

Maladies infectieuses

**Investigation de cas groupés
de salmonelloses à *Salmonella*
Typhimurium aux Carroz d'Arâches,
Haute-Savoie**

Juin-juillet 2012

Sommaire

Abréviations	2
1. Contexte	3
2. Matériel et méthode	4
2.1 Enquête épidémiologique	4
2.1.1 Enquête exploratoire	4
2.1.2 Caractérisation microbiologique des souches d'origine humaine	4
2.1.3 Enquête de cohorte	4
2.2 Enquêtes environnementales et vétérinaire	5
2.2.1 Enquête environnementale sur l'eau de consommation	5
2.2.2 Enquête vétérinaire	5
2.2.3 Comparaison des souches humaines et environnementales	6
3. Résultats	6
3.1 Enquête épidémiologique	6
3.1.1 Enquête exploratoire	6
3.1.2 Caractérisation microbiologique des souches d'origine humaine	7
3.1.3 Enquête de cohorte	7
3.2 Enquêtes environnementales et vétérinaire	10
3.2.1 Enquête environnementale sur l'eau de consommation	10
3.2.2 Enquête vétérinaire	11
3.2.3 Comparaison des souches humaines et environnementales	12
3.3 Rétro-information	12
4. Discussion	12
4.1 Une investigation relativement longue et complexe	12
4.2 Une investigation concluante et riche en partenariats	13
5. Conclusion et recommandations	13
Références bibliographiques	14
Annexes	15

Investigation de cas groupés de salmonelloses à *Salmonella* *Typhimurium* aux Carroz d'Arâches, Haute-Savoie

Juin-juillet 2012

Institutions et personnes ayant contribué aux investigations :

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) :

- Laboratoire national de référence (LNR) *Salmonella* : Sophie Granier
- Laboratoire d'hydrologie : Benoît Gassilloud

Agence régionale de santé (ARS) Rhône-Alpes :

- Cellule régionale de veille et de gestion sanitaire (CRVGS) : Karin Brunet, Christine D'Arnoux, Sylvie Germain, Sandrine Lubryka
- Service environnement-santé, délégation départementale 74 : Dominique Reignier

Centre national de référence (CNR) des *Salmonella* (Institut Pasteur) : Simon Le Hello

Direction départementale de la protection des populations de Haute-Savoie (DDPP74) : Alain Cartier-Michaud, Pascale Serindoux

Institut de veille sanitaire (InVS) :

- Cellule de l'InVS en région (Cire) Rhône-Alpes : Pierre Batailler, Olivier Catelinois, Geneviève Dennetière, Isabelle Poujol, Marielle Schmitt, Alexandra Thabuis
- Département des maladies infectieuses (DMI) : Henriette De Valk, Véronique Vaillant

Remerciements :

- Mairie d'Arâches-La Frasse, laboratoires et médecins libéraux du secteur, Centre hospitalier (CH) de Sallanches, pharmacie des Carroz, association de parents d'élèves, familles ayant participé à l'enquête
- Pascal Beaudeau (Département santé environnement (DSE), InVS), Damien Mouly (Cire Auvergne, InVS) pour leurs conseils au démarrage de l'investigation

Coordination des investigations et rédaction du rapport :

Alexandra Thabuis, Cire Rhône-Alpes

Relecture du rapport :

Nathalie Jourdan Da Silva, InVS-DMI

Abréviations

Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence régionale de santé
CH	Centre hospitalier
Cire	Cellule de l'InVS en région
Cnil	Commission nationale de l'informatique et des libertés
CNR	Centre national de référence
CRVGS	Cellule régionale de veille et de gestion sanitaire
CT	Crispol type
DD	Direction départementale
DDPP	Direction départementale de la protection des populations
DMI	Département des maladies infectieuses
GEA	Gastro-entérite aiguë
IC	Intervalle de confiance
InVS	Institut de veille sanitaire
LNR	Laboratoire national de référence
RR	Risque relatif
TA	Taux d'attaque
Tiac	Toxi-infection alimentaire collective

1. Contexte

Le vendredi 29 juin 2012, la mairie d'Arâches-La Frasse contactait la Direction départementale de Haute-Savoie (DD74) de l'Agence régionale de santé (ARS) pour signaler l'absence pour gastro-entérite aiguë (GEA) d'une trentaine d'élèves (sur 169 élèves inscrits) du groupe scolaire du Serveray au village des Carroz, depuis le lundi 25 juin. Ce signalement était motivé par l'hospitalisation d'un élève au Centre hospitalier (CH) de Sallanches depuis la veille.

Le médecin de la Cellule régionale de veille et de gestion sanitaire (CRVGS) de la DD74 a rapidement contacté la directrice de l'école pour obtenir des précisions sur les circonstances de survenue de ces épisodes digestifs et lui demander de lui transmettre la liste et les coordonnées des élèves absents. La directrice a alors mentionné la tenue d'une fête de l'école le 23 juin, avec l'organisation d'un repas.

Le médecin de l'ARS a obtenu des précisions sur l'enfant hospitalisé auprès du CH de Sallanches ; une coproculture avait déjà été réalisée pour cet enfant ainsi que pour un autre venu consulter aux urgences. Le médecin généraliste des Carroz n'avait pu être joint ce vendredi.

Le service environnement-santé de la DD74 a été sollicité pour vérifier la conformité des derniers prélèvements du contrôle sanitaire de l'eau de consommation et l'absence de signalement de dysfonctionnement. Le seul événement noté était le nettoyage des réservoirs mi-juin (opération protocolisée et pratiquée annuellement). Par mesure de précaution, l'ingénieur du service a préconisé à Madame le Maire, gestionnaire du réseau d'eau des Carroz, une chloration du réservoir de tête qui alimente le groupe scolaire concerné, une purge du réseau et un maintien de ces opérations de chloration jusqu'à nouvel ordre.

La Cellule de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en région (Cire) Rhône-Alpes a été sollicitée le 29 juin pour un appui à l'investigation. Le soir même, 21 personnes ont pu être contactées par téléphone par le médecin de l'ARS et la Cire, à partir de la liste des élèves absents, transmise par la directrice de l'école. Le questionnaire portait essentiellement sur la description des signes cliniques et la participation ou non au repas de la fête de l'école du samedi 23 juin (la liste des plats ayant été communiquée par la directrice). Les personnes malades présentaient toutes une fièvre élevée (39-40 °C), des douleurs abdominales importantes et de la diarrhée. L'interrogatoire sur les plats consommés à la fête de l'école ne permettait pas de mettre en évidence un aliment. Parmi les malades interrogés, 5 avaient présenté des signes cliniques avant la fête de l'école (entre le 17 et le 22 juin).

Devant l'intensité et la persistance des signes cliniques des malades recensés, la Cire a souhaité prendre l'avis des experts du Département des maladies infectieuses (DMI) de l'InVS. Ces derniers ont évoqué la possibilité d'une source hydrique, avec des signes cliniques pouvant être compatibles avec les germes suivants : *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia*... [1].

Afin de cerner l'étendue de l'épidémie et évaluer sa portée au-delà du contexte scolaire des Carroz, les pharmacies du secteur ont été interrogées. La pharmacie des Carroz a pu être jointe et a confirmé de nombreux cas de GEA depuis le 17 juin, avec une « explosion » depuis le 25 juin. Les malades n'avaient pas toujours consulté le médecin, en premier recours. Ils étaient nombreux à revenir 4 jours après devant la persistance des signes. Les pharmacies de Sallanches et de Cluses n'avaient, quant à elles, rien remarqué.

Le phénomène semblait localisé aux Carroz, et orientait vers l'hypothèse d'une origine hydrique.

Les résultats des deux coprocultures réalisées au CH de Sallanches n'allaient être connus que pendant le week-end (samedi 30 juin).

Ce vendredi 29 juin à 20 heures, par mesure de précaution, il a été demandé à la mairie de réaliser des prélèvements d'eau à titre conservatoire et de prendre, dans les meilleurs délais, des mesures de restriction de consommation de l'eau potable sur l'unité de distribution des Carroz alimentant le quartier de l'école (information des usagers pendant le week-end).

Suite à ces premiers éléments, l'enquête exploratoire auprès des malades a été poursuivie dès le lundi 2 juillet afin de confirmer l'épidémie, décrire le phénomène, et émettre des hypothèses sur son origine.

2. Matériel et méthode

2.1 Enquête épidémiologique

Cette enquête a été menée conformément aux dispositions de l'autorisation n° 341194v42 délivrée le 16 mai 2011 par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) à l'InVS pour les traitements de données à caractère personnel mis en œuvre dans le cadre d'investigations urgentes.

2.1.1 Enquête exploratoire

Premiers interrogatoires à partir de la liste des élèves malades

Le lundi 2 juillet, l'ARS et la Cire ont poursuivi l'enquête épidémiologique exploratoire auprès des familles d'enfants malades, en leur demandant de préciser s'ils avaient ou non participé à d'autres événements organisés aux Carroz pendant la deuxième quinzaine de juin (vente de gâteaux par les CM2 le 15 juin, « les 12 travaux des Carroz » le 16 juin, la fête de la musique le 21 juin).

Enquête auprès du médecin et de la pharmacie

Le lundi 2 juillet, le médecin de la CRVGS a pu joindre le médecin généraliste des Carroz et l'a interrogé sur le nombre de consultations effectuées pour GEA depuis la mi-juin. Il lui a, par ailleurs, demandé de prescrire des coprocultures lors des prochaines consultations pour diarrhée.

Le mardi 3 juillet, la Cire a obtenu de la pharmacie des Carroz la courbe des ventes de boîtes d'anti-diarrhéiques et antiémétiques depuis la mi-juin.

2.1.2 Caractérisation microbiologique des souches d'origine humaine

Deux principaux laboratoires ont réalisé des coprocultures : le laboratoire du CH de Sallanches pour les malades ayant consulté aux urgences ou ayant été hospitalisés, et un laboratoire privé de Cluses lorsque les coprocultures étaient prescrites par un médecin libéral.

Le médecin de la CRVGS a demandé à ces deux laboratoires d'élargir leurs analyses à la recherche de virus entériques, parasites et *E. coli* productrices de shigatoxines. Des échantillons ont été envoyés au Centre national de référence (CNR) des virus entériques à Dijon. Les souches de *Salmonella* isolées ont été transmises au CNR des *Salmonella* (Institut Pasteur).

2.1.3 Enquête de cohorte

Le 5 juillet, au vu des résultats de l'enquête environnementale sur l'eau de consommation d'une part (chapitre 2.2), et de l'enquête épidémiologique exploratoire d'autre part, il a été décidé de réaliser une enquête de cohorte parmi les participants au repas de la fête de l'école du 23 juin afin d'identifier un ou des aliments à l'origine des cas de salmonellose.

Description du repas

La description précise de l'organisation du repas de la fête de l'école a été obtenue auprès de la trésorière de l'association de parents d'élèves.

Constitution de la liste des participants au repas

L'objectif était de compléter la liste des malades déjà interrogés, et de recueillir des informations sur des personnes non malades. Sur les 340 repas servis, 234 personnes s'étaient inscrites auprès de l'association des parents d'élèves, qui nous a fourni la liste de ces personnes avec leurs numéros de téléphone. Toutes les personnes joignables au téléphone entre le 4 et le 7 juillet ont été interrogées.

Questionnaire d'enquête

Le questionnaire comportait trois parties : identification du participant au repas, signes cliniques et consommation des plats (annexe 1).

Définitions de cas

Un malade a été défini comme une personne ayant participé au repas de la fête de l'école des Carroz le 23 juin et ayant présenté, dans les 10 jours suivants, au moins deux des signes suivants : nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhée, fièvre supérieure à 38,5 °C.

Un non malade a été défini comme une personne ayant participé au repas de la fête de l'école des Carroz le 23 juin et n'ayant présenté, dans les 10 jours suivants, aucun symptôme.

2.2 Enquêtes environnementale et vétérinaire

2.2.1 Enquête environnementale sur l'eau de consommation

Le lundi 2 juillet, l'ingénieur du service environnement-santé de la DD74 s'est rendu sur place afin de mener une enquête sur le réseau d'eau potable et de réaliser des prélèvements. Il a également rencontré en mairie Madame le Maire et l'ensemble de ses services.

Le plan d'échantillonnage comprenait douze points, répartis entre les ressources en fonctionnement, les sorties de stations de traitement et les réseaux alimentant directement ou susceptibles d'alimenter le groupe scolaire du Serveray aux Carroz (voir carte du réseau en annexe 2). En situation de basse saison, seuls les captages de Gron et de la Meurze (piste rouge) *via* la station de traitement par ultraviolets du réservoir de la Peschetaz alimentaient cette partie de réseau.

Les 18 litres d'eau prélevés à titre conservatoire le 29 juin ont été récupérés et placés au laboratoire d'analyses départemental. Ces 18 litres ont été puisés en 3 points du réseau concerné sur des parties non chlorées (bout de réseau, purges). Des analyses bactériologiques ont été effectuées sur ces prélèvements en même temps que les douze points prélevés le 2 juillet.

À l'occasion de l'enquête environnementale, les installations rapidement accessibles ont été visitées, un point a été fait au niveau des chantiers en cours, afin d'identifier d'éventuels retours d'eau.

Le lendemain, le service de l'eau a poursuivi son enquête sur les périmètres de protection des ressources situées en altitude : vérification des alpages, conduites d'assainissements d'un restaurant, etc.

Le mercredi 4 juillet, devant l'augmentation du nombre de cas confirmés de salmonellose parmi les malades, des recherches complémentaires de *Salmonella* dans l'eau ont été réalisées sur les prélèvements d'eau du 29 juin.

2.2.2 Enquête vétérinaire

Dès le vendredi 29 juin, la Direction départementale de la protection des populations de Haute-Savoie (DDPP74) avait été sollicitée par l'ARS. Elle a procédé, dans l'ordre suivant, à :

- une inspection des locaux et du matériel de la cuisine centrale de l'école, mis à disposition de l'association organisatrice de la fête pour la préparation du repas ;
- des mesures conservatoires sur les tommes détenues ou déjà commercialisées par le producteur fermier local fournisseur, dans l'attente des résultats des recherches de salmonelles réalisées dans cinq quarts de tommes au lait cru de vache du producteur fermier, du même lot que celles fournies pour le repas de la fête de l'école (fabrication du 10 avril 2012) ; cette recherche a été effectuée par mesure de précaution en attendant les résultats de l'enquête épidémiologique, les tommes au lait cru étant des produits à risque de contamination par des salmonelles ;
- des recherches de salmonelles dans trois restes de jambon et de polenta conservés congelés chez des participants à la fête (information obtenue lors de l'interrogatoire de certains malades

dans le cadre de l'enquête de cohorte), ainsi que dans un jambon entier réservé par un particulier, conservé au congélateur (chapitre 3.1.3) ;

- des analyses d'environnement dans l'entreprise de salaison qui a vendu les jambons, afin de déterminer à quel niveau de la chaîne une éventuelle contamination avait pu se produire (des prélèvements ont notamment été réalisés sur les emballages utilisés pour conditionner les jambons).

2.2.3 Comparaison des souches humaines et environnementales

Les souches humaines ont été envoyées au CNR des *Salmonella* et les souches environnementales ou alimentaires au laboratoire national de référence (LNR) *Salmonella* de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

Les deux laboratoires ont d'abord procédé à un sérotypage des souches, puis ont effectué un sous-typage par analyse Crispol¹ et une comparaison des profils des souches.

3. Résultats

3.1 Enquête épidémiologique

3.1.1 Enquête exploratoire

Premiers interrogatoires à partir de la liste des élèves malades

Au total, entre le vendredi 29 juin et le jeudi 5 juillet, 39 malades ont pu être interrogés : 22 étaient des élèves de l'école, les 17 autres étaient des membres de leur famille (parents ou frères et sœurs).

Ils étaient âgés de 2 à 47 ans, avec un âge médian de 9 ans.

Tous avaient présenté de la diarrhée (dont 4 une diarrhée sanglante), 27 des douleurs abdominales, 24 de la fièvre, 12 des vomissements et 6 des nausées.

Sur ces 39 malades, 35 (90 %) avaient participé au repas de la fête de l'école du 22 juin 2012 ; les 4 malades n'ayant pas participé étaient un enfant de l'école et 3 membres de sa famille, et ils avaient tous présenté des signes avant le 22 juin.

Sur les 22 malades interrogés sur leur participation aux autres manifestations survenues aux Carroz (les 18 malades interrogés à partir du 2 juillet, ainsi que 4 malades interrogés le 29 juin qui ont pu être ré-interrogés), 6 (27 %) avaient participé à la vente de gâteaux par les CM2 du 15 juin, 10 (45 %) aux « 12 travaux des Carroz » du 16 juin, et 3 (14 %) à la fête de la musique du 21 juin.

À l'issue de ces interrogatoires, seule la participation au repas de la fête de l'école semblait être une piste à explorer.

Enquête auprès du médecin et de la pharmacie

Le médecin des Carroz a confirmé la survenue de GEA parmi ses patients avant la fête de l'école, mais avec un tableau plutôt « viral » et concernant majoritairement des adultes (7/9) (voir la courbe des consultations pour GEA en annexe 4). Les cas de GEA survenus après la fête de l'école affichaient un tableau clinique digestif plus marqué (avec prescription de coprocultures pour 5 malades) et concernaient plus d'enfants (5/7 dont l'âge était connu).

¹ Méthode de sous-typage à haut-débit de *S. enterica* sérotype Typhimurium et de ses variants monophasiques, basée sur le polymorphisme des régions « Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats » (CRISPR).

La courbe des ventes de médicaments établie par la pharmacie corroborait la courbe de consultations auprès du médecin des Carroz, avec une augmentation du nombre de boîte de médicaments cibles vendus à partir du 18 juin, puis une nouvelle vague à partir du 25 juin (annexe 5).

3.1.2 Caractérisation microbiologique des souches d'origine humaine

Des coprocultures ont été réalisées pour 13 cas (1 adulte et 12 enfants) : celle de l'adulte était négative, et celles des 12 enfants âgés de 2 à 11 ans étaient positives à *Salmonella*. Une recherche de virus et de parasites a également été effectuée sur les quatre premières coprocultures ; toutes étaient négatives.

Les 12 souches ont été envoyées au CNR des *Salmonella*, qui a réalisé le sérotypage des souches : il s'agissait de la même sous-population *Salmonella* Typhimurium DT104, Crispol Type (CT) 30.

Au vu de tous ces éléments, il semblait finalement y avoir deux événements concomitants : une épidémie probablement virale de tableaux pseudo-grippaux avec signes digestifs parfois associés ayant démarré aux alentours du 18 juin, et une épidémie de salmonelloses pour laquelle les premiers cas étaient apparus dès le lundi 25 juin, soit deux jours après le repas de la fête de l'école.

3.1.3 Enquête de cohorte

Description du repas

Il s'agissait d'un menu unique, composé de : jambon à la broche, polenta, sauce basquaise, fromage (tomme locale), salade de fruits (pour les adultes) et « Kinder bueno » (pour les enfants). Les boissons étaient multiples : eau en pichet avec du sirop, boissons en canettes (soda, bière) et vin.

Neuf jambons précuits ont été achetés dans une entreprise de salaison de Haute-Savoie le vendredi 22 juin à 14h. Ils étaient conditionnés par deux dans un emballage plastique non scellé, sauf un jambon conditionné à part qui était réservé par un particulier ; ce dernier a donc été remis au particulier et stocké dans son congélateur. Les huit autres jambons prévus pour la fête de l'école ont été stockés jusqu'au lendemain matin dans la chambre froide de la cantine scolaire. Le samedi 23 juin matin, ils ont été embrochés puis rôtis. Leur cuisson a été effectuée sur quatre broches, réparties sur trois barbecues (deux barbecues pouvaient accueillir chacun une broche avec deux jambons, et un troisième pouvait accueillir deux broches). La cuisson s'est déroulée de 7h30 à 13h, deux personnes étant dévolues à la surveillance de cette dernière ainsi que du découpage en tranches ; une fois tranché, le jambon était maintenu au chaud dans la sauce basquaise dans des « bacs gastronomes » au bain-marie, dans lesquels les convives venaient se servir.

Les autres ingrédients du repas (polenta, oignon et ail congelés, tomates pelées, poivrons et olives noires en conserve) ont été achetés à l'enseigne « Métro ». Cinq personnes dédiées se sont chargées, dans la cuisine scolaire, de la confection de la polenta et de la sauce basquaise. La polenta a été cuite avec du bouillon de légumes. Elles ont utilisé exclusivement les ustensiles disponibles dans la cuisine. La tomme du pays a été achetée chez un producteur local à la Frasse, village situé à quelques kilomètres des Carroz. La salade de fruits provenait également de l'enseigne « Métro », conditionnée dans de grands seaux plastifiés. Les boissons étaient soit des canettes achetées à un distributeur spécialisé dans la vente aux collectivités, soit des carafes d'eau du robinet agrémentée de sirop. Les participants au repas ont également évoqué la présence de canettes de bière et de carafons ou bouteilles de vin.

Suite au repas qui a commencé vers 13h15, de la barbe à papa et des crêpes ont été distribuées. La barbe à papa a été confectionnée sur place avec du sucre et l'appareil *ad hoc*. La pâte à crêpes a été confectionnée le samedi 23 juin au matin par le centre de vacances local « Les Flocons verts », et stockée dans la chambre froide de la cuisine.

D'après la trésorière de l'association, aucune des huit personnes chargées de la préparation du repas ne présentait de signes de gastro-entérite, ni n'en avait eu dans les jours précédents.

Description de la cohorte

Au total, sur les 350 repas servis, 136 personnes ont pu être interrogées entre le 6 et le 10 juillet. Conformément à la définition de cas, les personnes ayant présenté de légers troubles non spécifiques (fatigue, fièvre isolée...) ou un symptôme isolé, n'ont pas été retenues. Au total, 47 malades et 56 non malades ont été retenus pour l'analyse.

Description des malades

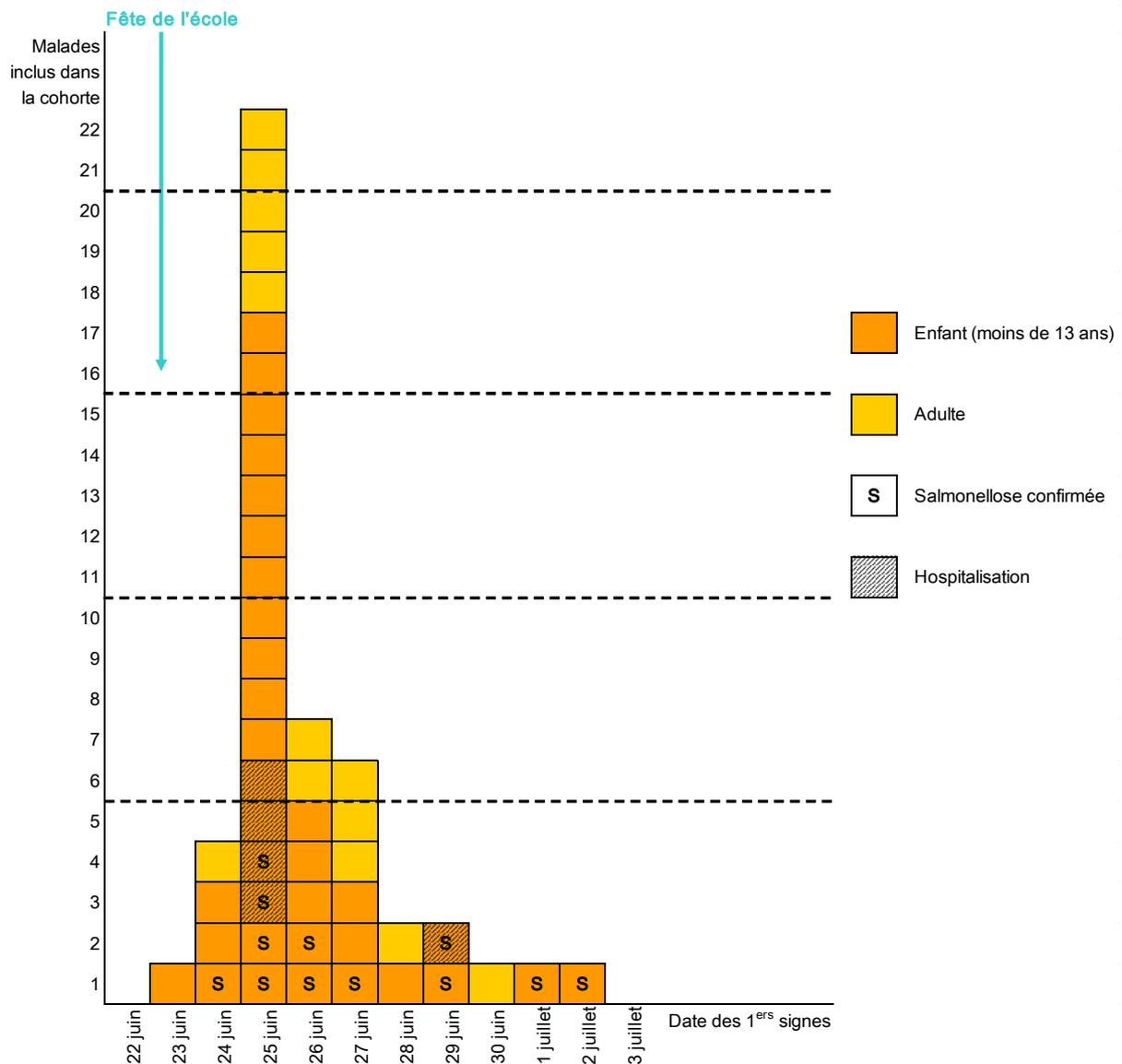
Les 47 malades étaient âgés de 2 à 55 ans, avec un âge médian de 9 ans (34 enfants âgés de 2 à 12 ans, et 13 adultes âgés de 28 à 55 ans). Le sexe ratio H/F était de 1,1 (25 hommes et 22 femmes).

Cinq cas ont été hospitalisés ; tous étaient des enfants, âgés de 2 à 11 ans.

Les cas sont représentés sur la courbe épidémique en figure 1. Les dates des premiers signes s'étaient du 23 juin au 2 juillet, avec un pic le 25 juin.

I Figure 1 I

Courbe épidémique (n=47 cas)



Les signes cliniques sont décrits dans le tableau 1. Ils duraient de 1 à 15 jours, avec une médiane de 4 jours. Il s'agissait d'une durée minimum, car certains malades présentaient encore des signes lors de l'interrogatoire.

I Tableau 1 I

Description des signes cliniques des 47 malades

Symptôme	Effectif	Fréquence
Diarrhée	41	87 %
Douleurs abdominales	41	87 %
Fièvre	34	72 %
Vomissements	13	28 %
Nausées	12	26 %
Diarrhée sanglante	4	9 %

Description des non malades

Les 56 non malades étaient âgés de 1 à 71 ans, avec un âge médian de 34,5 ans (23 enfants âgés de 1 à 12 ans, et 30 adultes âgés de 30 à 71 ans). Le sexe ratio H/F était de 0,75 (24 hommes et 32 femmes).

Résultats de l'analyse de cohorte

Étant donnée la différence d'âge des malades et des non malades, l'analyse a été stratifiée sur l'âge (enfants de moins de 13 ans/adultes). Les résultats sont présentés dans les tableaux 2 et 3.

I Tableau 2 I

Taux d'attaque (TA), risques relatifs (RR) et intervalles de confiance (IC) à 95 % chez les enfants

	TA		RR	IC95 %
	Exposés	Non exposés		
Jambon	60 % (32/53)	50 % (2/4)	1,21	0,44-3,30
Polenta	61 % (34/56)	0 % (0/1)	NC	NC
Sauce basquaise	57 % (26/46)	67 % (6/9)	0,85	0,50-1,44
Fromage	70 % (7/10)	65 % (24/37)	1,08	0,67-1,73
Salade de fruits	60 % (12/20)	66 % (21/32)	0,91	0,59-1,42
Eau	63 % (30/48)	40 % (2/5)	1,56	0,52-4,67

NC : non calculable

I Tableau 3 I

TA, RR et IC à 95 % chez les adultes

	TA		RR	IC95 %
	Exposés	Non exposés		
Jambon	27 % (12/45)	100 % (1/1)	0,27	0,16-0,43
Polenta	28 % (13/46)	NC (0/0)	NC	NC
Sauce basquaise	28 % (13/46)	NC (0/0)	NC	NC
Fromage	33 % (9/27)	18 % (3/17)	1,89	0,59-6,01
Salade de fruits	28 % (9/32)	31 % (4/13)	0,91	0,34-2,45
Eau	40 % (10/25)	17 % (3/18)	2,40	0,77-7,50

Aucun RR n'était significatif. On notait que :

- chez les enfants, le jambon présentait un RR supérieur à 1 et était consommé par 94 % des malades (32) ; par contre il était inférieur à 1 chez les adultes car tous les non malades en avaient consommé ;
- le fromage présentait un RR supérieur à 1 chez les enfants et les adultes, mais avait été consommé par peu de malades (16 au total) ;
- l'eau présentait un RR supérieur à 1 chez les enfants et chez les adultes, et était fortement consommée par les deux populations (40 malades au total).

Au vu de ces résultats, les hypothèses qui pouvaient être retenues étaient le jambon et l'eau.

Par ailleurs, lors de l'interrogatoire des participants, il nous a été signalé 4 personnes qui n'avaient pas participé au repas mais qui avaient consommé des restes de jambon, polenta et sauce basquaise dans les jours suivant la fête (entre le samedi 22 juin soir et le lundi 24 juin midi). Ces personnes ont été interrogées mais n'ont pas été intégrées dans l'analyse de cohorte. Il s'agissait de personnes âgées de 28 à 60 ans (3 femmes et 1 homme) parmi lesquelles 2 avaient présenté des signes digestifs dans les 48 heures ayant suivi la consommation des restes : douleurs abdominales, fièvre et diarrhée. Ces symptômes avaient duré respectivement 4 et 5 jours et étaient comparables à ceux des cas ayant participé à la fête de l'école. Les 4 personnes avaient consommé de la polenta et de la sauce basquaise (100 % de fréquence de consommation chez les malades et chez les non malades) ; quant au jambon, il avait été consommé par les 2 malades (100 %) et par 1 non malade (50 %). Au total, la description clinique de ces deux cas et les fréquences de consommation orientaient vers l'hypothèse d'un lien entre la consommation de jambon et la maladie.

3.2 Enquêtes environnementale et vétérinaire

3.2.1 Enquête environnementale sur l'eau de consommation

Enquête sur le réseau d'eau potable

Rien d'anormal n'a été constaté, hormis la nécessité de défricher certains périmètres de protection immédiate, ce qui a été réalisé dans la foulée. Par précaution, il a été demandé une augmentation de la chloration journalière sur tous les réservoirs et réseaux concernant le village-station des Carroz.

La rencontre en mairie a permis de recueillir les informations suivantes, qui ont été retransmises à la CRVGS pour confirmation :

- le porte à porte n'a pas permis de noter un nombre anormal de cas de malades en dehors de ceux en lien avec l'école ;
- les centres de vacances présents sur le village des Carroz (Neig'Alpes et CNPI) n'ont pas été touchés par l'épidémie (même réseau d'eau potable) ;
- des cas de gastro-entérites ont été signalés sur des enfants dans la semaine du 18 au 23 juin avant la fête de l'école ;
- le samedi 16 juin a eu lieu une fête concernant l'ensemble du village des Carroz avec préparation de repas par des bénévoles (« Les 13 travaux des Carroz »).

Il a aussi été demandé à Madame le Maire de maintenir la restriction d'usage de l'eau jusqu'aux résultats d'analyses et de diffuser une information auprès de la population sous la forme d'un communiqué papier (annexe 3).

Résultats des analyses d'eau de consommation

Le jeudi 5 juillet, les résultats bactériologiques classiques (recherche d'entérocoques et d'*E. coli*) ne permettaient pas de confirmer l'hypothèse d'une contamination du réseau public (voir résultats détaillés en annexe 6).

En effet, les constats étaient les suivants :

- pas de contamination observée sur les échantillons prélevés sur les réseaux de distribution dont l'école, ni en sortie des stations de traitement par UV (points de mise en distribution) ;
- pas de contamination observée sur les échantillons prélevés à titre conservatoire par les services techniques de la commune sur les purges du réseau des Carroz, avant arrivée de l'eau chlorée (29 juin) ;
- faibles contaminations d'origines fécales sur deux ressources en eau brute avant traitement, mais qui n'alimentaient pas dans la configuration basse saison le réseau de l'école.

En conclusion, on n'observait pas de signe de contamination d'origine fécale notable dans les eaux brutes avant traitement ; les quelques germes identifiés étaient classiques sur des sources gravitaires de montagne, provenant par définition d'aquifères vulnérables, notamment suite à un épisode pluvieux. Les unités de traitement étaient fonctionnelles et les résultats en sortie de station de traitement et sur les réseaux montraient leur efficacité. Cette dernière était renforcée par la chloration manuelle des réservoirs du 2 au 5 juillet. Enfin, malgré les conditions non stériles des prélèvements du 29 juin, l'eau distribuée sur le réseau des Carroz avant l'opération de surchloration était conforme aux normes, sans trace de contamination fécale.

L'interdiction de consommer l'eau a été levée le jeudi 5 juillet en fin de matinée. La mairie s'est chargée de diffuser un communiqué (annexe 7).

Le lundi 9 juillet, les résultats de recherche de salmonelles dans les prélèvements d'eau du 29 juin étaient négatifs.

3.2.2 Enquête vétérinaire

Inspection de la cuisine centrale de l'école

Lors de l'inspection du 5 juillet 2012, la technicienne de la DDPP74 a pu vérifier l'absence de restes du repas de la fête et le bon nettoyage et désinfection de la cuisine. Il n'a donc pas paru pertinent de faire réaliser des analyses d'environnement. Il a par ailleurs été considéré que toutes les précautions avaient été prises pour éviter une éventuelle contamination croisée lors d'une prochaine préparation de repas.

Prélèvements et recherche de salmonelles dans les tommes de pays

Tous les résultats étaient négatifs en salmonelles.

Recherche de salmonelles dans les restes de jambon et de polenta

Parmi les restes de jambon et de polenta récupérés congelés chez des particuliers :

- les trois restes de polenta étaient négatifs en salmonelles ;
- les trois restes de jambon tranchés étaient positifs en salmonelles ;
- une première analyse du jambon entier faite sans cautérisation préalable de la surface était positive en salmonelles ;
- une deuxième analyse à cœur de ce jambon entier après cautérisation de la surface était négative en salmonelles. En effet, une première analyse à cœur avait révélé un résultat positif mais la technicienne avait omis de cautériser la surface, opération indispensable pour éviter une contamination à cœur par la technique de prélèvement.

Analyses d'environnement dans l'entreprise de salaison

L'ensemble des contrôles de surface effectués par l'entreprise étaient négatifs.

Conclusion de l'enquête vétérinaire

La DDPP74 a émis l'hypothèse suivante comme étant la plus probable : seuls les restes de jambons tranchés, donc re-manipulés, pouvaient être suspectés être à l'origine des cas groupés de salmonellose, sous réserve qu'il s'agisse de la même souche isolée sur les jambons et dans les

coprocultures (chapitre 3.2.3). De plus, seuls ces restes de repas ont pu être analysés, faute de reste de pâte à crêpes ou de crêpes.

Par ailleurs, le jambon entier montrait une contamination de surface mais pas à cœur. Une contamination croisée suite à manipulation après cuisson semblait donc la plus probable. Les prélèvements d'ambiance et d'environnement de l'entreprise de salaison, tous négatifs, plaident pour une contamination ultérieure à la livraison de la marchandise : le fait que le seul jambon précuit mais non repassé à la broche soit porteur en surface tout comme les restes des autres jambons, dorés à la broche, faisait penser à une contamination croisée soit par un support contaminé utilisé avant et après dorage à la broche, soit par des mains contaminées, ou les deux.

3.2.3 Comparaison des souches humaines et environnementales

Toutes les souches humaines et environnementales analysées en Crispol (8 souches humaines et les 4 souches des jambons) présentent exactement le même profil : Typhimurium penta-résistant CT30 (CrispolType 30). La population DT104 penta-résistant est dominante chez Typhimurium (à hauteur de 40 à 50 % des isollements). La sous-population CT30 est donc relativement prévalente, mais bien moins que la CT21, autre sous-population CT du DT104. Ces éléments permettent, dans ce contexte de toxi-infection alimentaire collective (Tiac) très localisée, d'établir de manière assez forte le lien entre les cas de salmonellose et le jambon.

3.3 Rétro-information

Le 26 juillet, la Cire a envoyé une note de rétro-information résumant les investigations et les conclusions de l'enquête à l'association de parents d'élèves et à la mairie (annexe 8). Il leur avait été demandé de la diffuser, respectivement, aux participants au repas de la fête de l'école et aux habitants des Carroz, en particulier à tous ceux qui avaient été sollicités et interrogés.

4. Discussion

4.1 Une investigation relativement longue et complexe

Trois semaines se sont écoulées entre le signalement et la comparaison des souches humaines et alimentaires. Quelques difficultés ont été rencontrées aux différentes étapes de l'investigation.

Lors de l'enquête exploratoire

D'une part le signalement a été fait tardivement : malgré un absentéisme scolaire dès le lundi 24 juin, l'ARS a été prévenue le vendredi 29 juin, suite à l'hospitalisation d'un enfant de l'école. Ceci a entraîné la réalisation de l'enquête à une période moins favorable pour les contacts par téléphone (le début des vacances scolaires) et un biais de mémorisation des personnes interrogées entre le 29 juin et le 10 juillet, soit de 7 à 18 jours après le repas de fête d'école (familles et organisateurs de la fête).

D'autre part il y avait un bruit de fond local de gastro-entérites aiguës à cette période, avec des personnes non scolarisées malades avant la fête de l'école. Cela a conduit à évoquer l'hypothèse d'une contamination de l'eau de consommation au démarrage de l'enquête, d'autant que les premiers questionnaires passés lors de l'enquête exploratoire n'avaient pas permis de cibler d'aliment particulier.

Lors de l'enquête analytique

Une fois la piste de l'eau exclue et le repas de la fête de l'école suspecté, l'enquête de cohorte réalisée parmi les participants à ce repas n'a pas permis de dégager d'hypothèse forte. En effet, au vu des résultats, deux « aliments » pouvaient être suspectés, même si non associés significativement

avec le risque de maladie : l'eau et le jambon grillé. L'hypothèse sur l'eau de consommation n'a pas été retenue, suite aux conclusions de l'enquête du service environnement de la DD74. Quant au jambon, s'agissant d'un menu unique, quasiment tous les participants au repas en avaient consommé (malades et non malades), ce qui peut expliquer que la consommation de ce plat ne soit pas associée significativement au risque de maladie [2] ; de plus, sept jambons différents ont été servis et il se peut que seulement certains d'entre eux aient été contaminés.

Lors de l'enquête vétérinaire

Une erreur de manipulation du laboratoire lors de la recherche de salmonelles dans les jambons a nécessité la réalisation d'un second prélèvement de contrôle sur le jambon entier à cœur, 4 jours après le premier prélèvement.

4.2 Une investigation concluante et riche en partenariats

Au final, au terme de cette investigation, le lien entre les malades et la contamination de plusieurs jambons servis au repas de la fête de l'école a pu être établi.

La bonne articulation et la réactivité des différents partenaires (ARS, InVS (DMI, Cire), DDPP, CNR des *Salmonella* et LNR-*Salmonella*) sont à souligner. C'est le recoupement d'informations entre les différents acteurs qui a permis de mener l'investigation jusqu'à son terme :

- l'enquête épidémiologique (CRVGS, Cire et experts Tiac du DMI) a orienté vers des hypothèses mais les résultats n'ont pas permis de conclure sur la mise en cause d'un aliment plutôt qu'un autre ;
- l'enquête environnement-santé (ARS) a permis d'écartier la piste hydrique soulevée initialement par l'enquête épidémiologique ;
- l'enquête vétérinaire (DDPP), orientée par l'enquête épidémiologique, a permis de conclure à une contamination probable du jambon lors de sa manipulation après cuisson ;
- enfin, les analyses du CNR et du LNR ont permis de comparer les souches cliniques et alimentaires et de conclure formellement sur l'origine de la contamination.

L'enquête a également été facilitée par la participation active :

- des habitants des Carroz interrogés (malades ou non, participants au repas ou non), ainsi que l'association organisatrice du repas ;
- des professionnels de santé (CH de Sallanches, cabinet médical des Carroz, pharmacie des Carroz, laboratoires du secteur) pour leur contribution au descriptif de l'épidémie, au recueil de données de consommation et à la réalisation des coprocultures ;
- de la mairie d'Arâches-La Frasse, pour les mesures de gestion de la consommation d'eau et la communication auprès des habitants (diffusion de la note de rétro-information de la Cire *via* leur site internet).

5. Conclusion et recommandations

La contamination des jambons par des salmonelles s'est probablement produite lors de leur manipulation après rôtissage : soit par contamination directe par un porteur sain, soit par contact avec une surface contaminée (contamination croisée). Bien qu'une telle contamination, sans contact direct par une personne malade, soit *a priori* faible au départ, le temps d'attente entre le découpage du jambon et sa consommation, dans des bains-marie maintenus à une température insuffisante, peut expliquer la prolifération des salmonelles et la contamination de nombreuses personnes. Une analyse quantitative des salmonelles présentes sur le jambon entier et sur les tranches de jambon récupérées en fin de repas après plusieurs heures au bain-marie, aurait pu contribuer à documenter cette hypothèse.

Cet épisode permet de rappeler l'importance des mesures générales d'hygiène domestique : un nettoyage minutieux du plan de travail avant et après manipulation de denrées alimentaires ainsi qu'un lavage des mains soigneux avant toute préparation de repas et après avoir manipulé des aliments à risques [3].

Références bibliographiques

[1] Beaudreau P, de Valk H, Vaillant V, Mouly D. Détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution - Approche intégrée environnementale et sanitaire. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2007. 106 p.

[2] Tostmann A, Bousema T, Oliver I. Investigation of Outbreaks Complicated by Universal Exposure. *Emerg Infect Dis.* 2012 Nov;18(11):1717-22.

[3] Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche. Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animales et de denrées en contenant. *Journal officiel* n° 0303 du 31 décembre 2009, page 23335.

Annexes

Annexe 1. Questionnaire d'enquête de cohorte

Cas groupés de salmonelloses - Fête de l'école des Carroz d'Arâches – 23 juin 2012 Questionnaire individuel

* Enquêteur :

Date de l'interrogatoire : / / 2012

* Partie 1 : identification du participant au repas

NOM :

Age :

Prénom :

Sexe : F M

Si enfant scolarisé à l'école des Carroz, classe :

Avez-vous présenté des signes digestifs dans la semaine suivant la fête (23 soir au 30 juin) : OUI NON

=> Si OUI, remplir la partie 2

=> Si NON, passer directement à la partie 3

* Partie 2 : description des signes cliniques

Date de début : / / 2012

Symptômes	Réponse	Précisions si nécessaire (date d'apparition, intensité...)
nausées	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
vomissements	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
douleurs abdominales	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
fièvre > 38,5°C	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
diarrhée	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
diarrhée sanglante	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
autres :		

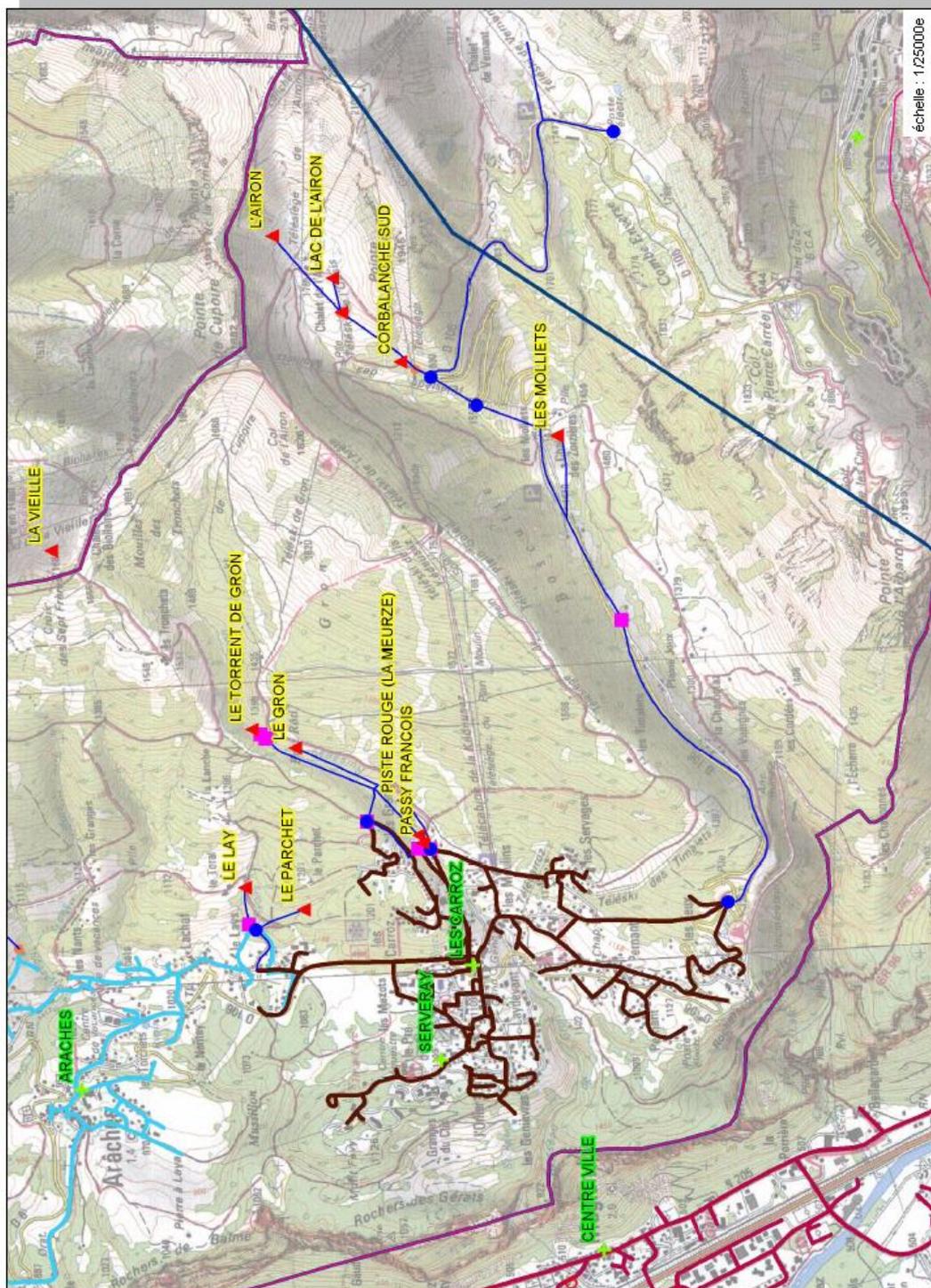
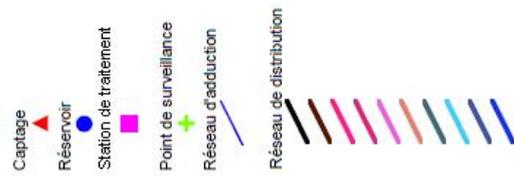
Date de fin : / / 2012

Si encore malade à ce jour, cocher cette case

* Partie 3 : aliments et boissons consommés au repas

Aliments	Réponse	Précisions si nécessaire
Jambon rôti	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Polenta	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Sauce basquaise à la tomate	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Fromage (tomme)	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Salade de fruits	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Barbe à papa	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Crêpes	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	
Eau (carafes)	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	

Annexe 2. Carte de localisation des ouvrages d'eau destinée à la consommation humaine



Annexe 3. Communiqué de restriction de consommation de l'eau (2 juillet 2012)

COMMUNIQUE RESTRICTION DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE CARROZ OUEST

Suite à des cas groupés de gastro-entérites, une recherche de l'origine est en cours. Par précaution et afin d'éliminer tous les risques de contamination liés à l'eau potable, des mesures de restriction de la consommation d'eau sont provisoirement mises en place sur le réseau d'eau public du secteur Carroz Ouest.

Des opérations de désinfection et de purge du réseau ont été engagées depuis le vendredi 29 juin et sont réalisées chaque jour par le Service des Eaux de la commune d'ARACHES-LA-FRASSE.

L'Agence Régionale de la Santé a fait procéder à des prélèvements d'eau par le laboratoire agréé sur le département.

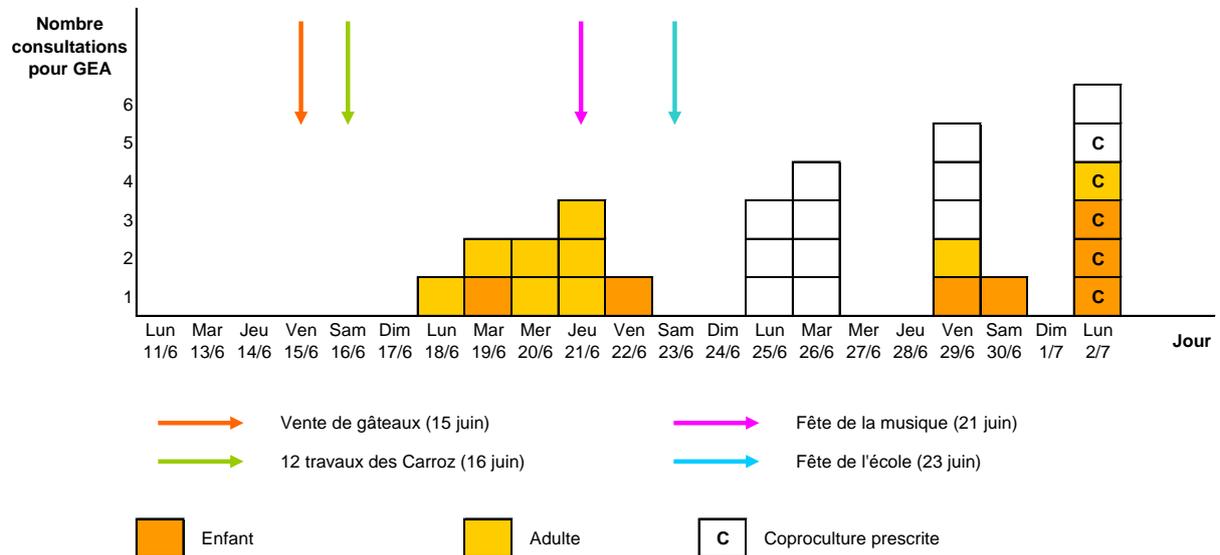
Dans l'attente, et dans ce secteur, l'eau ne doit pas être consommée pour la boisson, le lavage des aliments et le brossage des dents sauf après ébullition pendant au moins 10 minutes. Par contre, la cuisson des aliments, la toilette et les autres usages domestiques restent autorisés.

Des bouteilles d'eau sont mises à la disposition des habitants concernés. La distribution se déroule au sein du Groupe Scolaire chaque jour de 9h à 10h et de 18h à 19 h.

Les résultats des analyses seront obtenus jeudi 5 juillet et le Service des eaux ne manquera pas de vous tenir informés de l'évolution de la situation.



Annexe 4. Courbe des consultations pour GEA au cabinet médical des Carroz

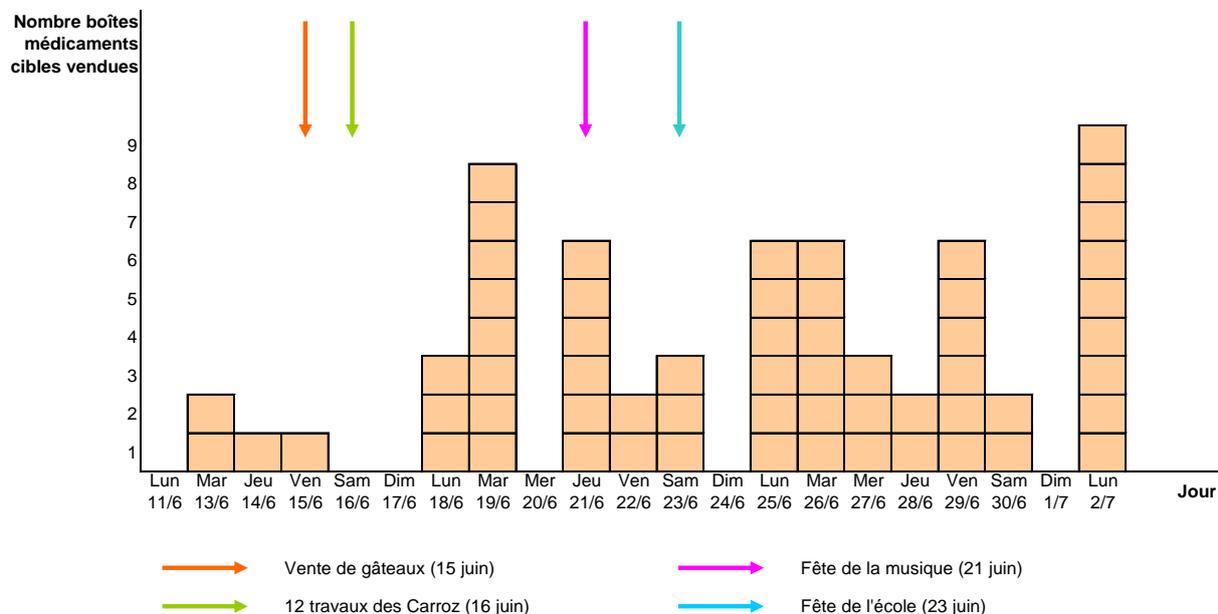


Annexe 5. Données de vente de la pharmacie des Carroz

Médicaments cibles :

- Sels de réhydratation orale
- Antiémétiques et adsorbants gastriques :
 - Dompéridone : toutes présentations vendues à la pharmacie
 - Motilium : toutes présentations/spécialités vendues à la pharmacie
 - Biperidys : boîte de 20 uniquement
 - Smecta : sachet 30 uniquement
- Ralentisseurs du transit :
 - Tiorfan : toutes présentations vendues à la pharmacie
 - Imodium : toutes présentations vendues à la pharmacie
 - Lopéramide : toutes présentations/spécialités vendues à la pharmacie
 - Arestal
 - Altocel

Courbe des ventes :



Annexe 6. Résultats d'analyse des prélèvements d'eau

Date de prélèvement	Point de prélèvement	Type d'eau	Paramètres bactériologiques analysés				
			Coliformes totaux en UFC/ml (1)	<i>Escherichia coli</i> en UFC/ml (2)	Entérocoques en UFC/ml (2)	Bactéries revivifiables à 22 °C en UFC/ml (2)	Bactéries revivifiables à 36 °C en UFC/ml (3)
02/07	Captages CORBALANCHE sud	eau brute	7	2	2	16	1
	Captage de GRON	eau brute	5	0	0	7	1
	Captage de la PECHETAZ	eau brute	1	1	0	83	0
	Captage La piste rouge	eau brute	7	0	0	14	2
	Station du réservoir de la PECHETAZ	eau traitée	0	0	0	1	0
	Station du réservoir de la GRANGETTE	eau traitée	0	0	0	13	0
	Station des Molliets	eau traitée	0	0	0	3	0
	Réseau Les Carroz : groupe scolaire	eau traitée	0	0	0	0	0
	Réseau Les Carroz : services techniques	eau traitée	0	0	0	2	0
29/06	Les Carroz : vanne purge A	eau non désinfectée	0	0	0	32	1
	Les Carroz : vanne purge B	eau non désinfectée	0	0	0	10	1
	Les Carroz : vanne purge C	eau non désinfectée	0	0	0	41	2

(1) : référence de qualité = 0 UFC/100 ml

(2) : limite de qualité = 0 UFC/100 ml

(3) : référence de qualité = variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle

Annexe 7. Communiqué de levée de restriction de la consommation d'eau (5 juillet 2012)

COMMUNIQUE
FIN DE RESTRICTION
DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE
SECTEUR DES CARROZ OUEST

Suite à des cas groupés de gastro-entérites, les services sanitaires départementaux ont imposé, par mesure de précaution, une restriction de la consommation d'eau potable sur le réseau d'eau public du secteur des Carroz Ouest depuis samedi matin dernier. Parallèlement, le Service des Eaux de la Commune a procédé à de nombreuses interventions de désinfection et de purge sur le réseau d'eau potable.

L'Agence Régionale de la Santé a réalisé des prélèvements sur l'ensemble de ce réseau d'eau potable, prélèvements qui ont été analysés par le laboratoire départemental agréé.

Aujourd'hui, jeudi 5 juillet 2012, le résultat de ces analyses démontre qu'aucune contamination n'a été décelée sur le réseau d'eau potable, tant sur les eaux brutes (c'est-à-dire avant traitement) que sur celles distribuées après traitement.

De ce fait, nous pouvons conclure que ces cas groupés de gastro-entérites ne sont en aucun cas liés au réseau d'eau potable. Par conséquent, l'interdiction préventive de consommation d'eau potable du 30 juin dernier sur le secteur concerné est levée.

L'origine alimentaire reste pour le moment la piste privilégiée par les services sanitaires.

En tout état de causes, pour limiter sa propagation, nous vous conseillons de respecter les quelques recommandations proposées sur le site internet de la mairie www.araches-la-frasse.fr.



Annexe 8. Note de rétro-information du 26 juillet 2012



— Cellule de l'InVS en région Rhône-Alpes
— Cellule Régionale de Veille et de Gestion Sanitaires
— Personnes chargées du dossier : Alexandra THABUIS
Isabelle POUJOL
Pierre BATAILLER
Christine D'ARNOUX
Sylvie GERMAIN
Sandrine LUBRYKA
Dominique REIGNIER

Lyon, le 26 juillet 2012

— N° chrono Cire : DCAR_Cire-RA_N-2012-20

Investigation de cas groupés de salmonelloses aux Carroz d'Arâches (Haute Savoie), juin-juillet 2012.

Note de rétro-information pour la mairie et l'association de parents d'élèves

Contexte

Le vendredi 29 juin 2012, la mairie d'Arâches-La Frasse signalait au médecin de la direction territoriale de Haute-Savoie (DT74) de l'Agence Régionale de Santé (ARS) une trentaine d'élèves absents pour gastro-entérite aiguë depuis le lundi 25 juin à l'école des Carroz. Ce signalement était motivé par la connaissance d'un élève hospitalisé depuis la veille au centre hospitalier (CH) de Sallanches. La tenue de la fête de l'école le 23 juin, avec un repas commun, était alors mentionnée.

Le médecin de la DT74 a sollicité le service environnement-santé de la DT74 pour vérifier la conformité des derniers prélèvements du contrôle sanitaire de l'eau de consommation et l'absence de signalement de dysfonctionnement. Par mesure de précaution, l'ingénieur du service a préconisé à Madame le maire, gestionnaire, une chloration du réservoir de tête du réseau des Carroz qui alimente le groupe scolaire concerné, une purge du réseau et un maintien de ces opérations de chloration jusqu'à nouvel ordre.

Le médecin généraliste des Carroz était absent ce vendredi et n'avait pas pu être contacté. La pharmacie des Carroz a été interrogée et a confirmé une augmentation des ventes de médicaments anti-diarrhéiques et antiémétiques depuis le 17 juin, avec une nette augmentation le 25 juin.

Le soir-même, une vingtaine de personnes ont été contactées par téléphone par le médecin de l'ARS et la Cellule de l'InVS en Région Rhône-Alpes (Cire), à partir de la liste des élèves absents transmise par la directrice de l'école. Les signes cliniques étaient importants (fièvre élevée, douleurs abdominales intenses et diarrhées profuses) et de nouveaux cas nous ont été signalés.

Ces différents éléments ne nous permettaient pas d'écarter une contamination du réseau d'eau potable et par mesure de précaution, une restriction de consommation dès le week-end a été demandée à la mairie.

Cellule de l'InVS en région Rhône-Alpes
A.R.S. Rhône-Alpes
129, rue Servient, 69 418 Lyon cedex 03
Téléphone : 04 72 34 31 15 – télécopie : 04 78 60 88 67 – courriel : ars-rhonealpes-cire@ars.sante.fr

Investigations

Le lundi 2 juillet, l'ingénieur sanitaire du service environnement-santé de la DT74 s'est rendu sur place pour réaliser des prélèvements et mener une enquête environnementale. Rien d'anormal n'a été constaté mais par précaution, il a été demandé une augmentation de la chloration journalière de tous les réservoirs et réseaux concernant le village-station des Carroz. Le jeudi 5 juillet, les résultats des analyses effectuées n'ont pas permis de confirmer l'hypothèse d'une contamination du réseau public : l'interdiction de consommer l'eau a donc été levée.

En parallèle, l'ARS et la Cire ont poursuivi l'enquête épidémiologique exploratoire, avec notamment :

- la poursuite des interrogatoires des familles d'enfants malades. Ils ont également été interrogés sur leur fréquentation des autres événements organisés aux Carroz à cette période (vente de gâteaux par les CM2 le 15 juin, les 12 travaux des Carroz le 16 juin, la fête de la musique le 21 juin) mais à l'issue de ces interrogatoires, aucune piste n'a été retenue.
- le contact avec le médecin des Carroz : il a confirmé la survenue de malades avant la fête de l'école, mais avec un tableau plus « viral », sans signes digestifs systématiquement associés ; les cas de gastro-entérite aiguë survenant après la fête de l'école montraient un tableau différent.
- un nouveau contact avec la pharmacie des Carroz, pour leur demander de nous transmettre ses données de vente d'anti-diarrhéiques et antiémétiques sur la deuxième quinzaine de juin : la courbe des ventes établie confirme les éléments déjà connus, avec des premiers cas à partir du 18 juin, puis une nouvelle vague à partir du 25 juin.
- enfin, les laboratoires d'analyse ont transmis les premiers résultats d'analyses de selles de malades : présence de salmonelles.

Au vu de ces différents éléments, il semblait finalement y avoir deux événements concomitants : une épidémie virale de tableaux pseudo-grippaux avec signes digestifs parfois associés ayant démarré aux alentours du 18 juin, et une épidémie de salmonelloses survenant le lundi 25 juin, soit deux jours après le repas de la fête de l'école qui pouvait donc être considéré comme la cause probable.

Le vendredi 6 juillet, la Cire a donc décidé de mener une enquête épidémiologique analytique afin de retrouver l'aliment ou la boisson responsable de ces salmonelloses.

La liste des 234 personnes inscrites au repas de la fête de l'école a été fournie par l'association de parents d'élèves (340 repas avaient été servis mais tous les participants n'étaient pas inscrits). Toutes les personnes joignables ont été interrogées par téléphone, afin de savoir si elles avaient été malades ou non et de connaître leur consommation d'aliments et de boissons lors de cette fête. Au total, 136 personnes ont été interrogées. Un malade a été défini comme une personne ayant participé au repas de la fête de l'école des Carroz le 23 juin et ayant présenté, dans les 10 jours suivants, au moins un des signes digestifs suivants : douleurs abdominales, nausées, vomissements ou diarrhée. Les personnes ayant présenté de légers troubles non spécifiques (fatigue, fièvre isolée...) n'ont donc pas été retenues. Finalement, 56 malades (36 enfants et 20 adultes malades) et 56 non malades (23 enfants et 33 adultes non malades) ont été retenus pour l'analyse. Les symptômes les plus fréquents étaient des diarrhées (82 %) et des douleurs abdominales intenses (80 %), avec souvent une fièvre élevée (61 %). Les signes duraient en moyenne 4,5 jours mais pouvaient s'étendre jusqu'à 15 jours. Cinq malades ont été hospitalisés ; tous étaient des enfants, âgés de 2 à 11 ans. Parmi les malades, 12 avaient eu une analyse de selles (coproculture) positive à *Salmonella* Typhimurium.

Cellule de l'InVS en région Rhône-Alpes
A.R.S. Rhône-Alpes
129, rue Servient, 69 418 Lyon cedex 03

Téléphone : 04 72 34 31 15 – télécopie : 04 78 60 88 67 – courriel : ars-rhonealpes-cire@ars.sante.fr

Cette enquête n'a pas permis de dégager d'hypothèse forte. En effet, au vu des résultats, deux « aliments » ressortaient de **manière non significative** : l'eau et le jambon grillé. L'hypothèse sur l'eau de consommation n'a pas été retenue, suite aux conclusions de l'enquête du service environnement de la DT74. Quant au jambon, s'agissant d'un menu unique, quasiment tous les participants au repas en avaient consommé (malades et non malades), ce qui peut expliquer que ce plat ne ressorte pas de manière statistique ; de plus, sept jambons différents ont été servis et il se peut que seulement certains d'entre eux aient été contaminés.

Lors des interrogatoires, certaines personnes ont signalé la présence de restes de jambon et de polenta dans leur congélateur, après en avoir ramené de la fête de l'école. La Direction Départementale de la Protection des Populations de Haute-Savoie (DDPP74) a récupéré ces restes et a pu procéder à la recherche de salmonelles. Des salmonelles ont été retrouvées dans tous les restes de jambon analysés : trois restes de jambon rôti et un jambon entier, précuit mais non rôti. Les souches de salmonelles ont pu être comparées à celles retrouvées dans les selles de 12 enfants malades : il se trouve que ce sont les mêmes (*Salmonella* Typhimurium, sous-type DT104 CT30). **Les jambons sont donc fortement suspectés d'être à l'origine de ces cas groupés de salmonellose.** Par ailleurs, le jambon entier montre une contamination de surface mais pas à cœur. **Une contamination croisée suite à manipulation après cuisson semble donc la plus probable.**

Par ailleurs, la DDPP74 a également fait réaliser des prélèvements dans l'entreprise de salaison où avaient été achetés les jambons. Les prélèvements d'ambiance et d'environnement étaient tous négatifs, ce qui plaide pour une **contamination ultérieure à la livraison de la marchandise.**

Le fait que le seul jambon précuit mais non rôti à la broche soit porteur en surface tout comme les restes des autres jambon dorés à la broche, fait penser à une contamination croisée **soit par un support contaminé utilisé avant et après dorage à la broche, soit par des mains contaminées, ou les deux.**

Conclusion et recommandations

Le lien entre les personnes malades et la contamination de plusieurs jambons servis au repas de fête de l'école a pu être établi. La contamination des jambons par des salmonelles semble être survenue après livraison de celui-ci. Le non lavage des mains d'un « porteur sain » (personne sans signe de maladie) peut être à l'origine de la contamination directe du jambon après rôtissage, ou éventuellement de surfaces ayant pu être en contact avec le jambon une fois rôti. Un temps d'attente plus ou moins long entre le découpage du jambon et sa consommation, dans des bains-marie maintenus à une température insuffisante, pourrait expliquer la prolifération des salmonelles et la contamination de nombreuses personnes.

Parmi les mesures générales d'hygiène domestique, il est recommandé de **bien se laver les mains** avant toute préparation de repas et après avoir manipulé des aliments à risques ; le plan de travail ayant servi aux préparations à partir de ces aliments doit également être soigneusement nettoyé.

Enfin, si certaines personnes ont conservé des restes de jambon de la fête de l'école dans leur congélateur : **ne pas les consommer et les jeter.**

Cellule de l'InVS en région Rhône-Alpes
A.R.S. Rhône-Alpes
129, rue Servient, 69 418 Lyon cedex 03
Téléphone : 04 72 34 31 15 – télécopie : 04 78 60 88 67 – courriel : ars-rhonealpes-cire@ars.sante.fr

Investigation de cas groupés de salmonelloses à *Salmonella* Typhimurium aux Carroz d'Arâches, Haute-Savoie

Juin-juillet 2012

Fin juin 2012, la mairie d'Arâches-La Frasse signalait une trentaine d'élèves absents pour gastro-entérite aiguë (GEA), dont un était hospitalisé. Lors de l'enquête exploratoire, plusieurs hypothèses ont été émises dont la contamination de l'eau de consommation. Cette dernière a été exclue à l'issue d'une enquête environnementale. Les coprocultures réalisées ont rapporté la présence de *Salmonella*, ce qui a permis d'orienter les recherches. À l'issue de l'exploration épidémiologique auprès des élèves et de leurs parents, des associations de parents d'élèves, du médecin et de la pharmacie du village, une toxi-infection alimentaire collective (Tiac) a été identifiée. Celle-ci était liée à un repas de fête de l'école ayant eu lieu le 23 juin. Une enquête de cohorte a été menée auprès des participants à ce repas (47 malades et 56 non malades). Cette analyse, couplée à l'enquête des services vétérinaires, a permis d'établir un lien entre les malades et la consommation de jambons à la broche. Les souches humaines et les souches alimentaires ont été sous-typées par analyse CRISPOL par le Centre national de référence (CNR) des *Salmonella* et le laboratoire national de référence (LNR) *Salmonella*, puis ont été comparées. Elles présentaient le même profil, *Salmonella* Typhimurium DT104 CT30, confirmant le lien entre la consommation des jambons et les cas de salmonelloses. Il est probable que la contamination des jambons ait eu lieu au cours des manipulations après le rôtissage.

Mots clés : toxi-infection alimentaire collective, cas groupés, salmonellose, *Salmonella* Typhimurium

Investigation of an outbreak of *Salmonella* Typhimurium in Carroz d'Arâches (Haute-Savoie, France)

June-July 2012

In late June 2012, the municipality of Arâches-La Frasse reported the absence of about thirty students due to acute gastroenteritis, including one hospitalization. During the exploratory survey, several assumptions were raised, including the contamination of drinking water. The latter was excluded following an environmental investigation. The stool cultures collected revealed the presence of Salmonella, which helped direct investigations. Following the epidemiological exploration with students and their parents, the parent associations, the physician and pharmacy of the city, a collective food poisoning was identified. It was linked to a school meal that took place on 23 June. A cohort study was conducted among participants in this meal (47 participants were sick compared to 56 who were not). This analysis, combined with the survey of veterinary services, contributed to establish a link between patients and the consumption of roasted hams. Human and food strains were subtyped using Crispol analysis by the National Reference Centre (CNR) for Salmonella and the National Salmonella Reference Laboratory, and were compared. They had the same profile, Salmonella Typhimurium DT104 CT30, confirming the link between the consumption of ham and cases of salmonellosis. It is likely that contamination of ham took place during handling after roasting.

Citation suggérée :

Thabuis A. Investigation de cas groupés de salmonelloses à *Salmonella* Typhimurium aux Carroz d'Arâches, Haute-Savoie. Juin-juillet 2012. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2016. 24 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISSN: 1956-6956

ISBN-NET: 979-10-289-0205-6

Réalisé par Service communication – InVS

Dépôt légal : mars 2016