

Maladies infectieuses

Investigation d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu scolaire en Haute-Garonne et dans le Tarn



Sommaire

Abréviations	4	6. Mesures de gestion	16
1. Alerte	5	7. Discussion	16
2. Objectifs	5	7.1. Synthèse des résultats	16
3. Méthode	5	7.1.1 Caractéristiques de la Tiac	16
3.1. Enquête épidémiologique	5	7.1.2 Origine de la contamination	16
3.1.1 Type et population d'étude	5	7.2. Comparaison avec les données	
3.1.2 Définition de cas	5	de la littérature	17
3.1.3 Collecte des données	5	7.2.1 Données générales	17
3.1.4 Analyse	6	7.2.2 Agents pathogènes en cause	17
3.2. Investigations microbiologiques auprès	6	7.2.3 Tiac à germes multiples dans une même	
du personnel et des malades		population	18
3.3. Enquête vétérinaire	6	7.2.4 Facteurs à l'origine de la contamination	
		alimentaire	18
4. Résultats de l'enquête	7	7.3. Principaux points forts de cette étude	18
épidémiologique		7.4. Principales limites de l'étude	18
4.1. Description de la population d'étude	7	8. Conclusions et recommandations	19
4.2. Résultats de l'analyse sur la totalité	7	Références bibliographiques	20
de la population d'étude		Annexe 1 – Questionnaire individuel	21
4.2.1 Analyse descriptive	7	Annexe 2 – Principes de calcul des indicateurs de risque	22
4.2.2 Épidémiologie analytique	10	Annexe 3 – Répartition de la population d'étude par	
4.3. Résultats de l'analyse en fonction de la	11	critères démographiques (âge et sexe)	
prise des repas		et taux d'attaque global par commune	23
4.3.1 Description des cas	11	Annexe 4 – Fréquence de survenue des symptômes	
4.3.2 Courbes épidémiques	12	chez les malades	24
4.3.3 Orientation étiologique	13	Annexe 5 – Répartition des malades en fonction	
4.3.4 Épidémiologie analytique	14	de la prise des repas	25
5. Résultats de l'enquête vétérinaire	15	Annexe 6 – Fréquence de survenue des symptômes des	
et des investigations		malades en fonction de la prise des repas	27
microbiologiques auprès		Annexe 7 – Exemple de résultats individualisés	
du personnel et des malades		par commune	30

Investigation d'une toxi-Infection alimentaire collective en milieu scolaire en Haute-Garonne et dans le Tarn

Remerciements

Nous tenons particulièrement à remercier pour la réalisation de cette étude :

Dr Anne-Marie Navel (Ddass de la Haute-Garonne)

le secrétariat du Service actions de santé de la Ddass de Haute-Garonne

Martine Simon (Cire Midi-Pyrénées)

Dr Fanny Delon (Inspection académique de la Haute-Garonne)

Dr Caroline Medous (DDSV de la Haute-Garonne)

Sarah Massoutier (DDSV de la Haute-Garonne)

ainsi que les personnels des Ddass et DDSV du Tarn ayant participé aux investigations

Rédacteurs

Dr Anne Guinard (Cire Midi-Pyrénées)

Jérôme Pouey (Cire Midi-Pyrénées)

Dr Valérie Schwöbel (Cire Midi-Pyrénées)

Selecteurs

Gilles Delmas (InVS)

Jet de Valk (InVS)

Abréviations

Afssa	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CNR	Centre national de référence
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDSV	Direction départementale des services vétérinaires
FRA	Fraction de risque attribuable
InVS	Institut de veille sanitaire
LVD	Laboratoire vétérinaire départemental
RR	Risque relatif
Tiac	Toxi-infection alimentaire collective

1. Alerte

Le mercredi 30 avril, plusieurs directrices d'écoles primaires de Haute-Garonne ont informé l'Inspection académique de la Haute-Garonne (Service de promotion de la santé en faveur des élèves) de la survenue de troubles digestifs de faible gravité parmi les élèves. La Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) et la Direction départementale des services vétérinaires (DDSV) de la Haute-Garonne ont été informées le jour même par l'inspection académique.

Les premières informations recueillies par la DDSV et la Ddass ont permis d'établir qu'une seule et même entreprise fabriquait et livrait les repas en liaison froide dans 34 écoles et 2 crèches des départements de Haute-Garonne (31) et du Tarn (81). Cette entreprise assurait également la fabrication et le conditionnement des matières premières destinées à la préparation des repas (conserves) sur un site différent de celui de la cuisine centrale. La totalité des 36 écoles avaient été livrées pour le repas du mardi 29 avril, et seulement une partie de celles-ci pour le repas du 30 avril.

Par ailleurs, des signalements de cas groupés d'enfants présentant des symptômes de gastro-entérite ont été faits par des médecins libéraux et par le Centre hospitalier universitaire (CHU) de Purpan (Toulouse, 31) les 1^{er} et 2 mai 2008 à la Ddass 31 ; les premières investigations avaient permis de montrer que ces enfants étaient également scolarisés dans les écoles visées précédemment.

Dès le 1^{er} mai, une enquête vétérinaire a été initiée par les DDSV 31 et 81 avec recueil des repas témoins et des matières premières restantes pour analyse. Par ailleurs, des enquêtes cliniques et microbiologiques ont été effectuées auprès des personnels de l'entreprise ayant préparé les repas à la demande de la Ddass 31.

Bien que les symptômes signalés initialement soient tous apparus le 30 avril, les cas signalés apparaissaient pouvoir être reliés à deux repas potentiellement suspects (repas servis les 29 et 30 avril). En effet, les premières investigations avaient permis de mettre en évidence la présence au niveau de la cuisine centrale de personnes malades le lundi 28 avril et ayant participé à la préparation des repas du 29 et 30 avril.

Le 2 mai, la Ddass 31 décidait donc d'entreprendre une investigation auprès de l'ensemble des personnes (enfants, personnel des écoles) exposées à l'un de ces deux repas dans les 36 écoles concernées. La Ddass 31 a saisi la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Midi-Pyrénées le mercredi 7 mai 2008 pour un appui concernant cette investigation.

2. Objectifs

Les investigations épidémiologique et vétérinaire avaient pour objectifs de :

- confirmer l'existence d'une toxi-infection alimentaire collective (Tiac), en mesurer l'importance et en décrire les caractéristiques ;
- mettre en évidence l'origine de la Tiac, l'agent causal et le plat contaminant ;
- préconiser des mesures de prévention appropriées pour éviter la survenue d'autres épisodes.

3. Méthode

3.1 ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

3.1.1 Type et population d'étude

Il s'agit d'une enquête de cohorte rétrospective.

La population d'étude se composait de l'ensemble des personnes (adultes ou enfants) ayant consommé un repas à la cantine de l'une des 36 écoles/crèches concernées, le 29 ou le 30 avril, que cette personne ait été ou non malade.

3.1.2 Définition de cas

Dans cette étude, une personne a été considérée comme malade (cas) dès lors qu'elle déclarait avoir présenté, durant les trois jours suivant le repas du mardi 29 avril 2008 (durée d'incubation maximale pour la plupart des virus entériques), au moins un de ces symptômes : nausée, vomissement, douleur abdominale, fièvre, diarrhée ou diarrhée sanglante. La période de recueil de données s'étendait donc du 29 avril à 12h jusqu'à la date de recueil du questionnaire, qui a été variable (depuis le 12 mai jusqu'au 6 juin pour les derniers questionnaires reçus après relance).

3.1.3 Collecte des données

Le recueil des données a été réalisé par questionnaires individuels auto-administrés qui ont été remis aux directeurs des établissements le lundi 5 mai 2008 pour transmission aux personnes correspondant à la population d'étude (voir annexe 1 en page 21). Une relance a été effectuée par la Ddass 31 au cours de la semaine du 19 mai. L'ensemble des questionnaires était à retourner à la Ddass 31 au plus tard le vendredi 30 mai 2008, mais en pratique ce recueil a duré jusqu'au 6 juin 2008.

3.1.4 Analyse

La saisie des questionnaires a été faite conjointement par la Ddass 31 et la Cire Midi-Pyrénées à l'aide du logiciel WinTiac (InVS, Epiconcept). La saisie a été menée de manière à constituer une base de données indépendante par commune interrogée ; l'intérêt de cette démarche était de prendre en compte la localisation géographique de l'école dans l'analyse et, d'autre part, de faciliter la communication et la restitution des résultats (édition de synthèses descriptives des résultats pour chaque commune). Ainsi, autant de fiches de déclaration de Tiac ont été créées dans l'interface du logiciel que de communes précédemment identifiées (soit 36 au total).

Le logiciel WinTiac a été utilisé pour réaliser l'exploitation statistique des questionnaires. Les données ayant été recueillies au fur et à mesure de leur retour et saisies séparément par école, elles ont d'abord été regroupées pour réaliser l'analyse globale. Etant donné que WinTiac ne permettait pas de réaliser cette opération, il a fallu utiliser un logiciel tiers pour reconstituer un fichier de base de données regroupant l'ensemble des communes. Pour ce faire, les données saisies sous WinTiac ont été récupérées et compilées à l'aide du logiciel Microsoft Access pour obtenir un fichier de base de données global puis "réinjectées" dans WinTiac en temps que nouvelle fiche de déclaration de Tiac.

Afin de pouvoir analyser séparément l'exposition à chacun des deux repas potentiellement en cause. Les analyses descriptives et étiologiques concernant cette Tiac ont été conduites en plusieurs étapes :

- sur l'ensemble des personnes interrogées ;
- sur les personnes ayant participé à chacun des deux repas ;
- sur les sous-groupes de personnes ayant participé exclusivement à l'un ou à l'autre de ces repas :
 - personnes n'ayant participé qu'au repas du mardi 29 avril,
 - personnes n'ayant participé qu'au repas du mercredi 30 avril.

La séparation de ces différents sous-groupes de population a également été effectuée au moyen du logiciel Access à l'aide de requêtes de sélection (avoir mangé au moins un plat du repas concerné), les fichiers étant ensuite réinjectés dans WinTiac pour l'analyse.

Dans un premier temps, la cohorte des personnes ayant participé aux repas a été décrite en termes d'âge, de sexe et de commune de scolarisation. Afin de décrire l'épisode épidémique, des taux d'attaque ont été calculés globalement, et par repas, âge, sexe et école. A partir de la définition de cas et des durées d'incubation estimées, des courbes épidémiques et des courbes d'incubation ont été construites et les signes cliniques déclarés par les cas ont été décrits afin de formuler des hypothèses sur les agents pathogènes potentiellement à l'origine des symptômes déclarés.

Dans un deuxième temps, des analyses univariées ont été effectuées afin de rechercher les liens entre la consommation de divers aliments et la survenue des signes cliniques. Les mesures d'association ont été estimées à l'aide du risque relatif, avec son intervalle de confiance à 95 %. Enfin, la part attribuable à chaque plat servi lors d'un repas précis dans la survenue des symptômes déclarés a été testée. Les principes de calcul des indicateurs de risque sont rappelés en annexe 2.

3.2 INVESTIGATIONS MICROBIOLOGIQUES AUPRÈS DU PERSONNEL ET DES MALADES

A la demande de la Ddass 31, le responsable de la société s'est rapproché du médecin du travail pour examiner le personnel qui avait préparé les repas. Des prélèvements de gorge (à la recherche de staphylocoques) et de selles (recherche de staphylocoques et virus entériques) ont été effectués parmi les personnels du site sur lequel les repas distribués étaient préparés (cuisine centrale), puis dans un deuxième temps parmi les personnels d'un autre site de préparation des matières premières. Les prélèvements de selles ont été envoyés au Centre national de référence (CNR) des virus entériques de Dijon pour analyse virale (adénovirus types 40-41, rotavirus A, astrovirus, sapovirus, norovirus).

La Ddass 31 a également recueilli les résultats des coprocultures effectuées parmi les enfants qui avaient consulté aux urgences pour troubles digestifs et qui avaient participé à au moins un des repas (sept coprocultures).

3.3 ENQUÊTE VÉTÉRINAIRE

Le vendredi 2 mai 2008, la DDSV 31 a lancé des analyses microbiologiques sur les échantillons témoin des repas du 29 et 30 avril 2008 conservés par la cuisine centrale où avaient été préparés les repas, ainsi que sur les échantillons conservés dans des cantines d'écoles. Les analyses comportaient la recherche de germes pathogènes susceptibles d'être à l'origine de la Tiac : salmonelles, staphylocoques, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, la recherche d'entérotoxine staphylococcique ainsi que la recherche et quantification du germe *Escherichia Coli*, indicateur des conditions générales d'hygiène entourant la fabrication des produits. Ces échantillons ont été acheminés au Laboratoire vétérinaire départemental de la Haute-Garonne (LVD 31) pour analyses et conservation. Les prélèvements positifs ont été transmis à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) pour contrôle.

Le mardi 6 mai 2008, la DDSV 31 a réalisé l'inspection de la cuisine centrale afin d'identifier les conditions susceptibles d'avoir contribué à la Tiac.

Suite à la réception de résultats d'analyse positifs pour certains germes, une deuxième inspection a été conduite le mercredi 4 juin 2008 sur l'établissement de préparation des matières premières.

4. Résultats de l'enquête épidémiologique

4.1 DESCRIPTION DE LA POPULATION D'ÉTUDE

Au total, 2 266 questionnaires ont été recueillis sur l'ensemble des 36 écoles sollicitées. Les communes où sont situées ces écoles sont localisées de part et d'autre de la limite des deux départements (Nord-Est de la Haute-Garonne et Sud-Ouest du Tarn).

En l'absence de l'effectif précis de chaque école, nous avons estimé un taux de réponse au questionnaire en considérant le nombre total de repas livrés (soit 2 988). Le taux de réponse global du questionnaire ainsi estimé est de 76 %.

Au total, 2 988 repas ont été servis le mardi 29 avril 2008 et 2 057 le mercredi 30 avril 2008. En fonction de la prise des repas, le taux de participation a été calculé sur la base du nombre de répondants ayant participé au repas rapporté au nombre de repas servis : il était de 64 % pour les participants au repas du 29 avril (1 903 personnes sur 2 988 repas livrés) et de 59 % pour les participants au repas du 30 avril (1 212 personnes sur 2 057 repas livrés).

Les plats servis au cours de ces deux repas suspectés sont rappelés dans le tableau 1.

Près de 80 % de l'effectif global des répondants concernait des personnes localisées sur des établissements de la Haute-Garonne. Sur l'ensemble des écoles, 2 130 enfants (moins de 15 ans) ont participé à l'enquête. La moyenne d'âge des participants était de 8 ans [1-62 ans] et le sex-ratio global était de 0,90 (0,98 pour les enfants de moins de 15 ans). Le tableau 9 en annexe 3 (page 23) reprend globalement et par commune participante la distribution par âge¹ et par sexe² des personnes interrogées lors de l'étude.

TABLEAU 1 PLATS SERVIS AU COURS DES DEUX REPAS	
Repas	Plats *
Repas 1 du 29 avril 2008 à 12h	Betteraves Pâté Carottes râpées Jambon blanc Macaronis Crème vanille Fruit
Repas 2 du 30 avril 2008 à 12h	Salade de tomates Bœuf bourguignon Pommes de terre vapeur Yaourt Biscuits Compote

* Quelques denrées (pain, eau) ont été regroupées dans une catégorie "autre".

4.2 RÉSULTATS DE L'ANALYSE SUR LA TOTALITÉ DE LA POPULATION D'ÉTUDE

4.2.1 Analyse descriptive

Au total, 1 137 personnes sur les 2 266 participants ont déclaré avoir été malades dans les jours suivant le déjeuner du 29 avril 2008. Le taux d'attaque global était de 50,2 %. Le tableau 2 détaille les taux d'attaque spécifique par tranche d'âge (proportion de personnes malades en fonction de leur âge) sur l'ensemble des communes.

Les taux d'attaque étaient les plus élevés chez les enfants de moins de 10 ans et les personnes de plus de 40 ans, mais ne différaient pas significativement selon la classe d'âge (test non significatif p=0,8).

La figure 1 présente la distribution géographique des taux d'attaque (bruts) sur l'ensemble des communes concernées de la Haute-Garonne et du Tarn. On note une grande disparité selon la commune et le département. Par ailleurs, les enfants scolarisés dans le Tarn n'ont pas mangé le repas du mercredi 30 avril. Ces différences sont cependant difficilement interprétables, dans la mesure où l'ensemble des personnes des écoles ayant mangé un repas n'a pas répondu au questionnaire et que le taux de participation n'a pu être calculé par école.

¹ 2 246 questionnaires exploitables : 20 questionnaires pour lesquels l'âge n'est pas disponible.

² 2 256 questionnaires exploitables : 10 questionnaires pour lesquels le sexe n'est pas disponible.

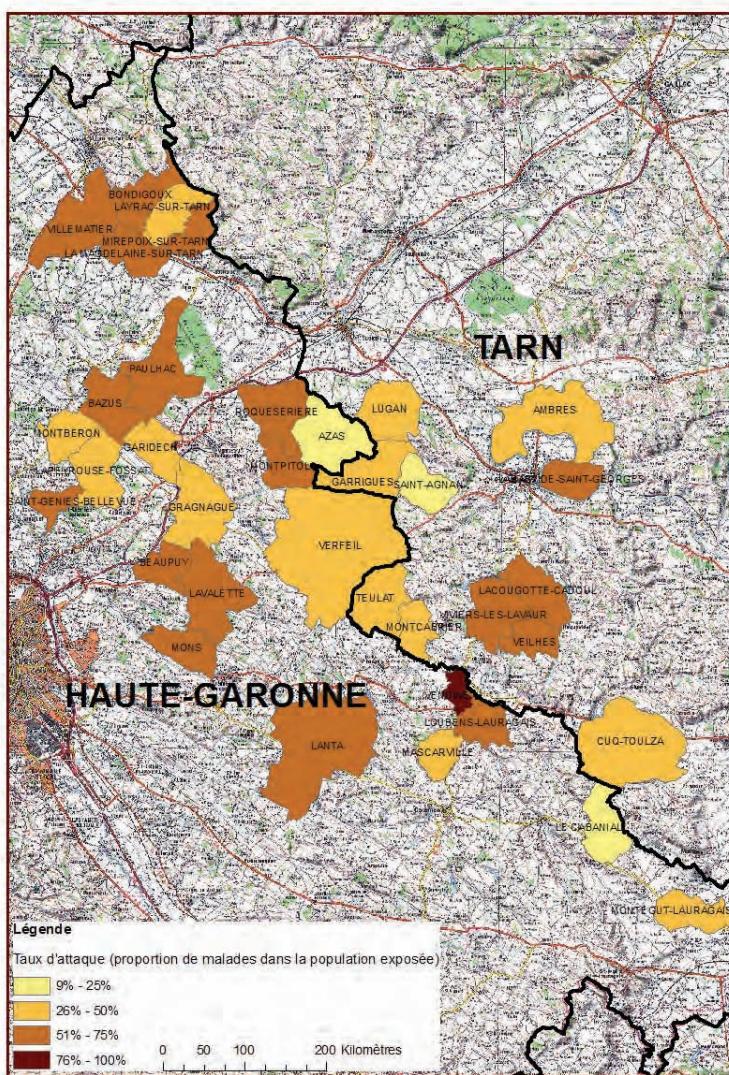
TABLEAU 2 TAUX D'ATTAQUE EN FONCTION DE L'ÂGE

Tranche d'âge	Nombre de participants	Nombre de malades	Taux d'attaque
Moins de 15 ans (enfants)	2 130	1 067	50,1 %
15 ans et plus	116	44	37,9 %
Total	2 246 *	1 131 **	50,4 %
Moins de 10 ans	1 712	879	51,3 %
10 à 19 ans	420	189	45,0 %
20 à 29 ans	19	9	47,4 %
30 à 39 ans	35	14	40,0 %
40 à 49 ans	32	21	65,6 %
Plus de 49 ans	28	19	67,9 %
Total	2 246 *	1 131 **	50,4 %

* 20 personnes pour lesquelles l'âge est indisponible.

** 6 malades pour lesquels l'âge est indisponible.

FIGURE 1 DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES TAUX D'ATTAQUE



4.2.1.1 Symptomatologie clinique

Parmi les 1 137 cas, la symptomatologie clinique était essentiellement à type de douleurs abdominales (81 % des malades), vomissements (77 % des malades), nausées (52 % des malades), diarrhées (41 % des malades) et fièvre (29 % des malades). Le tableau 10 en annexe 4 (page 24) détaille la fréquence de survenue des symptômes chez les malades en fonction de la commune d'appartenance de l'établissement scolaire ou de garde³.

4.2.1.2 Courbes épidémiques

La figure 2 reprend la courbe épidémique (répartition des malades dans le temps) estimée sur la base des horaires de déclaration des symptômes pour 978 personnes malades (159 personnes sur les 1 137 malades identifiés n'ayant pas indiqué soit l'heure soit le jour d'apparition des signes cliniques). Figurent en rouge les repères temporels indiquant la prise des repas suspectés d'être à l'origine de la Tiac.

Sur cette courbe épidémique, on notait que l'heure médiane de survenue des cas était autour de 18h le 30 avril (avec une étendue de 15h à minuit), avec un deuxième petit pic de cas le 1^{er} mai vers 8h. Cependant, pour ce deuxième pic, on ne pouvait exclure un probable biais de déclaration (symptômes survenus pendant la nuit mais déclarés à 8h au moment du réveil des enfants).

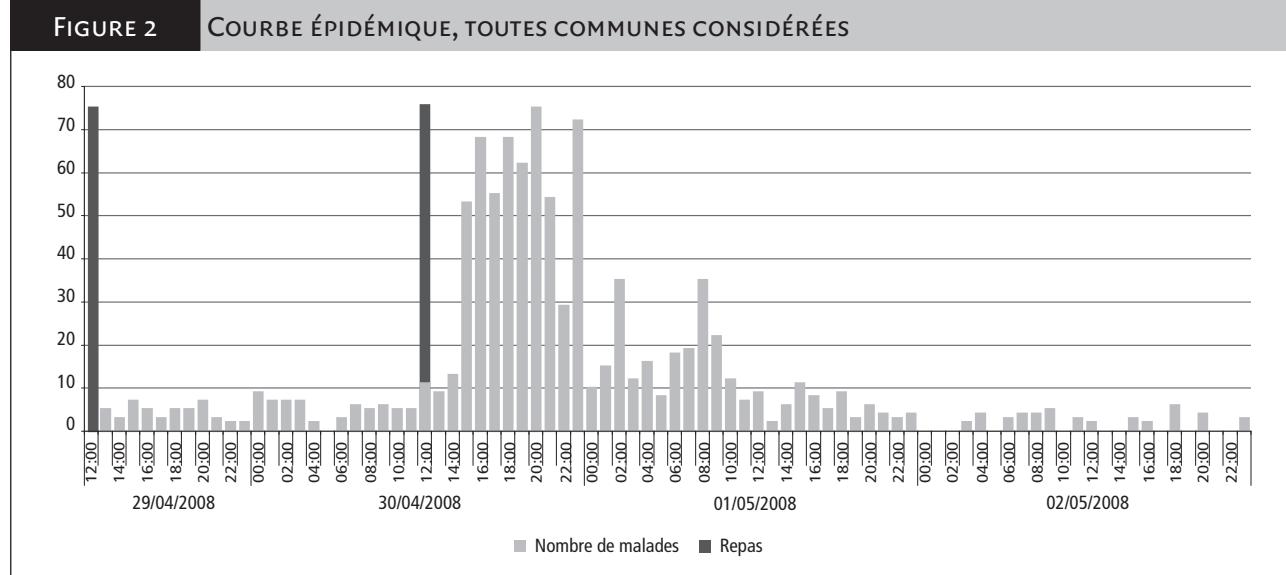
La durée d'incubation médiane calculée à partir du repas du 29 avril, en ne tenant compte que des symptômes apparus à partir du 29/04 à 12h, était de 33 heures [1-219h]. La médiane d'incubation pour le repas du 30 avril, en ne tenant compte que des symptômes apparus à partir du 30/04 à 12h, était de 9 heures [0-195h].

A ce stade de l'analyse, si le repas du 29 avril (repas 1) était en cause et en ne tenant compte que des symptômes apparus à partir de ce repas, la symptomatologie et la durée d'incubation orientaient vers l'hypothèse d'une contamination virale (virus entérique) d'un ou des plats. Sous cette hypothèse d'exposition à un pathogène viral, les cas survenus avant ce repas et très proches de lui (voir figure 2) pouvaient être expliqués par des cas de gastro-entérite virale sur l'ensemble de la population. Le deuxième pic de cas observé dans la partie droite de la courbe épidémique (à partir du 1^{er} mai) pouvait être compris dans la queue de distribution des délais d'incubation et être expliqué partiellement par le biais de déclaration des symptômes au réveil. La distribution de cas ne suggère pas l'existence d'une transmission interhumaine importante, en l'absence d'une augmentation nette du nombre de cas après la durée d'incubation médiane, même si ce processus de transmission interhumaine n'a pu être évalué quantitativement dans l'enquête (le recueil n'ayant porté que sur les personnes participant aux repas). Rappelons par ailleurs que les enfants étaient en congés du 30 avril 17h au 5 mai. Enfin, le 2^e pic pourrait être expliqué par la présence de cas de gastro-entérite virale dans l'ensemble de la population (mais le nombre de cas de ce deuxième pic apparaissait élevé pour être dû au seul bruit de fond de gastro-entérite).

En revanche, la symptomatologie et la durée d'incubation calculée en ne tenant compte que des symptômes apparus à partir du repas du 30 avril (repas 2) ne permettaient pas d'orienter vers une hypothèse plausible quant à un agent pathogène spécifique lié à ce repas.

Cependant, cette analyse a été effectuée en prenant en compte toute la population, ce qui revenait à considérer que celle-ci était exposée aux deux repas, ce qui n'était pas le cas.

FIGURE 2 COURBE ÉPIDÉMIQUE, TOUTES COMMUNES CONSIDÉRÉES



³ 9 malades n'étant pas inclus dans l'analyse car n'ayant pas spécifié de signes entrant dans la définition de cas (maux de tête).

4.2.2 Epidémiologie analytique

Le tableau 3 présente, sur l'ensemble de la population des répondants, les taux d'attaque chez les consommateurs (et les non consommateurs) des différents plats de chacun des deux repas, et les indicateurs d'association entre le risque d'être malade et la consommation de ces plats. Ces indicateurs sont exprimés en terme de risques relatifs (RR) et fraction de risque attribuable (FRA) ; la méthode de calcul est précisée en annexe 2 (page 22).

Pour le repas du 29 avril (repas 1), les taux d'attaque étaient élevés et variaient selon le type d'aliment consommé : entre 39 % pour le pâté et 56 % pour les betteraves. Ces taux étaient également élevés chez les personnes qui n'avaient pas consommé les plats compris entre 31 % pour les macaronis et 46 % pour le pâté. Le risque relatif associé à la consommation de ce repas est de 1,75 (IC95 % [1,46-2,11] ; p<0,001).

Pour le repas du 30 avril (repas 2), les taux d'attaque étaient élevés et variaient selon le type d'aliment consommé entre 43 % et 45 %. Ces taux étaient également élevés chez les personnes qui n'avaient pas consommé les plats (entre 36 % et 41 %). Le risque relatif associé à la consommation de ce repas est de 1,09 (IC95 % [1,00-1,19] ; p=0,041).

A ce stade de l'analyse, une association statistiquement significative était retrouvée :

- pour le repas du 29 avril, avec la consommation de 6 plats ; il s'agissait des macaronis (FRA=30 %), du jambon blanc (FRA=27 %), des betteraves (FRA=25 %), de la crème vanille (FRA=13 %), des carottes râpées (FRA=4 %) et éventuellement d'autres plats non répertoriés dans le questionnaire (FRA=2 %) ;
- pour le repas du 30 avril, avec la consommation de 5 plats ; il s'agissait des tomates (FRA=9 %), du bœuf bourguignon (FRA=9 %) et des pommes de terre vapeur (FRA=8 %), des yaourts (FRA=4 %) et des biscuits (FRA=4 %).

TABLEAU 3 INDICATEURS D'ASSOCIATION EN FONCTION DES DIFFÉRENTES PRISES DE REPAS

Plats	Taux d'attaque (consommateurs/ non consommateurs)	RR [IC] *	FRA **
Repas 1 du 29 avril 2008 à 12h (N=1 903)			
Betteraves	56 % / 33 %	1,71 [1,55-1,88]	25 %
Pâté	39 % / 46 %	0,86 [0,76-0,98]	protecteur
Carottes râpées	52 % / 42 %	1,21 [1,1-1,35]	4 %
Jambon blanc	50 % / 32 %	1,55 [1,38-1,74]	27 %
Macaronis	50 % / 31 %	1,62 [1,43-1,83]	30 %
Crème vanille	52 % / 39 %	1,34 [1,22-1,47]	13 %
Fruit	47 % / 43 %	NS	-
Autre	49 % / 43 %	1,14 [1,02-1,27]	2 %
Repas 2 du 30 avril 2008 à 12h (N=1 217)			
Salade de tomates	45 % / 36 %	1,25 [1,13-1,38]	9 %
Bœuf bourguignon	44 % / 36 %	1,22 [1,1-1,35]	9 %
Pommes de terre vapeur	43 % / 37 %	1,17 [1,06-1,3]	8 %
Yaourt	43 % / 38 %	1,12 [1,01-1,24]	4 %
Biscuits	45 % / 39 %	1,15 [1,03-1,29]	4 %
Compote	43 % / 40 %	NS	-
Autre	37 % / 41 %	NS	-

NS pour statistiquement non significatif au seuil de décision de 5 %.

* RR [IC] pour risque relatif avec entre crochets son intervalle de confiance à 95 %.

** FRA pour fraction de risque attribuable.

Au total, ces premières analyses globales mettaient en évidence plusieurs plats potentiellement en cause dans la survenue de la Tiac. Cependant, les associations étaient faibles, les risques relatifs étaient proches de 1, surtout pour les plats du repas du 30 avril : les taux d'attaque parmi les personnes n'ayant pas consommé ces plats, que ce soit le repas du 29 avril ou celui du 30 avril, étaient en effet

élevés. Cependant, les calculs ont été effectués à partir de l'analyse de la population globale, alors que celle-ci n'avait pas été exposée en totalité à chacun des deux repas. Il est donc apparu nécessaire d'analyser plus précisément, selon le type de repas, l'association entre les plats et la survenue de symptômes. Cette analyse spécifique est présentée dans les paragraphes suivants.

4.3 RÉSULTATS DE L'ANALYSE EN FONCTION DE LA PRISE DES REPAS

Le détail des effectifs ayant participé aux différents repas est présenté en annexe 5 (page 25). A noter que le repas du 29 avril (repas 1) avait été livré sur l'ensemble des communes participantes alors que celui du 30 avril (repas 2) n'avait pas été livré sur les communes du Tarn et sur certains établissements de Haute-Garonne. Or, à l'exploitation des questionnaires, il s'est avéré que des personnes situées dans le Tarn déclaraient avoir consommé ce repas. Cela concernait 6 personnes dont 4 auraient déclaré avoir été malades, 2 l'après-midi du 30 avril, 1 le 1^{er} mai et 1 autre avec aucune information de date.

Le tableau 4 reprend les taux d'attaque spécifiques en fonction du fait que les personnes aient participé exclusivement à l'un ou à l'autre des repas (voir également tableau 13 en page 26).

Le taux d'attaque parmi les personnes ayant participé au repas 1 était légèrement supérieur aux taux parmi les personnes ayant participé au repas 2, bien que tous les deux soient proches du taux d'attaque calculé sur l'ensemble de la population (50 %). En revanche, le taux d'attaque parmi les consommateurs exclusifs de chaque repas différait significativement : chez les personnes ayant participé uniquement au repas du 29 avril, il était proche de 50 %, en faveur d'une contamination associée à ce repas 1, alors que chez celles qui avaient participé au repas du 30 avril uniquement, il était plus faible mais proche de 30 %. Un tel niveau de taux d'attaque était en faveur d'une contamination associée à ce repas 2.

TABLEAU 4 TAUX D'ATTAQUE EN FONCTION DE LA PRISE DES REPAS			
Prise de repas	Nombre de personnes	Nombre de malades	Taux d'attaque
Repas 1 ou repas 2	2 266	1 137	50,2 %
Repas 1	1 903	1 020	53,6 %
Repas 2	1 097	523	47,7 %
Repas 1 uniquement *	786	416	52,9 %
Repas 2 uniquement *	115	33 **	28,7 % **

* 89 questionnaires non pris en compte par manque de certitude sur la prise des repas.

** 11 personnes sur 44 exclues car ayant été malades avant le repas du 30 avril.

4.3.1 Description des cas

Parmi les 786 personnes ayant participé au repas du mardi 29 avril uniquement (repas 1), 412 malades identifiés ont été inclus dans l'analyse (36 communes concernées).

Parmi les 115 personnes ayant participé au repas du mercredi 30 avril uniquement (repas 2), 33 sur les 44 malades identifiés ont été inclus dans l'analyse (16 communes concernées), ceux pour lesquels les symptômes étaient survenus avant le repas suspecté étant exclus.

Si l'on étudie séparément les personnes ayant consommé exclusivement chacun des deux repas, on observe quelques légères différences de symptomatologie selon la prise du repas, la plupart non statistiquement significatives : les personnes malades n'ayant consommé que le repas du 30 avril déclaraient moins souvent que celles qui n'avaient consommé que le repas du 29 avril des nausées (42 % vs 51 % ; p=0,34), des vomissements (73 % vs 82 % ; p=0,20) ou des douleurs abdominales (67 % vs 83 % ; p=0,02), et plus souvent de la diarrhée (49 % vs 37 % ; p=0,19).

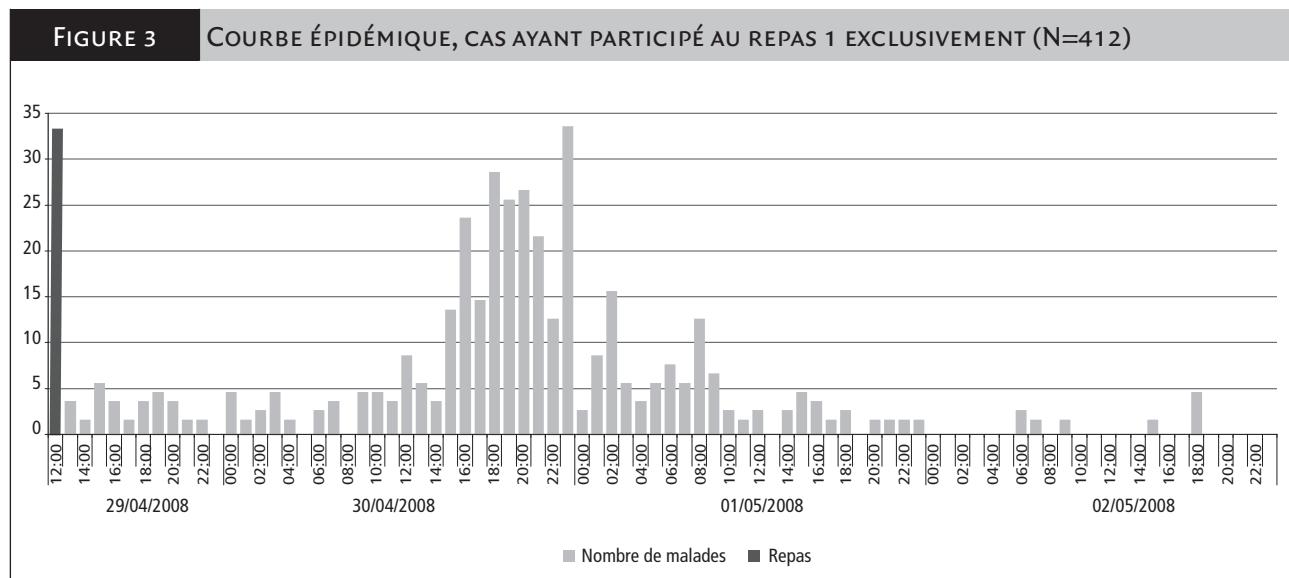
TABLEAU 5 FRÉQUENCE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CHEZ LES MALADES SELON LA PARTICIPATION AU REPAS								
Repas	Proportion de malades souffrant des symptômes ci-dessous							
	Nombre de personnes	Nombre de malades	Nausées	Vomissements	Diarrhée	Fièvre	Douleurs abdominales	Diarrhées sanglantes
Repas du 29 avril seul	786	412	51 %	82 %	37 %	30 %	83 %	0 %
Repas du 30 avril seul	115	33	42 %	73 %	49 %	30 %	67 %	0 %

Ces résultats sont détaillés par commune en annexe 6 à la page 27 (tableaux 14, 15 et 16).

4.3.2 Courbes épidémiques

Les figures suivantes présentent les courbes épidémiques chez les consommateurs exclusifs de chacun des deux repas. Cette analyse n'a pu être réalisée que pour les malades pour lesquels le jour et l'heure de survenue des symptômes étaient disponibles.

La figure 3 détaille la chronologie d'apparition des malades pour les personnes ayant consommé le repas 1 exclusivement ; 379 cas ont été étudiés sur les 416 malades du groupe étudié par manque d'information concernant la date ou l'heure de survenue des symptômes. On note toujours l'allure bimodale de la courbe : le premier pic de malades est survenu le 30 avril avec une heure médiane de survenue des cas autour de 18h (avec une étendue de 15h à minuit) et le deuxième pic de malades le 1^{er} mai vers 8h.



4.3.3 Orientation étiologique

Le tableau 6 détaille les délais d'incubation chez les consommateurs exclusifs des deux repas.

TABLEAU 6 DÉLAI D'INCUBATION EN FONCTION DE LA PRISE DES REPAS		
Personnes ayant participé au	Repas en cause	Médiane d'incubation [min-max]
Repas du 29 avril seul	Repas du 29/04	32 h [1-192h]
Repas du 30 avril seul	Repas du 30/04	7 h [2-126h]

Les hypothèses vers lesquelles orientait cette analyse (effectuée sur les consommateurs exclusifs de chacun des deux repas) étaient les suivantes :

Hypothèse 1 : une seule Tiac liée à la consommation du repas du 29 avril

Les profils des courbes épidémiques des personnes ayant participé exclusivement à chacun des 2 repas se superposant dans le temps, l'hypothèse d'une Tiac unique apparaît la plus probable. Il est possible que les 23 personnes ayant déclaré ne pas avoir participé au repas du 29 avril se soient trompés sur leur participation à ce repas. L'hypothèse la plus plausible était celle de la présence d'un virus dans un ou plusieurs des plats : le logiciel WinTiac identifie comme agent causal un "calicivirus", mais cette orientation était compatible avec un agent viral autre. Le délai d'incubation pour ce type de contamination oscille entre 16 et 72 heures.

Hypothèse 2 : deux Tiac consécutives avec une origine distincte pour chacun des 2 repas

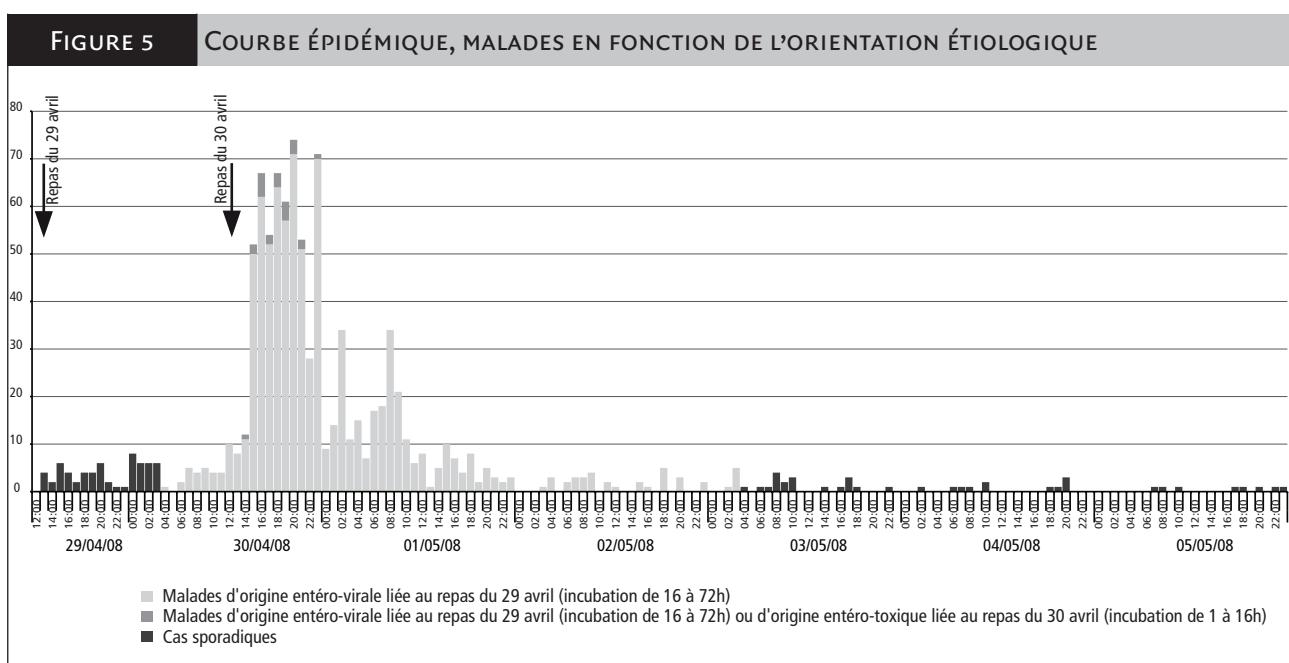
- Pour le repas du 29 avril (repas 1), la contamination serait due à la présence d'un virus dans un ou plusieurs des plats (hypothèse présentée ci-dessus).
- Pour le repas du 30 avril (repas 2), si l'on ne tient compte que du "pool" de malades déclarés dans les 12 heures suivant ce repas (soit 23 malades retenus avec des délais d'incubation inférieurs à 12 heures), la durée médiane d'incubation était de 6 heures

et le logiciel WinTiac identifiait comme agent causal potentiel "*Staphylococcus aureus - Bacillus cereus - Diarrheic Shellfish Poisoning* (si consommation de coquillages)", terme générique pouvant traduire l'existence d'une contamination à entérotoxine⁴.

L'existence de cas "sporadiques" de gastro-entérite virale pouvait expliquer l'apparition précoce de malades dans les heures suivant le repas du 29 avril, mais également les cas isolés sur l'ensemble de la période. Plusieurs parents d'enfants enquêtés avaient effectivement signalé dans le questionnaire l'existence de ce type de symptômes chez des personnes n'ayant consommé aucun des deux repas suspectés.

Tenant compte des délais d'incubation et de la prise des repas, la figure 5 présente la courbe épidémique sur l'ensemble des personnes ayant déclaré avoir été malade en fonction des orientations étiologiques précisées ci-dessus. Elle met en évidence **trois groupes de malades selon leurs possibilités de contamination** :

- **cas d'origine entéro-virale liés au repas du 29 avril** : cas ayant consommé le repas 1 et survenus entre 16 et 72 heures après ce repas ;
- **cas pouvant être d'origine entéro-virale (liés au repas du 29 avril) ou entéro-toxique (liés au repas du 30 avril)** : cas ayant déclaré avoir consommé exclusivement le repas 2 et survenus entre 16-72 heures après le repas 1 ;
- **cas sporadiques** : cas survenus moins de 16 heures ou plus de 72 heures après repas 1.



⁴ Durées d'incubation déterminées par WinTiac :

- *Bacillus cereus* : 1 à 16 heures pour des signes digestifs hauts et de 8 à 16 heures pour des signes dominés par des douleurs abdominales et diarrhées ;
- *Staphylococcus aureus* : 1 à 6 heures.

4.3.4 Epidémiologie analytique

Le tableau 7 résume les indicateurs d'association (RR et FRA) entre le risque d'être malade et la consommation des plats répertoriés au cours des deux repas, pour les consommateurs exclusifs de chacun des deux repas.

Parmi le sous-groupe des personnes ayant uniquement consommé le repas 1, la consommation de trois plats était significativement associée au risque de développer des symptômes : les betteraves (RR=1,45 – IC95 % [1,24-1,70]), les macaronis (RR= 1,26 – IC95 % [1,00-1,58] – limite de significativité) et la crème vanille (RR= 1,23 – IC95 % [1,06-1,42]). Pour ces plats, les FRA estimées par le logiciel WinTiac étaient de 21 % pour les betteraves, de 18 % pour les macaronis et de 11 % pour la crème vanille. A la différence de l'analyse réalisée précédemment sur l'ensemble de la population d'étude (paragraphe 4.3.1 en page 11), la consommation du pâté, des carottes râpées, du jambon blanc (bien qu'en limite de significativité), de fruits et autres plats n'était pas associée à la présence d'effets délétères.

Ces résultats confirmaient donc l'orientation étiologique vers une contamination de plusieurs plats du repas 1, vraisemblablement en lien avec un pathogène viral compte tenu des délais d'incubation, et permettaient ainsi d'expliquer une grande partie des cas observés.

L'analyse statistique parmi le sous-groupe des personnes ayant uniquement consommé le repas 2 ne montrait pas d'association statistiquement significative entre la consommation des plats et le risque de développer des symptômes. Bien que certains risques relatifs fussent légèrement supérieurs à la valeur 1, aucun d'entre eux n'était significatif aux bornes de l'intervalle de confiance définies à 95 %. Pour rappel, une association entre consommation de la salade de tomates, bœuf bourguignon et survenue de la maladie avait été montrée dans l'analyse globale (paragraphe 4.3.1 en page 11).

Pour les consommateurs malades de ce repas, il était difficile, à ce stade de l'analyse, de trancher pour une orientation étiologique.

TABLEAU 7

PRÉSENTATION DES INDICATEURS D'ASSOCIATION SIGNIFICATIFS EN FONCTION DES DIFFÉRENTES PRISES DE REPAS

Plats	Repas 1 seul		Repas 2 seul	
	RR [IC] *	FRA **	RR [IC] *	FRA **
Uniquement repas 1 du 29 avril 2008 à 12h (N=1 903)				
Betteraves	1,45 [1,24-1,70]	21 %	-	-
Pâté	0,87 [0,72-1,04]	-	-	-
Carottes râpées	1,07 [0,91-1,26]	-	-	-
Jambon blanc	1,19 [0,97-1,46]	-	-	-
Macaronis	1,26 [1,00-1,58]	18 %	-	-
Crème vanille	1,23 [1,06-1,42]	11 %	-	-
Fruit	0,99 [0,85-1,15]	-	-	-
Autre	0,93 [0,72-1,19]	-	-	-
Uniquement repas 2 du 30 avril 2008 à 12h (N=1 217)				
Salade de tomates	-	-	0,83 [0,42-1,65]	-
Boeuf bourguignon	-	-	1,17 [0,42-3,25]	-
Pommes de terre vapeur	-	-	0,95 [0,45-1,99]	-
Yaourt	-	-	1,08 [0,59-1,98]	-
Biscuits	-	-	1,21 [0,68-2,14]	-
Compote	-	-	1,53 [0,73-3,21]	-
Autre	-	-	0,21 [0,05-0,82]	-

* RR [IC] pour risque relatif avec entre crochets son intervalle de confiance à 95 %.

** FRA pour fraction de risque attribuable.

5. Résultats de l'enquête vétérinaire et des investigations microbiologiques auprès du personnel et des malades

Les 7 coprocultures réalisées chez les enfants ayant consulté aux urgences étaient toutes négatives.

Les analyses microbiologiques effectuées dans le cadre de l'enquête vétérinaire ont porté sur 14 échantillons témoins retirés le 2 mai 2008 à la cuisine centrale et sur les sites desservis (cantine scolaire) et,

dans un deuxième temps, sur les 2 lots restants des conserves de bœuf bourguignon entrant dans la composition du repas 2 (lots du 01/03/2008 et du 18/04/2008). Ces conserves provenaient du site de production appartenant à la même entreprise. Sur l'ensemble des analyses réalisées, la présence de *Bacillus cereus* a été détectée en quantité non significative dans un seul échantillon de salades de tomates (repas 2). La présence d'entérotoxine staphylococcique a été retrouvée dans tous les échantillons témoins de bœuf bourguignon (repas 2). Cette contamination à entérotoxine staphylococcique (sérotypes SEA et SED) a également été confirmée par l'Afssa dans 2 échantillons témoins et les 2 lots de conserves non entamées de bœuf bourguignon. Le tableau suivant reprend les résultats de ces analyses.

RÉSULTATS DES ANALYSES EFFECTUÉES PAR LE LVD 31 POUR LA RECHERCHE D'ENTÉROTOXINE STAPHYLOCOCCIQUE				
	Sérotype	Valeur du paramètre (ng/ml)	Limite de détection (LD) (ng/ml)	Limite de quantification (LQ) (ng/ml)
Echantillon témoin n°1	SEA	0,298	0,020	0,062
	SED	< LQ	0,012	0,035
Echantillon témoin n°2	SEA	0,387	0,020	0,062
	SED	0,048	0,012	0,035
Echantillon conserve n°1	SEA	0,217	0,020	0,062
	SED	0,041	0,012	0,035
Echantillon conserve n°2	SEA	0,196	0,020	0,062
	SED	< LQ	0,012	0,035

Les prélèvements de gorge réalisés chez les 3 membres du personnel de l'entreprise ayant participé à la préparation des repas concernés se sont avérés négatifs pour la recherche de staphylocoques. En revanche, parmi les prélèvements de selles effectués le 3 mai 2008, l'un d'entre eux (celui effectué auprès du membre du personnel qui était malade le 28 avril) était positif à astrovirus, résultat connu et transmis le 13 mai par le CNR des virus entériques de Dijon à la Ddass 31. Au vu de ces résultats, la DDSV 31 demandait à l'Afssa d'effectuer une recherche d'astrovirus sur les aliments suivants : crudités et plats chauds servis le mardi 29 avril 2008 (carottes râpées, céleri, salade de betterave jambon, pâtes), entrée et plat chaud du mercredi 30 avril (salade de tomates, bœuf bourguignon et pommes de terre). Cette recherche s'est avérée négative sur les échantillons témoins du 29 et du 30 avril 2008.

En revanche, dans le cadre des investigations pour identifier l'origine de la contamination des conserves de bœuf bourguignon produites sur le site de production, le responsable de la société s'était rapproché du médecin du travail pour procéder au dépistage de portage par un membre du personnel (le seul à être présent lors des deux journées de production des deux lots de conserves). Les analyses des prélèvements de gorge avaient permis de conclure que cette personne était bien porteur sain de *Staphylococcus aureus*. Bien qu'en population générale, la fréquence de portage de *S. aureus* soit autour des 30 %, le fait que

ce soit ici le préparateur des conserves de bœuf bourguignon qui en soit porteur permet d'argumenter l'hypothèse du "préparateur étant à l'origine de la contamination".

Lors des inspections réalisées sur les sites de production et de préparation des repas, la DDSV 31 avait relevé des pratiques susceptibles d'expliquer la contamination des aliments, notamment en ce qui concerne le respect des mesures d'hygiène et des procédures de préparation des denrées alimentaires. D'une part, il avait été mis en évidence un non respect des pratiques d'hygiène dans les processus de préparation des plats au niveau de la cuisine centrale, pouvant être à l'origine d'une contamination de ces plats. Un membre du personnel était malade le 28 avril (gastro-entérite aiguë) et aurait du être relevé de son poste de préparateur plus tôt. D'autre part, au niveau du site de production des conserves, plusieurs éléments défaillants dans le processus de fabrication avaient été relevés lors des inspections, et notamment un délai trop long d'entreposage des conserves à l'air libre avant fermeture et stérilisation ; la résultante en était très certainement une production massive de toxines staphylococciques, préformées avant la stérilisation, qui auraient été encore présentes dans les conserves destinées à la préparation du repas du 30 avril. Ces éléments permettaient d'étayer les circonstances de la survenue de contaminations non maîtrisées.

6. Mesures de gestion

Les premières mesures de gestion ont été mises en œuvre par la société préparant les repas au moment où une suspicion de Tiac a été avancée : arrêt des chaînes de fabrication et de production concernées. La société a également procédé au retrait immédiat des lots restants (utilisés pour les repas des 29 et 30 avril) et prévus pour les menus des jours suivants, y compris les conserves de bœuf bourguignon, afin qu'ils soient détruits. Un nettoyage et une désinfection des sites de préparation et de production des repas ont été opérés à la demande de la DDSV 31 le samedi 3 mai 2008. Des rappels et un renforcement des mesures d'hygiène ont également été préconisés.

Au vu des défaillances relevées par la DDSV 31 lors de ses inspections, une mise en demeure de remise en conformité a été dressée à l'entreprise pour remédier au plus tôt aux problèmes constatés.

Au cours de l'enquête épidémiologique, deux comptes-rendus intermédiaires d'investigation rédigés par la Cire, indiquant les premiers résultats descriptifs et les pistes d'explication, ont été transmis aux partenaires impliqués dans les investigations. Au décours de l'enquête, une fois l'ensemble des résultats obtenus, une rétro-information par commune touchée a été faite à l'aide d'une synthèse de quatre pages reprenant l'ensemble des investigations avec un point focal sur la commune considérée.

Une réunion publique d'information a été organisée avec les directeurs d'école et les parents d'élèves, en présence de l'entreprise, des Ddass et DDSV de la Haute-Garonne, de la Cire et de l'Inspection académique au début du mois de juillet 2008 (soit deux mois après la survenue de la Tiac).

7. Discussion

7.1 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

7.1.1 Caractéristiques de la Tiac

Ce rapport a décrit une Tiac de grande ampleur puisque l'enquête de cohorte rétrospective a permis de trouver 1 137 personnes malades sur 2 066 répondants ayant participé à l'un des deux repas, soit un taux d'attaque global de 50 %. Les principaux signes cliniques de cette Tiac étaient des vomissements et des douleurs abdominales rapidement résolutifs, et seuls quelques enfants ont consulté aux urgences sans être hospitalisés : il s'agissait donc d'une épidémie de faible gravité.

7.1.2 Origine de la contamination

Les résultats de l'enquête vétérinaire, de l'enquête épidémiologique et les résultats microbiologiques disponibles permettent d'évoquer deux scénarios possibles de contamination (hors cas sporadiques).

7.1.2.1 Une contamination d'origine exclusivement virale (une seule Tiac)

L'hypothèse d'un virus dans un ou plusieurs plats proposés au cours des repas du 29 avril et éventuellement aussi du 30 avril était étayée premièrement par l'identification d'un épisode de gastro-entérite aiguë chez un membre du personnel au moment de la préparation des plats, et deuxièmement par les résultats des analyses microbiologiques de selles réalisées le 3 mai 2008 sur ce même préparateur qui montraient la présence de traces de souches virales (astrovirus).

Bien qu'aucune souche virale n'ait pu être identifiée dans les aliments témoins (analyses complémentaires de l'Afssa négatives pour ce type de souche), cette hypothèse était plausible. Elle était probablement à l'origine de la majorité des cas observés lors de cette Tiac. Elle pouvait expliquer la contamination des plats (notamment betteraves) dont la consommation avait été trouvée significativement associée à la survenue de symptômes.

Cette hypothèse soulève toutefois une interrogation concernant les personnes ayant déclaré n'avoir participé qu'au repas du 30 avril. Il est alors possible d'imaginer que ces personnes (soit 23 personnes) se soient trompées sur la prise des repas et que leurs déclarations dans le cadre de l'enquête alimentaire aient été erronées.

Cette hypothèse était cohérente avec le fait que les courbes épidémiques des personnes ayant participé exclusivement au repas 1 et celles ayant participé au repas 2 sont superposables dans le temps et que les symptômes observés sont très similaires dans les deux sous-groupes.

7.1.2.2 Deux contaminations indépendantes des denrées (deux Tiac consécutives)

L'hypothèse d'une contamination virale était toujours valable dans le cadre de ce scénario comme précisé ci-dessus. Toutefois, concernant les personnes ayant déclaré n'avoir participé qu'au repas 2, l'hypothèse est ici faite qu'une origine spécifiquement liée à ce repas existe et que celle-ci serait de nature entérotoxique. En effet, l'hypothèse d'une contamination par une toxine dans un des plats proposés lors du repas du 30 avril était étayée par le fait que les analyses des prélèvements alimentaires réalisées par le LVD 31 et confirmées par l'Afssa avaient montré la présence d'entérotoxine staphylococcique dans le bœuf bourguignon (y compris dans les matières premières), plat servi au cours de ce repas et pour lequel une association significative avait été retrouvée dans le cadre de l'analyse globale. Le fait qu'un membre du personnel de préparation ait été trouvé porteur sain de staphylocoques pouvait en soit expliquer pour partie cette contamination. Toutefois, l'élément déterminant dans le processus de contamination était l'existence de défaillances majeures au niveau des pratiques d'hygiène sur la chaîne de production (défaillances identifiées par la DDSV lors des investigations sur site).

Des réserves sont également à préciser dans le cadre de cette hypothèse :

- le délai médian d'incubation suite à la prise du repas 2 serait de l'ordre de 6 heures, délai d'incubation maximal dans le cadre d'une intoxication à staphylocoques ;
- les analyses réalisées sur les échantillons de bœuf bourguignon ont confirmé la présence d'entérotoxine. Toutefois les concentrations observées dans les denrées semblent trop faibles pour soutenir

cette hypothèse. Selon la littérature, des quantités ingérées de 20 à 40 ng minimum sont nécessaires pour provoquer des symptômes ; en considérant la concentration la plus haute observée sur les échantillons témoins (0,387 ng/ml soit 0,077 ng/g⁵), il aurait fallu aux enfants malades ingérer de 260 à 520 g de bœuf bourguignon pour déclarer des symptômes, ce qui constitue une quantité non négligeable.

7.2 COMPARAISON AVEC LES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE

7.2.1 Données générales

Cette Tiac est la plus grande (en terme de personnes malades) investiguée en milieu collectif en France depuis 1996. En effet, l'analyse des données de Tiac par l'Institut de veille sanitaire (InVS), portant sur les années 1996 à 2005, montre que le nombre médian de malades par foyer était de 9 en restauration collective ou commerciale, variant de 2 à 440 personnes au maximum [1].

En France, les rares épidémies d'une telle ampleur ont plutôt été décrites pour des gastro-entérites en lien avec la consommation d'eau. Par exemple, lors d'une épidémie d'origine hydrique à Gourdon dans le Lot en 2000, le taux d'attaque parmi l'ensemble des habitants de la ville était proche de 37 % et le nombre de malades avait été estimé à 1800 au cours de la dernière quinzaine d'août [2]. A Divonne-les-Bains dans l'Ain, lors d'une autre épidémie liée à l'eau de distribution, le taux d'attaque était de 42 % avec un nombre estimé de malades à près de 1000 personnes [3].

Cette Tiac est survenue en cantine scolaire. Cette circonstance de survenue n'est pas rare et correspond aux données épidémiologiques connues en France, puisque la majorité des Tiac (64 %) déclarées entre 1996 et 2005 étaient survenues en restauration collective, dont 40 % en milieu scolaire [1]. Le grand nombre de cantines (36) impliquées dans cette épidémie, car desservies par la même entreprise de restauration, est en revanche moins habituel. Aux États-Unis, l'US Food and Drug Administration a relaté une Tiac de grande ampleur dont la survenue était similaire à celle de la Tiac décrite dans ce rapport. En effet, 1 364 enfants sur 5 824 ont été malades après avoir mangé un repas servi dans 16 cantines d'écoles élémentaires au Texas. Les repas étaient préparés dans une cuisine centrale et transportés par camion. L'étude épidémiologique a montré que 95 % des enfants avaient mangé de la salade au poulet. Les analyses bactériologiques du poulet sont revenues positives à *Staphylococcus aureus*. Les investigations ont montré que la contamination avait probablement eu lieu quand le poulet avait été désossé et qu'il n'avait pas été refroidi assez rapidement [6,7].

7.2.2 Agents pathogènes en cause

Les contaminations virales ou par staphylocoques entérotoxinogènes ont été fréquemment rapportées dans la littérature comme étant à l'origine de Tiac liées à la restauration collective. Une revue analysant 816 épidémies survenues dans le monde impliquant des "professionnels de la nourriture" rapporte 45 épidémies survenues dans le milieu scolaire, et mentionne une dizaine d'épidémies ayant

chacune entraînée plus de 1 000 malades. Elles étaient le plus souvent décrites à l'occasion de grands rassemblements ou sur une période de survenue longue [8]. Les germes les plus fréquemment retrouvés étaient les shigelles, les norovirus et les staphylocoques : on note ainsi une épidémie au Brésil ayant impliqué plus de 4 000 personnes ayant participé à une fête religieuse et ayant consommé des plats contaminés par *Staphylococcus aureus*, et deux épidémies à norovirus impliquant plus de 3 000 malades [8].

Parmi les virus impliqués dans la survenue d'épidémies, le norovirus est l'agent infectieux le plus fréquemment responsable des épidémies de gastro-entérites survenant en collectivité, notamment celles d'origine alimentaire ou hydrique. La diffusion du virus en collectivité est favorisée par l'existence de personnes infectées asymptomatiques, la résistance du virus et la dose infectieuse faible. Cependant, la sensibilité des individus n'est pas uniforme, elle est liée à certains de leurs caractères génétiques et varie selon les souches virales [4]. La contamination des aliments peut survenir aux différentes étapes de la chaîne alimentaire : culture ou irrigation, récolte, emballage et préparation. Les norovirus sont très résistants et persistent après rejets dans l'environnement pouvant entraîner la contamination des eaux. Les symptômes d'infection par le norovirus apparaissent après une période d'incubation longue le plus souvent de 24-48 heures sous forme de vomissements en jet et/ou de diarrhées, et généralement absence de fièvre. La guérison se fait spontanément en 2-3 jours.

L'astrovirus qui, dans notre épidémie, avait été mis en évidence dans la coproculture du membre du personnel malade, est un virus de la famille des *Astroviridae* connu pour être responsable de gastro-entérites infantiles hivernales. Cependant, nous n'avons trouvé aucun article rapportant une Tiac liée à ce virus [9].

L'intoxication alimentaire liée au *Staphylococcus aureus* est due à l'ingestion d'entérotoxines préformées dans l'aliment qui sont résistantes aux sucs digestifs et à la chaleur alors que la bactérie est thermosensible. L'entérotoxine staphylococcique de type A, seule ou en association avec d'autres types, est la plus fréquemment impliquée dans les Tiac. Les aliments peuvent être contaminés par les mains des porteurs sains ou infectés qui les manipulent ou par contact avec une matière première, du matériel ou des surfaces contaminés [1,5]. Une contamination de moins d'1 µg dans la nourriture peut être responsable de symptômes d'intoxication. Cette toxine est détectable quand les populations de *S. aureus* excèdent 105/g. La présence d'un grand nombre d'entérotoxine staphylococcique est une bonne preuve que la nourriture contaminée contient des toxines. Les aliments qui nécessitent beaucoup de manipulation pendant leur préparation et qui sont gardés à des températures peu élevées après la préparation sont fréquemment impliqués dans les intoxications alimentaires à staphylocoques et les personnes manipulant les aliments sont souvent la principale source de contamination dans les Tiac à staphylocoques [5]. Les symptômes apparaissent après une période d'incubation courbe (moins de 3 heures en moyenne) sous forme de vomissements, diarrhées, déshydratation pour certains et en général absence de fièvre. Le rétablissement intervient dans les 24 à 48 heures, sans séquelle. En France, les Tiac à staphylocoques représentent la deuxième cause des Tiac d'origine bactérienne. Des épidémies de grande ampleur en lien avec cette bactérie ont déjà été décrites dans le monde, notamment aux Etats-Unis et au Brésil [6,7,9].

⁵ Facteur de conversion utilisé (selon les données du laboratoire) : 1 ng/g correspond à 5 ng/ml.

7.2.3 Tiac à germes multiples dans une même population

Peu d'études dans la littérature internationale rapportent des Tiac impliquant plusieurs agents pathogènes. Cependant, ce type d'intoxication multi-germes est possible. Il a notamment été rapporté pour deux Tiac survenues en 1976 et en 1981 chez des passagers de bateaux de croisière (respectivement 600 et 98 malades) descendus à terre au cours d'escales de visites (respectivement à Port-au-Prince en Haïti et à Cozumel au Mexique) et ayant également consommé un repas sur place. Les auteurs soulignent par ailleurs que ces origines sont atypiques pour des Tiac touchant des passagers de croisières, puisque pour celles survenant généralement à bord, la contamination est classiquement mono-germe [10]. Dans ces deux épidémies, les repas mis en cause étaient des buffets (à base de produits de la mer frais) servis en extérieur et pour lesquels les investigations microbiologiques alimentaires se sont avérées positives pour plusieurs germes. Dans ces deux Tiac, les vecteurs de contaminations étaient multiples lors des opérations de préparation et de manipulation des plats (exemple typique de contamination croisée) [11]. Dans l'une des deux épidémies, trois germes ont été impliqués : *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* et *Staphylococcus aureus*, dans la deuxième, il s'agissait des trois précédents, ainsi que de *Escherichia coli* et *Shigella*, soit cinq germes impliqués. La mise en évidence de germes multiples n'est cependant pas toujours suffisante pour déterminer de façon certaine que ces agents pathogènes sont responsables des symptomatologies présentées.

7.2.4 Facteurs à l'origine de la contamination alimentaire

Les principaux facteurs favorisant la survenue des Tiac collectives survenues en France entre 1996 et 2005 étaient des erreurs dans la préparation de plats ou un délai excessif entre la préparation et la consommation. Le non respect des températures (chaînes du chaud ou du froid) de conservation des aliments (46 %), l'équipement en cuisine inadéquat (40 %), l'utilisation de matières premières contaminées (35 %) et d'erreurs dans le processus de préparation (32 %) étaient également en cause [1]. Ces facteurs sont ceux classiquement retrouvés dans les investigations de Tiac rapportées au niveau international [7].

Notre investigation a bien mis en évidence ces facteurs de risque, dans la mesure où les sources probables de contamination étaient l'utilisation de matières premières contaminées par des erreurs dans les processus de fabrication, et des erreurs dans la préparation des plats, notamment la manipulation par un personnel malade.

7.3 PRINCIPAUX POINTS FORTS DE CETTE ÉTUDE

Lors de cette Tiac, l'alerte a été lancée précocement et les premières mesures et recommandations ont été émises rapidement par les services de contrôle et appliquées par le professionnel. Ceci a ainsi permis d'éviter une contamination par d'autres produits de la même entreprise au cours des autres repas prévus, et également de limiter la survenue de cas dans d'autres populations.

Le taux de réponse estimé dans l'étude de cohorte rétrospective était bon puisque près de ¾ des personnes ayant consommé les repas ont répondu à l'autoquestionnaire.

La bonne collaboration entre les services de l'Etat et avec l'entreprise a permis d'investiguer des pistes variées, et de tester et valider les hypothèses émises : ainsi le croisement des données épidémiologiques, vétérinaires et microbiologiques a permis d'identifier plusieurs sources de contamination.

La communication mise en œuvre aux différentes étapes de l'investigation a permis de diffuser les connaissances à l'ensemble des partenaires et des publics cibles à plusieurs reprises au cours de l'investigation, et ce de manière différenciée par commune.

7.4 PRINCIPALES LIMITES DE L'ÉTUDE

Malgré le bon taux de réponse, on ne peut éliminer un biais de sélection qui pourrait aller dans le sens d'une surestimation de l'ampleur de la Tiac si l'on considère que les personnes qui n'étaient pas malades n'ont pas répondu car elles ne se sont pas senties concernées par l'enquête.

D'autre part, le biais de mémorisation peut avoir été important puisque les résultats de l'étude sont basés sur les réponses à un autoquestionnaire (réponses erronées par oubli des repas en question). En effet, un délai important s'est écoulé entre la consommation des repas et le remplissage du questionnaire, délai minimal d'une semaine et pouvant aller jusqu'à plusieurs semaines (réception de questionnaires jusqu'au 6 juin 2008).

La taille de l'enquête épidémiologique a nécessité des moyens humains importants, a pris beaucoup de temps et a retardé l'analyse finale (attente des retours et saisie des questionnaires). Ce temps long a également retardé le retour d'information des résultats auprès des parties prenantes (écoles, parents), ce qui a probablement été à l'origine d'inquiétudes inutiles, alors même que les mesures de gestion énergiques avaient été prises dès les premiers jours et que la transmission avait été stoppée.

Le fait que les symptômes étaient peu graves et rapidement résolutifs n'a pas favorisé les prélèvements biologiques chez les malades. Les quelques coprocultures réalisées n'ont pas permis de retrouver de germes chez les personnes malades. Ceci souligne l'importance des examens microbiologiques pour avoir une confirmation de la Tiac. En effet, la réalisation d'examens microbiologiques chez les malades peut permettre de comparer la souche à celle retrouvée dans les aliments, afin de pouvoir apporter des arguments en faveur d'un lien de causalité si les résultats alimentaires et biologiques concordent.

Enfin, il faut noter que la même entreprise livrait également des personnes dans les communes concernées par l'intermédiaire du portage de repas à domicile. Cette piste n'a pas été explorée et la répercussion réelle de la Tiac n'a donc pas pu être explorée parmi les personnes bénéficiant de ce service.

Les Tiac sont couramment investiguées au moyen du logiciel WinTiac. Ce logiciel, d'une grande simplicité d'utilisation, permet une analyse rapide des données et comporte de nombreux avantages, notamment le signalement et le partage des informations entre les institutions impliquées (Ddass, DDSV, Cire et InVS). Cependant, dans des Tiac de grande ampleur comme celle-ci, le logiciel ne permettait pas de constituer une base globale pour l'ensemble des questionnaires dans laquelle il était possible de stratifier les résultats, d'une part par commune et d'autre part en fonction de la prise des repas. Comme décrit au paragraphe 3.1.4 en page 6, nous avons été dans l'obligation de constituer un fichier d'analyse par commune puis de reconstituer des bases de travail en fonction de la prise des repas. Cette démarche n'est pas conventionnelle puisqu'il a fallu utiliser un logiciel tiers (Microsoft Access) pour réaliser des requêtes d'extraction et de retraitement des fichiers initialement saisis sous WinTiac pour ensuite les réimporter pour l'analyse statistique (un autre logiciel statistique aurait également pu être utilisé en lieu et place de WinTiac). Cette démarche a impliqué un temps supplémentaire de préparation et d'analyse des données.

8. Conclusions et recommandations

Cette Tiac illustre le très fort impact du non respect des pratiques d'hygiène par une entreprise distribuant des repas collectifs : 36 communes ont été touchées avec un taux d'attaque de plus de 50 %. L'alerte précoce a permis d'éviter la diffusion à d'autres populations.

Les principales recommandations qui peuvent être formulées à la suite de cette Tiac sont :

- en terme de prévention :
 - de prévoir le plus tôt possible une éviction du personnel présentant des signes de gastro-entérite aiguë même si les symptômes semblent mineurs,
 - de respecter les bonnes pratiques d'hygiène lors des manipulations et de la préparation des aliments en restauration collective (notamment en limitant la durée de conservation des aliments à l'air libre et à température ambiante) ;
- en terme d'investigation :
 - d'associer investigations épidémiologiques, vétérinaires et microbiologiques,
 - de lancer le plus tôt possible après la déclaration de l'épidémie des demandes d'examens biologiques chez les malades (coprocultures) soit pour confirmer les hypothèses, soit pour lancer de nouvelles pistes de recherches ;
- en terme de communication :
 - de réaliser et de diffuser auprès de la population et des institutions concernées des points brefs d'information le plus rapidement possible après l'alerte, afin d'expliquer la situation et de renseigner la population sur les mesures prises rapidement.

Références bibliographiques

- [1] Delmas G, Gallay A, Espie E, Haeghebaert S et al. Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 1996 et 2005. BEH N°51-52/2006:418-22. http://www.invs.sante.fr/beh/2006/51_52/beh_51_52_2006.pdf
- [2] Cournot M, Hemery C, Gallay A. Épidémie de gastro-entérites à germes multiples liées à la consommation de l'eau de distribution. Gourdon, Lot (46). Août-septembre 2000. Rapport de la Drass Midi-Pyrénées, Cire Sud-Ouest et InVS. 1-48. 2001. Saint-Maurice, France, InVS.
- [3] Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes, InVS. Épidémie de gastro-entérite liée à la pollution du réseau de distribution d'eau potable de la commune de Divonne-les-Bains, Ain, août-septembre 2003. 1-49. 2003. Lyon.
- [4] Fiche de danger microbiologique : norovirus de l'Afssa. <http://www.afssa.fr/Documents/MIC-Fi-Novovirus.pdf>
- [5] Fiche de danger microbiologique : *Staphylococcus aureus* de l'Afssa. <http://www.afssa.fr/Documents/MIC-Fi-StaAureus.pdf>
- [6] U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook, The Bad Bug Book. <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap3.html>
- [7] Foodborne disease outbreaks in United States Schools. Pediatric Infectious disease journal 2002;21(7):623-8.
- [8] Chikhi-Brachet R, Bon F, Toubiana L, Pothier P, Nicolas JC, Flahault A, Kohli E. Virus diversity in a winter epidemic of acute diarrhea in France. J Clin Microbiol. 2002;40:4266-72.
- [9] Todd EC, Greig JD, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 2. Description of outbreaks by size, severity, and settings. J Food Prot. 2007 Aug;70(8):1975-93.
- [10] Rooney RM et al. A review of outbreaks of foodborne disease associated with passenger ships: evidence of risk management. Public Health Rep. 2004 Jul-Aug;119(4):427-34.
- [11] Berkelman RL et al. Traveler's diarrhea at sea: two multi-pathogen outbreaks caused by food eaten on shore visits. Am J Public Health. 1983 Jul;73(7):770-2.

Annexe 1 – Questionnaire individuel

Suspicion de toxi-infection alimentaire collective

QUESTIONNAIRE TYPE A UTILISER POUR CHAQUE PERSONNE INTERROGEE

Identification : ECOLE de

Age :ans

Sexe : Homme Femme

Enquête alimentaire

Repas du mardi 29/04 à midi	Repas du mercredi 30/04 à midi			
Betterave	Salade tomates			
Paté	Bœuf bourguignon			
Carottes rapées	Pommes de terre vapeur			
Jambon blanc	Yaourt			
Macaronis	Biscuits			
Crème vanille	Compote			
Fruit	Autres			
Autres				

Cocher les plats réellement consommés. Les aliments et boissons prises en plus doivent être notées à la suite.

Signes cliniques

Vous êtes ou avez été *malade* oui non

Si oui,
Apparition des signes, le à Heure

Nausées Vomissements Douleurs abdominales
 Fièvre Diarrhées Diarrhées sanguinolentes

Durée moyenne de la symptomatologie.....

Traitements :
Hospitalisation Non Oui....Date

Evolution....

Analyses microbiologiques :

Observations sur les autres membres de la famille n'ayant pas mangé à la cantine : ...

1

Annexe 2 – Principes de calcul des indicateurs de risque

Le calcul de ces indicateurs fait appel aux notions d'épidémiologie de base. Dans une population, lorsque l'on souhaite mettre en évidence l'existence d'un facteur de risque, les informations recueillies lors d'une enquête permettent de synthétiser les informations sous forme de tableau de la manière suivante :

	Malades	Non malades	
Exposés	a	b	a+b
Non exposés	c	d	c+d
	a+c	b+d	N

a, b, c et d représentent les effectifs dans chaque case, et N l'effectif total de l'échantillon.

Calcul du risque relatif :

Il est défini par :

$$R.R. = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$$

Ce risque relatif représente pour un sujet le rapport de la probabilité d'être malade (voir définition de cas) s'il est exposé au facteur (consommation des repas) sur la probabilité d'être malade s'il n'est pas exposé au facteur. Cela signifie que l'exposition au facteur (consommation des repas) multiplie la probabilité d'être malade par ce rapport.

Calcul de la fraction attribuable du risque :

Le risque relatif mesure l'intensité de l'association entre un facteur de risque et la fréquence d'une affection, à l'échelon individuel. Il ne rend pas compte de l'importance du facteur de risque au niveau de la population. Cette notion est apportée par la fraction de risque attribuable. Elle n'a de sens que si l'exposition est un agent causal de l'affection étudiée.

La fraction de risque attribuable se calcule de la manière suivante :

$$F.R.A = \frac{Pex \times (R.R. - 1)}{1 + Pex \times (R.R. - 1)}$$

avec Pe la proportion exposée de la population cible considérée calculée ainsi : $Pe = (a+b)/N$

La FRA mesure la proportion de cas de maladie que l'on peut attribuer au facteur de risque dans l'ensemble de la population. On notera que si RR est faible ou modéré mais associé à une forte proportion de sujets exposés, FRA peut être non négligeable.

Annexe 3 – Répartition de la population d'étude par critères démographiques (âge et sexe) et taux d'attaque global par commune

TABLEAU 9	RÉPARTITION DE LA POPULATION D'ÉTUDE PAR ÂGE ET SEXE ET TAUX D'ATTAQUE GLOBAL PAR COMMUNE								
	Communes	Moyenne d'âge	Répartition par âge			Répartition par sexe		Taux d'attaque	
			Enfants (- de 15 ans)	Jusqu'à 9 ans	De 10 à 19 ans	Plus de 20 ans	Filles-Femmes	Garçons-Hommes	
Azas (31)	Azas (31)	9	95,2 %	88,1 %	7,1 %	4,8 %	58,1 %	41,9 %	23,3 %
Bazus (31)	Bazus (31)	7	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	51,9 %	48,1 %	52,7 %
Beaupuy (31)	Beaupuy (31)	9	93,4 %	72,6 %	20,8 %	6,6 %	49,1 %	50,9 %	72,6 %
Bondigoux (31)	Bondigoux (31)	10	83,9 %	83,9 %	0,0 %	16,1 %	61,3 %	38,7 %	59,4 %
Le Cabanial (31)	Le Cabanial (31)	11	97,1 %	17,1 %	80,0 %	2,9 %	47,2 %	52,8 %	16,7 %
Garidech (31)	Garidech (31)	6	100,0 %	81,3 %	18,8 %	0,0 %	48,8 %	51,3 %	41,3 %
Gragnague (31)	Gragnague (31)	9	89,6 %	65,9 %	23,7 %	10,4 %	52,9 %	47,1 %	31,9 %
Lanta (31)	Lanta (31)	10	89,9 %	75,5 %	14,4 %	10,1 %	55,1 %	44,9 %	54,0 %
Lapeyrousse-Fossat (31)	Lapeyrousse-Fossat (31)	2	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	42,9 %	57,1 %	35,7 %
Lavalette (31)	Lavalette (31)	11	90,3 %	71,0 %	19,4 %	9,7 %	51,6 %	48,4 %	61,3 %
Layrac-sur-Tarn (31)	Layrac-sur-Tarn (31)	2	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	10,0 %	90,0 %	30,0 %
Loubens-Lauragais (31)	Loubens-Lauragais (31)	9	95,5 %	95,5 %	0,0 %	4,5 %	43,9 %	56,1 %	72,7 %
La Magdelaine-sur-Tarn (31)	La Magdelaine-sur-Tarn (31)	9	92,6 %	74,1 %	19,8 %	6,2 %	53,7 %	46,3 %	53,7 %
Mascarville (31)	Mascarville (31)	11	87,2 %	68,1 %	19,1 %	12,8 %	54,2 %	45,8 %	47,9 %
Mirepois-sur-Tarn (31)	Mirepois-sur-Tarn (31)	8	100,0 %	65,6 %	34,4 %	0,0 %	48,4 %	51,6 %	53,1 %
Mons (31)	Mons (31)	8	98,0 %	78,9 %	19,1 %	2,0 %	54,2 %	45,8 %	52,9 %
Montberon (31)	Montberon (31)	9	92,3 %	66,0 %	26,8 %	7,2 %	55,3 %	44,7 %	43,8 %
Montégut-Lauragais (31)	Montégut-Lauragais (31)	4	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	50,0 %	50,0 %	42,9 %
Montpitol (31)	Montpitol (31)	8	98,1 %	78,6 %	19,4 %	1,9 %	58,7 %	41,3 %	67,0 %
Paulhac (31)	Paulhac (31)	8	95,2 %	85,7 %	9,5 %	4,8 %	59,5 %	40,5 %	51,6 %
Roquesérière (31)	Roquesérière (31)	9	84,8 %	84,8 %	0,0 %	15,2 %	48,5 %	51,5 %	57,6 %
Saint-Geniès (31)	Saint-Geniès (31)	11	90,1 %	67,4 %	22,7 %	9,9 %	51,1 %	48,9 %	53,9 %
Vendine (31)	Vendine (31)	9	100,0 %	45,5 %	54,5 %	0,0 %	54,5 %	45,5 %	78,8 %
Verfeil (31)	Verfeil (31)	7	100,0 %	83,3 %	16,7 %	0,0 %	48,0 %	52,0 %	28,0 %
Villematier (31)	Villematier (31)	7	100,0 %	79,4 %	20,6 %	0,0 %	31,3 %	68,8 %	58,8 %
Ambres (81)	Ambres (81)	6	100,0 %	85,1 %	14,9 %	0,0 %	58,3 %	41,7 %	26,5 %
Cuq-Toulza (81)	Cuq-Toulza (81)	7	98,9 %	80,7 %	18,2 %	1,1 %	58,4 %	41,6 %	49,4 %
Garrigues (81)	Garrigues (81)	6	97,0 %	97,0 %	0,0 %	3,0 %	63,6 %	36,4 %	33,3 %
Labastide-Saint-Georges (81)	Labastide-Saint-Georges (81)	7	97,8 %	83,3 %	14,4 %	2,2 %	47,8 %	52,2 %	67,8 %
Lacougotte-Cadoul (81)	Lacougotte-Cadoul (81)	8	89,5 %	89,5 %	0,0 %	10,5 %	63,2 %	36,8 %	63,2 %
Lugan (81)	Lugan (81)	10	97,7 %	46,5 %	51,2 %	2,3 %	45,5 %	54,5 %	40,9 %
Montcabrier (81)	Montcabrier (81)	7	100,0 %	82,4 %	17,6 %	0,0 %	60,4 %	39,6 %	39,6 %
Saint-Agnan (81)	Saint-Agnan (81)	4	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	47,6 %	52,4 %	9,1 %
Teulat (81)	Teulat (81)	6	100,0 %	92,3 %	7,7 %	0,0 %	46,2 %	53,8 %	46,2 %
Veilhes (81)	Veilhes (81)	6	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	23,1 %	76,9 %	61,5 %
Viviers-lès-Lavaur (81)	Viviers-lès-Lavaur (81)	9	100,0 %	66,7 %	33,3 %	0,0 %	33,3 %	66,7 %	60,0 %
Toutes communes		8	94,8 %	76,2 %	18,7 %	5,1 %	52,7 %	47,3 %	50,2 %

Annexe 4 – Fréquence de survenue des symptômes chez les malades

TABLEAU 10

FRÉQUENCE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CHEZ LES MALADES

Communes	Proportion de malades souffrant des symptômes ci-dessous					
	Nausées	Vomissements	Diarrhée	Fièvre	Douleurs abdominales	Diarrhées sanguinolentes
Azas (31)	77,8 %	88,9 %	33,3 %	22,2 %	94,4 %	0,0 %
Bazus (31)	38,1 %	61,9 %	33,3 %	9,5 %	81,0 %	0,0 %
Beaupuy (31)	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	0,0 %
Bondigoux (31)	16,7 %	83,3 %	0,0 %	66,7 %	50,0 %	0,0 %
Garidech (31)	25,0 %	62,5 %	50,0 %	12,5 %	50,0 %	0,0 %
Gragnague (31)	55,6 %	100,0 %	44,4 %	66,7 %	88,9 %	0,0 %
La Magdalaine-sur-Tarn (31)	50,0 %	60,0 %	20,0 %	20,0 %	90,0 %	0,0 %
Lanta (31)	44,8 %	86,2 %	34,5 %	34,5 %	86,2 %	0,0 %
Lapeyrousse-Fossat (31)	48,1 %	81,8 %	33,8 %	20,8 %	80,5 %	0,0 %
Lavalette (31)	52,6 %	68,4 %	36,8 %	36,8 %	73,7 %	0,0 %
Layrac-sur-Tarn (31)	83,3 %	83,3 %	33,3 %	66,7 %	83,3 %	0,0 %
Le Cabanial (31)	48,5 %	66,7 %	42,4 %	42,4 %	81,8 %	0,0 %
Loubens-Lauragais (31)	50,0 %	63,6 %	56,8 %	20,5 %	72,7 %	0,0 %
Mascarville (31)	66,7 %	73,3 %	46,7 %	26,7 %	88,0 %	0,0 %
Mirepois-sur-Tarn (31)	60,0 %	80,0 %	60,0 %	20,0 %	60,0 %	0,0 %
Mons (31)	84,2 %	84,2 %	63,2 %	36,8 %	73,7 %	0,0 %
Montberon (31)	0,0 %	100,0 %	33,3 %	0,0 %	66,7 %	0,0 %
Montégut-Lauragais (31)	58,3 %	75,0 %	50,0 %	29,2 %	89,6 %	4,2 %
Montpitoul (31)	71,4 %	73,8 %	33,3 %	28,6 %	85,7 %	0,0 %
Paulhac (31)	65,2 %	65,2 %	34,8 %	13,0 %	91,3 %	0,0 %
Roquesérière (31)	35,3 %	88,2 %	58,8 %	41,2 %	76,5 %	0,0 %
Saint-Geniès (31)	58,0 %	80,2 %	45,7 %	28,4 %	74,1 %	0,0 %
Vendine (31)	42,7 %	56,3 %	49,5 %	21,4 %	79,6 %	0,0 %
Verfeil (31)	25,0 %	58,3 %	25,0 %	41,7 %	58,3 %	0,0 %
Villematier (31)	52,9 %	87,1 %	47,1 %	31,4 %	82,9 %	1,4 %
Ambres (81)	46,0 %	73,0 %	38,1 %	25,4 %	84,1 %	0,0 %
Cuq-Toulza (81)	26,3 %	68,4 %	47,4 %	10,5 %	78,9 %	0,0 %
Garrigues (81)	65,8 %	89,0 %	27,4 %	50,7 %	72,6 %	0,0 %
Labastide-Saint-Georges (81)	65,4 %	69,2 %	30,8 %	34,6 %	92,3 %	0,0 %
Lacougotte-Cadoul (81)	57,1 %	71,4 %	57,1 %	14,3 %	85,7 %	0,0 %
Lugan (81)	35,0 %	80,0 %	25,0 %	20,0 %	80,0 %	0,0 %
Montcabrier (81)	30,8 %	61,5 %	30,8 %	7,7 %	92,3 %	0,0 %
Saint-Agnan (81)	40,9 %	93,2 %	34,1 %	25,0 %	88,6 %	0,0 %
Teulat (81)	63,6 %	72,7 %	18,2 %	36,4 %	72,7 %	0,0 %
Veilhes (81)	48,3 %	95,0 %	38,3 %	23,3 %	81,7 %	0,0 %
Viviers-lès-Lavaur (81)	16,7 %	83,3 %	75,0 %	50,0 %	66,7 %	0,0 %
Toutes communes	52,1 %	76,6 %	41,0 %	28,5 %	80,9 %	0,3 %

Annexe 5 – Répartition des malades en fonction de la prise des repas

Communes	Répartition des malades en fonction de la prise des repas – Haute-Garonne							
	Personnes ayant participé à au moins un des deux repas		Personnes ayant participé aux repas 1 et repas 2		Personnes ayant participé au repas 1 (mardi 29/04)		Personnes ayant participé au repas 2 (mercredi 30/04)	
	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades
Azas (31)	43	10	18	6	9	4	0	0
Bazus (31)	55	29	26	21	3	2	11	5
Beaupuy (31)	106	77	58	45	45	31	2	0
Bondigoux (31)	32	19	19	12	5	3	0	0
Garidech (31)	36	6	17	6	0	0	1	0
Gragnague (31)	80	33	47	23	17	5	6	2
La Magdalaine-sur-Tarn (31)	138	44	91	34	28	6	4	1
Lanta (31)	139	75	80	50	46	23	6	0
Lapeyrousse-Fossat (31)	14	5	8	5	2	0	4	0
Lavalette (31)	31	19	28	17	3	2	0	0
Layrac-sur-Tarn (31)	10	3	2	1	2	0	1	0
Le Cabanial (31)	66	48	54	40	5	2	4	3
Loubens-Lauragais (31)	82	44	48	32	14	8	14	3
Mascarville (31)	48	23	30	15	7	2	6	2
Mirepois-sur-Tarn (31)	32	17	23	11	3	0	3	3
Mons (31)	153	81	88	42	52	32	6	3
Montberon (31)	235	103	131	54	62	29	8	3
Montégut-Lauragais (31)	28	12	12	2	6	4	1	1
Montpitol (31)	106	71	53	27	43	39	4	3
Paulhac (31)	126	65	69	35	38	19	14	7
Roquesérière (31)	33	19	20	12	6	3	2	1
Saint-Geniès (31)	141	76	82	48	48	26	10	1
Vendine (31)	33	26	29	23	4	3	0	0
Verfeil (31)	25	7	18	5	1	1	1	1
Villematier (31)	34	20	13	13	4	4	1	1
Toutes communes	1 826	932	1 064	579	453	248	109	40

TABLEAU 12

RÉPARTITION DES MALADES EN FONCTION DE LA PRISE DES REPAS – TARN

Communes	Personnes ayant participé à au moins un des deux repas		Personnes ayant participé aux repas 1 et repas 2		Personnes ayant participé au repas 1 (mardi 29/04)		Personnes ayant participé au repas 2 (mercredi 30/04)	
	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades
Ambres (81)	49	13	1	0	30	13	0	0
Cuq-Toulza (81)	89	44	11	8	58	29	0	0
Garrigues (81)	33	11	5	1	23	10	0	0
Labastide-Saint-Georges (81)	90	61	3	2	75	48	5	4
Lacougotte-Cadoul (81)	19	12	1	0	14	10	0	0
Lugan (81)	44	18	3	1	35	16	0	0
Montcabrier (81)	53	21	6	1	44	18	0	0
Saint-Agnan (81)	22	2	1	0	14	2	1	0
Teulat (81)	13	6	0	0	13	6	0	0
Veilhes (81)	13	8	0	0	12	7	0	0
Viviers-lès-Lavaur (81)	15	9	0	0	15	9	0	0
Toutes communes (81)	440	205	31	13	333	168	6	4

TABLEAU 13

RÉPARTITION DES MALADES EN FONCTION DE LA PRISE DES REPAS – HAUTE-GARONNE ET TARN

Communes	Personnes ayant participé à au moins un des deux repas		Personnes ayant participé aux repas 1 et repas 2		Personnes ayant participé au repas 1 (mardi 29/04)		Personnes ayant participé au repas 2 (mercredi 30/04)	
	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades	Effectif	Nb de malades
Toutes communes	2 266	1 137	1 095	592	786	416	115	44 *

* Dont 11 personnes ayant été malades avant le repas du 30 avril.

Annexe 6 – Fréquence de survenue des symptômes des malades en fonction de la prise des repas

TABLEAU 14	FRÉQUENCE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CHEZ LES MALADES AYANT PARTICIPÉ AUX REPAS DU 29 ET DU 30 AVRIL 2008					
	Nausées	Vomissements	Diarrhée	Fièvre	Douleurs abdominales	Diarrhées sanguinolentes
Azas (31)	50,0 %	50,0 %	33,3 %	16,7 %	83,3 %	0,0 %
Bazus (31)	38,1 %	85,7 %	28,6 %	38,1 %	81,0 %	0,0 %
Beaupuy (31)	57,8 %	77,8 %	37,8 %	20,0 %	88,9 %	0,0 %
Bondigoux (31)	58,3 %	75,0 %	50,0 %	25,0 %	83,3 %	0,0 %
Le Cabanial (31)	83,3 %	83,3 %	33,3 %	66,7 %	83,3 %	0,0 %
Garidech (31)	52,2 %	65,2 %	47,8 %	30,4 %	82,6 %	0,0 %
Gragnague (31)	50,0 %	61,8 %	55,9 %	23,5 %	73,5 %	0,0 %
Lanta (31)	64,0 %	74,0 %	46,0 %	24,0 %	86,0 %	0,0 %
Lapeyrousse-Fossat (31)	60,0 %	80,0 %	60,0 %	20,0 %	60,0 %	0,0 %
Lavalette (31)	82,4 %	82,4 %	70,6 %	29,4 %	70,6 %	0,0 %
Layrac-sur-Tarn (31)	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Loubens-Lauragais (31)	62,5 %	77,5 %	55,0 %	32,5 %	87,5 %	5,0 %
La Magdalaine-sur-Tarn (31)	76,7 %	70,0 %	30,0 %	33,3 %	83,3 %	0,0 %
Mascarville (31)	53,3 %	66,7 %	33,3 %	13,3 %	86,7 %	0,0 %
Mirepois-sur-Tarn (31)	27,3 %	90,9 %	63,6 %	54,5 %	81,8 %	0,0 %
Mons (31)	64,3 %	81,0 %	50,0 %	26,2 %	73,8 %	0,0 %
Montberon (31)	42,6 %	48,1 %	50,0 %	16,7 %	79,6 %	0,0 %
Montégut-Lauragais (31)	50,0 %	50,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Montpitol (31)	63,0 %	81,5 %	44,4 %	33,3 %	88,9 %	3,7 %
Paulhac (31)	42,4 %	72,7 %	39,4 %	18,2 %	81,8 %	0,0 %
Roquesérière (31)	25,0 %	66,7 %	41,7 %	0,0 %	75,0 %	0,0 %
Saint-Geniès (31)	60,9 %	87,0 %	37,0 %	45,7 %	71,7 %	0,0 %
Vendine (31)	65,2 %	73,9 %	34,8 %	39,1 %	95,7 %	0,0 %
Verfeil (31)	40,0 %	60,0 %	60,0 %	20,0 %	80,0 %	0,0 %
Villematier (31)	38,5 %	84,6 %	38,5 %	30,8 %	84,6 %	0,0 %
Ambres (81)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cuq-Toulza (81)	37,5 %	100,0 %	12,5 %	25,0 %	75,0 %	0,0 %
Garrigues (81)	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Labastide-Saint-Georges (81)	100,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %
Lacougotte-Cadoul (81)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lugan (81)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Montcabrier (81)	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Saint-Agnan (81)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toutes communes	56,0 %	73,4 %	44,2 %	27,6 %	81,6 %	0,5 %

ND pour non disponible car pas de malades déclarés.

TABLEAU 15

FRÉQUENCE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CHEZ LES MALADES AYANT PARTICIPÉ
AU REPAS DU 29 AVRIL 2008 UNIQUEMENT

Communes	Proportion de malades souffrant des symptômes ci-dessous					
	Nausées	Vomissements	Diarrhée	Fièvre	Douleurs abdominales	Diarrhées sanguinolentes
Azas (31)	50,0 %	75,0 %	0,0 %	25,0 %	100,0 %	0,0 %
Bazus (31)	50,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Beaupuy (31)	32,3 %	87,1 %	29,0 %	22,6 %	67,7 %	0,0 %
Bondigoux (31)	66,7 %	33,3 %	33,3 %	66,7 %	33,3 %	0,0 %
Garidech (31)	60,0 %	80,0 %	0,0 %	60,0 %	80,0 %	0,0 %
Gragnague (31)	50,0 %	83,3 %	50,0 %	16,7 %	50,0 %	0,0 %
Lanta (31)	69,6 %	69,6 %	52,2 %	30,4 %	91,3 %	0,0 %
Lapeyrousse-Fossat (31)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lavalette (31)	100,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %
Layrac-sur-Tarn (31)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Loubens-Lauragais (31)	50,0 %	50,0 %	50,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
La Magdelaine-sur-Tarn (31)	50,0 %	87,5 %	50,0 %	12,5 %	87,5 %	0,0 %
Mascarville (31)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Mirepois-sur-Tarn (31)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mons (31)	59,4 %	84,4 %	40,6 %	31,3 %	75,0 %	0,0 %
Montberon (31)	51,7 %	69,0 %	51,7 %	20,7 %	86,2 %	0,0 %
Montégut-Lauragais (31)	25,0 %	75,0 %	0,0 %	100,0 %	50,0 %	0,0 %
Montpitol (31)	50,0 %	92,1 %	44,7 %	31,6 %	89,5 %	0,0 %
Paulhac (31)	42,1 %	68,4 %	42,1 %	31,6 %	89,5 %	0,0 %
Roquesérière (31)	33,3 %	66,7 %	33,3 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Saint-Geniès (31)	76,0 %	96,0 %	12,0 %	60,0 %	76,0 %	0,0 %
Vendine (31)	66,7 %	33,3 %	0,0 %	0,0 %	66,7 %	0,0 %
Verfeil (31)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Villematier (31)	25,0 %	50,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Ambres (81)	30,8 %	61,5 %	30,8 %	7,7 %	92,3 %	0,0 %
Cuq-Toulza (81)	48,3 %	93,1 %	37,9 %	17,2 %	93,1 %	0,0 %
Garrigues (81)	60,0 %	80,0 %	20,0 %	40,0 %	70,0 %	0,0 %
Labastide-Saint-Georges (81)	51,1 %	95,7 %	38,3 %	25,5 %	87,2 %	0,0 %
Lacougotte-Cadoul (81)	20,0 %	80,0 %	70,0 %	50,0 %	80,0 %	0,0 %
Lugan (81)	75,0 %	87,5 %	31,3 %	25,0 %	100,0 %	0,0 %
Montcabrier (81)	33,3 %	66,7 %	27,8 %	11,1 %	77,8 %	0,0 %
Saint-Agnan (81)	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	0,0 %
Teulat (81)	16,7 %	83,3 %	0,0 %	66,7 %	50,0 %	0,0 %
Veilhes (81)	28,6 %	71,4 %	42,9 %	14,3 %	57,1 %	0,0 %
Viviers-lès-Lavaur (81)	55,6 %	100,0 %	44,4 %	66,7 %	88,9 %	0,0 %
Toutes communes	50,6 %	82,1 %	36,8 %	29,5 %	82,6 %	0,0 %

ND pour non disponible car pas de malades déclarés.

TABLEAU 16

**FRÉQUENCE DE SURVENUE DES SYMPTÔMES CHEZ LES MALADES AYANT PARTICIPÉ
AU REPAS DU 30 AVRIL 2008 UNIQUEMENT**

Communes	Proportion de malades souffrant des symptômes ci-dessous					
	Nausées	Vomissements	Diarrhée	Fièvre	Douleurs abdominales	Diarrhées sanguinolentes
Bazus (31)	60,0 %	100,0 %	40,0 %	40,0 %	100,0 %	0,0 %
Garidech (31)	0,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %
Gragnague (31)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Loubens-Lauragais (31)	33,3 %	66,7 %	33,3 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
La Magdelaine-sur-Tarn (31)	50,0 %	100,0 %	0,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %
Mascarville (31)	50,0 %	50,0 %	50,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %
Mirepois-sur-Tarn (31)	66,7 %	66,7 %	66,7 %	33,3 %	100,0 %	0,0 %
Mons (31)	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Montberon (31)	33,3 %	0,0 %	66,7 %	33,3 %	66,7 %	0,0 %
Montégut-Lauragais (31)	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %
Montpitol (31)	0,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Paulhac (31)	100,0 %	100,0 %	0,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %
Saint-Geniès (31)	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %
Verfeil (31)	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Villematier (31)	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Labastide-Saint-Georges (81)	0,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Toutes communes	42,4 %	72,7 %	48,5 %	30,3 %	66,7 %	0,0 %

Annexe 7 – Exemple de résultats individualisés par commune



PREFECTURE DE LA REGION MIDI-PYRENEES

DIRECTION REGIONALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

-
DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

-
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES



Investigation de Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC) sur la Haute-Garonne et le Tarn

I. Contexte

Le mercredi 30 avril, plusieurs directrices d'écoles primaires de Haute Garonne ont informé l'inspection académique de Haute-Garonne de la survenue de troubles digestifs de faible gravité apparus parmi des enfants scolarisés ayant participé aux repas servis les mardi 29 et mercredi 30 avril 2008 par la société X.

La direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de Haute-Garonne et la direction départementale des services vétérinaires (DDSV) de Haute Garonne ont été informées le mercredi 30 avril 2008.

Une enquête vétérinaire a été initiée par les DDSV de Haute Garonne (31) et du Tarn (81) sur les repas témoins et les matières premières restantes.

Le vendredi 2 mai 2008, la DDSV31 a lancé des analyses microbiologiques sur les échantillons témoins des repas du 29 et 30 avril 2008 conservés par la cuisine centrale X, ainsi que par les écoles de Lanta et de Loubens.

La DDSV31 a demandé un nettoyage et une désinfection renforcés dans l'établissement, qui ont été réalisés le samedi 3 mai 2008. Par ailleurs, le professionnel, en accord avec la DDSV31, a mis en place un repas de substitution pour le lundi 5 mai 2008.

Les échantillons témoins prélevés sur les autres communes : Garidech, Montberon, Beaupuy, Lapeyrouse-Fossat, et des conserves de bœuf bourguignon fabriqués sur le site X, ont été acheminés au Laboratoire Vétérinaire Départemental de Haute Garonne (LVD31) en vue d'analyses complémentaires éventuelles.

Le lundi 5 mai 2008, la DDSV81 a également déclenché des analyses sur la crème vanille servie le 29/04/2008.

Le mardi 6 mai 2008, la DDSV31 a réalisé l'inspection de la cuisine centrale X afin d'identifier les causes susceptibles d'être à l'origine de la TIAC. Suite à la réception des résultats d'analyse des échantillons, une deuxième inspection a été conduite le mercredi 4 juin 2008 sur l'établissement X.

Une enquête épidémiologique a été mise en œuvre en parallèle, le 2 mai, par la Ddass 31 et la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) de Midi-Pyrénées, la population d'étude étant constituée des personnes ayant participé à au moins un des deux repas.

L'analyse a porté sur 2266 questionnaires individuels auto-administrés recueillis par l'intermédiaire des 36 communes de la Haute-Garonne et du Tarn concernées, et retournés à la Ddass de la Haute-Garonne jusqu'au vendredi 6 juin 2008. Près de 80% de l'effectif global concerne des personnes localisées sur des établissements de la Haute-Garonne. Au total, 2130 enfants de moins de 15 ans et 136 adultes âgés de 15 ans et plus ont participé à l'enquête. La moyenne d'âge des participants est de 8 ans (tous âges confondus). Les résultats globaux sont présentés dans un rapport complet d'investigation portant sur l'ensemble des communes. Ces résultats sont synthétisés ci-après de même que l'exploitation spécifique à la commune de «Commune» («Dept»).

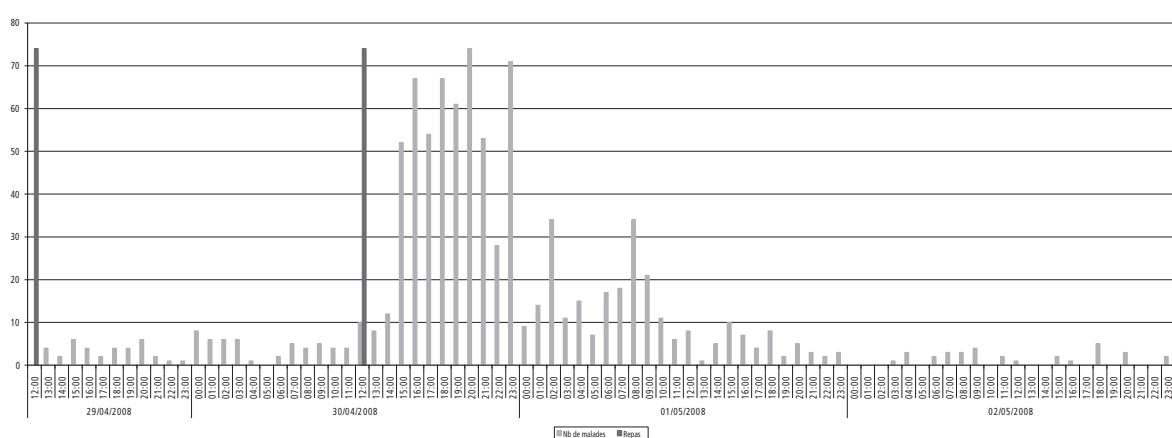
II. Résultats généraux

D'après les questionnaires saisis, 1137 personnes sur les 2266 participants déclarent avoir été malades dans les jours suivant le déjeuner du 29 avril 2008 (dont 1067 enfants de moins de 15 ans). Le taux d'attaque général est de 50,2%.

La symptomatologie clinique est essentiellement à type de douleurs abdominales (81% des malades), vomissements (77% des malades), nausées (52% des malades), diarrhées (41% des malades) et fièvre (29% des malades).

La figure ci-dessous présente la courbe épidémique (répartition de l'ensemble des personnes ayant déclaré avoir été malades en fonction de la date des symptômes).

Les malades déclarent principalement une survenue des symptômes dans l'après-midi et la soirée du mercredi 30 avril puis dans la nuit du 30 avril au 1^{er} mai 2008.



Il s'agit d'une toxi-infection alimentaire de grande ampleur puisque plus de 1000 personnes ont présenté des symptômes, essentiellement à type de vomissements et douleurs abdominales, symptomatologie rapidement résolutive.

Le scénario le plus probable quant à l'explication de cette toxi-infection alimentaire collective est celui d'une double contamination :

- **I'hypothèse retenue est celle de la présence d'un virus dans un des plats proposés au cours des repas du 29 avril et du 30 avril.**

Cette hypothèse est confirmée par une des analyses microbiologiques de selles réalisées à la demande de la Ddass 31, le 3 mai 2008, sur un des membres du personnel de l'entreprise qui a participé à la préparation des deux repas et qui a mis en évidence des traces de souches virales (astrovirus¹). Bien qu'aucune souche virale n'ait pu être identifiée dans les aliments témoins (analyses complémentaires de l'Afssa négatives pour ce type de souche), ces hypothèses sont particulièrement fortes en ce qui concerne les betteraves et les carottes et la salade de tomates étant donné que cette personne avait participé à la préparation de ces plats et que tous ces plats sont des préparations sans cuisson.

Cependant, tous les cas de la courbe épidémique ne peuvent être expliqués par cette seule hypothèse.

- **I'hypothèse d'une contamination associée par une autre toxine dans un des plats proposés lors du repas du 30 avril est également avancée.**

Cette hypothèse s'appuie sur le fait que les analyses des prélèvements alimentaires réalisés par le LVD31, et confirmées par l'Afssa à la demande de la DDSV31 ont montré la présence d'entérotoxine staphylococcique dans le bœuf-bourguignon (échantillons témoins et conserves), plat servi au cours de ce repas ; ce point confirme l'hypothèse d'une contamination d'origine bactérienne pour un nombre à priori « restreint » de cas.

- **I'existance de cas « sporadiques » de gastro-entérite virale est également possible** étant donné l'apparition précoce de malades dans les heures suivant le repas du 29 avril mais également isolés sur l'ensemble de la période. Par ailleurs, plusieurs parents d'enfants enquêtés ont également souligné l'existence de ce type de symptômes chez des personnes n'ayant consommé aucun des deux repas suspectés. Une transmission interhumaine indirectement liée à la Tiac est également envisageable.

Lors des inspections dans les 2 entreprises, la DDSV31 a relevé des pratiques pouvant générer des contaminations croisées non maîtrisées lors de la fabrication, pouvant être à l'origine de la Tiac, conformément aux hypothèses évoquées plus haut.

Suite à ces constats, la DDSSV31 a demandé au responsable de l'entreprise X, la mise en place de mesures correctives adaptées. Ces deux sites de l'entreprise X feront l'objet d'un suivi rapproché des services vétérinaires, afin de vérifier l'efficacité des mesures mises en place.

Les conserves de bœuf bourguignon restantes des lots contaminés ont été écartées immédiatement de la consommation par la société X et détruites.

¹ Analyses négatives pour la recherche d'adénovirus types 40-41, rotavirus A, sapovirus et norovirus

III. Résultats de la commune de «Commune» («Dept»)

«NbQuest» personnes de la commune de «Commune» ont participé à cette enquête et «NbMalades» ont déclaré avoir été malades, soit un taux d'attaque de «TxAttaque»% (proportion de malades parmi les répondants). La moyenne d'âge des personnes est de «Age_Moyenne» ans (de «Age_Min» à «Age_Max» ans). «Age_Nb_Enfants» enfants (de moins de 15 ans) ont été inclus et «Age_TxAt_Enfants»% d'entre eux ont déclaré avoir été malades.

En ce qui concerne la participation aux différents repas, «Repas_QuestExploitables» ont pu être exploités. «Repas1Repas2» personnes ont déclaré avoir participé aux deux repas (dont «nbmaladesRepas1REpas2» malades), «Repas1» personnes au repas du mardi 29 avril 2008 exclusivement (dont «nbmaladesRepas1» malades) et «Repas2» personnes au repas du mercredi 30 avril 2008 exclusivement (dont «nbmaladesRepas2» malades).

La symptomatologie clinique est essentiellement à type de douleurs abdominales («DOULABDO»% des malades), vomissements («VOMISS»% des malades), nausées («NAUSEES»% des malades), diarrhées («DIARRHEE»% des malades) et fièvre («FIEVRE»% des malades).

Investigation d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu scolaire en Haute-Garonne et dans le Tarn

Plusieurs directrices d'écoles primaires de Haute-Garonne et du Tarn ont informé simultanément les autorités sanitaires de la survenue de troubles digestifs de faible gravité chez des élèves. Une enquête de cohorte rétrospective, par questionnaires individuels auto-administrés auprès d'environ 3 000 élèves et enseignants ayant participé à deux repas dans 36 écoles concernées, a été initiée pour confirmer l'existence d'une toxi-infection alimentaire collective (Tiac) et en rechercher l'origine. L'analyse a été conduite globalement et séparément par repas. Parallèlement, une enquête vétérinaire a été menée.

Parmi les 2 266 répondants, le taux d'attaque global était de 50 %. Pour les consommateurs exclusifs de chaque repas, les taux d'attaque respectifs étaient de 54 % et 29 %, les délais d'incubation médians étaient 32 heures et 6 heures. Ces résultats suggéraient deux hypothèses : une Tiac d'origine virale, ou deux Tiac consécutives avec deux origines distinctes, l'une virale et l'autre à entérotoxine staphylocoque, compatibles avec les résultats des enquêtes alimentaire et microbiologique.

Cette Tiac de grande ampleur illustre les principaux facteurs favorisant la survenue des Tiac (multiples défaillances dans la préparation des repas) et souligne l'intérêt d'associer rapidement, dans le traitement de l'alerte, les volets épidémiologiques, vétérinaires et microbiologiques des investigations et les premières mesures de gestion (évitement du personnel malade), afin d'éviter des conséquences majeures en restauration collective.

Mots clé : Tiac, collectivité, cantine scolaire, grande ampleur, virus & staphylocoque

Investigation of a collective foodborne outbreak in Haute-Garonne and Tarn schools

Several headmasters from the Haute-Garonne and Tarn primary schools simultaneously informed the health authorities of the occurrence of digestive disorders of low severity among students. A retrospective cohort study, conducted through self-administered questionnaires among approximately 3,000 students and teachers who had participated in two meals in 36 schools concerned, was initiated to confirm the existence of a foodborne outbreak and its origin. Each meal was subject to a global and separate analysis. At the same time, a veterinarian investigation was conducted. Among the 2,266 respondents, the overall attack rate was 50%. For respondents who had participated in one meal only, the attack rates were 54% and 29% respectively, and median incubation time was 32 hours and 6 hours. These results suggest two hypotheses: either a viral foodborne outbreak, or two consecutive foodborne outbreaks with two distinct origins, one viral and the other due to staphylococcal enterotoxin, consistent with the results of food and microbiological investigations. This large-scale foodborne outbreak illustrates the main factors that encourage the occurrence of foodborne outbreaks (multiple malfunctions in the preparation of meals), and stresses the importance of associating the epidemiological, veterinary and microbiological investigations in the early management of the alert, as well as the first management measures (eviction of sick personal) to avoid major consequences in collective catering.

Citation suggérée :

Guinard A, Pouey J, Schwöbel V. Investigation d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu scolaire en Haute-Garonne et dans le Tarn. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, avril 2009, 33 p. Disponible sur : www.invs.sante.fr