

*Maladies infectieuses*

**Épidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- en milieu scolaire associée à la consommation de steak haché importé : une étude de cohorte rétrospective**

**Poitiers, France, octobre 2010**

# Sommaire

Abréviations	2
<b>1. Alerte</b>	<b>3</b>
<b>2. Objectifs</b>	<b>3</b>
<b>3. Méthode</b>	<b>4</b>
3.1 Enquête épidémiologique en milieu scolaire	4
3.2 Enquête épidémiologique dans les autres foyers	5
3.3 Enquête vétérinaire	5
3.4 Investigations microbiologiques auprès des malades	5
<b>4. Résultats</b>	<b>6</b>
4.1 Résultats de l'enquête épidémiologique en milieu scolaire	6
4.2 Résultats de l'enquête épidémiologique dans les autres foyers	12
4.3 Résultats de l'enquête vétérinaire et des investigations microbiologiques	13
<b>5. Mesures de gestion</b>	<b>14</b>
<b>6. Discussion et conclusion</b>	<b>15</b>
6.1 Origine de l'épidémie	15
6.2 Caractéristiques de l'épidémie	15
6.3 Agent pathogène en cause	16
6.4 Caractéristiques cliniques des cas	16
6.5 Points forts et limites de l'enquête	17
6.6 Conclusion	18
Références bibliographiques	19
Annexe 1 - Questionnaire Tiac	20

# **Epidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- en milieu scolaire associée à la consommation de steak haché importé : une étude de cohorte rétrospective**

**Poitiers, France, octobre 2010**

## **Rédacteurs**

Marie-Eve Raguenaud (Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Limousin et Poitou-Charentes)  
Philippe Germonneau (Cire Limousin et Poitou-Charentes)  
Gilles Delmas (Département des maladies infectieuses (DMI), Institut de veille sanitaire (InVS))

## **Acteurs ayant participé à l'investigation épidémiologique**

François Marché (Cellule de veille, gestion, et d'alertes sanitaires (CGVAS) de l'Agence régionale de santé (ARS) Poitou-Charentes)  
Odile Boutou-Kempf (Cire Rhône-Alpes)  
Ursula Noury (Cire Limousin Poitou-Charentes)  
Alice Manirakiza (Cire Limousin Poitou-Charentes)  
Ginette Branle (ARS Poitou-Charentes)  
Mireille Coineau (ARS Poitou-Charentes)

## **Contributeur à la rédaction du rapport**

Siham Salah (Direction générale de l'alimentation)

## **Relecteur**

Nathalie Jourdan-Da Silva (DMI, InVS)

## **ABREVIATIONS**

<b>Anses</b>	Agence nationale de sécurité sanitaire
<b>ARS</b>	Agence régionale de santé
<b>CHU</b>	Centre hospitalier universitaire
<b>Cire</b>	Cellule interrégionale d'épidémiologie
<b>CNR</b>	Centre national de référence
<b>CVGAS</b>	Cellule de veille et de gestion des alertes sanitaires
<b>DGAL</b>	Direction générale de l'alimentation
<b>DGS</b>	Direction générale de la santé
<b>DDPP 86</b>	Direction départementale de la protection des populations du département de la Vienne
<b>DLUO</b>	Date limite d'utilisation optimale
<b>DSP</b>	Direction de santé publique
<b>Ehpad</b>	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
<b>ES</b>	Etablissement scolaire
<b>InVS</b>	Institut de veille sanitaire
<b>Tiac</b>	Toxi-infection alimentaire collective

# 1. Alerte

Le mercredi 27 octobre 2010, le service d'urgences pédiatriques du Centre hospitalier universitaire (CHU) de Poitiers signalait à la Cellule de veille et de gestion des alertes du Poitou-Charentes, 8 enfants âgés de 11 à 14 ans présentant des troubles digestifs. Au moins 3 de ces élèves étaient scolarisés au collège Henri IV de Poitiers et au moins 1 au collège Rabelais de cette même ville. Ce signalement a eu lieu six jours après la survenue du premier cas. Les coprocultures réalisées chez 2 des cas (1 d'Henri IV et 1 de Rabelais) étaient positives à *Salmonella Typhimurium*. Les premières informations recueillies auprès de ces établissements scolaires (ES) faisaient état de 21 malades au collège Henri IV et 14 au collège Rabelais. Le vendredi 29 octobre, un médecin généraliste notifiait 9 cas supplémentaires de gastroentérite parmi des élèves du collège Henri IV.

Les investigations conduites par les services de la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) du département de la Vienne le 28 octobre ont établi que les cuisines des deux collèges concernés étaient indépendantes, mais avaient été approvisionnées par un même lot de steaks hachés surgelés fabriqués en Italie et distribués par un même fournisseur français. Ce même lot de steaks a été mis en œuvre dans les deux cuisines et servi dans les deux collèges précités.

Le 1<sup>er</sup> novembre, les analyses conduites sur les prélèvements du plat témoin et les steaks hachés non manipulés ont mis en évidence la présence de salmonelles, confirmant ainsi que ce lot de produits était associée aux Toxi-infection alimentaire collective (Tiac) signalées.

Le jeudi 4 novembre, d'autres cas sont signalés dans deux autres établissements scolaires de Poitiers, ainsi qu'une Tiac dans un Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) à Neuville du Poitou. Ces trois collectivités avaient reçu des steaks hachés surgelés du lot incriminé. Face à la médiatisation dans la presse locale du nombre important d'élèves malades au collège Henri IV et à l'inquiétude exprimée par des parents, la préfecture de la Vienne organisait une conférence de presse le 4 novembre avec la DDPP, le Conseil général de la Vienne, et l'Education nationale afin d'expliquer l'origine de l'événement et l'investigation en cours.

Le vendredi 5 novembre, une autre Tiac survenue le 28 octobre 2010 était notifiée auprès de la CVGAS Poitou-Charentes dans une autre collectivité destinataire de steaks hachés surgelés du lot incriminé ; un centre d'hébergement à Saint-Cyr (Vienne). Ce même jour, la Direction de la santé publique (DSP) de l'ARS 86 décidait de mener une investigation auprès de l'ensemble des personnes exposées au steak haché dans les écoles ayant signalé des cas afin de décrire l'événement et de mesurer l'impact de la Tiac.

## 2. Objectifs

- L'investigation épidémiologique avait pour objectif de décrire l'épidémie et mesurer l'ampleur des Tiac survenues dans la Vienne et liées à la consommation des steaks hachés contaminés par des salmonelles, ainsi que de décrire les caractéristiques des cas survenus en milieu scolaire.

## **3. Méthode**

### **3.1 ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE EN MILIEU SCOLAIRE**

#### **3.1.1 Type d'étude et population d'étude**

Afin de pouvoir mesurer l'impact, le choix méthodologique s'est porté sur la réalisation d'une enquête de cohorte rétrospective.

La population d'étude se composait de l'ensemble des personnes (adultes et élèves) fréquentant un des établissements scolaires destinataires d'un lot de steaks hachés surgelés incriminés et ayant signalé un ou plusieurs malades. Parmi les quatre établissements scolaires enquêtés, trois sont des collèges (F. Bloch, Henri IV, Rabelais) et un est un lycée professionnel (Perret).

#### **3.1.2 Définition de cas**

Une personne a été considérée comme cas clinique de salmonellose dès lors qu'elle déclarait avoir présenté dans les cinq jours suivant le jour où était servi le steak haché incriminé (le 19 octobre à Rabelais et le 22 octobre dans les autres ES): une diarrhée (non définie) ou une fièvre (non mesurée) accompagnée d'au moins un signe digestif (vomissements, douleurs abdominales...). Une personne ayant présenté un de ces symptômes et ayant participé au repas incriminé avec une date d'apparition de symptômes inconnue est considérée comme un cas clinique. Un cas confirmé était un cas clinique dont la coproculture révélait la présence de salmonelles.

#### **3.1.3 Définition de l'exposition**

La population exposée était définie comme l'ensemble des personnes ayant pris leur repas au restaurant scolaire le jour où les steaks hachés du lot incriminé étaient servis ; soit le 19 octobre au collège Rabelais et le 22 octobre aux collèges Henri IV et F. Bloch, et au lycée A. Perret.

#### **3.1.4 Collecte des données**

Le recueil des données a été réalisé au moyen de questionnaires individuels auto-administrés qui ont été remis le 8 novembre aux responsables des établissements scolaires pour transmission aux personnes correspondant à la population d'étude. La date de recueil du questionnaire pour les établissements scolaires était le 9 novembre.

Le questionnaire (voir annexe) comprenait les informations suivantes : âge, sexe, classe, participation aux repas pour chaque jour de la semaine du 18 octobre, signes cliniques, date et heure du début des signes, consultation chez un médecin ou aux urgences, examen des selles et résultat, hospitalisation et durée d'hospitalisation.

#### **3.1.5 Analyse des données**

La saisie des questionnaires a été effectuée conjointement par l'ARS et la Cire Limousin Poitou-Charentes à l'aide de l'application de saisie en ligne VoozaNoo® (développée par Epiconcept).

L'exploitation statistique des données a été réalisée avec l'aide des logiciels Stata® et Excel®. Le test de comparaison de deux proportions a été utilisé pour comparer les taux d'attaque par catégorie d'âge et par établissement.

### 3.2 ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE DANS LES AUTRES FOYERS

Un questionnaire a été faxé le 8 novembre au directeur du centre d'accueil de Saint-Cyr et aux responsables des deux groupes ayant séjourné dans ce centre pour transmission aux personnes y ayant séjourné ou travaillé.

Le questionnaire comprenait les informations suivantes : âge, sexe, classe, participation au dîner du mercredi 27 octobre servi au centre d'accueil Saint-Cyr, signes cliniques, date du début des signes, examen des selles et résultat, hospitalisation.

La Cire Limousin Poitou-Charentes a contacté 18 autres établissements (13 établissements scolaires, 2 maisons de retraite, 2 centres d'accueil, 1 restaurant administratif) destinataires de steaks hachés surgelés issus de la même journée de fabrication (Date limite d'utilisation optimale 23/09/2011) les 8 et 9 novembre afin d'identifier d'éventuels foyers de Tiac non signalés.

### 3.3 ENQUETE VETERINAIRE

Une enquête vétérinaire a été initiée le 28 octobre par la DDPP 86 avec le recueil du repas témoin du vendredi 22 octobre au collège Henri IV et le recueil des matières premières (steak haché surgelé non manipulé) au collège Rabelais pour analyses microbiologiques par le laboratoire d'analyse Sèvres Atlantiques. Les souches de *Salmonella* isolées dans ces steaks ont fait l'objet d'un sérotypage et d'une caractérisation moléculaire par PCR en temps réel par le laboratoire de l'Anses (unités MQER - microbiologie quantitative et estimation des risques- et CEB -caractérisation et épidémiologie bactérienne-).

Ces souches ont ensuite été transmises par l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) au Centre national de référence (CNR) des *Salmonella* pour typage moléculaire par PFGE (électrophorèse en champ pulsé) et MLVA (Multiple Loci Variable Number of Tandem Repeats Analysis) et comparaison avec les souches humaines.

### 3.4 INVESTIGATIONS MICROBIOLOGIQUES AUPRES DES MALADES

A la demande de l'InVS, l'ensemble des souches de salmonelles identifiées par les laboratoires à partir d'échantillons humains ont été expédiées au Centre national de référence (CNR) des Salmonelles à l'Institut Pasteur de Paris afin de confirmer le sérotypage. Un typage moléculaire par MLVA et PFGE a été réalisé sur ces souches.

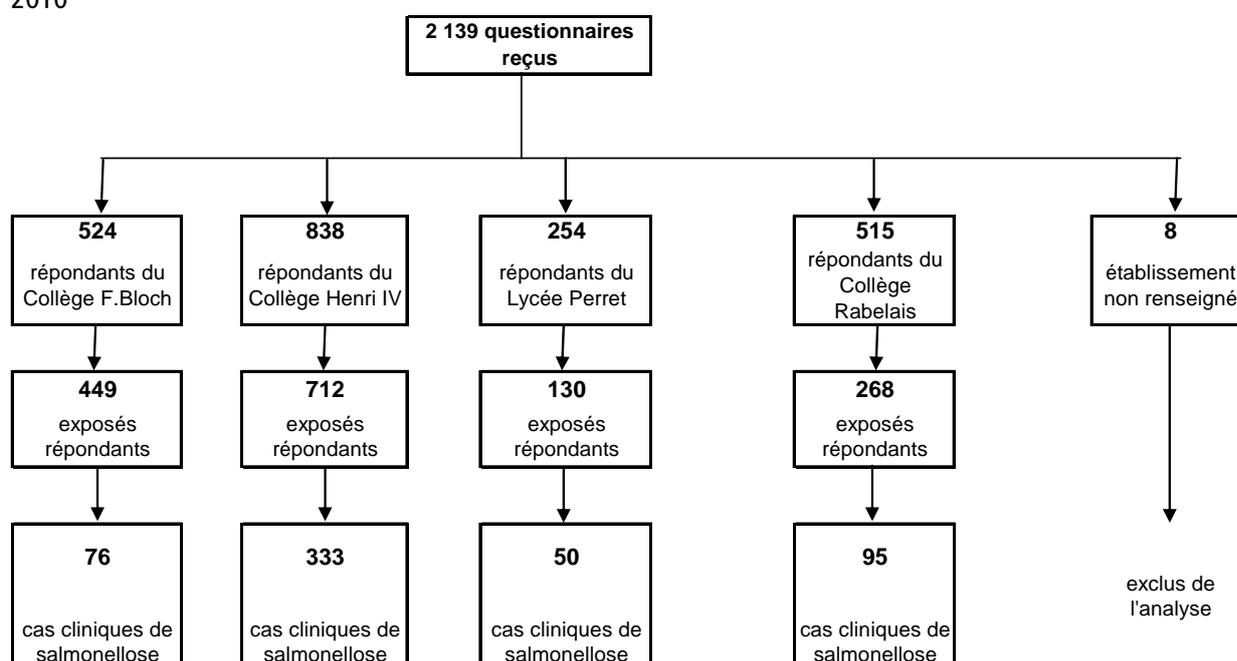
## 4. Résultats

### 4.1 RESULTATS DE L'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE EN MILIEU SCOLAIRE

#### 4.1.1 Description de la population d'étude

Au total, sur les 2 723 questionnaires distribués à tous les élèves inscrits et au personnel enseignant, 2 139 questionnaires ont été recueillis sur l'ensemble des quatre établissements concernés. Le taux de réponse global au questionnaire est de 78 %. Huit questionnaires sans mention de l'établissement ont été exclus de l'analyse (figure 1).

**Figure 1.** DETAIL DES REpondANTS A L'ENQUETE PAR ETABLISSEMENT SCOLAIRE, POITIERS, OCTOBRE 2010



Au total, 1 559 personnes ont déclaré avoir mangé à la cantine scolaire le jour où les steaks du lot incriminé étaient servis (« exposés répondants ») (tableau 1). Le taux de participation des exposés répondants a été calculé sur la base du nombre de répondants ayant participé au repas incriminé rapporté au nombre de repas servis : 86 % sur l'ensemble des établissements. Le taux de participation des exposés varie de 57,5 % à 100 % selon les établissements (tableau 1).

**Tableau 1.** PARTICIPATION A L'ENQUETE SELON L'ETABLISSEMENT SCOLAIRE, POITIERS, OCTOBRE 2010

Établissement	Nb de répondants	Effectif <sup>a</sup>	Taux de participation globale	Nb d'exposés répondants <sup>b</sup>	Nb de repas distribués	Taux de participation des exposés
<b>F.Bloch</b>	524	687	76,3 %	449	578	77,7 %
<b>Henri IV</b>	838	922	90,9 %	712	752	94,7 %
<b>Perret</b>	254	554	45,8 %	130	226	57,5 %
<b>Rabelais</b>	515	560	92,0 %	268	250	107,2 % <sup>c</sup>
<b>Total</b>	<b>2131</b>	<b>2723</b>	<b>78,3 %</b>	<b>1559</b>	<b>1806</b>	<b>86,3 %</b>

<sup>a</sup> L'effectif de chaque établissement fait référence au nombre d'élèves inscrits et d'adultes y travaillant régulièrement.

<sup>b</sup> Personnes ayant mangé le 22 octobre pour les établissements Bloch, Henri IV, Perret, et personnes ayant mangé le 19 octobre pour l'établissement Rabelais.

<sup>c</sup> Plus de répondants que de repas servis.

Le sex-ratio global des exposés répondants est de 1,0. L'âge médian des élèves exposés répondants est de 12,5 ans (étendue : 10-19). Le tableau 2 reprend les caractéristiques des exposés répondants par établissement scolaire. Par rapport aux exposés répondants des trois collèges, ceux du lycée Perret sont plus âgés avec un âge médian de 16 (étendue : 12-19) et sont majoritairement masculins (sex-ratio de 2,3).

**Tableau 2.** CARACTERISTIQUES DES EXPOSES REpondANTS (N=1 559), POITIERS, OCTOBRE 2010

Caractéristiques	Collège F. Bloch	Collège Henri IV	Lycée Perret	Collège Rabelais	Total
<b>Sex-ratio<sup>a</sup> (H/F)</b>	0,9	1,0	2,3	1,0	1,0
<b>Age<sup>b</sup> médian (IQR)</b>					
Adultes (≥20 ans)	41 (28-45)	40 (34-51)	39,5 (29-51)	43 (38-53)	41 (33-51)
Adolescents (<20 ans)	12 (11-13)	12 (11-13)	16 (15-17)	13 (11-13)	12,5 (11-14)
<b>Classe<sup>c</sup>, n (%)</b>					
6 <sup>e</sup>	134 (30,9)	198 (29,9)	N.A.	67 (23,5)	399 (29,5)
5 <sup>e</sup>	110 (25,3)	173 (26,1)		42 (16,5)	325 (24,1)
4 <sup>e</sup>	98 (22,6)	151 (22,8)		86 (33,7)	335 (24,8)
3 <sup>e</sup>	92 (21,2)	139 (21,0)		60 (25,5)	291 (21,5)

<sup>a</sup> 1 538 questionnaires exploitables : le sexe n'est pas renseigné dans 21 questionnaires.

<sup>b</sup> 1 539 questionnaires exploitables : l'âge n'est pas renseigné pour 20 questionnaires.

<sup>c</sup> 1 350 questionnaires exploitables : la classe n'est pas renseignée pour 209 questionnaires.

#### 4.1.2 Analyse descriptive des cas en milieu scolaire

Parmi les 1 559 exposés répondants, 554 personnes ont présenté des signes répondant à la définition de cas clinique de l'enquête dans les cinq jours suivant le repas incriminé (493) ou sans date précisée (61).

Le taux d'attaque global était de 35,5 %. Le taux d'attaque chez les filles était de 34,7 % (261/752) et de 36,5 % (287/786) chez les garçons ( $p=0,46$ ). Le tableau 3 détaille les taux d'attaque spécifiques par tranche d'âge sur l'ensemble des établissements scolaires. Le taux d'attaque était significativement plus élevé chez les élèves que les adultes (test de comparaison de deux proportions,  $p=0,0006$ ). Le risque d'avoir une gastro-entérite diminuait significativement avec l'âge des adolescents ( $\chi^2$  de tendance = 40,20 ;  $p < 0,001$ ). Le risque d'avoir une gastro-entérite était 2,3 (IC 95 % : 1,3-4,2) fois supérieur chez les moins de 20 ans que chez les adultes ayant pris le repas contaminant.

**Tableau 3.** TAUX D'ATTAQUE EN FONCTION DE L'AGE, POITIERS, OCTOBRE 2010 (N=1 539<sup>a</sup>)

Tranche d'âge	Nombre d'exposés répondants	Nombre de cas	Taux d'attaque
<b>Adolescents (moins de 20 ans)</b>	1 474	534	36,2 %
<b>Adultes (plus de 19 ans)</b>	65	10	15,4 %
<b>Moins de 15 ans</b>	1 315	476	36,2 %
<b>15 à 19 ans</b>	159	58	36,5 %
<b>20 à 29 ans</b>	12	3	25,0 %
<b>30 à 39 ans</b>	17	2	11,8 %
<b>40 à 49 ans</b>	16	1	6,3 %
<b>Plus de 49 ans</b>	20	4	6,3 %

<sup>a</sup> L'âge n'est pas renseigné pour 20 questionnaires.

Les taux d'attaque par établissement et par classe sont détaillés dans le tableau 4. Le taux d'attaque le moins élevé était de 17 % pour le collège F. Bloch, le plus élevé était de 46,8 % pour le collège Henri IV. On observe des variations dans le taux d'attaque en fonction de la classe au sein de chaque établissement, avec le taux d'attaque le plus élevé calculé pour la classe de 5<sup>e</sup> du collège Henri IV (46,8 %). Le taux d'attaque était significativement moins élevé pour le collège Bloch que pour chacun des autres établissements (test de comparaison de deux proportions,  $p < 0,0001$ ).

Le risque d'avoir une gastro-entérite pour les personnes ayant consommé le repas contaminant dans les trois établissements Henri IV, Rabelais, Perret était 1,78 (IC 95% : 1,43-2,21) fois supérieur à celui du collège F. Bloch (celui du collège Henri IV était 2,76 (IC 95 % 2,22-3,44) fois celui du collège F. Bloch).

**Tableau 4. TAUX D'ATTAQUE PAR ETABLISSEMENT ET PAR CLASSE, POITIERS, OCTOBRE 2010**

Classe	Nombre d'exposés répondants	Nombre de cas	Taux d'attaque
<b>F. Bloch, total</b>	<b>449</b>	<b>76</b>	<b>17,0 %</b>
3 <sup>e</sup>	92	21	22,8 %
4 <sup>e</sup>	98	14	14,3 %
5 <sup>e</sup>	110	17	15,5 %
6 <sup>e</sup>	134	17	12,7 %
<b>Henri IV, total</b>	<b>712</b>	<b>333</b>	<b>46,8 %</b>
3 <sup>e</sup>	139	63	45,3 %
4 <sup>e</sup>	151	44	29,1 %
5 <sup>e</sup>	173	108	62,4 %
6 <sup>e</sup>	198	110	55,6 %
<b>Rabelais, total</b>	<b>268</b>	<b>95</b>	<b>35,4 %</b>
3 <sup>e</sup>	60	21	35,0 %
4 <sup>e</sup>	86	28	32,6 %
5 <sup>e</sup>	42	14	33,3 %
6 <sup>e</sup>	67	31	46,3 %
<b>Perret, total</b>	<b>130</b>	<b>50</b>	<b>38,5 %</b>
<b>Tous établissements</b>	<b>1 559</b>	<b>554</b>	<b>35,5 %</b>

Parmi les 554 cas, les trois signes principaux étaient la diarrhée (88 %), les douleurs abdominales (81 %), et la fièvre (70 %) (tableau 5). Les autres signes rapportés étaient les nausées (45 %), les vomissements (32 %). Le tableau 5 détaille la fréquence de survenue des signes cliniques chez les cas en fonction de l'établissement scolaire fréquenté.

Plus de la moitié des cas (53 %) sur l'ensemble des établissements ont déclaré avoir consulté un médecin ou un service des urgences, parmi lesquels 31 (6 %) ont déclaré avoir été hospitalisés au moins 24 heures. La durée d'hospitalisation moyenne calculée pour 27 des 31 cas hospitalisés était de 2,9 jours (médiane 3 jours (IQR : 1-4)). Parmi les 554 cas, 41 (7,4 %) ont déclaré avoir eu une coproculture positive à salmonellose (33) ou un résultat « positif » (8).

**Tableau 5. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES CAS, POITIERS, OCTOBRE 2010**

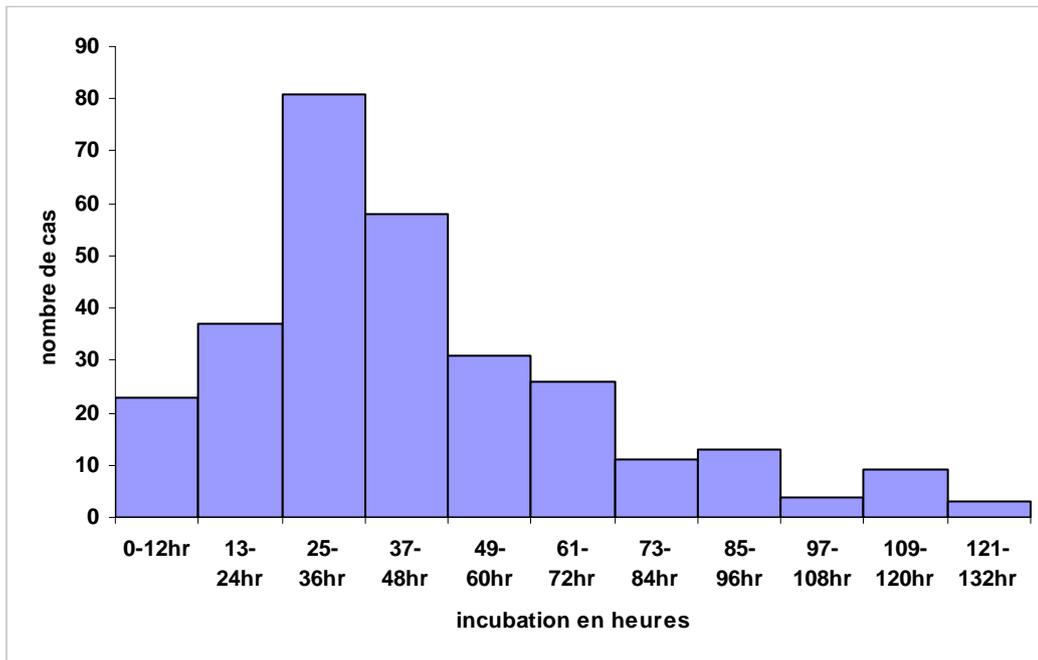
<b>Caractéristiques des cas</b>	<b>Collège F. Bloch (n=76)</b>	<b>Collège Henri IV (n=333)</b>	<b>Lycée Perret (n=50)</b>	<b>Collège Rabelais (n=95)</b>	<b>Total (n=554)</b>
<b>Signes cliniques, n (%)</b>					
Nausées	30 (39,5)	164 (49,2)	17 (34,0)	56 (41,0)	250 (45,1)
Vomissements	12 (15,8)	119 (35,7)	14 (28,0)	34 (35,8)	179 (32,3)
Douleurs abdominales	52 (68,4)	285 (85,6)	40 (80,0)	74 (77,9)	451 (81,4)
Fièvre	40 (52,6)	254 (76,3)	23 (46,0)	72 (75,8)	389 (70,2)
Diarrhée	65 (85,5)	295 (88,6)	48 (96,0)	82 (86,3)	490 (88,4)
Autres	14 (18,4)	45 (13,5)	1 (2,0)	16 (16,8)	76 (13,7)
<b>Recours aux soins</b>					
Nb ayant consulté	18 (76,3)	201 (62,0)	19 (62,0)	48 (49,5)	286 (53,0)
Nb hospitalisés au moins 24 H	2 (2,6)	22 (6,9)	1 (2,0)	6 (6,3)	31 (5,8)
<b>Examen biologique</b>					
Nb avec coproculture	7 (9,2)	51 (16,6)	4 (8,0)	16 (16,8)	78 (15,0)

La durée d'incubation des 296 cas pour lesquels l'heure du début des signes était renseignée est illustrée figure 2. La durée d'incubation médiane est de 40 heures (IQR : 27-56). Le premier cas est survenu 1 heure environ après le repas contaminant et le dernier cas 5 jours après (127 heures). Le tableau 6 montre que l'incubation variait selon les établissements, avec une incubation médiane de 34 heures au collège Henri IV et une incubation médiane de 49 heures au collège Rabelais.

**Tableau 6. INCUBATION PAR ETABLISSEMENT, POITIERS, OCTOBRE 2010**

<b>Etablissement</b>	<b>N</b>	<b>Médiane (heures)</b>	<b>1<sup>er</sup> quartile</b>	<b>3<sup>e</sup> quartile</b>	<b>Valeurs extrêmes</b>
Henri IV	204	34	25	52,5	1-127
Perret	29	39	30	70	7-120
F. Bloch	22	46,5	35	68	6-118
Rabelais	41	49	43	69	12-118
Tous les établissements	296	40	27	56	1-127

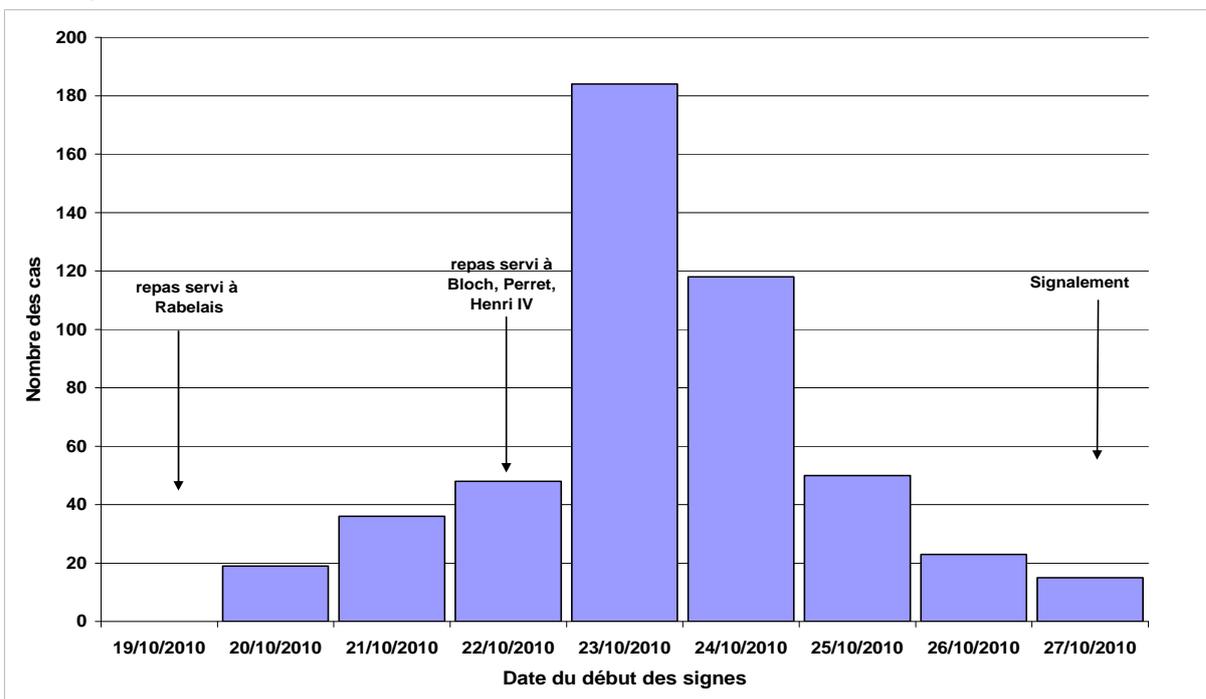
**Figure 2.** DUREE D'INCUBATION (HEURES) POUR L'ENSEMBLE DES ETABLISSEMENTS (N=296), POITIERS, OCTOBRE 2010



### 4.1.3 Cinétique de l'épidémie

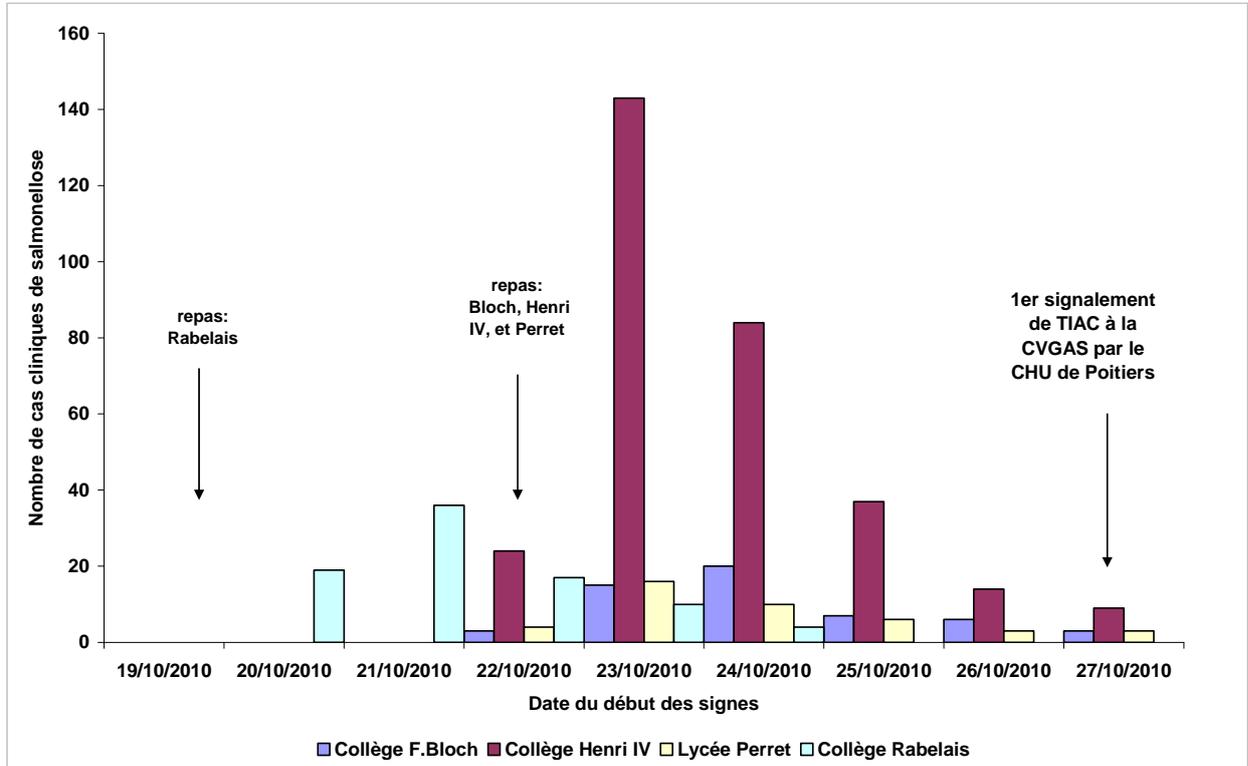
La figure 3 illustre la courbe épidémique sur l'ensemble des établissements scolaires estimée sur la déclaration de la date du début des signes cliniques rapportée par les cas répondants (N=493). Le steak haché incriminé a été servi le 19 octobre dans l'établissement Rabelais et le 22 octobre dans les autres établissements. Vingt-cinq steaks hachés supplémentaires ont été servis le 20 octobre au collège Rabelais. La répartition des cas est estimée sur la base de la date du début des signes rapportée par les cas ayant renseigné cette variable (n=493).

**Figure 3.** COURBE EPIDEMIQUE DES CAS POUR L'ENSEMBLE DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES (N=493), POITIERS, OCTOBRE 2010



La figure 4 illustre la courbe épidémique des cas en fonction de l'établissement. Le pic de l'épidémie dans le collège Rabelais est survenu 2 jours après le repas incriminé et celui du collège Henri IV est survenu le lendemain du repas incriminé.

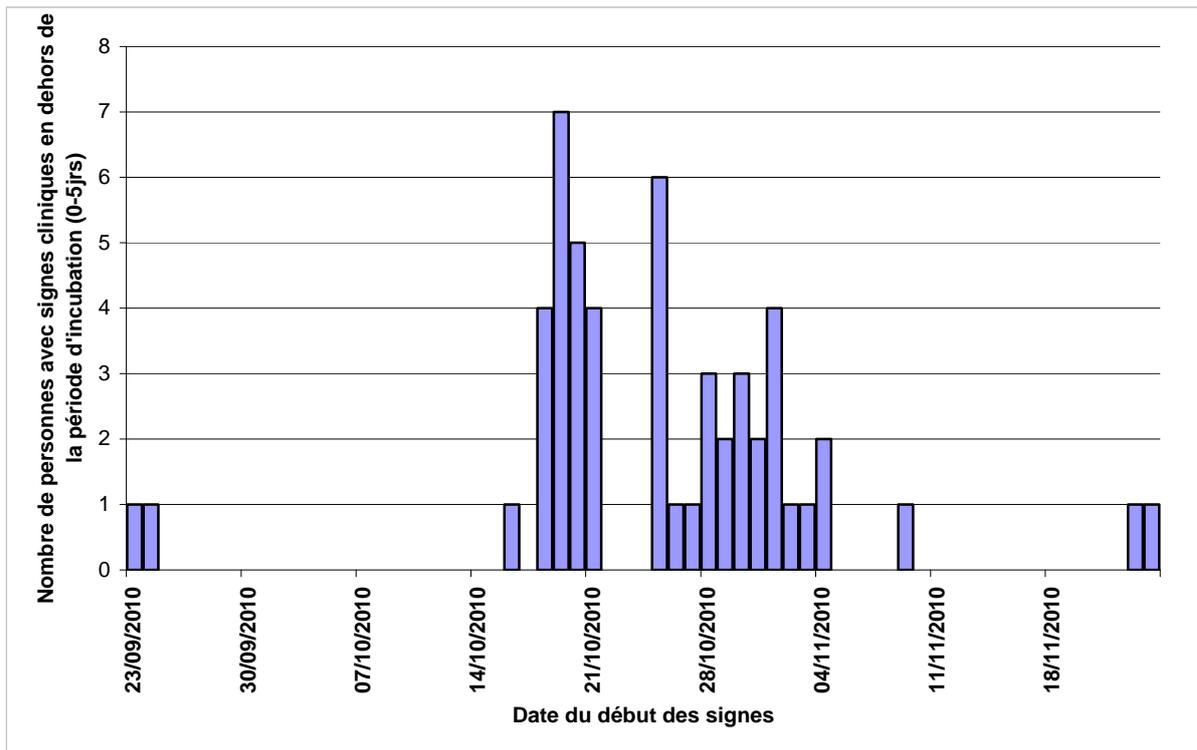
**Figure 4.** COURBE EPIDEMIQUE DES CAS EN FONCTION DE L'ETABLISSEMENTS SCOLAIRE (N=493), POITIERS, OCTOBRE 2010



Parmi les 1 005 personnes exposées répondantes qui ne correspondent pas à la définition de cas, 52 ont déclaré avoir eu une diarrhée (34) ou de la fièvre accompagnée d'au moins un signe digestif (18) en dehors des cinq jours suivant le repas. La figure 5 présente les dates du début des signes de ces personnes malades.

Les résultats des analyses des selles effectuées par le CNR des *Salmonella* sur des échantillons envoyés par les laboratoires de Poitiers ont permis de détecter 4 cas supplémentaires qui ne répondaient pas à la définition de cas clinique utilisée : 2 cas dont la date du début des signes était supérieure à 5 jours (9 et 10 jours), 1 cas présentant uniquement de la fièvre et 1 cas qui n'avait pas participé à l'enquête.

**Figure 5.** DISTRIBUTION TEMPORELLE DES MALADES EN DEHORS DE LA PERIODE D'INCUBATION DE 0 A 5 JOURS (N=52), POITIERS, OCTOBRE 2010



## 4.2 RESULTATS DE L'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE DANS LES AUTRES FOYERS

### 4.2.1 Tiac dans une maison de retraite à Neuville du Poitou (86)

Le 4 novembre 2010, une Tiac a été signalée dans la résidence Orpea Les jardins de Charlotte à Neuville. Parmi les 82 résidents et 40 membres du personnel, on a dénombré 5 cas de gastro-entérite aiguë liés à la consommation de steaks hachés servis le 27 octobre et provenant du lot incriminé dans les Tiac en établissements scolaires. Une coproculture était positive à *Salmonella*.

### 4.2.2 Tiac dans un centre d'accueil à Saint-Cyr (86)

Le 5 novembre 2010, une Tiac survenue le 31 octobre et concernant 8 personnes malades d'un groupe de jeunes ayant séjourné dans le centre d'hébergement « Ethic Etapes » à Saint-Cyr a été signalée. Des steaks hachés du lot incriminé dans les Tiac en établissements scolaires ont été servis le 27 octobre par le service restauration du centre au personnel et aux membres de deux groupes séjournant dans ce centre cette même semaine octobre.

Les 7 adolescents du premier groupe de jeunes et les 3 adultes accompagnateurs qui ont séjourné dans ce centre d'accueil ont tous répondu au questionnaire d'enquête. Parmi ces 10 personnes, 8 ont déclaré avoir mangé du steak haché lors du repas du 27 octobre, parmi lesquels tous ont développé des signes cliniques correspondant à la définition de cas utilisée dans l'enquête. Il s'agissait de six jeunes âgés de 14 à 17 ans et 2 adultes. Parmi les sept cas avec la date de début des signes renseignée, 5 ont développé des signes dans les 24 heures après le repas et 2 autres dans les 48 heures. Parmi les 8 malades, 2 adolescents de 15 et 16 ans ont été hospitalisés. Trois des 8 cas ont réalisé des coprocultures revenues positives à *Salmonella*.

Parmi les participants d'un deuxième groupe ayant séjourné dans le centre, constitué de 12 stagiaires et 2 formatrices, 4 ont rempli le questionnaire. Les 3 personnes qui ont mangé le 25 octobre ont toutes déclaré avoir développé des signes compatibles avec la définition de cas clinique de salmonellose. Un cas adulte ayant réalisé une coproculture (positive à *Salmonella*) a été hospitalisé.

Parmi les 12 membres du personnel présents cette semaine dans le centre, 11 ont complété le questionnaire Tiac. Seuls 2 ont déclaré avoir mangé le 25 octobre. Ces deux exposés ont rapporté avoir eu des signes de gastroentérite dans les 24 heures suivant le repas contaminant, mais un seul correspondait à la définition de cas utilisée dans l'enquête et n'a pas été confirmé biologiquement (pas de coproculture effectuée).

#### 4.2.3 Tiac dans d'autres établissements

Parmi les 18 autres établissements de la Vienne destinataires de steaks hachés surgelés issus de la même journée de fabrication (DLUO 23/09/2011) que le lot contaminé, aucun n'a constaté des cas groupés de gastroentérites au 9 novembre.

### 4.3. RESULTATS DE L'ENQUETE VETERINAIRE ET DES INVESTIGATIONS MICROBIOLOGIQUES

Dès le 2 novembre, les premières coprocultures effectuées par le laboratoire de bactériologie du CHU de Poitiers et confirmées par le CNR *Salmonella* ont permis de confirmer l'isolement de *Salmonella* sérotype 4,5,12 :i-.

Les analyses conduites par le CNR sur l'ensemble des souches humaines reçues ont mis en évidence *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- (profil d'antibiorésistance ASSuTe<sup>1</sup>) dans 25 souches humaines. Vingt-quatre de ces 25 cas confirmés ont participé à l'enquête. Ce sérotype émergent est un variant monophasique de *S. Typhimurium*.

Les analyses sur les steaks du lot incriminé ont permis d'isoler *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- dans les steaks hachés non préparés et également dans le steak haché cuit. Les souches alimentaires ont été transférées à l'Anses pour confirmation du sérotype, et ont été transmises au CNR pour comparaison avec les souches humaines par typage MLVA (multi loci VNTR analysis). Ces analyses ont montré qu'il s'agit d'un clone assez homogène de *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12:i-.

Les 13 souches alimentaires ont présenté un profil similaire à celui des souches humaines, déterminé par MLVA, PFGE (électrophorèse en champ pulsé) et antibiogramme.

Le laboratoire de l'Anses a également effectué 23 dénombrements par la méthode NPP<sup>2</sup> miniaturisée MSRV des souches sur les 13 échantillons reçus. Les contaminations retrouvées variaient entre 270 et 18 000 CFU/g<sup>3</sup>.

Par ailleurs, les données de la surveillance hebdomadaire menée par l'InVS et le CNR à partir des souches reçues au CNR *Salmonella* ne mettent pas en évidence d'élévation particulière du nombre d'isollements de ce sérotype à l'échelle nationale durant la période d'investigation.

---

<sup>1</sup> Résistant à l'amoxicilline, la streptomycine, aux sulfamides et à la tétracycline.

<sup>2</sup> Nombre le plus probable.

<sup>3</sup> Unité formant colonie par gramme d'échantillon.

## 5. Mesures de gestion

L'épidémie de salmonellose survenue dans quatre établissements scolaires a fait l'objet de plusieurs articles de presse dans les journaux locaux dès le début des vacances de la Toussaint (semaine 43). Un premier communiqué de presse a été diffusé le 29 octobre par la préfecture en réponse notamment à l'inquiétude des parents d'élèves informés de ces TIAC par les médias locaux et pour tenter d'identifier d'autres cas non recensés pendant la période de congé scolaire. Un deuxième communiqué de presse a été réalisé le mercredi 24 novembre et a permis de présenter les résultats préliminaires de l'enquête de cohorte. L'inspection académique a communiqué le 29 octobre par un message sur son site internet.

Les mesures de contrôle pour enrayer l'épidémie étaient les suivantes.

- Le blocage du lot identifié et de tous les lots fabriqués par le même producteur italien le même jour soit au total 22 lots fabriqués, chez tous les clients de restauration collective et de restauration commerciale a été demandé au distributeur par la DGAL le 29/10/2010.
- Une alerte « produits » a été enregistrée au niveau national le 2/11/2010 (alerte DGAL 2010/937).
- Un message de vigilance national a été adressé le 2/11/2010 par la DGS aux ARS.
- Le lot de produits incriminés provenant d'Italie et étant également susceptible d'avoir été exporté ou échangés dans d'autres pays, un message d'alerte communautaires RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) a été émis par la DGAL le 4/11/2010 afin d'obtenir du producteur concerné la liste des éventuels autres destinataires français et européens du lot incriminé. *Via* le RASFF, les autorités italiennes ont rapidement été informées de l'existence de cas humains en France liés à la consommation de steaks hachés contaminés par les salmonelles et fabriqués en Italie.
- Le 2 novembre, des mesures de retrait définitif de la consommation des 22 lots de steaks hachés ont été initiées par le distributeur français. Ce dernier réalisant la traçabilité en fonction de la DLUO des produits d'une même référence (steak haché surgelé) et non pas en fonction du n° de lot, le retrait a été élargi à tous les lots portant la DLUO 23/09/2011 et fabriqués le même jour. Seul le distributeur français a été destinataire des 22 lots de produits qui ont fait l'objet de la mesure de retrait de la consommation.
- Selon les informations transmises par la DGAL, parmi les 1 248 kg du lot incriminé, 720 kg ont été retirés avant consommation. Sur les 526 kg non retirés, 183 kg (soit 35 %), ont été servis dans les quatre établissements scolaires impliqués dans les foyers de TIAC.

Selon la DGAL, l'origine de la non conformité n'a pas pu être identifiée, un audit complet de l'entreprise a été effectué et des mesures correctives tel que le renforcement du plan d'auto-contrôle sur les viandes matières premières et sur les steaks hachés produits finis ont notamment été mises en place.

## 6. Discussion et conclusion

### 6.1 ORIGINE DE L'ÉPIDÉMIE

Le signalement des deux foyers de Tiac dans les deux établissements scolaires (Rabelais et Henri IV) par les médecins hospitaliers du CHU de Poitiers a permis aux autorités d'identifier rapidement le lien épidémiologique avec la consommation d'un seul lot de steaks hachés surgelés. Le sous-typage et la comparaison par le CNR *Salmonella* des souches d'origine alimentaire et d'origine humaine a permis de conclure que les souches isolées de steaks hachés étaient semblables à celles isolées chez les malades. Dès lors que l'agent étiologique a été confirmé grâce à la recherche microbiologique sur les aliments, le lot de produits a été retiré définitivement de la consommation.

La gestion de cette épidémie à *Salmonella* rappelle l'importance de la collaboration et d'une communication rapide tant au niveau local qu'au niveau national entre les différents services intervenant. L'identification et le blocage des lots de steaks hachés fabriqués le même jour que le lot contaminés se sont effectués rapidement : deux jours après le premier signalement de la première Tiac en établissement scolaire.

### 6.2 CARACTERISTIQUES DE L'ÉPIDÉMIE

L'épidémie de salmonellose survenue dans le département de la Vienne et attribuable à la distribution d'un lot de steaks hachés contaminés par des *Salmonella* s'est développée dans 6 foyers dont 4 en milieu scolaire à Poitiers, 1 en Ehpad, et 1 dans un centre d'accueil. L'enquête de cohorte a recensé 558 cas en milieu scolaire (554 par questionnaire et 4 détectés par résultat biologique uniquement) dont 25 confirmés biologiquement par le CNR. Dix-huit cas supplémentaires (dont 4 confirmés) ont été recensés lors de l'investigation dans les deux autres collectivités.

Tout en étant potentiellement proche du nombre réel de cas de salmonellose, ce nombre est probablement une sous-estimation du nombre total de cas associés à la consommation des steaks hachés contaminés. D'une part, la participation à l'enquête des personnes probablement exposées n'était pas exhaustive (taux de participation global 86 %), d'autre part, certains malades ont pu faire une erreur dans la date du début des signes et donc ne pas rentrer dans la définition de cas. De plus, parmi les malades identifiés dans l'enquête dont la date du début des signes était supérieure aux cinq jours suivant la date du repas, il est possible que certains aient été contaminés secondairement (frère, sœur, copain) par un cas associé à la consommation des steaks hachés. Inversement, la forte médiatisation de l'épidémie dans les médias locaux avant l'enquête de cohorte a pu induire une sur-déclaration.

Même si aucun décès n'est à déplorer, l'épidémie a montré des signes de gravité : l'enquête a révélé que 286 élèves ont consulté un médecin généraliste ou les urgences et 31 élèves ont été hospitalisés plus de 24 heures.

La distribution de steaks hachés surgelés contaminés a été à l'origine de foyers de Tiac diffus mais probablement limités au département de la Vienne. En effet, la distribution sur le territoire français des steaks hachés provenant du lot incriminé n'a pas donné lieu à une augmentation de notification de Tiac au moment de l'épidémie à Poitiers. Le CNR n'a pas non plus constaté une augmentation du nombre de souches du même sérotype dans d'autres départements ou d'autres régions sur cette

période. Malgré le retrait définitif de la consommation d'une partie du lot de produits, d'autres éléments pourrait expliquer le nombre limité de foyers de Tiac liés à la consommation des steaks hachés contaminés : la contamination non homogène du lot incriminé, le respect du barème de cuisson à cœur, ainsi que la sous-déclaration des Tiac.

### 6.3 AGENT PATHOGENE EN CAUSE

Le genre *Salmonella* est à l'origine de 47 % des foyers pour lesquels un agent étiologique a été confirmé dans les foyers de Tiac déclarés en France entre 2006 et 2008, et à l'origine de 23 % de foyers diffus pendant la même période [1].

Les sérotypes des salmonelles les plus fréquemment identifiés ou suspectés dans les Tiac déclarées en France entre 2006 et 2008 étaient *Salmonella Enteritidis* et *Salmonella Typhimurium*. Les autres sérotypes représentaient 14 des agents responsables des Tiac sur les 294 identifiés (soit 5 %). Le sérotype identifié au cours de l'investigation était la souche 4,5, 12 :i- , un variant monophasique de *Typhimurium* dont l'émergence est récente [2]. Il est devenu le 3<sup>e</sup> sérotype le plus fréquent en France depuis 2008 [2].

### 6.4 CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES CAS

Le taux d'attaque global élevé (35 %) observé en milieu scolaire au cours de cette épidémie pourrait être expliqué par un *inoculum* initial très important. Les forts taux de contamination retrouvés lors des dénombrements effectués par le laboratoire de l'Anses (entre 270 et 18 000 CFU/g pour les 23 dénombrements effectués) peuvent expliquer le fort taux d'attaque observé. Une méta-analyse de Teunis *et al.* (2010) [4] sur les données de Tiac a montré que les valeurs d'ID<sub>50</sub><sup>4</sup> étaient de l'ordre de 30 à 50 UFC/g pour *Salmonella*.

Ce taux d'attaque est particulièrement élevé dans le cadre d'une Tiac à salmonelle. Le taux d'attaque moyen pour les Tiac à *Salmonella* survenue en restauration scolaire est de 7 % pour la période 2006 – 2008.

L'enquête a révélé un taux d'attaque deux fois supérieur chez les jeunes âgés de moins de 20 ans comparé aux adultes, alors que les adolescents ne sont pas considérés comme un groupe à risque de développer des complications suite à une salmonellose, comme le sont les jeunes enfants, les personnes âgées, et les personnes immunodéprimées [3]. Il est intéressant d'observer que le risque d'être malade diminuait avec l'âge. Cette observation peut être liée au fait que l'effet de groupe étant plus important chez les jeunes, ces derniers auraient déclaré plus facilement avoir eu des symptômes que les adultes ; ou les heures de repas étaient différentes entre adultes et élèves.

Le fait que le taux d'attaque était significativement moins élevé pour un établissement scolaire par rapport aux trois autres établissements pourrait être lié à des différences de pratiques de cuisson. Ceci est soutenu par une information recueillie, avant l'analyse des données, auprès du directeur de l'établissement concerné et qui faisait état d'une cuisson systématiquement élevée des steaks, ce qui en affectait le goût. La cuisson « à cœur » étant recommandée lors de la préparation de steaks

---

<sup>4</sup> Lien entre le niveau d'une exposition microbienne (dose ingérée d'un microorganisme) et la probabilité de survenue d'un effet. Usuellement pour un pathogène donné et un effet donné, on exprime ces modèles sous forme de dose nécessaire pour causer l'effet à un certain niveau de probabilité (le plus souvent la dose causant dans 50 % l'effet considéré ou ID<sub>50</sub>).

hachés, cette pratique aurait ainsi réduit significativement le risque de développer une gastro-entérite après avoir mangé le steak haché contaminé par salmonelles.

Par ailleurs, il est aussi possible que l'ensemble des lots contaminés n'aient pas été contaminés de la même façon, avec des densités de contamination différentes selon les lots distribués. Trois des établissements scolaires dont celui avec le taux d'attaque le plus élevé et celui avec le taux d'attaque le plus faible, avaient reçu des steaks hachés provenant d'un seul lot (N°13). La variation des taux d'attaques estimés ne peut donc pas être due à un mélange de steaks hachés contaminés et non contaminés.

Le calcul du taux d'attaque était basé sur la participation au repas et non sur la consommation du steak haché. Une erreur de classification des exposés a pu donc avoir eu lieu notamment pour le collège Henri IV qui proposait une alternative au plat principal. Le taux d'attaque a pu être sous-estimé du fait que des personnes ayant participé au repas n'ont pas consommé le steak haché contaminé, comme par exemple les adultes (ce qui pourrait expliquer en partie les différences de taux d'attaque observée entre adultes et adolescents).

Par ailleurs, le taux d'attaque a pu être surestimé du fait de la médiatisation de l'épidémie avant le déroulement de l'enquête qui a entraîné une meilleure participation à l'enquête des personnes malades ainsi qu'une sur-déclaration de symptômes digestifs (effet de type psychogène).

L'incubation est habituellement de 6 à 72 heures mais de plus longues incubations (jusque 16 jours) ont été documentées [3]. Dans le cadre de cette étude, deux cas de salmonellose confirmés ont eu une incubation de 9 et 10 jours. Néanmoins, il n'est pas exclu que ces deux cas aient été le résultat d'une transmission interhumaine au sein d'une fratrie par exemple. La durée d'incubation calculée pour l'établissement Henri IV (34 heures) (ayant l'effectif le plus élevé parmi les 4 établissements scolaires) est probablement plus précise que celle calculée pour les autres établissements scolaires du fait du nombre élevé de cas avec une date du début des signes connue. On remarque que l'incubation médiane était la plus courte (34 heures à Henri IV *vs* 47 heures à Bloch) dans le collège avec le taux d'attaque le plus élevé (47 % à Henri IV *vs* 17 % à Bloch). Une corrélation négative entre le taux d'attaque et la durée d'incubation a déjà été documentée lors d'épidémies et d'expérimentations humaines [5]. Cela pourrait indiquer que la dose infectante était plus élevée dans les steaks hachés servis au collège Henri IV que dans les autres collèges, en particulier le collège Bloch. De plus, le taux d'hospitalisation qui peut être utilisé comme critère de gravité de la salmonellose dans ce contexte, était 2,6 fois plus élevé pour le collège Henri IV (6,9 %) que pour le collège Bloch (2,6 %), suggérant également que la dose infectante était supérieure à Henri IV [5]. L'hypothèse sur des modes de cuisson différents d'un établissement à l'autre reste donc la plus plausible pour expliquer ces différences dans les taux d'attaque entre établissements.

## 6.5 POINTS FORTS ET LIMITES DE L'ENQUETE

Du fait des vacances scolaires de la Toussaint (23 octobre au 03 novembre) survenant la semaine après les repas contaminants, l'alerte à la CVGAS et à l'InVS a été retardée de plusieurs jours, retardant ainsi l'investigation et la communication auprès des parents des élèves concernés. Un fort taux d'absentéisme aurait probablement déclenché une alerte plus précoce par l'établissement. La période des vacances scolaires a aussi compliqué la documentation des cas du fait d'un biais de mémoire. Ce n'est qu'après la rentrée scolaire que les questionnaires ont pu être administrés aux élèves.

L'enquête s'étant déroulée plus de deux semaines après l'exposition, il est possible que des élèves se soient trompés sur la prise de repas ou sur la date du début des signes. Ce type d'erreur pourrait expliquer que le nombre de personnes du collège Rabelais ayant indiqué avoir pris le repas le 19 octobre soit supérieur au nombre de repas servis. Nous avons essayé de minimiser le risque d'erreur en interviewant les personnes uniquement sur la prise de repas et non pas sur les aliments consommés. Le taux élevé de réponse a probablement permis de réduire un éventuel biais de sélection sur l'analyse globale des questionnaires en milieu scolaire. Le faible taux de participation des élèves du lycée Perret comparé aux trois collèges est peut-être associé au fait qu'au moment de l'enquête une partie des élèves de ce lycée professionnel effectuaient un stage à l'extérieur de l'établissement.

L'étude de cohorte a présenté un certains nombres d'avantages. La mise en œuvre du recueil de données par les quatre établissements scolaires a été réalisée rapidement et les 2 139 questionnaires ont pu être récupérés par la Cire 24 heures après leur distribution. Ce type d'étude a permis d'estimer le nombre total de personnes malades ainsi que de décrire les signes sur un grand nombre de cas. Néanmoins, la saisie de plus de deux mille questionnaires était consommatrice de temps et de ressources humaines.

Pour la première fois, un outil de saisie « en ligne », l'application VoozaNoo® a été utilisée dans le cadre d'une enquête de Tiac. Cela a permis notamment la saisie simultanée des nombreuses fiches (2 139) par plusieurs personnes travaillant dans différents services. Le fait que l'application soit hébergée sur les serveurs de l'InVS a permis la lecture et l'analyse immédiates des données, sans avoir recours aux indispensables fusions des différents fichiers de données préalablement effectuées lors de la saisie d'un nombre important de questionnaires d'investigation. L'extraction des données a pu être immédiate, sans nécessiter d'utilisation d'un logiciel supplémentaire.

## 6.6 CONCLUSION

Cette épidémie à *Salmonella* est la plus grande investiguée en milieu scolaire documentée en France. La contamination de steaks hachés surgelés pendant la phase de production a été à l'origine d'une épidémie de salmonellose d'une grande ampleur tout particulièrement en milieu scolaire à Poitiers. Quatre établissements scolaires ont été touchés avec 558 cas recensés. Les taux d'attaque variaient de 17 % à 47 % selon les établissements. Les adultes étaient moins à risque que les adolescents. C'est la première fois que le sérotype 4,5,12 :i- a été à l'origine de foyers de Tiac diffus et déclarés en France.

## Références bibliographiques

[1] Delmas G, Jourdan da Silva N, Pihier N, Weill FX, Vaillant V, de Valk H. Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 2006 et 2008. Bull Epidémiol Hebd 2010;31-32:344-8.

[2] Hopkins KL, Kirchner M, Guerra B, Granier SA, Lucarelli C, Porrero MC, Jakubczak A, Threlfall EJ, Mevius DJ. Multiresistant *Salmonella* enterica serovar 4,[5],12:i:- in Europe: a new pandemic strain?. Euro Surveill. 2010;15(22):pii=19580. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/>

[3] Heymann DL. Control of communicable diseases manual. 19th edition, 2008. Report of the American public health association. p. 537.

[4] Teunis PFM, Kasuga F, Fazil A, Ogden ID, Rotariu O, and Strachan NJC. 2010. Dose-response modeling of *Salmonella* using outbreak data. International Journal of Food Microbiology 144:243-9.

[5] Glynn JR, Bradley DJ. The relationship between infecting dose and severity of disease in reported outbreaks of salmonella infections. Epidemiol. Infect. 1992; 109:371-88.

# Annexe 1 Questionnaire Tiac



Investigation TIAC  
Etablissements scolaires (86) - Fiche individuelle  
Cellule de l'InVS en régions Limousin Poitou-Charentes

Nom de l'établissement scolaire : \_\_\_\_\_

## Identification

Initiales du nom (3 premières lettres) : \_\_\_\_ Initiales prénom (3 premières lettres) : \_\_\_\_

Age : \_\_\_\_ ans

Sexe :  Femme  Homme

Classe : \_\_\_\_\_

## Signes cliniques :

Entre le lundi 18 octobre (semaine avant les vacances de la Toussaint) et le 5 novembre, avez-vous présenté un ou plusieurs des symptômes suivants?

Nausées  Vomissements  Douleurs abdominales  
 Fièvre  Diarrhée  Autres :

Date de l'apparition des premiers symptômes : le.....à .....heures

Avez-vous consulté un médecin ou le service des urgences ?  oui  non

Hospitalisation :  oui  non si oui durée ..... et lieu : .....

## Analyse laboratoire :

Examen des selles:  oui  non Résultats :

## Enquête alimentaire :

Avez-vous mangé à la cantine de l'établissement scolaire les jours suivants (semaine avant les vacances de la Toussaint) ?

Lundi 18 octobre :  oui  non

Mardi 19 octobre (jour de grève):  oui  non

Mercredi 20 octobre :  oui  non

Jeudi 21 octobre :  oui  non

Vendredi 22 octobre :  oui  non

## Epidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- en milieu scolaire associée à la consommation de steak haché importé : une étude de cohorte rétrospective Poitiers, France, octobre 2010

### Introduction

En octobre 2010, une toxi-infection alimentaire affectant des élèves de plusieurs collèges de Poitiers était signalée. L'investigation environnementale conduite a permis d'identifier l'agent étiologique, une salmonelle, ainsi que l'origine de la contamination, du steak haché surgelé. Une enquête complémentaire a été menée afin de décrire et mesurer l'ampleur de l'épidémie de salmonellose ainsi que les caractéristiques des cas survenus en milieu scolaire.

### Méthodes

Une étude de cohorte rétrospective a été réalisée à l'aide d'un auto-questionnaire sur l'ensemble des personnes fréquentant un des quatre établissements scolaires destinataires d'un lot de steaks hachés surgelés incriminés et ayant signalé au moins un malade. L'ensemble des souches de salmonelles identifiées par les laboratoires à Poitiers ont été analysées par le Centre national de référence pour une confirmation de sérotypage.

### Résultats

Le taux de participation à l'enquête était de 86 %. L'enquête a recensé 558 cas en milieu scolaire dont 25 avec confirmation biologique ; 4 cas ont été identifiés uniquement sur base d'analyse microbiologique. Trente et un cas ont été hospitalisés plus de 24 heures et aucun cas n'est décédé. Les adultes étaient moins à risque que les adolescents. Le sérotype de la salmonellose identifié était la souche 4,5,12 :i. Le taux d'attaque global était élevé (35 %) et variait significativement entre les établissements scolaires (extrêmes : 17 % à 47 %). L'incubation médiane (34 heures) était la plus courte dans le collège avec le taux d'attaque le plus élevé.

### Conclusion

La contamination de steaks hachés surgelés a été à l'origine d'une épidémie de grande ampleur de salmonellose à *Salmonella enterica* en milieu scolaire. C'est la première fois que le sérotype 4,5,12 :i a été à l'origine d'une toxi-infection alimentaire diffuse et déclarée, en France. L'identification et le retrait rapide du lot incriminé ont probablement contribué à limiter l'étendue de l'épidémie.

**Mots clés :** toxi-infection alimentaire, salmonellose, étude de cohorte

## A large outbreak of *Salmonella enterica* serotype 4,5,12 :i- in schools associated with imported beef: a cohort study in Poitiers, France, October 2010

### Introduction

In October 2010, a salmonella outbreak occurred in schools in Poitiers. *Salmonella enterica* serotype 4, 5, 12: i- was isolated from stool samples of the first cases. Environmental investigations identified frozen beef burger meat from a single brand served in schools as the cause of the outbreak and food trace-back investigation led to identification and recall of beef burger. We conducted an investigation to assess the extent of the outbreak in the schools of Poitiers

### Methods

We conducted a retrospective cohort study. A self-administered questionnaire was filled by students and personnel attending the four exposed schools with cases. Clinical cases were defined as anyone reporting diarrheal or fever with at least one digestive sign within 5 days after school meal. We computed relative risks (RR) with their 95% confidence intervals (95% CI) and used the proportion test.

### Results

We identified a total of 554 cases (544 adolescents and 10 adults) of the 1559 responders (response rate 86%) who ate at school on the day the burger meat was served. The overall attack rate was 36,5%. Attack rate was significantly lower for one school (17%,  $p < 0,01$ ) compared to the three others. Adolescents (<20 years) were at greater risk than adults to develop signs (RR= 2,3; 95% CI 1,3-4,2). A total of 286 cases (53%) sought medical care, of which 31(6%) were hospitalized >24 hours. Concentration of salmonella in burger meat varied between 270 and 18,000 CFU/g<sup>3</sup>.

### Conclusion

The serotype 4,5,12:I was associated with a severe outbreak, the largest salmonella food borne outbreak ever documented in a school setting in France. Quick identification and recall of incriminated batch is crucial to limit extension of outbreak.

### Citation suggérée :

Raguenaud ME, Germonneau P, Delmas G. Epidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* sérotype 4,5,12 :i- en milieu scolaire associée à la consommation de steak haché importé : une étude de cohorte rétrospective. Poitiers, France, octobre 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 20 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](http://www.invs.sante.fr)