

Bactéries entéropathogènes isolées des coprocultures en médecine de ville : enquête « EPICOP » 1999-2000

Philippe Weber¹, Patrice Laudat², Daniel Dye³ et le réseau Epiville⁴

¹Laboratoire de biologie médicale BIO VSM, Vaires-sur-Marne

²Laboratoire Arnaud, Tours ³Clinilab, Saint-Martin-d'Hères

⁴Epiville, Réseau de microbiologistes de Laboratoires d'analyses de biologie médicale (voir en fin d'article)

INTRODUCTION

Il existe peu de données françaises concernant la présence des bactéries entéropathogènes dans les coprocultures à visée diagnostique effectuées en laboratoire d'analyses de biologie médicale (LABM). Les objectifs de cette étude étaient (i) d'évaluer la fréquence des quatre genres bactériens les plus souvent identifiés lors d'entérites chez les patients d'origine communautaire, *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *Shigella* sp. et *Yersinia enterocolitica*, ainsi que celle des souches de *Escherichia coli* O157 et de décrire quelques paramètres épidémiologiques concernant les patients infectés, et (ii) d'évaluer la sensibilité aux antibiotiques des isolats. Nous présentons ici les résultats du premier volet de cette étude.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Une enquête prospective portant sur toutes les coprocultures consécutives et non répétitives pour un même patient (la coproculture initiale seule a été retenue) a été menée entre octobre 1999 et novembre 2000 dans quatorze LABM de dix régions françaises. Durant la même période, l'activité biologique totale de ces laboratoires a concerné 650 000 dossiers de patients communautaires.

Les bactéries suivantes ont été systématiquement recherchées : *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Campylobacter* sp., *Yersinia enterocolitica* et *E. coli* O157. Pour les quatre premières, chaque laboratoire a mis en œuvre ses propres techniques d'isolements et d'identifications en conformité avec les référentiels existants [1]. L'identification et le biotyping des souches de *Campylobacter* sp. ont été déterminés ou confirmés au Centre national de référence (CNR) des *Campylobacter* (Pr. F. Mégraud). Le sérotyping des souches de *Salmonella* (autre que *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium), de *Shigella* a été réalisé au CNR des *Salmonella* et *Shigella* (Pr. P.A.D. Grimont). La recherche de *E. coli* O157 a été effectuée à l'aide du milieu BD-CHROMagar O157® (BD-Biosciences, France), l'identification des souches suspectes étant centralisée dans l'un des laboratoires du réseau et confirmée par un test au latex (Oxoid, France). Un contrôle de qualité externe a été organisé pour vérifier l'aptitude des laboratoires à détecter *E. coli* O157. La présence de leucocytes et/ou d'hématies était également recherchée à l'examen direct de l'échantillon de selles.

Lors de l'isolement de bactéries entéropathogènes, le biologiste recueillait auprès du patient et/ou de son médecin, les données suivantes : âge, sexe, code postal, statut « malade » ou « porteur », durée d'évolution du syndrome entérique, type de prescripteur (généraliste, spécialiste libéral, autre), type de patient (ambulatoire, hospitalisation à domicile, collectivité non

médicalisée), cas isolé ou foyer de cas groupés, antécédents récents de voyage hors de France auquel l'épisode pourrait être relié (selon l'appréciation du biologiste et/ou du prescripteur), antécédents d'institutionnalisation dans l'année et d'antibiothérapie dans le mois précédent, antibiothérapie en cours, existence d'une pathologie chronique (digestive ou non).

RÉSULTATS

Fréquence des bactéries entéropathogènes

Un total de 4 838 coprocultures a été analysé sur la période considérée, cet examen représentant moins de 1 % (4838/650 000) des dossiers de patients communautaires traités pendant la même période. Deux cent soixante-deux bactéries entéropathogènes ont été isolées chez 256 patients soit 5,3 % d'échantillons positifs. Pour 6 patients, deux entéropathogènes ont été isolées d'un même prélèvement. La répartition des espèces en cause est indiquée dans le tableau 1. *Salmonella* (isolées dans 2,6 % des coprocultures) et *Campylobacter* (2 %) étaient les bactéries les plus fréquemment isolées. *Yersinia enterocolitica* (0,4 %) était plus souvent isolée que les *Shigella* (0,3 %). *E. coli* O157 n'a été isolée que dans trois coprocultures, le caractère pathogène de ces souches ne pouvant être affirmé en l'absence de recherche des gènes de virulence ou de pathogénicité.

Tableau 1

Répartition des bactéries entéropathogènes (n = 262)

Entéropathogène	n	%
<i>Salmonella</i> sp.	128	48.9
<i>Campylobacter</i> sp.	96	36.6
<i>Yersinia enterocolitica</i>	21	8
<i>Shigella</i> sp.	14	5.3
<i>E. coli</i> O157	3	1.1

Salmonella sp.

Parmi les 128 souches isolées, 124 ont été sérotypées dont 72 (58,1 %) par le CNR. Elles appartenaient à 29 sérotypes, les plus fréquents étant les sérotypes Enteritidis (n = 55 ; 44,4 %) et Typhimurium (n = 33 ; 26,6 %). Les sérotypes Hadar et Virchow représentaient chacun 2,4 % des souches sérotypées (n = 3), les sérotypes Blockley, Braenderup, Heidelberg, London et Paratyphi B représentaient 1,6 % des souches sérotypées (n = 2). Une souche appartenait au sérotype Typhi. Sur un total de 108 isolats renseignés, 85,2 % (n = 92) provenaient de cas isolés et 14,8 % (n = 16) pouvaient être reliés à un foyer de cas groupés (le plus souvent familial).

***Campylobacter* sp.**

Parmi les 96 souches isolées, 82 ont été identifiées au stade de l'espèce : *C. jejuni* était largement prédominant (n = 72 soit 87,8 %), *C. coli* était plus rare (n = 9 soit 11 %), 1 isolat appartenait à l'espèce *C. upsaliensis*. Soixante-deux isolats sur 96 (64,6 %) ont été adressés au CNR dont 56 (58,3 %) ont été biotypés : 39 (69,6 %), 16 (28,6 %) et 1 (1,8 %) appartenaient aux biotypes 1, 2 et 3, respectivement. L'absence de subculture était la principale cause de non-transfert des souches au CNR.

***Shigella* sp.**

Parmi les 14 isolats, 9 appartenaient à l'espèce *S. sonnei*, 4 à l'espèce *S. flexneri* et 1 à l'espèce *S. dysenteriae*.

Caractéristiques des patients

Les données ont été recueillies pour les patients dont la coproculture était positive (tableau 2). Il s'agissait d'adultes dans 56,3 % (n = 144) des cas et d'enfants dans 43,8 % (n = 112). Pour 96,7 % (n = 218) d'entre eux, un syndrome entérique avait motivé l'examen. La prescription émanait plus souvent d'un généraliste (n = 176 ; 70,4 %) que d'un spécialiste (n = 69 ; 27,6 %). La majorité des patients était ambulatoire (n = 243 ; 98,4 %) et correspondait à des cas isolés (n = 196 ; 89,5 %). La médiane de durée du syndrome entérique avant l'examen était de 3 jours (extrêmes de 1 à 85 jours), la durée moyenne des signes étant de 5,5 jours pour *Salmonella* et de 8,7 jours pour *Campylobacter* ($p = 0,08$).

Les *Campylobacter* étaient plus souvent isolés chez les hommes (63,3 %) que chez les femmes (34,7 %) contrairement aux *Salmonella* dont la répartition respective était de 46,5 % et 53,5 % ($p = 0,005$). Pour ces deux bactéries, deux pics de fréquence étaient observés, l'un entre 1 et 5 ans (27,1 % des cas) et l'autre entre 15 et 64 ans (49,0 %). On notait plus souvent un antécédent de voyage récent lors de l'isolement de *Salmonella* que dans celui d'un *Campylobacter* : 23 % versus 6,1 % ($p = 0,002$). L'isolement de *Salmonella* (14,8 %) était plus souvent relié à un foyer de cas groupés que celui de *Campylobacter* (4,8 %) ($p = 0,031$).

Tableau 2

Caractéristiques « épidémiо-cliniques » des patients (n = 256)

Item (nombre de réponses)	N	%
Age (256)	< 1 an	8 3,1
	1-5 ans	64 25,0
	6-14 ans	40 15,6
	15-64 ans	120 46,9
	> 64 ans	24 9,4
Sexe (254)	féminin	122 48,0
	masculin	132 52,0
Statut malade/porteur (225)	syndrome entérique	218 96,7
	porteur	7 3,3
Type de prescripteur (250)	généraliste	176 70,4
	spécialiste libéral	69 27,6
	autre	5 2,0
Type de patient (247)	ambulatoire	243 98,4
	HAD ^a	3 1,2
	collectivité non médicalisée	1 0,4
Type du cas (219)	cas isolé	196 89,5
	cas groupés ^b	23 10,5
ATCD voyage ^c (210)	non	175 83,3
	oui	35 16,7
ATCD hospitalisation ^d (202)	non	187 92,6
	oui	15 7,4
ATCD antibiothérapie ^e (201)	non	175 87,1
	oui	26 12,9
Antibiothérapie en cours ^f (208)	non	198 95,2
	oui	10 4,8
Pathologie chronique ^g (200)	non	179 89,5
	oui	21 10,5

^a hospitalisation à domicile ; ^b infection dans le cadre d'un foyer de cas groupés ; ^c antécédent de voyage récent à l'étranger auquel l'épisode infectieux pourrait être relié ; ^d antécédent d'hospitalisation dans l'année ; ^e antécédent d'antibiothérapie dans le mois précédent ; ^f antibiothérapie encore en cours au moment du recueil de selles ; ^g existence d'une pathologie chronique (infectieuse ou non, digestive ou non)

DISCUSSION

Cette étude a reposé sur les données de 14 LABM non représentatifs de la population drainée par l'ensemble des LABM du territoire national. Cependant 4 838 coprocultures ont été analysées systématiquement pour cinq pathogènes pendant une année pleine et, à ce titre, les résultats de cette étude sont indicatifs de la prévalence de ces bactéries lors d'une recherche systématique. Au total, 5,3 % des échantillons analysés étaient positifs. La prescription d'une coproculture n'est pas recommandée lors d'épidémies communautaires de gastro-entérites mais seulement en cas de diarrhée avec séjour récent en zone tropicale, diarrhée invasive, TIAC, ou de diarrhée chez un patient infecté par le VIH [2]. Bien que rarement prescrit, cet examen fait probablement partie, au même titre que la recherche de parasites, du bilan systématique de certains syndromes diarrhéiques non infectieux en pratique médicale courante. Cela pourrait contribuer à expliquer la faible prévalence des bactéries entéropathogènes dans les échantillons analysés.

Salmonella et *Campylobacter* ont été les deux entéropathogènes les plus fréquemment isolés, *Salmonella* étant plus fréquent que *Campylobacter*, contrairement à ce qui est observé dans d'autres pays. L'hypothèse d'une incidence faible des infections à *Campylobacter* dans la communauté paraît peu probable au regard des données obtenues dans ces pays. La prévalence plus faible de *Campylobacter* observée ici pourrait être attribuée à une moins bonne expertise des LABM dans l'isolement de cette bactérie. Jusqu'à la mise en place de cette étude, un certain nombre d'entre eux ne réalisait pas, suivant les recommandations existantes [1], sa recherche systématique. L'isolement de *Campylobacter* plus fréquent chez l'homme que chez la femme a déjà été documenté, notamment chez l'adulte jeune. Il serait le reflet de mauvaises pratiques culinaires chez des néophytes comptant jusque là sur d'autres pour préparer les repas [3]. Le classement des quatre sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* dans cette étude est conforme à celui du CNR pendant la même période [4]. La prévalence de *Yersinia enterocolitica* étant supérieure à celle des *Shigella*, sa recherche devrait être aussi systématique que celle de ces dernières. La faible prévalence de *E. coli* O157 dans cette étude ne remet pas en cause les recommandations des autorités sanitaires concernant sa recherche systématique dans les selles glairo-sanglantes.

Cette enquête confirme que les *Campylobacter* doivent être systématiquement recherchés dans les coprocultures. Il serait souhaitable que des actions de formation et une standardisation des techniques accompagnent la mise en œuvre de cette recherche.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'ensemble des techniciens de bactériologie des quatorze LABM du réseau Epiville pour leur excellente collaboration ainsi que la société BD-Biosciences qui a gracieusement fourni le milieu CHROMagar O157 pendant toute la durée de l'enquête. Les auteurs sont aussi très reconnaissants envers le Pr Francis Mégraud (Centre national de référence des *Campylobacter*) et les Drs Anne Gallay (Institut de veille sanitaire) et Didier Guillemot (Institut Pasteur, Paris) pour leur relecture critique du manuscrit.

4. Epiville, Réseau de microbiologistes de Laboratoires d'analyses de biologie médicale : H. Banctel (KERLAB, 22005 Saint-Brieuc), M. Benoit (LABM, 78450 Villepreux), D. Dye (CLINILAB, 38400 Saint-Martin d'Hères), T. Guffond (Centre de biologie clinique, 59830 Cysoing), P. Laudat (Laboratoire Arnaud, 37010 Tours), G. Lionsquy (LABM, 93600 Aulnay-sous-Bois), C. Mancy (LABM, 75007 Paris), B. Meley (Laboratoire Fauriel, 42000 Saint-Etienne), F. Moulinier (CBM 25 Laboratoire de Montjoux, 25000 Besançon), J-J. Plaisance (LABM, 92600 Asnières), D. Prieur (Laboratoire Porsin-Vacher, 18000 Bourges), C. Texier (LABM, 50700 Valognes), J-P. Verquin (Laboratoire Gillard, 51100 Reims), P. Weber (BIO VSM, 77360 Vaires-sur-Marne).

RÉFÉRENCES

- [1] Le Rémic. Référentiel en microbiologie médicale. Groupe Rémic de la Société française de microbiologie (éd), 1^{re} édition. 2M2, Montmorency, 1998, pp 27-31.
- [2] Pilly E. Maladies infectieuses et tropicales. APPIT (éd), 17^e édition. 2M2, Montmorency, 2000, pp 171-7.
- [3] Altekuse SF, Stern NJ, Fields PI and Swerdlow DL. *Campylobacter jejuni* – An emerging food born pathogen. Emerging Infectious Diseases 1999 ; 5 : 28-35.
- [4] Bouvet PJM, Grimont PAD. Données de surveillance 1999 du Centre national de référence des *Salmonella* et *Shigella*. BEH 2001 ; 12 : 49-52.

Épidémie de gastro-entérites à norovirus liée à la consommation d'huîtres, Somme, janvier 2001

Cyril Gilles¹, Jean-Noël de Casanove², Eric Dubois³, Fabienne Bon⁴, Pierre Pothier⁴, Evelyne Kohli⁴, Véronique Vaillant⁵

¹Cellule interrégionale d'épidémiologie Centre-Ouest, Orléans

²Direction départementale des services vétérinaires de la Somme ³Afssa, Maisons-Alfort

⁴Unité de virologie, CHU Dijon ⁵Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

ALERTE

Le 14 janvier 2001, le SAMU a signalé à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de la Somme la survenue de cas de gastro-entérites dans une maison de retraite à Amiens. Au cours de la nuit du samedi 13 au dimanche 14 janvier, des résidents ainsi que certains membres du personnel ont eu des vomissements et/ou de la diarrhée, faisant suspecter une toxi-infection alimentaire collective (TIAC).

Une investigation a été réalisée afin de confirmer la nature épidémique du phénomène, d'en mesurer l'importance, d'identifier le véhicule et la source et d'orienter les mesures de contrôle.

MÉTHODES

Enquête épidémiologique

Une étude cas-témoins a été réalisée parmi les résidents et le personnel.

Définition de cas : un cas a été défini comme une personne résidant ou travaillant à la maison de retraite et ayant eu une diarrhée aiguë (> 2 selles liquides par jour) et/ou des vomissements, dans la nuit du 13 et la journée du 14 janvier 2001.

Définition d'un témoin : un témoin a été défini comme une personne résidant ou travaillant à la maison de retraite, présente dans la maison de retraite le 13 et le 14 janvier et n'ayant pas eu de signes de gastro-entérite.

Tous les malades recensés ont été inclus. Les témoins ont été choisis au hasard sur une liste alphabétique parmi les résidents et le personnel répartis par étage.

Trois membres du personnel (2 cas et 1 témoin) et 26 résidents (7 cas et 19 témoins) ont été questionnés sur les aliments consommés dans les trois jours précédant l'apparition des symptômes, soit six repas et les petits-déjeuners. La consommation d'huîtres a également été renseignée parmi les autres cas résidents à partir de l'interrogatoire du personnel encadrant.

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel TIAC 4.0.

Enquête microbiologique

Chez les malades

Des coprocultures ont été réalisées chez 13 résidents malades et 12 membres du personnel incluant les 2 malades. Ont été recherchés *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* et *Yersinia* ; 19 échantillons de selles ont été envoyés au CHU de Dijon pour des recherches virologiques incluant les calicivirus humains (genres *Norovirus* et *Sapovirus*), les astrovirus, les adénovirus types 40 et 41 et les rotavirus. Les rotavirus, les astrovirus et les adénovirus 40 et 41 ont été détectés par méthode immunoenzymatique et les calicivirus par RT-PCR avec plusieurs sets d'amorces s'hybridant à la région codant l'ARN polymérase virale [1] et la capsid [2]. Le typage des souches a été réalisé par séquençage dans le gène de la polymérase et dans celui de la capsid virale.

Dans les aliments

Une enquête alimentaire a été menée par la Direction départementale des services vétérinaires (DDSV) et le Service communal d'hygiène et de santé (SCHS) incluant une inspection des cuisines et des prélèvements d'échantillons sur certains aliments servis au cours des repas suspectés.

Quatre échantillons ont pu être prélevés par la DDSV :

- huîtres creuses (repas du 12 janvier à midi),
- brochettes de colin surgelées (repas du 12 janvier à midi),
- œufs ayant servi à la préparation de l'omelette (repas du 12 janvier au soir),
- œufs durs (repas du 11 janvier au soir).

Aucun échantillon des repas du samedi 13 janvier n'a été conservé et donc aucune analyse n'a pu être effectuée sur les aliments servis à ces repas.

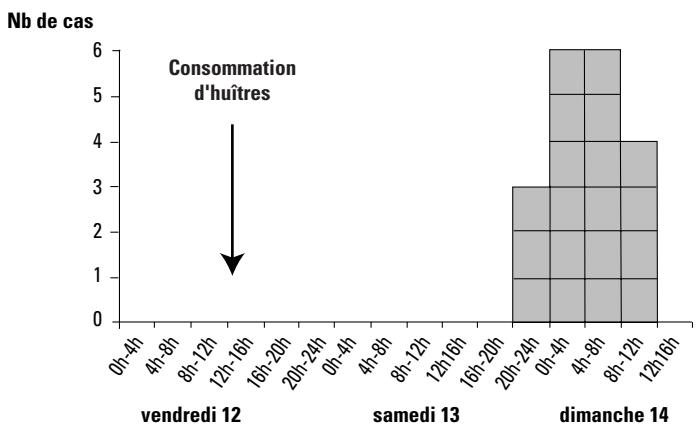
Les quatre échantillons prélevés ont fait l'objet d'une recherche de *Salmonella* et de flore à incidence de contamination fécale : *Escherichia Coli* - bétaglucuronidase, coliformes thermotolérants. En outre, le Laboratoire national vétérinaire de Rungis a effectué une recherche de toxines marines de type DSP (Diarrhetic shellfish poisoning). L'Afssa de Maisons-Alfort a recherché sur l'échantillon d'huîtres des calicivirus humains avec des méthodes de transcription inverse et d'amplification enzymatique en chaîne (RT-PCR). Les séquences des produits d'amplification ont été caractérisées et analysées.

RÉSULTATS

Au total, 19 malades ont été recensés, 17 parmi les 113 résidents (taux d'attaque 15 %) et 2 cas parmi le personnel.

Figure 1

Courbe épidémique des cas de gastro-entérite aiguë, maison de retraite, département de la Somme, janvier 2001



Courbe épidémique

Les cas sont survenus groupés dans le temps au cours de la nuit du samedi 13 au dimanche 14 janvier, ce qui suggérait une source commune et ponctuelle de contamination.

Description clinique des cas

La symptomatologie était caractérisée par de la diarrhée (89,5 %), des vomissements (63,1 %), et des douleurs abdominales (26,3 %). Aucun des malades n'a eu de fièvre supérieure à 38,5°C. Les symptômes ont régressé en moins de 24 heures chez tous les malades.

Enquête épidémiologique

L'enquête a concerné 15 aliments servis au cours des repas des 12 et 13 janvier 2001.

Seule la consommation d'huîtres était significativement associée à la maladie : O.R. = 6,9 ; intervalle de confiance [1,1-74,2]. Dix-sept parmi les 19 malades en ont consommé (89 %) versus 11 témoins parmi les 20 interrogés (55 %).

La symptomatologie et le délai d'incubation calculé en tenant compte de la date et l'heure du repas où ont été consommées les huîtres (médiane de 38 heures, minima : 33 heures, maxima : 47 heures) étaient en faveur d'une cause virale.

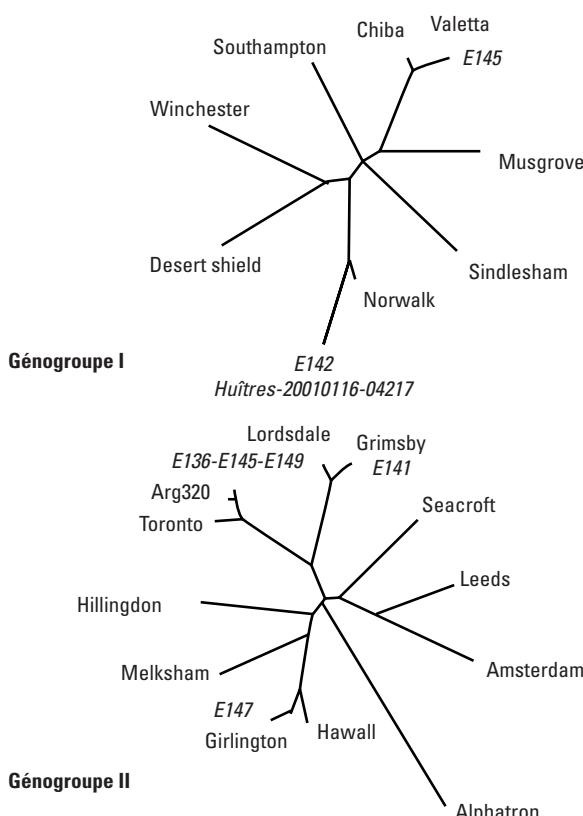
Enquête microbiologique

Les analyses bactériologiques des selles étaient négatives, ainsi que la recherche d'adénovirus, d'astrovirus et de rotavirus. Parmi les 19 échantillons de selles analysés pour la recherche virale, 13 étaient positifs à norovirus. Le séquençage des produits d'amplification réalisé pour 8 patients a permis d'identifier 5 souches différentes (figure 2) : 2 appartenaient au génogroupe I et 3 au génogroupe II. Parmi ces 8 patients, 6 étaient co-infectés par 2 souches.

Les analyses standards réalisées sur les huîtres, étaient négatives, de même que la recherche de toxines marines. La recherche d'ARN de norovirus était positive par la méthode d'amplification ciblant le gène de la capsid. Le séquençage a mis en évidence 90 % de similitude avec le virus Norwalk. Toutes les analyses bactériologiques réalisées sur les autres échantillons alimentaires étaient négatives.

Figure 2

Souches de Norovirus détectées chez les patients (E136 à E149) et dans les huîtres (huîtres- 20010116-04217) : arbre phylogénique réalisé sur une région du gène de la capsid



La comparaison des séquences des souches identifiées chez les patients avec celle de la souche trouvée dans les huîtres montrait une stricte identité sur la région commune séquencée pour les virus proches du virus Norwalk (figure 2). La contamination virale par une double population différant seulement à deux positions nucléotidiques sur 204 analysées a été retrouvée à la fois dans les huîtres et chez les patients.

DISCUSSION

Les enquêtes épidémiologique et microbiologique ont montré que cette TIAC était due aux norovirus, dont la source de contamination était la consommation d'huîtres le vendredi 12 janvier (déjeuner). L'enquête microbiologique a permis de confirmer les résultats de l'enquête épidémiologique, en précisant la nature de l'agent infectieux en cause, et en le détectant à la fois dans les selles de malades et dans un l'aliment suspecté. Le fait de détecter plusieurs souches de norovirus chez les patients suggère que les huîtres étaient multicontaminées, même si la diversité des souches était moins importante dans les huîtres, et seulement limitée à une double population.

Les norovirus (anciennement virus Norwalk-like) sont connus pour provoquer des épidémies de gastro-entérites dans les collectivités. La transmission de la maladie se fait par voie orofécale. L'infection peut survenir après ingestion d'aliments contaminés. Ces aliments sont souillés soit lors de leur manipulation par des personnes infectées, soit par l'intermédiaire du milieu hydrique (lavage de denrées, irrigation de légumes consommés crus ou élevage de coquillages avec des eaux contaminées). Les aliments les plus régulièrement mis en cause sont les coquillages et, en particulier, les huîtres. C'est ainsi que 61 personnes ont été malades dans l'Hérault aux environs de Noël 1992 suite à la consommation d'huîtres vendues au marché local [3]. Un épisode épidémique s'était déclaré parmi les participants d'un congrès à Poitiers en mars 1997, où 120 personnes avaient été malades suite à la consommation d'huîtres [4]. D'autres coquillages ont pu être incriminés, comme cet épisode survenu à Rochefort en mars 1994, où des palourdes servies lors d'un repas ont été à l'origine de 21 cas [5]. L'environnement des malades peut également être vecteur et contaminant (plusieurs épidémies documentées sont survenues suite à une contamination indirecte par l'environnement souillé) et la transmission inter-humaine est importante. Pour l'épidémie que nous décrivons, l'alerte précoce et les mesures d'hygiène prises au sein de l'établissement ont permis d'éviter l'apparition de cas secondaires. Ces mesures ont inclus un renforcement de l'hygiène du personnel au contact des malades, une séparation du circuit de linge sale des cas, ainsi qu'une désinfection des locaux.

Cette épidémie est un nouvel exemple impliquant la consommation de coquillages. Elle est également l'occasion de souligner l'implication des virus du genre *Norovirus* dans les toxic-infections alimentaires collectives, nécessitant des recherches spécifiques afin de les identifier.

RÉFÉRENCES

- Chikhi-Brachet R, Bon F, Toubiana L, Pothier P, Nicolas JC, Flahault A, and Kohli E. Virus diversity in a winter epidemic of acute diarrhea in France. *J.Clin.Microbiol.* 2002 ; 42:66-72.
- Hafliger D, Gilgen M, Luthy J, and Hubner P. Seminested RT-PCR systems for small round structured viruses and detection of enteric viruses in seafood. *Int. J. Food Microbiol.* 1997 ; 37 : 27-36.
- Daurat G. 1994. Une épidémie de gastroentérite aiguë à virus Norwalk-like liée à la consommation d'huîtres dans l'Hérault, décembre 1992. *BEH 1994* ; 37 : 170-171.
- Miossec L, Le Guyader F, Haeghebaert S, Gasner P, Bellier JY, Vaillant V, Camus P, Pompey M, Abou-Saleh MJ, Clavelin P, Bobo JP, Masson D, Desenclos JC. Contamination virale de coquillages responsables d'une épidémie de gastroentérites à Poitiers, mars 1997. *BEH 1998* ; 30 : 129-130.
- Charlet F, Ferchaud R. Epidémie de gastroentérites virales liée à la consommation de palourdes en Charente-Maritime. *BEH 1994* ; 37 : 169-170.