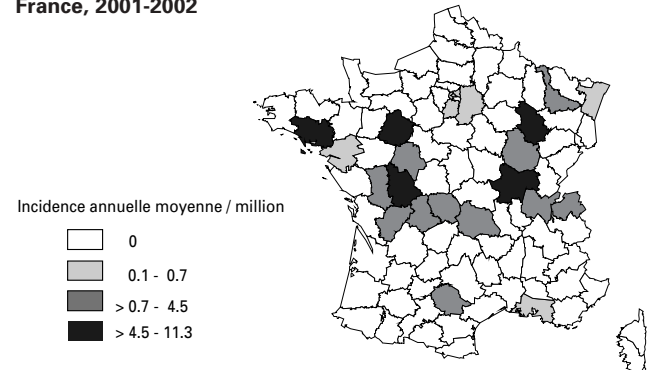
Depuis le début des années 1990, le taux d'incidence annuel moyen du botulisme en France est de 0,5 cas par million d'habitants. En 2001 et 2002, les taux d'incidence les plus élevés ont été retrouvés dans les départements de la Vienne (11,3/10⁶), de Saône-et-Loire (11/10⁶), de Haute-Marne (10,3/10⁶), de la Sarthe et du Morbihan (4,7/10⁶) (figure 2).

Types de foyer

Les foyers de botulisme survenus en 2001 et 2002 étaient tous d'origine alimentaire et 97 % (34/35) d'entre eux étaient survenus en milieu familial ; 77 % des foyers (27/35) étaient

Figure 2

Cas de botulisme, incidence annuelle moyenne départementale, France, 2001-2002



constitués d'un seul cas et 8 foyers correspondaient à des TIAC impliquant au moins deux malades (min-max : 2-8, médiane = 4 cas). Les 2 foyers les plus importants (6 et 7 cas) sont survenus en 2002 à l'occasion de repas familiaux.

Confirmation du diagnostic

Le diagnostic de botulisme était confirmé dans 94 % des foyers (33/35) par mise en évidence de la toxine botulique chez les malades et/ou dans l'aliment responsable. Il s'agissait de toxine botulique de type B dans 89 % des foyers (25/28), de type A, E et AB respectivement dans 1 foyer chacun. Le toxinotype B reste prédominant même si depuis 1997, d'autres toxinotypes (A et E) ont été impliqués en France dans la survenue de foyers de botulisme (tableau 1).

Tableau 1

Type de toxine	Nombre de foyers (%)		
	1991 - 1996	1997 - 2002	Total
B	61 (100)	63 (78)	124 (87)
A	0	8 (10)	8 (6)
E	0	8 (10)	8 (6)
AB	0	2 (2)	2 (1)
Non typée	4	16	20
Négatif ou non recherché	10	6	16
Total foyers	75	103	178

* % calculé sur le total des foyers avec toxine botulique recherchée et typée

Caractéristiques des cas déclarés en 2001 et 2002

En 2001 et 2002, 62 cas ont été recensés. Le sexe ratio H/F des cas documentés était de 1. L'âge médian des cas était de 38 ans (min-max : 2-82).

Une hospitalisation a été nécessaire pour 94 % des cas. Aucun décès n'a été rapporté.

Cliniquement, la durée médiane d'incubation était de trois jours (min-max : 0-13 jours). La symptomatologie était caractérisée par des troubles visuels (92 %), une sécheresse de la bouche (50 %), une constipation inhabituelle (36 %), des troubles de la déglutition (81 %), des atteintes motrices périphériques et paralysies respiratoires (11 %). Pour 7 cas, une assistance respiratoire a été requise.

Aliments identifiés ou suspectés

Un aliment a été identifié ou suspecté dans 83 % des foyers (29/35). *C. botulinum* ou sa toxine a été mis en évidence dans l'aliment suspecté dans 41 % (12/29) des foyers. L'aliment incriminé ou suspecté était une salaison (jambon) ou un produit de charcuterie dans 69 % des foyers (20/29), une conserve de légumes dans 24 % des foyers (7/29), un produit de la mer (poissons et crustacées) ou un aliment d'origine non animale ou mixte respectivement dans 1 foyer chacun. Pour 6 foyers (9 cas) l'origine de l'intoxication n'a pas pu être identifiée.

L'aliment était de production familiale dans 90 % des foyers (26/29). Les produits de charcuteries à base de viande de porc, particulièrement les jambons salés et séchés, sont plus fréquemment à l'origine de botulisme de type B. Les produits de la mer sont la principale source de botulisme de type E, cependant un cas de botulisme de type E, survenu en 2002, a été attribué à la consommation de confiture de châtaignes faite maison dont l'analyse a révélé la présence de toxine botulique E (tableau 2).

Recrudescence du botulisme dans le département de Saône-et-Loire

En 2001 et 2002, 6 foyers de botulisme totalisant 12 cas ont été recensés dans le département de Saône-et-Loire. Depuis 1995, un

Tableau 2

Aliments/ Type de toxine	Type				Toxine non typée	Non fait ou négatif	Total
	A	AB	B	E			
Jambon cru séché	0	0	14	0	0	1	15
Pâté/Rillettes	0	0	3	0	0	0	3
Autres charcuteries	0	0	1	0	1	0	2
Conserves de légumes	0	1	4	1	1	0	7
Produits de la mer	0	0	0	0	1	0	1
Autres aliments *	0	0	0	0	0	1	1
Aliment inconnu	1	0	3	0	2	0	6
Total	1	1	25	1	5	2	35

* Aliments d'origine non animale ou mixtes

total de 10 foyers de botulisme (26 cas) sont survenus dans ce département et une recrudescence a été particulièrement observée depuis 1999 (8 foyers (18 cas) de 1999 à 2002 versus 2 foyers (8 cas) de 1995 à 1998). Avec une incidence moyenne annuelle de 1995 à 2002 de 6 cas par million d'habitants, la Saône-et-Loire est le département où l'incidence est la plus élevée (13,5 fois plus élevée que l'incidence annuelle moyenne nationale).

Le toxinotype prédominant était le type B pour 8 foyers (non typable et non recherché pour 2 foyers). Tous les foyers sont survenus durant la période hivernale (mi-octobre à février).

Les foyers sont tous d'origine alimentaire. Cinq foyers correspondaient à des cas isolés et 5 foyers étaient des TIAC, impliquant en moyenne 4 cas (min-max : 2-7). Neuf des 10 foyers recensés étaient liés à la consommation de jambon cru de fabrication familiale.

DISCUSSION

Le botulisme est une affection rare en France et son incidence annuelle est de l'ordre de 0,5 cas par million d'habitants. Le nombre de foyers et de cas recensés est resté globalement stable depuis 20 ans ; son évolution est cyclique. La recrudescence du nombre de cas observée depuis 1997 pourrait être le reflet d'une réelle augmentation d'incidence ou celui d'une meilleure exhaustivité de la surveillance due aux signalements des foyers confirmés par le CNR à l'InVS.

Avec une moyenne de trente cas recensés chaque année, la France est, après l'Italie, au 2^e rang des pays européens en terme d'incidence du botulisme [5]. Les cas surviennent majoritairement en milieu familial sous forme sporadique ou de foyers de TIAC de taille limitée. Les foyers de botulisme recensés en France depuis le début des années 1990 sont *a priori* d'origine alimentaire ; aucun cas de botulisme par colonisation ou de botulisme par blessure n'a été identifié. Les aliments les plus fréquemment en cause sont des salaisons, charcuteries et conserves de fabrication familiale, consommées dans les régions rurales du centre de la France, notamment dans le département de Saône-et-Loire où l'incidence du botulisme est la plus élevée depuis 1999. Ceci suggère la persistance de mauvaises pratiques dans la préparation familiale de ce type d'aliment. Etant donné la gravité potentielle de cette affection, il serait nécessaire que des enquêtes vétérinaires complémentaires permettant d'identifier précisément la nature des pratiques à risque soient conduites et que des mesures adaptées orientées par ces investigations soient prises localement afin de prévenir la survenue de nouveaux cas.

Par ailleurs, depuis 1996, des aliments d'origine commerciale, de fabrication artisanale ou industrielle ont été impliqués ou mis en cause dans la survenue de cas sporadiques [3]. Cette évolution de l'épidémiologie et des sources alimentaires de botulisme, la modification des habitudes alimentaires, les nouvelles formes de conservation des aliments, propices au développement de *Clostridium* neurotoxigènes (emballage sous vide d'aliments frais ou pasteurisés, réfrigérés ou conservés à température ambiante) et l'élargissement des circuits de distribution doivent inciter à la vigilance.

Le délai de déclaration des cas doit impérativement être réduit afin de faciliter les investigations épidémiologiques et vétérinaires et prévenir la survenue d'autres cas par la mise en œuvre de mesures de contrôle et de prévention.

Enfin, dans le cadre du plan Biotox, l'utilisation potentielle de la toxine botulique comme arme biologique, introduite dans des aliments, dans un réseau d'eau potable ou utilisée sous forme aérosolisée, fait l'objet d'une attention renforcée de la part des autorités sanitaires. Ces hypothèses devront être envisagées devant l'implication d'un toxinotype inhabituel en France ou la survenue de cas groupés pour lesquels aucune exposition alimentaire commune n'est retrouvée, mais présentant en revanche des caractéristiques communes d'exposition géographique (aéroport, lieu de travail, lieu d'habitation, réseau d'eau potable) [6].

RÉFÉRENCES

- Popoff MR, Carlier JP. Botulisme, épidémiologie, approches thérapeutiques et préventives, utilisation thérapeutique des neurotoxines. Antibiotiques (2001); 3: 149-162.
- Woodruff BA, Griffin PM, McCroskey LM et al. Clinical and laboratory comparison of botulinum toxin A, B and E in the United States, 1975-1988. J Infect Dis (1992); 166:1281-6.
- Haeghebaert S, Popoff MR, Carlier JP, Pavillon G, Delarocque-Astagneau E. Caractéristiques épidémiologiques du botulisme humain en France, 1991-2000. BEH 14/2002: 57-9.
- Carlier JP, Henry C, Lorin V, Popoff MR. Le botulisme en France à la fin du deuxième millénaire (1998-2000). BEH 9/2001: 37-9.
- Therre H. Le botulisme en Europe. Eurosurveillance, January 1999 ; vol 4(1):1-12.
- InVS - Plan Biotox - Guides d'investigation épidémiologique. http://www.invs.sante.fr/publications/guides_biotox/index.html

Deux épidémies de salmonellose à *Salmonella* Enteritidis lysotype PT8 , France, juin-juillet et octobre 2001

Sylvie Haeghebaert¹, Patrick Sulem², Louis Derouille³, Elisabeth Vanneroy-Adenot⁴, Olivier Bagnis³, Philippe Bouvet⁵, Francine Grimont⁵, Anne Brisabois⁶, Frédérique Le Querrec⁷, Catherine Hervy³, Emmanuelle Espié¹, Henriette de Valk¹, Véronique Vaillant¹

¹ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice ² Cellule interrégionale d'épidémiologie du Sud-Ouest, Toulouse ³ Ddass Aveyron, Cantal et Lot ⁴ DDSV Cantal

⁵ CNR des salmonelles et du typage moléculaire des entérobactéries, Institut Pasteur, Paris

⁶ Laboratoire d'études et de recherches sur l'hygiène et la qualité des aliments, Agence française de sécurité sanitaire des aliments, Maisons-Alfort

⁷ Direction générale de l'alimentation, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales, Paris

ALERTE

Le 11 juillet 2001, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de l'Aveyron était informée par plusieurs laboratoires et un médecin généraliste de Rodez et Decazeville qu'un nombre anormalement élevé de cas de salmonellose à *Salmonella* Enteritidis avait été observé depuis le début du mois de juin 2001. L'origine de ces signalements était groupée dans le nord du département de l'Aveyron. Une augmentation concomitante du nombre des souches de *Salmonella* Enteritidis reçues de deux autres départements limitrophes de l'Aveyron, le Cantal et le Lot, était par ailleurs confirmée par le Centre national de référence des *Salmonella* et *Shigella* (CNRSS).

Une enquête épidémiologique a aussitôt été mise en œuvre dans les départements concernés, en collaboration avec la Cellule Interrégionale d'épidémiologie (Cire) du sud-ouest et l'Institut de veille sanitaire (InVS), afin de confirmer la nature épidémique du phénomène, d'en mesurer l'importance, de générer des hypothèses sur l'origine et la source de l'épidémie et de proposer des mesures de contrôle et de prévention adaptées.

MÉTHODES

Un cas a été défini comme une personne ayant eu, depuis début juin 2001, un isolement de *Salmonella* Enteritidis, à l'occasion d'un épisode infectieux aigu (gastro-entérite ou septicémie), dans un laboratoire de ces 3 départements. Les cas ont été recherchés auprès des laboratoires publics et privés de l'Aveyron, du Cantal et du Lot et du CNRSS.

Une enquête exploratoire a été menée par téléphone auprès de quelques cas et des enquêtes cas-témoins ont été réalisées afin de tester les hypothèses générées par l'enquête exploratoire. Deux témoins, tirés au sort dans l'annuaire téléphonique, ont été recherchés pour chaque cas sur la même commune de résidence. Les cas et les témoins ont été interrogés par téléphone sur leur consommation alimentaire des 15 derniers jours à l'aide d'un questionnaire standardisé.

L'enquête vétérinaire a porté sur les circuits d'approvisionnement en fromages de type Cantal des rayons à la coupe des lieux d'achat cités par les cas. Des prélèvements alimentaires pour recherche de *Salmonella* ont été réalisés sur des fromages Cantal distribués à la coupe provenant d'un producteur commun à tous les magasins des cas. Une enquête environnementale a été conduite chez ce producteur et dans les élevages laitiers afin d'identifier l'origine et l'ampleur de la contamination.

Un échantillon des souches de *Salmonella* Enteritidis isolées chez les cas et dans l'aliment incriminé ont été caractérisées par lysotypie au Centre national de référence du typage moléculaire entérique (CNRTME) [1] et comparées entre elles et à des souches témoins isolées lors d'une épidémie précédente, par la technique de macro-restriction de l'ADN au Laboratoire d'études et de recherches sur l'hygiène et la qualité des aliments (LERHQA) [2].

RÉSULTATS

Epidémie de juin-juillet 2001

Lors d'une première épidémie, survenue du 1^{er} juin au 31 juillet 2001, dans l'Aveyron, le Cantal et le Lot, 190 cas de salmonellose à *Salmonella* Enteritidis ont été recensés. L'aspect de la courbe épidémique suggérait une source commune et persistante de contamination avec une distribution temporelle des cas sur plusieurs semaines (figure 1). Leur distribution selon la commune de résidence montrait un regroupement géographique dans le nord de l'Aveyron, le sud-ouest du Cantal et l'est du Lot (figure 2).

L'enquête cas-témoins, réalisée dans le Cantal et l'Aveyron, a inclus 47 cas et 68 témoins. Le risque d'infection à *Salmonella* Enteritidis était sept fois plus élevé chez les consommateurs de

Cantal que chez les non consommateurs (OR = 7,5, IC95 % : 2-41 ; p < 0,01). Parmi les deux types de Cantal consommés, seule la consommation de Cantal jeune (< 2 mois d'affinage) était significativement associée à la maladie (OR = 11,2 ; IC95 % : 2,6-66,2 ; p < 0,01) et le risque de salmonellose augmentait avec la fréquence de consommation de ce fromage ($\chi^2 = 33,6$; p < 0,01). Aucun autre aliment n'était positivement associé à la maladie (tableau 1).

Figure 1

Courbe épidémique selon la semaine de début des signes ou la semaine d'isolement et le lysotype, Aveyron, Cantal, Lot, mai-décembre 2001

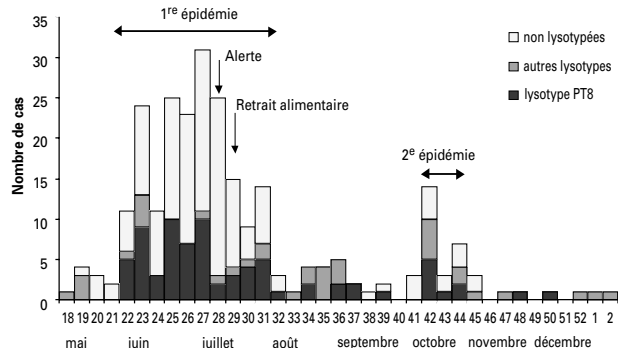
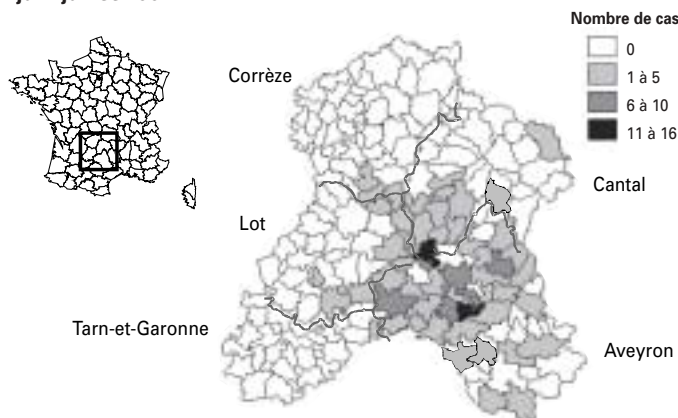


Figure 2

Distribution géographique des cas selon la commune de résidence, Aveyron, Cantal, Lot, Corrèze, Tarn-et-Garonne, juin-juillet 2001



L'analyse des circuits de distribution et d'approvisionnement des magasins des cas a permis d'identifier un producteur situé dans le Cantal, commun à tous les lieux d'achat des cas et *Salmonella* Enteritidis a été isolé d'échantillons de fromages Cantal, prélevés chez ce producteur et à la distribution. Le 19 juillet, tous les lots de fromages Cantal provenant de ce producteur ont fait l'objet d'un retrait de la distribution. L'enquête environnementale dans la fromagerie a mis en évidence qu'une contamination par *Salmonella* avait affecté plusieurs lots de fromages pendant plusieurs semaines à partir de la fin du mois d'avril. Les lots de Cantal jeune, fabriqués fin avril avaient été commercialisés à partir de début juin après un affinage d'1 mois. Des autocontrôles à la production, trouvés positifs à *Salmonella* début juin, n'avaient pas été déclarés aux autorités sanitaires et n'avaient fait l'objet d'aucune mesure corrective de la part du producteur.

Tableau 1

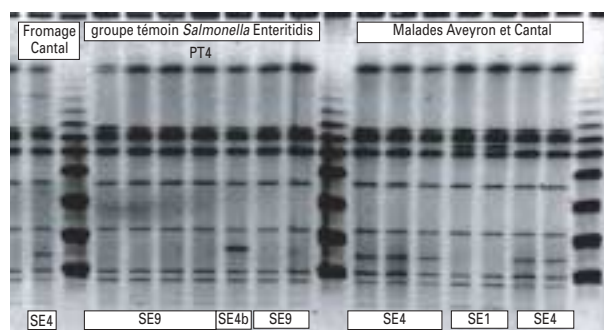
Fréquences de consommation et mesures d'association, *Salmonella* Enteritidis, juin-juillet 2001

Aliments	Cas		Témoins		OR	IC95 %	P
	N = 47 Exposés/ % N	N = 68 Exposés/ % N	N = 47 Exposés/ % N	N = 68 Exposés/ % N			
Pâté	21/45	47	45/67	67	0,4	0,2 -1	0,03
Saucisson sec	24/44	54	33/67	49	1,2	0,5 -2,8	0,6
Jambon blanc	30/45	67	51/67	76	0,6	0,2 -1,6	0,3
Jambon cru	19/44	43	33/67	49	0,8	0,3 -1,8	0,5
Saucisse fraîche	9/45	20	47/66	71	0,1	0,04-0,3	10 ⁷
Cantal	44/47	94	45/68	66	7,5	2 -41,1	0,0006
Cantal jeune	22/25	88	15/38	39	11,2	2,6 -66,2	0,0001
Cantal Entredeux	9/12	75	21/44	48	3,3	0,7 -20,9	0,09
Pas de Cantal	3/47	6	23/68	34	référence		
Fromage de chèvre	7/45	15	28/66	42	0,3	0,09-0,7	0,003
Roquefort	14/45	31	24/67	36	0,8	0,3 -1,9	0,6
Bleu	11/45	24	22/67	33	0,09	0,00-0,7	0,008

Le contrôle renforcé instauré chez le producteur a permis d'identifier un élevage bovin excréteur de *Salmonella* Enteritidis comme étant à l'origine de la contamination dans la fromagerie. Le lait provenant de cet élevage a été écarté de la production de Cantal au lait cru.

Quatre-vingt-quatre pour cent (58/69) des souches d'origine humaine étudiées au CNRTME appartenait au lysotype PT8. Les souches d'origine alimentaire, isolées dans la fromagerie et lors des contrôles à la distribution, appartenait aussi au lysotype PT8 et présentaient un profil identique (SE4) aux souches isolées chez les malades (figure 3).

Figure 3

Résultat du typage moléculaire en champ pulsé après macro-restriction de l'ADN, *Salmonella* Enteritidis, Aveyron, Cantal, groupe témoin, 2001

Epidémie d'octobre 2001

Après l'épidémie survenue en juin et juillet, la vigilance renforcée des laboratoires a permis de détecter un deuxième épisode épidémique de 25 cas de salmonellose à *Salmonella* Enteritidis du 15 au 31 octobre 2001 dans l'Aveyron. L'aspect de la courbe épidémique suggérait une source ponctuelle de contamination (figure 1).

Une nouvelle enquête cas-témoins, portant sur 23 cas et 45 témoins, a mis en évidence que du Cantal jeune était de nouveau le seul aliment significativement associé à la maladie, 65 % des cas versus 44 % des témoins ayant rapporté sa consommation (OR = 4,1 ; IC95 % : 1,1-15 ; p = 0,01).

La majorité des souches d'origine humaine étudiées (8/15 = 53 %) appartenait au lysotype PT8 et présentaient le même profil en macro-restriction de l'ADN que les souches d'origine humaine et alimentaire isolées lors de l'épidémie survenue en juin-juillet.

Les enquêtes vétérinaires et environnementales ont mis en évidence que les fromages Cantal distribués dans les lieux d'achat des cas provenaient de plusieurs producteurs, différents du producteur à l'origine de la première épidémie, et qui avaient des approvisionnements en lait matière première différents de ce dernier. Cependant, un même grossiste affineur a été identifié comme ayant approvisionné tous les magasins. Or, au moment de la 2^e épidémie, ce grossiste affineur avait encore en stock dans ses caves des fromages en attente de destruction, saisis lors de la première épidémie. Il est improbable que la deuxième épidémie soit due à la commercialisation accidentelle de ces fromages qui avaient atteint un degré de maturation trop avancé alors que l'aliment incriminé par l'enquête cas-témoins était du Cantal jeune. En conclusion, l'origine de la 2^e épidémie n'a pas pu être identifiée. Deux hypothèses ont été avancées, soit une contamination ponctuelle dans une unité de production soit une contamination croisée dans la cave de l'affineur de fromages stockés à proximité des fromages responsables de la première épidémie. Aucune de ces hypothèses n'a pu être confirmée car les analyses alimentaires et environnementales, réalisées dans la cave du grossiste affineur et sur les fromages en stock provenant de différents producteurs, étaient toutes négatives pour *Salmonella*.

DISCUSSION

Les résultats des investigations indiquent que ces deux épisodes épidémiques étaient liés à la consommation de Cantal jeune au lait cru. La détection tardive de la première épidémie, la contamination persistante dans la fromagerie, aggravée par le non signalement aux autorités sanitaires des autocontrôles positifs et l'absence de mise en œuvre de mesures correctives ont contribué à la durée et l'ampleur de la 1^{re} épidémie. Lors du 2^e épisode, le faible nombre de cas recensés et la durée brève de l'épisode sont en faveur d'une contamination faible et ponctuelle.

La particularité de ces deux épidémies réside dans le fait que le sérotype Enteritidis est essentiellement rencontré dans la filière aviaire, le plus souvent associé en France à la consommation de préparations à base d'œufs crus ou peu cuits [3]. Les arguments épidémiologiques, générés par les enquêtes épidémiologiques mettant en évidence une association entre la consommation de Cantal et la maladie, se sont donc avérés essentiels pour orienter les enquêtes vétérinaires au stade initial des investigations. En outre, le sérotype Enteritidis étant prédominant en France [4], la lysotypie et l'épidémiologie moléculaire ont permis d'étayer les hypothèses épidémiologiques et de reconstituer la chaîne de la contamination notamment lors du 1^{er} épisode.

Sur le plan de la prévention individuelle, les consommateurs les plus sensibles aux maladies infectieuses (immunodéprimés, sujets âgés, jeunes enfants, femmes enceintes), doivent être informés qu'un risque nul ne peut être garanti pour les produits au lait cru. La prévention collective doit s'exercer à plusieurs niveaux : dans les élevages (contrôle de l'infection) en particulier si leur production est destinée à la fabrication de produits au lait cru, à la production (HACCP et déclaration des autocontrôles positifs) et à la distribution (respect de la chaîne du froid, prévention des contaminations croisées...).

RÉFÉRENCES

- Ward LR, de Sa JDH, Rowe B. A phage-typing scheme for *Salmonella enteritidis*. *Epidem. Infect.* 1987; 99: 291-4.
- Olsen JE, Skov MN, Threlfall EJ, Brown DJ. Clonal lines of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis documented by IS200-, ribo-, pulsed-field gel electrophoresis and RFLP typing. *J. Med. Microbiol.* 1994; 40: 15-22.
- Haeghebaert S, Le Querrec F, Bouvet P, Gallay A, Espié E, Vaillant V. Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 2001. *BEH* 50/2002: 249-53.
- Bouvet P, Grimont PAD. Données de surveillance du Centre national de référence des *Salmonella* et des *Shigella*, France, 2000. Surveillance nationale des maladies infectieuses. Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France. Novembre 2002 : 145-53.