

désinfection des locaux et du matériel et renforcement des autocontrôles. A cette date, étant donné que la date limite de consommation (02/11) des steaks hachés du lot produit le 29/10 était dépassée, il n'a pas été jugé utile d'organiser un rappel de lots ni d'effectuer une information aux consommateurs. A la demande de la DGAI., un deuxième contrôle approfondi a été effectué, le 09/12, dans l'établissement et des mesures correctives ont été apportées : nouvelle désinfection, prélèvements sur les zones à risque aux différents stades de la chaîne de fabrication, sélection des approvisionnements en matières premières.

## DISCUSSION

La surveillance des salmonelles, réalisée au CNRSS, a permis de détecter une épidémie communautaire à *Salmonella* Coeln. Le signalement, par les laboratoires au CNRSS, des cas groupés, a permis d'identifier très rapidement une TIAC, non déclarée aux autorités sanitaires. Son investigation a ainsi permis de formuler une hypothèse forte au stade initial de l'investigation et d'orienter l'enquête épidémiologique. Les résultats des différentes investigations épidémiologiques et vétérinaires montrent que cette épidémie communautaire est attribuable à la consommation de viande hachée fraîche de bœuf, provenant probablement d'un lot unique (une seule journée de fabrication), produit dans un atelier de production, situé dans le département du Tarn et Garonne.

La durée brève de l'épisode suggère que la contamination a été ponctuelle et probablement limitée à une seule journée de production (29/10), voire à une partie limitée du lot.

Cette épidémie communautaire de salmonellose, liée à la consommation de steaks hachés, est la première de ce type détectée en France. Sa détection et l'identification de l'atelier producteur ont été facilitées du fait de la rareté du sérotype en cause.

Il est probable, qu'en France, des épidémies de salmonellose liées à la consommation de ce type de produit bactériologiquement sensible ne soient pas rares [1-3], mais non détectées lorsqu'elles sont dues à des sérotypes plus fréquents comme le sérotype Typhimurium. La consommation de viande hachée de bœuf avait d'ailleurs été retrouvée comme principal facteur de risque de salmonelloses sporadiques à *Salmonella* Typhimurium dans une étude réalisée, en France en 1996, chez l'enfant de moins de 15 ans

[4]. Plusieurs épidémies communautaires de salmonellose liées à la consommation de viande de bœuf et surtout de viande hachée de bœuf ont été rapportées dans d'autres pays [5, 6]. Ce produit est susceptible d'être contaminé non seulement par des salmonelles mais aussi par d'autres micro-organismes responsables d'infections sévères comme les *Escherichia coli* producteurs de vérotoxine à l'origine de syndrome hémolytique et urémique [7].

## RÉFÉRENCES

- [1] S. Haeghebaert, L. Duché, B. Masini, M. Dubreuil, P. Bouvet, F. Grimont, M. Lejay-Collin, H. Portal. Epidémie d'infections à *Salmonella enterica* sérotype Typhimurium dans des institutions médico-sociales. Alpes de Haute-Provence, septembre 1999-janvier 2000. *BEH* même numéro.
- [2] C. Gilles, S. Haeghebaert, D. Thomas, M. Eveillard, F. Eb, F. Grimont, M. Lejay-Collin, P. Bouvet, J.C. Jacot. Bouffée épidémique de salmonellose liée à la consommation de steaks hachés. Somme, novembre - décembre 1999. *BEH* même numéro.
- [3] V. Mariau, P. Bouvet, B. Hubert. Infections à *Salmonella* Meleagridis provoquées par des steaks hachés surgelés. *BEH* N°47/90: 201.
- [4] E. Delarocque-Astagneau, C. Bouillant, V. Vaillant, P. Bouvet, P.A.D. Grimont, J.C. Desenclos. Risk factors for the occurrence of sporadic *Salmonella enterica* serotype Typhimurium infections in children in France : a national case-control study. *Clin Inf Dis*. Accepted for publication.
- [5] R.E. Fontaine, Arnon S., Martin W.T., Vernon T.M. Jr, Gangarosa E.J., Farmer J.J. 3d, Moran A.B., Silliker J.H., Decker D.L. Raw hamburger : an interstate common source of human salmonellosis. *Am J Epidemiol* 1978 Jan; 107(1) : 36-45.
- [6] T.H. Roels, P.A. Frazak, J.J. Kazmierczak *et al*. Incomplete sanitation of a meat grinder and ingestion of raw ground beef: contributing factors to a large outbreak of *Salmonella* Typhimurium infection. *Epidemiol Infect* 1997 ; 119 : 127-134.
- [7] Scottish Centre for Infection and Environmental Health. Late death arising from the central Scotland outbreak of infection with *Escherichia coli* O157:H7. *SCIEH Weekly Report* 1997; 31 : 113.

# EPIDÉMIE DE SALMONELLOSE À *SALMONELLA ENTERICA* SÉROTYPE TYPHIMURIUM DANS DES INSTITUTIONS MÉDICO-SOCIALES. ALPES DE HAUTE-PROVENCE, SEPTEMBRE 1999 – JANVIER 2000

S. Haeghebaert<sup>1</sup>, L. Duché<sup>1</sup>, B. Masini<sup>2</sup>, M. Dubreuil<sup>3</sup>, P. Bouvet<sup>4</sup>, M. Lejay-Collin<sup>5</sup>, F. Grimont<sup>5</sup>, H. Portal<sup>6</sup>

## ALERTE

Le 29 novembre 1999, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) était informé par le Centre National de Référence des *Salmonella* et des *Shigella* (CNRSS), d'une augmentation, depuis le début du mois de novembre, des isollements humains de *Salmonella* Typhimurium, transmis par des laboratoires hospitaliers et privés d'analyse et de biologie médicale (LABM) du département des Alpes de Haute-Provence (04). Treize souches humaines avaient été isolées dans ce département et ce nombre, comparé au nombre attendu (< 1 souche) pour cette période et ce département, était significativement plus élevé. Aucun foyer de cas groupés n'avait été signalé au CNRSS pour cette période et ce département.

Une enquête épidémiologique a été mise en œuvre en collaboration avec la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) et la Cellule Interrégionale d'Epidémiologie (CIREI) du Sud-Est afin de confirmer la nature épidémique de ce phénomène, d'identifier le véhicule et la source de la contamination, et de proposer des mesures de contrôle adaptées.

Les premiers éléments de l'enquête épidémiologique indiquaient que plusieurs cas étaient survenus chez des patients alors qu'ils séjournaient dans des institutions médico-sociales (IMS = hôpitaux, maisons de retraite) et suggéraient les steaks hachés comme possible véhicule de la contamination.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Un cas a été défini comme une personne ayant eu, à l'occasion d'un épisode infectieux aigu, un isolement de *Salmonella*, à partir d'une coproculture ou d'une hémoculture, dans un laboratoire du département 04 depuis le 15 septembre 1999. Un cas était confirmé si le prélèvement était positif à *Salmonella* Typhimurium et possible si le sérotype n'était pas connu.

Les cas survenus dans des hôpitaux et maisons de retraite ont été définis comme cas hospitaliers et les cas n'ayant aucun lien *a priori* avec ces institutions ont été définis comme des cas communautaires.

Les cas ont été recherchés auprès des laboratoires publics et privés du département 04.

Une enquête exploratoire, portant sur les circonstances de survenue de la salmonellose et la consommation alimentaire des 3 jours précédant les symptômes, a été réalisée par téléphone auprès de quelques cas ou de leurs proches (parents, personnel soignant). Pour les cas hospitaliers, les circonstances de survenue de l'épisode et la consommation alimentaire des jours précédant ont été reconstitués à partir des dossiers médicaux hospitaliers et des menus des jours précédant l'apparition des symptômes chez ces patients.

Une enquête épidémiologique de type "cas-croisé" a été réalisée afin de tester l'hypothèse générée par l'enquête alimentaire exploratoire. A partir des

1. Institut de Veille Sanitaire.

2. DDASS des Alpes de Haute-Provence.

3. Direction des Services Vétérinaires des Alpes de Haute-Provence.

4. Centre National de Référence des *Salmonella* et *Shigella*.

5. Centre National de Référence du Typage Moléculaire Entérique.

6. Direction Générale de l'Alimentation.

données issues de l'observation des cas, l'exposition durant une période à risque précédant immédiatement la survenue de la salmonellose a été comparée à l'exposition durant une période témoin antérieure. La durée de la période à risque a été fixée à 3 jours (72 heures), correspondant à la durée d'incubation maximum d'une salmonellose mineure. La période témoin était d'une durée égale à la période à risque. Une période intermédiaire de deux jours, a été définie comme une fenêtre de temps, située entre les deux périodes étudiées.

Seuls les cas hospitaliers, dont l'exposition alimentaire était documentée sur des périodes longues, ont été inclus dans l'enquête « cas-croisé ». Les cas ayant acquis leur salmonellose moins de 8 jours après leur admission ont été exclus.

L'analyse a porté sur les paires discordantes définies par une exposition différente dans chacune des périodes. La force de l'association entre chaque aliment, consommé dans les 3 jours précédant le début des symptômes, et la maladie a été mesurée par l'Odds Ratio (OR) pondéré de Mantel-Haenszel. La stabilité de l'association est donnée par le test du  $\chi^2$  à un degré de liberté de Mac Nemar quand la somme des paires discordantes est supérieure ou égale à 10 et la correction de Yates est appliquée si ce nombre est inférieur à 10. La précision de l'OR est donnée par son intervalle de confiance (IC) à 95 %, calculé par la méthode du maximum de vraisemblance.

A partir du récapitulatif des quantités connues de steaks hachés congelés, distribués dans 4 hôpitaux, une estimation du taux d'attaque pour 1 000 (TA) a été calculée dans ces 4 institutions, par le rapport du nombre de cas survenus sur le nombre de steaks hachés distribués, utilisé comme indicateur du dénominateur de sujets exposés au risque. Le nombre de steaks hachés distribués a été estimé sur la base du poids d'une portion fixée à 100 g. La précision de l'estimation du taux d'attaque est donnée par son intervalle de confiance à 95 %, calculé par la méthode binomiale exacte.

Une enquête vétérinaire a été menée conjointement par les Services Vétérinaires départementaux (DSV) et la Direction Générale de l'Alimentation (DGA). Les résultats des autocontrôles de novembre, effectués par les services de restauration des hôpitaux, ont été consultés. Des prélèvements alimentaires ont été effectués dans les IMS et les analyses alimentaires ont été réalisées au Laboratoire Vétérinaire Départemental (LVD). Une reconstitution des circuits d'approvisionnement en denrées alimentaires a été effectuée dans les IMS, à partir des documents des groupements d'achats et de la liste des fournisseurs de ces établissements.

Les souches humaines et alimentaires de *Salmonella* Typhimurium ont été lysotypées et comparées entre elles par macro-restriction de l'ADN, au Centre National de Référence du Typage Moléculaire Entérique (CNRTME). L'analyse des profils de résistance aux antibiotiques a été effectuée au CNRSS.

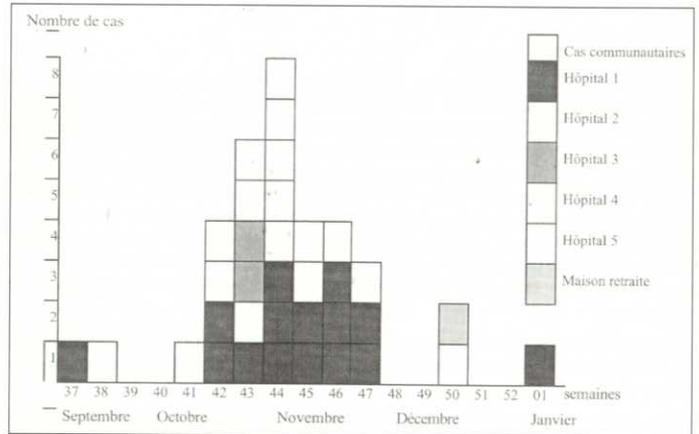
## RÉSULTATS

### Description de l'épidémie

Au total, 35 cas ont été recensés entre le 15 septembre et le 7 janvier 2000. Vingt-neuf cas (83 %) séjournaient (25 cas) ou travaillaient (4 cas) dans des institutions médico-sociales du département au moment de la survenue de leur épisode de salmonellose. Les cas sont survenus dans six hôpitaux et maison de retraite du département. Les 6 cas communautaires étaient tous des jeunes enfants ou des adolescents. L'âge des cas était compris entre 5 ans et 92 ans (médiane 50 ans).

La distribution des cas selon le lieu d'acquisition de l'infection à *Salmonella* Typhimurium montrait que l'épidémie était survenue de manière concomitante dans toutes les institutions (Fig. 1).

**Figure 1. Epidémie de salmonellose à *Salmonella* Typhimurium. Distribution des cas selon la semaine de début des signes et le lieu d'acquisition (N = 35 cas). Alpes de Haute-Provence, septembre 1999 - janvier 2000.**



La symptomatologie était caractérisée par un épisode de gastro-entérite fébrile. Dans les IMS, en dehors des cas concernant les membres du personnel paramédical, l'épisode de salmonellose était survenu chez des patients ayant tous un terrain fragilisé ayant pu favoriser l'infection et ses complications. Trois patients (8,6 %) sont décédés. Deux patients, avec une pathologie sous-jacente sévère, sont décédés dans un tableau clinique de septicémie à salmonelle le lendemain de la survenue des premiers signes. Une patiente, très âgée, est décédée, deux semaines après le début des signes, d'une défaillance multiviscérale dans un contexte septique.

### Enquête alimentaire

Les 6 cas communautaires étaient des enfants et adolescents qui mangeaient tous dans des cantines scolaires ou cafétéria du département.

Les steaks hachés de bœuf était l'aliment le plus fréquemment consommé par les cas dans les 3 jours précédant les signes (fréquence de consommation > 70 %). Par ailleurs, un épisode de Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC), non déclaré à la DDASS. Cet épisode avait concerné, mi-novembre, deux membres du personnel travaillant dans le même hôpital et qui avaient partagé, la veille des signes, un repas composé de steaks hachés froids et insuffisamment cuits, pris à la cantine du personnel de l'établissement.

Dix-sept cas ont été inclus dans l'analyse « cas-croisé ». La consommation de steaks hachés de bœuf dans les 3 jours précédant la salmonellose étaient statistiquement et significativement associée à la survenue de la maladie. Aucune autre association n'a été mise en évidence entre la consommation d'autres aliments et la maladie (Tab. 1).

**Tableau 1. Fréquences de consommation et mesures d'association. *Salmonella* Typhimurium, Alpes de Haute-Provence, septembre 1999 - janvier 2000.**

Aliments	Période à risque Exposés N = 17 (%)	Période témoin Exposés N = 17 (%)	Paires discordantes		OR apparié	IC 95 %	p
			Période à risque cas exposé	cas non exposé			
Veau	5 (29)	1 (6)	5	1	5	0,6 - 236,5	0,2
Porc	4 (23,5)	6 (35)	3	5	0,6	0,1 - 3,1	0,7
Steaks hachés de bœuf	13 (76,5)	5 (29)	10	2	5	1,1 - 46,9	0,04
Jambon blanc	6 (35)	5 (29)	3	2	1,5	0,2 - 17,9	1
Pâté	2 (12)	2 (12)	1	1	1	0,01 - 78,5	0,5
Poulet	2 (12)	3 (18)	1	2	1	0,01 - 78,5	0,5
Dinde	11 (65)	6 (35)	8	3	2,67	0,7 - 15,6	0,2
Cordon bleu	0 (-)	2 (12)	0	1	incalc	-	0,5
Merguez	2 (12)	0 (-)	2	0	incalc	-	0,5
Saucisse de volaille	2 (12)	0 (-)	2	0	incalc	-	0,5

## Estimation du taux d'attaque

Le récapitulatif présenté dans le *tableau 2* montre l'homogénéité des taux d'attaque, calculés pour 4 hôpitaux. Les taux d'attaque observés dans cette épidémie, au regard de la quantité de steaks hachés consommés, sont en faveur d'une contamination initiale des 2 lots incriminés, probablement non détectable par les méthodes et les critères microbiologiques actuellement utilisés (recherche dans 10 grammes).

**Tableau 2. Quantités de steaks hachés distribués et nombre de cas dans les 4 principales institutions concernées par l'épidémie. *Salmonella* Typhimurium, Alpes de Haute-Provence, septembre 1999 – janvier 2000.**

	Hôpital 1	Hôpital 2	Hôpital 3	Hôpital 5	Total
Lot du 29/07/1999	636 kg	324 kg	72 kg	216 kg	1248 kg
Nombre de steaks (100 g)	6360	3240	720	2160	12480
Lot du 30/07/1999	2088 kg	534 kg	216 kg	540 kg	3378 kg
Nombre de steaks (100 g)	20880	5340	2160	5400	33780
Nombre total de steaks	27240	8580	2880	7560	46260
Nombre de cas recensés	15 cas	6 cas	2 cas	2 cas	25 cas
Taux d'attaque (p. 1000)	0,5	0,7	0,7	0,3	0,5
IC 95 %	[0,3 – 0,9]	[0,2 – 1,5]	[0 – 2,5]	[0 – 0,9]	[0,3 – 0,8]

## Enquête vétérinaire

Les institutions médico-sociales s'approvisionnent par l'intermédiaire de deux groupement d'achat, ou au cas par cas, hors groupement. Les steaks hachés de bœuf congelés, distribués le plus souvent dans les IMS touchés par l'épidémie, provenaient d'un même fournisseur. Il n'existe aucune organisation pour les cantines scolaires mais le fournisseur de steaks hachés pouvait être le même selon les livraisons.

Dix-sept analyses bactériologiques ont été réalisées sur 5 lots de viande hachée de bœuf retrouvés dans différents instituts médico-sociaux. Elles se sont révélées positives à *Salmonella* Typhimurium pour les lots du 29 et du 30 juillet. Ces lots avaient été distribués dans les IMS à partir du 7 septembre. Les autocontrôles consultés dans les IMS et chez le fournisseur étaient négatifs.

Dans un premier temps, les hôpitaux et maisons de retraite touchés ont fait l'objet d'une visite d'inspection. Cette mesure a été ensuite élargie à la majorité des IMS du département. Des rappels de réglementation ont été faits systématiquement dans les établissements visités. Les anomalies relevées concernaient le plus souvent :

- la mauvaise traçabilité des produits depuis la livraison jusqu'à la consommation,
- le non respect de la règle du « premier entré, premier sorti » dans la rotation des stocks,
- le non respect ou la non mise en place des procédures de l'HACCP,
- le non respect des chaînes du froid et du chaud,
- l'utilisation de viande, hachée à l'avance, provenant d'établissement non agréés,
- le délai important entre la préparation et la consommation d'aliments bactériologiquement sensibles comme les plats de steaks hachés.

## Enquête microbiologique

Les 24 souches humaines et les souches alimentaires, reçues au CNR, étaient toutes du lysotype DT 104, multirésistantes avec le phénotype de résistance ACSSuT (amoxicilline, chloramphénicol, streptomycine, sulfamides et tétracycline) et présentaient le même profil en macrorestriction de l'ADN.

## Mesures de contrôle

Le 3 décembre 1999, dès qu'elle a eu connaissance des premiers éléments de l'enquête, concernant l'hypothèse d'une contamination alimentaire dans des établissements hospitaliers, la DDASS a informé par téléphone tous les hôpitaux appartenant au même groupement d'achat départemental, que l'utilisation de steaks hachés, de fromages au lait cru et de produits à base d'œufs coquille était suspendue jusqu'à nouvel ordre. Le 6 décembre, il a été demandé aux institutions de n'utiliser que les lots de steaks hachés produits après le 1<sup>er</sup> décembre. Les 3 et 12 janvier 2000, dès connaissance des résultats des analyses alimentaires, le rappel national des 2 lots incriminés a été effectué. Par ailleurs, considérant la susceptibilité plus importante de la population hospitalisée et les points critiques relevés lors des inspections, un rappel de l'importance de ne pas décongeler la viande avant cuisson, de la cuisson « à cœur » et du respect de la chaîne du chaud après cuisson, a été effectué auprès des services de restauration collective.

## DISCUSSION

Les résultats des enquêtes épidémiologique, vétérinaire et microbiologique indiquent que cette épidémie est attribuable à la consommation de steaks hachés de bœuf congelés provenant d'un même producteur et appartenant à deux lots correspondant à deux journées consécutives de production. Les arguments en faveur sont : la distribution temporo-spatiale des cas, les résultats de l'analyse « cas-croisé », l'isolement de *Salmonella* Typhimurium dans des steak hachés congelés provenant de lots distribués dans les IMS concernés par des cas, la similitude des lysotypes et des profils des souches humaines et alimentaires en macro-restriction de l'ADN et la concordance avec les données vétérinaires.

Une épidémie similaire est survenue le 10 septembre 1999 parmi des patients hospitalisés dans une clinique du département des Bouches du Rhône. L'enquête a montré que cette épidémie était, elle aussi, liée à la consommation de steaks hachés congelés provenant du même producteur que pour l'épidémie des Alpes de Haute-Provence et appartenant à un lot produit le 4 août. Les souches isolées lors de ces deux épisodes étaient du même lysotype et présentaient le même profil en macro-restriction de l'ADN. Ces résultats indiquent que la contamination dans l'atelier de production de steaks hachés a duré au moins une semaine.

Depuis le début des années 1990, cette épidémie est la troisième épidémie de salmonellose détectée dans des institutions médico-sociales et attribuable à la consommation de steaks hachés de bœuf surgelés ou congelés [1, 2]. Il est probable que ce type d'épisodes ne soient pas rares, comme en attestent les données de surveillance aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne [3], mais non déclarés ou non détectés. La survenue de ces épidémies souligne donc l'importance de la détection, par les laboratoires hospitaliers et les cliniciens, des cas de salmonellose survenant chez des patients hospitalisés. La détection d'au moins deux cas doit faire l'objet d'un signalement au CLIN et d'une notification par déclaration obligatoire à la DDASS. L'origine alimentaire doit être évoquée en premier lieu et jusqu'à preuve du contraire.

Par ailleurs, ces épisodes mettent l'accent sur le risque alimentaire infectieux dans les établissements de soins, lié à l'utilisation d'aliments sensibles comme le steak haché de bœuf. Cet aliment, souvent incriminé comme véhicule alimentaire de salmonelles [4, 5], est source de protéines et, à cet égard, est très apprécié par des personnes les plus susceptibles telles que les personnes âgées, les patients hospitalisés et les jeunes enfants.

L'enquête vétérinaire a mis en lumière la difficulté et le risque lié à l'utilisation, dans ces institutions, de steaks hachés de bœuf congelés. La préparation de ce type d'aliment nécessite le respect strict de procédures destinées à éviter des conditions favorisant la prolifération bactérienne au sein de l'aliment. En effet, l'impact de la décongélation sur la survie et la reviviscence de *Salmonella* Typhimurium dans la viande hachée de bœuf a été établi [6] et ce type de produit doit faire l'objet d'une cuisson « à cœur » sans processus de décongélation préalable. Le plus souvent, afin de conserver au steak haché congelé ses qualités organoleptiques, ces procédures ne sont pas appliquées stricto sensu. Dans ces conditions, la qualité microbiologique de la matière première est essentielle de même que le respect des règles en matière de restauration collective.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient de leur collaboration les médecins des services médicaux hospitaliers et les membres des Comités de Lutte contre les Infections Nosocomiales des hôpitaux du département des Alpes de Haute-Provence.

## RÉFÉRENCES

- [1] V. Mariau, P. Bouvet, B. Hubert. Infections à *Salmonella* Meleagridis provoquées par des steaks hachés surgelés. *BEH* N°47/90 : 201.
- [2] C. Gilles, S. Haeghebaert, D. Thomas, M. Eveillard, F. Eb, F. Grimont, M. Lejay-Collin, P. Bouvet, J.C. Jacot. Bouffée épidémique de salmonellose liée à la consommation de steaks hachés. Somme, novembre – décembre 1999. *BEH* même numéro.
- [3] W.R. Jarvis, J.M. Hughes. Prevention and control of nosocomial infections. Nosocomial gastrointestinal infections. Chapter 30 : 715.
- [4] R.E. Fontaine, S. Arnon, W.T. Martin, T.M. Vernon Jr, E.J. Gangarosa, J.J. Farmer 3d, A.B. Moran, J.H. Silliker, D.L. Decker. Raw hamburger : an interstate common source of human salmonellosis. *Am J Epidemiol* 1978 Jan; 107(1) : 36-45.
- [5] E. Delarocque-Astagneau, C. Bouillant, V. Vaillant, P. Bouvet, P.A.D. Grimont, J.C. Desenclos. Risk factors for the occurrence of sporadic *Salmonella enterica* serotype Typhimurium infections in children in France : a national case-control study. *Clin Inf Dis*. Accepted for publication.
- [6] R.A. Barrell. The survival and recovery of *Salmonella* Typhimurium phage type U285 in frozen meats and tryptone soya yeast extract broth. *Int J Food Microbiol*. 1988 Jun; 6 (4) : 309-16.