

p.489 **L'éradication de la poliomyélite : où en est-on en 2010 ?**

Poliomyelitis eradication: where are we in 2010?

p.494 **Cas groupés de giardiose lors d'une croisière fluviale en Languedoc-Roussillon, France, septembre-octobre 2008**

Giardiasis outbreak during a river cruise in Languedoc-Roussillon, France, September-October 2008

p.496 **Erratum, BEH n° 45-46 du 30 novembre 2010**

L'éradication de la poliomyélite : où en est-on en 2010 ?

Denise Antona (d.antona@invs.sante.fr)¹, Nicole Guérin²

1/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

2/ Haut Conseil de la santé publique, Comité technique des vaccinations, Paris, France

Résumé / Abstract

Vingt ans après le lancement de l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite, le nombre de pays endémiques est passé de 125 en 1988 à quatre en 2008 (Afghanistan, Inde, Nigeria et Pakistan) et, depuis 1999, plus aucun poliovirus sauvage (PVS) de type 2 n'a été isolé. Mais l'objectif d'éradication en l'an 2000 a dû être repoussé successivement à l'année 2005, puis 2010 et désormais 2012, en raison de l'exportation de cas depuis les pays endémiques, suivie dans certains cas de reprise de la transmission. Depuis 2003, à partir de l'Inde et du Nigeria, des PVS ont été exportés vers des pays déclarés exempts de poliomyélite, à l'origine de foyers épidémiques. Ainsi en 2009, 23 pays ont déclaré des cas, dont quatre pays ayant vu se rétablir la transmission du virus sauvage (Angola, Tchad, République démocratique du Congo et Soudan).

Depuis le début de l'année 2010, sept pays ont été recontaminés, dont deux avec foyers épidémiques majeurs : le Congo-Brazzaville aux prises actuellement avec une épidémie explosive et, dans la région Europe de l'OMS, le Tadjikistan, depuis lequel des cas ont été importés dans d'autres pays d'Asie Centrale mais aussi, pour la première fois depuis 1997, en Fédération de Russie.

D'autre part, la survenue de foyers épidémiques liés à la circulation de virus dérivés du poliovirus Sabin devenus virulents par mutation génétique souligne la nécessité de rester extrêmement vigilant et d'appliquer à ces foyers les mêmes recommandations internationales conçues à l'origine pour les PVS.

Le risque persistant d'importation de poliovirus depuis ces pays dans ceux où la polio avait été éliminée, dont la France, doit donc être rappelé. Il paraît donc prématuré d'avancer aujourd'hui une date possible d'interruption totale de la vaccination.

Poliomyelitis eradication: where are we in 2010?

Twenty years after the implementation of the Global Polio Eradication Initiative, the number of endemic countries dropped from 125 in 1988 to 4 in 2008 (Afghanistan, India, Nigeria, and Pakistan). Since 1999, no type 2 wild poliovirus (WPV) has been identified. But the eradication goal by the year 2000 had to be successively delayed to 2005, 2010, and 2012 currently, due to cases exported from endemic countries, with transmission re-established in some places. Since 2003, WPVs were exported from India and Nigeria to polio free countries, leading to several outbreaks. In 2009, cases were notified by 23 countries, among which 4 with WPV transmission re-established (Angola, Chad, Democratic Republic of Congo, and Sudan).

Since the beginning of 2010, cases were exported to seven previously polio-free countries, among which two experiencing explosive outbreaks, such as Congo currently, and for WHO European region, Tajikistan, with cases spreading then to other Central Asian countries and, for the first time since 1997, to the Russian Federation.

Moreover, the emergence of outbreaks linked to circulating Sabin-strains genetically reverting to virulence emphasizes the need to remain extremely vigilant and to apply to those outbreaks the very same international recommendations originally aimed at WPVs.

The continuing risk of WPVs importation to polio-free countries, including France, must be stressed. It is therefore probably premature to predict precisely when vaccination would end.

Mots clés / Key words

Poliomyélite, éradication, épidémiologie, vaccination, France, monde / *Poliomyelitis, eradication, epidemiology, vaccination, France, world*

Introduction

En 1988, la 41^{ème} Assemblée mondiale de la santé avait adopté l'objectif d'éradication¹ de la poliomyélite pour l'an 2000 [1]. À cette époque, la poliomyélite était présente sur les cinq continents, avec 125 pays endémiques, un nombre total de cas annuels estimé à 350 000 et une létalité de 5 à 10% ; ce qui représentait près de 1 000 nouveaux cas de paralysie et 50 à 100 décès par jour dans le monde, touchant essentiellement des enfants, alors qu'un vaccin existait déjà depuis 30 ans [2].

L'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite (Imep²) créée à la suite de cette assemblée, a précisé les principales stratégies de lutte contre la poliomyélite antérieure aiguë (PAA), à savoir :

- renforcement des programmes de vaccination afin d'optimiser les couvertures vaccinales et faire régresser rapidement la circulation des poliovirus ;
- surveillance des cas de paralysies flasques aiguës³ (PFA) avec isolement, identification et caractérisation génomique des poliovirus dans les selles (mise en place d'un réseau mondial de laboratoires des entérovirus) ;
- organisation d'opérations de « ratissage » (campagnes de vaccination de porte en porte) dans les zones identifiées à risque par la surveillance, afin d'éliminer les derniers réservoirs de transmission des poliovirus.

En mai 1999, la 52^{ème} Assemblée mondiale de la santé adoptait un plan mondial de confinement en laboratoire des poliovirus sauvages (PVS), confinement constituant un pré-requis à la certification [3]. Le plan prévoit trois phases de mise en place : pré-éradication, post-éradication et post-vaccination par le vaccin polio oral (VPO). Dans la phase de pré-éradication, les pays pour lesquels la transmission est interrompue doivent prévoir, en sus de leur commission nationale d'éradication de la poliomyélite, une commission spéciale, chargée de la mise en place de ce plan de confinement. Actuellement, tous les laboratoires possédant du matériel infectieux ou potentiellement infectieux contenant du PVS doivent avoir été recensés et instituer des procédures de biosécurité niveau 2 (BSL-2/polio) permettant la manipulation sans danger du matériel potentiellement infectieux. Lors de la phase de post-éradication, devront être mises en place des mesures de confinement de niveau 3 (BSL-3/polio) pour tous ces laboratoires ou bien, soit le transfert de ce matériel dans les dépôts désignés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), soit sa destruction dans

des conditions appropriées. La phase post-vaccinale VPO impliquera un confinement maximal (BSL-4/polio) du matériel infectieux ou potentiellement infectieux contenant du PVS, et un confinement élevé (BSL-3/polio) des virus VPO et des virus dérivés du VPO.

Contexte mondial

Au cours des 20 années suivant le lancement de l'Imep, le nombre de cas a diminué de plus de 99%. L'élimination a été certifiée successivement dans trois régions OMS : en 1994 dans la région des Amériques, en 2000 dans la région du Pacifique occidental et en 2002 dans la région européenne. Depuis 1999, plus aucun PVS de type 2 n'a été isolé, tous les poliovirus de type 2 identifiés étaient dérivés de la souche vaccinale. Ce résultat est vraisemblablement lié à la forte immunogénicité du poliovirus 2 présent dans le vaccin polio oral (VPO), ainsi qu'à une propagation plus efficace de cette souche vaccinale aux contacts proches d'une personne vaccinée, par comparaison avec les deux autres types de poliovirus vaccinaux [4].

Au cours de ces dernières années, l'objectif d'éradication a été repoussé successivement à l'année 2005, puis 2010 et actuellement 2012, en raison de l'exportation de cas depuis les pays endémiques, suivie dans certains cas de reprise de la transmission. Entre 2003 et 2009 à partir de l'Inde et du Nigeria, des PVS ont été exportés vers des pays déclarés exempts de poliomyélite, et ont été responsables de foyers épidémiques [5;6]. En 2009, 23 pays ont déclaré des cas de PVS, avec un total de 1 604 cas notifiés à l'OMS (tableau 1). Outre les quatre pays encore endémiques (Afghanistan, Inde, Nigeria et Pakistan), quatre autres pays ont vu se rétablir la transmission du virus sauvage (circulation persistante depuis plus d'un an) : Angola, Tchad, République démocratique du Congo (RDC) et Soudan, les 15 autres pays étant tous situés en Afrique de l'Ouest et du Centre ainsi que dans la Corne de l'Afrique [7].

Selon les données les plus récentes de l'OMS (au 22 novembre 2010), depuis le début de l'année 2010 sept autres pays ont été recontaminés comme le Congo-Brazzaville, le Sénégal ou le Népal, mais aussi, pour la région Europe de l'OMS, le Tadjikistan (458 cas), le Turkménistan (3 cas), le Kazakhstan (1 cas) et, pour la première fois depuis 1997, la Fédération de Russie avec la notification de 14 cas importés, liés à l'épidémie du Tadjikistan (tableau 1). Toutefois, en raison du délai à la confirmation et à l'enregistrement des cas par l'OMS, l'épidémie qui touche actuellement le Congo-Brazzaville (Pointe-Noire) n'apparaît pas dans ce tableau, où figurent seulement 3 cas de PVS1, le plus récent datant du 11 octobre 2010. Le séquençage génétique du virus montre qu'il est proche d'une souche circulant actuellement en Angola. Mais au 22 novembre, on dénombrait 409 cas de PFA avec une létalité anormalement élevée puisque 169 cas sont décédés⁴. L'épidémie touche en majorité la population âgée de 15 à 29 ans.

⁴ Source : *Global Polio Eradication Initiative*. Disponible à : <http://www.polioeradication.org> (consulté le 22/11/2010).

Aussi, en raison de ces caractéristiques, la campagne de vaccination mise en place cible non pas uniquement les enfants mais toute la population de la zone (incluant tout le Congo, ainsi que les provinces voisines de la République démocratique du Congo et de l'Angola).

Depuis 2000, plus de 10 milliards de doses d'OPV ont été distribuées dans le monde. Toutefois, des zones de faible couverture vaccinale persistent, permettant une circulation prolongée des virus vaccinaux dans la population et favorisant leur mutation. S'ils acquièrent un génotype neuro-invasif, ces poliovirus dérivés de souches vaccinales circulantes (PVDVc) expriment alors les mêmes caractéristiques de neurovirulence et de transmissibilité que les PVS, provoquant des cas de poliomyélite voire des flambées épidémiques. Au cours de ces 10 dernières années, 480 cas liés à des PVDVc ont été confirmés dans 15 pays⁵, en très grande majorité liés à des PVDVc de type 2. Ainsi, dans le nord du Nigeria, un PVDVc de type 2 a circulé pendant plus de quatre ans, paralysant 317 enfants [7]. De plus, chez les sujets présentant une hypogammaglobulinémie, en particulier les patients avec des déficits immunitaires primaires concernant les lymphocytes B, on s'est aperçu que les virus vaccinaux se répliquaient pendant des périodes prolongées, entraînant une excrétion chronique de ces poliovirus dérivés de souches vaccinales [8].

Afin d'accélérer le processus d'éradication, des vaccins monovalents (VPOm) contre les poliovirus type 1 et 3 ont été mis au point et introduits dans les programmes de vaccination en 2005. Des études ont montré que, pour chaque sérotype, le taux de séroconversion obtenu après une dose de vaccin était 1,5 à 3 fois plus élevé que celui observé lors de l'administration du VPO trivalent (VPOt) [9;10]. Plus récemment, un VPO bivalent (VPOb) a été mis au point avec une immunogénicité contre les PV1 et PV3 supérieure à celle du trivalent et équivalente à celle de chacun des VPOm après administration de deux doses de vaccin [11;12]. Ce vaccin bivalent a commencé à être utilisé dans les programmes de vaccination en décembre 2009.

Suite à l'Assemblée mondiale de la santé de mai 2008, les objectifs de la stratégie d'éradication de la poliomyélite ont été revus et un nouveau Plan stratégique 2010-2012 [13] a été établi, avec quatre grandes étapes :

- arrêt de toutes les flambées de poliomyélite survenues en 2009 d'ici à fin 2010 (aucun cas génétiquement lié à une importation de virus de 2009 signalé durant six mois) ;
- arrêt de tout « ré-établissement » de la transmission du poliovirus d'ici à fin 2011 (aucun cas génétiquement lié à un ré-établissement du virus signalé durant 12 mois) ;
- arrêt de toute transmission de la poliomyélite dans au moins deux des quatre pays d'endémie d'ici à fin 2012 ;

⁵ PVDVc1 : Philippines, Haïti/Saint-Domingue, Chine, Indonésie, Cambodge et Birmanie ; PVDVc2 : Nigeria, Afghanistan, RDC, Éthiopie, Inde, Somalie, Guinée, Niger et Madagascar ; PVDVc3 : Cambodge et Éthiopie (source : OMS, données au 22/11/2010).

Tableau 1 Distribution des cas de poliovirus sauvages (VPS) déclarés dans le monde, 2009-2010 /
Table 1 Distribution of wild polioviruses (WPV) cases reported worldwide, 2009-2010

Classification des pays	Total 2009			1 ^{er} janvier - 16 novembre						Date du cas le plus récent
				2009			2010			
	VPS 1	VPS 3	VPS 1-3	VPS 1	VPS 3	VPS 1-3	VPS 1	VPS 3	VPS 1-3	
Endémiques										
Pakistan	60	28	1	55	24	1	90	23		24-oct-10
Afghanistan	15	22	1	15	11		12	8		11-oct-10
Nigeria	75	313		73	308	2	6	5		09-oct-10
Inde	79	661	1	69	523	1	17	23		21-sept-10
Total	229	1 024	3	212	866	4	125	59		
Reprise de la transmission										
Angola	29			28			29			13-oct-10
République démocratique du Congo		3			3		44			10-oct-10
Tchad		64			46			14		10-mai-10
Soudan	45			45						27-juin-09
Total	74	67		73	49		73	14		
Foyers épidémiques										
Congo-Brazzaville							3			11-oct-10
Ouganda	8			8			1			28-sept-10
Fédération de Russie							14			25-sept-10
Mali	2			5			3	1		17-sept-10
Liberia	11			10			2			08-sept-10
Népal							6			30-août-10
Kazakhstan							1			12-août-10
Tadjikistan							458			04-juil-10
Turkménistan							3			28-juin-10
Sénégal							18			30-avr-10
Mauritanie	13			2			5			28-avr-10
Niger	1	14		1	14			2		01-avr-10
Sierra Leone	11			5			1			28-févr-10
Guinée Conakry	42			34						03-nov-09
Burkina Faso	15			14						25-oct-09
Cameroun		3			3					15-oct-09
Burundi	2			2						12-sept-09
République Centre Afrique		14			14					09-août-09
Côte d'Ivoire	26			27						06-août-09
Kenya	19			18						30-juil-09
Bénin	20			20						19-avr-09
Togo	6			6						28-mars-09
Total	176	31		152	31	0	515	3	0	
Total global	479	1 122	3	437	946	4	713	76	0	

D'après l'OMS: Wild poliovirus weekly update. Disponible à <http://www.polioeradication.org/casecount.asp> (consulté le 22 novembre 2010).

– arrêt de toute transmission de PVS d'ici à fin 2013 (aucun cas génétiquement lié à un virus autochtone signalé durant 12 mois).

Contexte français

En France, le dernier cas de poliomyélite autochtone remonte à 1989 et le dernier cas importé à 1995, tous deux concernant des adultes. Le dernier isolement de PVS chez un sujet n'ayant pas voyagé récemment remonte aussi à 1989 [14]. La Commis-

sion nationale d'éradication de la poliomyélite⁶ a établi un plan d'action en 1998, révisé en 2000 [15].

⁶ En 2010, contribuent à la Commission nationale d'éradication de la poliomyélite : C. Guichard (Direction générale de la santé, coordination), M. Rey (Président), B. Lina et I. Schuffenecker (CNR Entérovirus, Lyon), D. Antona et D. Lévy-Bruhl (InVS), N. Guérin (Comité technique des vaccinations), S. Dubrou et D. Carlier (Laboratoire d'hygiène, Ville de Paris), F. Delpeyroux (Institut Pasteur), D. Masset, S. Morgeaux et M. Pampin (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé), T. Sharshar et D. Orlikowski (Hôpital R. Poincaré, AP-HP), M. Dumas (Institut d'épidémiologie neurologique et de neurologie tropicale, Limoges).

La conduite à tenir autour d'un cas suspect de poliomyélite ou de l'isolement d'un virus sauvage ou vaccinal est rappelée dans l'algorithme présenté figure 1.

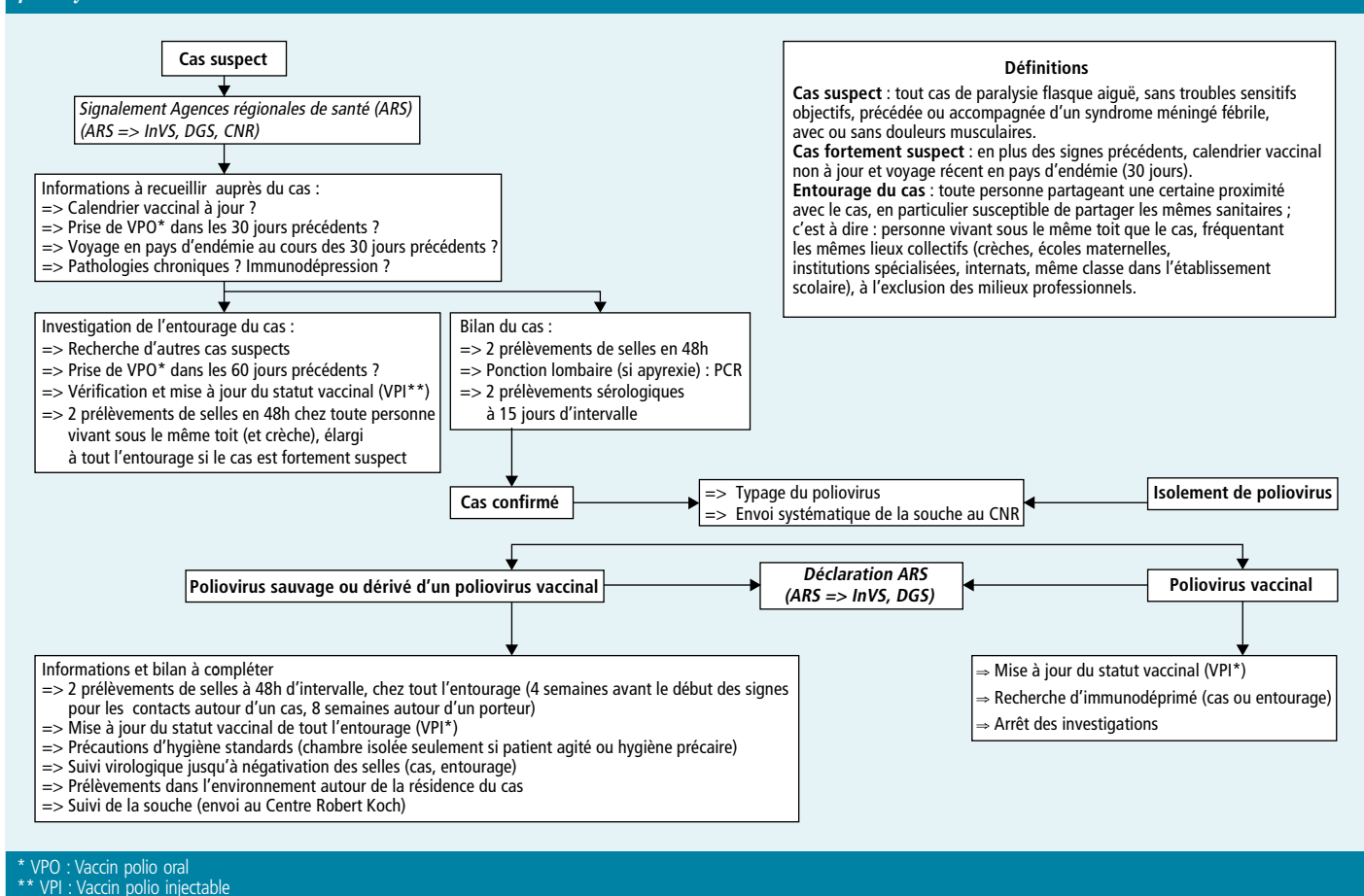
Outre le maintien d'une couverture vaccinale élevée par le vaccin polio injectable (VPI) dans la population générale et la déclaration obligatoire des cas, la stratégie retenue est la surveillance renforcée des entérovirus circulant chez l'Homme et dans l'environnement.

Les couvertures vaccinales sont très élevées dans l'enfance, comprises entre 99% à 2 ans et 90% à 15 ans, documentées sur les carnets de santé, respectivement par l'analyse des certificats de santé des nourrissons et lors d'enquêtes scolaires [16;17]. Elle est sub-optimale chez les adultes, avec une couverture estimée à 66% en moyenne ; elle est seulement de 13% au-delà de 65 ans [18], liée à une politique de rappels décennaux moins bien suivie dans cette tranche d'âge, pouvant entraîner une plus grande susceptibilité chez les personnes âgées. Les anticorps circulants persistent pendant des décennies, mais leurs titres diminuent avec le temps, de sorte que certains adultes peuvent ne pas présenter des concentrations d'anticorps décelables ; typiquement, ils perdent d'abord les anticorps dirigés contre le poliovirus de type 3 [19]. Lors de l'enquête de séroprévalence des maladies à prévention vaccinale⁷ réalisée en 1998 dans le cadre du Réseau européen de surveillance sérologique (ESEN, *European Sero-Epidemiology Network* [20]), une analyse complémentaire avait été réalisée en France concernant la valence poliomyélite. L'analyse des sérums prélevés auprès de plus de 3 300 personnes avait montré une couverture immunitaire des grands enfants et des jeunes adultes très proche de 100%, et une proportion de sujets âgés séronégatifs inférieure à 20%, plus marquée pour le sérotype 3 (figure 2, données InVS non publiées). Il a aussi été noté une proportion élevée d'enfants âgés de 2 à 5 ans séronégatifs proche de 10%, 8% et 5% respectivement pour les sérotypes 1, 2 et 3. Ces résultats pourraient s'expliquer, en partie, par une décroissance rapide du taux d'anticorps chez les enfants ayant reçu les 3 doses de la primo-vaccination et ayant été inclus dans l'étude avant d'avoir reçu le premier rappel, bien qu'âgés de 2 ans ou plus. Les proportions très élevées de séropositivité dans la tranche d'âge des 6-10 ans, d'au moins 97,5% pour les 3 sérotypes correspondent à une très bonne couverture vaccinale pour le rappel à 6 ans, associée à la présence d'une mémoire immunitaire, même chez des enfants qui n'auraient reçu que les 3 doses de la primo-vaccination.

En 2000 a été mis en place le Réseau de surveillance des entérovirus, réseau de 32 laboratoires de virologie coordonné conjointement par l'Institut de veille sanitaire et le Centre national de référence (CNR) des entérovirus. Au cours de ces 10 dernières années, ce réseau a permis d'identifier, outre les entérovirus circulant en France, six poliovirus vaccinaux (2 de chaque type), tous importés, ainsi qu'un VDPV de type 2, sans reprise de virulence (isolé chez

⁷ Enquête de séroprévalence ESEN 1998 ciblant coqueluche, diphtérie, oreillons, rougeole et rubéole.

Figure 1 Conduite à tenir devant un cas suspect ou confirmé de poliomyélite antérieure aiguë / Figure 1 Case management of a possible or confirmed poliomyelitis case



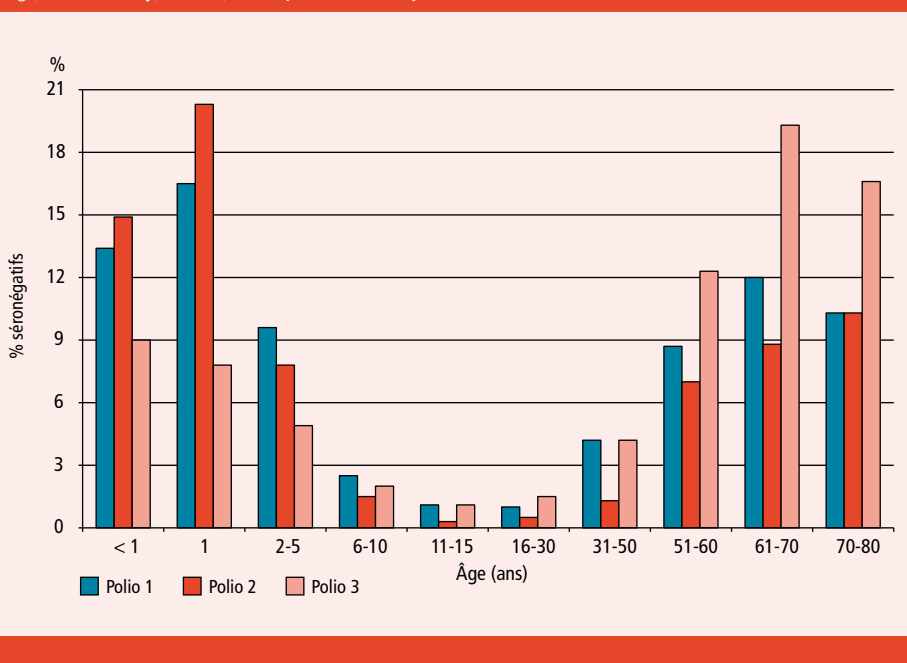
un nourrisson tunisien de 11 mois, hospitalisé en France pour greffe de moelle osseuse dans un contexte d'immunodéficience congénitale). Aucun PVS n'a été identifié depuis l'année 2000 [21].

La surveillance environnementale porte notamment sur l'analyse virale des eaux d'égouts et des boues de stations d'épuration des eaux, menée en région parisienne depuis 1975 par le Laboratoire d'hygiène de la Ville de Paris, avec envoi des souches au CNR pour identification du virus et sérotypage. La fréquence d'isolement des poliovirus dans les eaux usées de la région parisienne a diminué régulièrement depuis 1982, proche d'un cas par an depuis 1991, suivant la diminution de l'incidence de la maladie et les pratiques vaccinales avec l'utilisation exclusive du vaccin polio injectable en France. Au cours de ces 10 dernières années, des poliovirus vaccinaux de sérotype 2 ont été détectés à cinq reprises (2000, 2003, 2004, 2006 et 2007) et à deux reprises de sérotype 1 (2001 et 2009). Le dernier isolement d'un PVS remonte à 1996, il s'agissait d'un sérotype 3. À la suite de la certification de l'élimination de la poliomyélite de la région OMS Europe en juin 2002, un plan de confinement des poliovirus en laboratoire a été mis en place [22]. Sur les 5 876 laboratoires ciblés par ce plan, 11 détiennent encore du PVS en 2010.

Discussion

Les données épidémiologiques disponibles en novembre 2010 doivent être interprétées avec prudence en raison des délais de notification et du caractère saisonnier de la transmission des PVS. Il

Figure 2 Séronégativité vis-à-vis des trois sérotypes de poliovirus, en fonction de l'âge, Enquête ESEN, France, 1998 (seuil au 1/10) / Figure 2 Poliovirus seronegativity according to three poliovirus serotype and age, ESEN Survey, France, 1998 (1/10 threshold)



semble toutefois que la mise en œuvre effective des principes du nouveau Plan stratégique 2010-2012 de l'Imep commence à donner des résultats positifs. Ainsi, s'agissant des quatre pays d'endémie, sur la période du 1^{er} janvier au 16 novembre 2010, 184 cas de PVS de type 1 ou 3 ont été détectés en 2010 contre 1 082 sur la même période en 2009 (tableau 1). Autre fait majeur, depuis fin juin 2009,

aucun cas n'a été recensé au Soudan, l'un des quatre pays où la transmission pourrait avoir repris du fait d'un virus importé. De la même façon, dix des quinze pays naguère exempts de poliomyélite qui étaient réinfectés en 2009, ont stoppé leurs foyers épidémiques.

Mais l'importation persistante de PVS et surtout l'écllosion d'épidémies majeures dans des pays où

les virus ne circulaient plus (comme au Congo et au Tadjikistan) incitent à la vigilance et ce d'autant que plusieurs questions restent préoccupantes :

- la difficulté d'optimiser l'impact des nouveaux VPO monovalents, ce qui a, dans certains cas, contribué à une alternance de flambées des derniers poliovirus sauvages de type 1 (PVS1) et des poliovirus sauvages de type 3 (PVS3) ;
- la survenue de foyers épidémiques de VDPVc, plus fréquemment détectés depuis l'introduction en 2008 de nouvelles procédures de diagnostic en laboratoire (essais d'amplification génique en temps réel), souligne la nécessité de rester extrêmement vigilant et d'appliquer aux PVDVc les recommandations internationales conçues à l'origine pour les PVS ;
- l'excrétion prolongée du virus vaccinal chez des sujets immunodéprimés, ayant une prédisposition aux infections chroniques du système nerveux central par les entérovirus, et dont la prévalence est inconnue dans les pays en voie de développement ;
- la difficile gestion de l'offre mondiale de VPO avec, pour une mise en œuvre optimale du plan, plus de 5 milliards de doses de VPO nécessaires, dans au moins quatre formulations différentes : VPO trivalent, VPO monovalent de type 1, VPO monovalent de type 3 et VPO bivalent ;
- la procédure et le calendrier de substitution des VPO par le vaccin polio injectable (VPI) non encore décidés ;
- le confinement des poliovirus dans des laboratoires : une fois l'éradication certifiée au niveau mondial, la seule source de PVS sera constituée par les laboratoires. Tant que l'on maintient une couverture vaccinale élevée, la transmission éventuelle d'un poliovirus du laboratoire à la communauté aura peu de conséquences. En revanche, si l'on arrête la vaccination, les conséquences d'une telle transmission pourraient s'avérer catastrophiques. Il est donc essentiel de réduire le nombre de laboratoires conservant du PVS ou du matériel infectieux et de prendre les mesures de confinement prévues.

Conclusion

L'objectif ultime d'un programme d'éradication est d'arrêter toute intervention et, dans le cas de la polio, il s'agira de permettre l'arrêt de la vaccination. La sensibilité des populations aux poliovirus augmentera après cet arrêt. Il faut donc s'assurer d'avoir supprimé tout risque à long terme de possible reprise de transmission épidémique (par exemple, à la suite d'un accident de laboratoire ou la

méconnaissance d'une circulation prolongée de souches vaccinales avec reprise de virulence). La question qui se pose est donc celle de la stratégie d'arrêt qu'il faudra adopter afin de protéger le mieux possible la population : quand et comment programmer cet arrêt ? Cette décision ne sera pas aisée à prendre. Les conséquences d'une interruption de la vaccination demeurent un sujet de préoccupation car elle exige des mécanismes de surveillance clinique et environnementale extrêmement efficaces et fiables afin de déceler toute réintroduction ou transmission à bas bruit du virus. Or ce type de surveillance n'est pas à la portée de tous les pays, pas plus que ne l'est le passage d'une vaccination par le VPO à celle par le VPI.

Le risque persistant d'importation dans tous les pays où la polio avait été éliminée, dont la France, doit donc être rappelé et il paraît donc prématuré d'avancer aujourd'hui une date possible d'interruption totale de toute vaccination.

Remerciements

Les auteurs remercient les équipes des laboratoires participant au Réseau de surveillance des entérovirus :

Amiens (D. Hecquet, G. Duverlie), Angers (A. Ducancelle, F. Lunel-Fabiani), Annecy (B. Chanzy), Besançon (A. Bassignot, G. Herbein), Bordeaux (H. Fleury, M.E. Lafon), Brest (M.C. Legrand, B. Picard, C. Payan), Caen (J. Petitjean, F. Freymuth), Clamart (C. Deback, D. Ingrand), Clermont-Ferrand (A. Mirand, H. Peigue-Lafeuille), Dijon (P. Pothier), Grenoble (C. Morel-Baccard, J.M. Seigneurin, P. Morand), Le Kremlin-Bicêtre (I. Bouillery, C. Pallier, P. Nordman), Le Havre (A. Morel), Lille (A. De Wilde, P. Wattre, D. Hober), Limoges (S. Rogez, S. Alain, F. Denis), Lyon (I. Schuffenecker, B. Lina), Marseille (R. Charrel, X. de Lamballerie), Montpellier (M. Segondy, V. Foulongne), Nantes (M. Coste-Burel), Nice (A. Caramella, V. Giordanengo), Poitiers (A. Bourgoin, G. Agius), Reims (N. Lévêque, L. Andreoletti), Rennes (D. Veyer, R. Colimon), Rouen (V. Lemée, M. Gueudin, J.C. Plantier), Saint-Etienne (O. Shabir, B. Pozzetto), Strasbourg (J.P. Gut, F. Stoll Keller), Toulouse (J.M. Mansuy, C. Mengelle, J. Izopet), Tours (C. Gaudy, A. Goudeau), Paris (AP-HP) : Pitié-Salpêtrière (D. Boutolleau, H. Agut), Saint-Louis (C. Scieux, P. Lagrange), Saint-Vincent-de-Paul (F. Rozenberg), Trousseau (A. Dehée, A. Garbag-Chenon), Paris, Val-de-Grâce (E. Nicand) ainsi que tou(te)s les technicien(ne)s qui ont aidé à isoler et identifier les souches d'entérovirus et aux secrétaires qui participent aux rapports d'activité des laboratoires.

Références

- [1] World Health Assembly. Global eradication of poliomyelitis by the year 2000. Geneva, Switzerland : World Health Organization;1988. World Health Assembly resolution WHA 41.28.
- [2] Antona D. L'éradication des maladies infectieuses : l'exemple de la poliomyélite. Médecine/Sciences 2002;18:55-61.
- [3] WHO. Department of vaccines and biologicals. World Health Organization global action plan for laboratory containment of wild polioviruses. Geneva, Switzerland WHO;1999. V&B/99.32.

- [4] WHO. Transmission of wild poliovirus type 2 – Apparent global interruption. Wkly Epidemiol Rec. 2001;13:95-7.
- [5] Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward interruption of wild poliovirus transmission – worldwide, 2008. Morb Mort Wkly Rep. 2009;58(12):308-12.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention. Wild poliovirus type 1 and type 3 importations – 15 countries, Africa, 2008–2009. Morb Mort Wkly Rep. 2009;58(14):357-62.
- [7] WHO. Wild poliovirus weekly update. Disponible à : <http://www.polioeradication.org/cascount.asp> (Consulté le 18 novembre 2010).
- [8] Kew OM, Sutter RW, de Gourville EM, Dowdle WR, Pallansch MA. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication. Annu Rev Microbiol. 2005;59:587-635.
- [9] Grassly NC, Wenger J, Durrani S, Bahl S, Deshpande JM, Sutter RW, *et al.* Protective efficacy of a monovalent oral type 1 poliovirus vaccine: a case-control study. Lancet 2007;369(9570):1356-62.
- [10] El-Sayed N, El-Gamal Y, Abbassy AA, Seoud I, Salama M, Kandeel A, *et al.* Monovalent type 1 oral poliovirus vaccine in newborns. N Engl J Med. 2008;359(16):1655-65.
- [11] WHO. Advisory Committee on Poliomyelitis Eradication: recommendations on the use of bivalent oral poliovirus vaccine types 1 and 3. Weekly Epidemiol Rec. 2009;84(29):289-90.
- [12] Sutter RW, John TJ, Jain H, Agarkhedkar S, Ramanan PV, Verma H, *et al.* Immunogenicity of bivalent types 1 and 3 oral poliovirus vaccine: a randomised, double-blind, controlled trial. Lancet. 2010;376(9753):1682-8.
- [13] WHO. Strategic plan 2010-2012. Disponible à : <http://www.polioeradication.org/Resourcelibrary/Strategiandwork/Strategicplan.aspx> (Consulté le 18 novembre 2010)
- [14] Guérin N, Delpeyroux F, Rey M. Poliomyélite. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Maladies infectieuses, 2007, 8-058-A-10.
- [15] Plan d'action de la commission nationale de certification de l'éradication de la poliomyélite : actualisation du plan d'action de juin 1998. Conduite à tenir devant un cas de polio suspect ou confirmé ou devant un isolement de poliovirus. Bull Epidémiol Hebd. 2000;(46-47):201-8.
- [16] Antona D, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D, Guignon N, De Peretti C, Niel X, *et al.* Couverture vaccinale des enfants et des adolescents en France : résultats des enquêtes menées en milieu scolaire, 2001–2004. Bull Epidémiol Hebd. 2007;(6):45-9.
- [17] Fonteneau L, Guthmann JP, Collet M, Vilain A, Herbet JB, Lévy-Bruhl D. Couvertures vaccinales chez l'enfant estimées à partir des certificats de santé du 24^{ème} mois, France, 2004-2007. Bull Epidémiol Hebd. 2010; (31-32):330-3.
- [18] Guthmann JP, Fonteneau L, Antona D, Lévy-Bruhl D. La couverture vaccinale diphtérie, tétanos, poliomyélite chez l'adulte en France : résultats de l'enquête Santé et Protection sociale, 2002. Bull Epidémiol Hebd. 2007; (51-52):441-5.
- [19] Böttiger M. Polio immunity to killed vaccine: an 18-year follow-up. Vaccine 1990;8:443-5.
- [20] Osborne K, Weinberg J, Miller E. The European Sero-Epidemiology Network. Euro Surveill.1997;2(4):29-31.
- [21] Antona D, Lévêque N, Chomel JJ, Dubrou S, Lévy-Bruhl D, Lina B. Surveillance of enteroviruses in France, 2000-2004. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2007;26(6):403-12.
- [22] Lerasle S. Confinement des poliovirus en laboratoire. Bull Epidémiol Hebd. 2005;(39-40):203-4.

Cas groupés de giardiose lors d'une croisière fluviale en Languedoc-Roussillon, France, septembre-octobre 2008

Delphine Viriot (d.viriot@invs.sante.fr)^{1,2}, Franck Golliot¹, Didier Basset³

1/ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Languedoc-Roussillon, Montpellier, France

2/ Programme de formation à l'épidémiologie de terrain (Profet), Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, École des hautes études en santé publique, Rennes, France

3/ Laboratoire de parasitologie-mycologie, Centre hospitalier régional universitaire de Montpellier, France

Résumé / Abstract

Introduction – Le 12 novembre 2008, l'Institut de veille sanitaire était informé par les *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) aux États-Unis, de la survenue de cas de giardiose parmi un groupe de touristes américains de retour d'une croisière fluviale. Une investigation a été menée afin d'identifier l'origine de la contamination.

Matériel et méthodes – Les informations relatives aux symptômes et aux expositions des touristes ont été recueillies après leur retour aux États-Unis. Une recherche de parasites a été effectuée dans les selles de certains touristes et membres d'équipage. Des investigations environnementales des navires ont été réalisées et un restaurant fréquenté par les touristes a été inspecté.

Résultats – Du 2 au 9 octobre 2008, 19 cas de giardiose ont été recensés parmi les 27 passagers et membres d'équipage (taux d'attaque 70%). Le parasite a été identifié dans les selles de 10 touristes et deux membres de l'équipage. Les résultats des investigations ont orienté vers une contamination par baignade dans le jacuzzi d'un des navires et transmission interhumaine à partir de passagers porteurs du parasite.

Discussion-Conclusion – Ce type de cas groupés est rarement identifié en France. L'origine de la contamination n'a pas pu être déterminée en raison du délai de signalement de cet épisode et de la difficulté à réaliser des investigations sur les navires au plus près de la période d'exposition. L'hypothèse d'une contamination ayant pour origine des personnes porteuses de *Giardia* sp. avant la croisière est d'autant plus envisageable que les cinq premiers cas provenaient du Wisconsin, un des trois États les plus touchés par la giardiose aux États-Unis.

Giardiasis outbreak during a river cruise in Languedoc-Roussillon, France, September – October 2008

Background – On November 12, 2008, the French Institute for Public Health Surveillance (InVS) was informed by the US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) that giardiasis cases had been diagnosed among a group of US travellers returning from a riverboat trip in France. An investigation was undertaken to identify the source of the outbreak.

Material and methods – Data related to travellers' symptoms and exposure were collected after their return to the United-States. Some travellers' and crew members' stool samples were analyzed in order to identify parasites. Environmental investigations of the two boats were conducted and a restaurant that tourists attended was inspected.

Results – From 2 to 9 October, a total of 19 cases of giardiasis were reported among the 27 travellers and crew members (overall attack rate of 70%). Ten tourists and two crew members were laboratory-confirmed for *Giardia* sp. The results suggest the following main hypothesis regarding cases' exposure: introduction due to a traveller exposed prior to the boat trip and secondary transmission following a bath in the boats' Jacuzzi which could have been contaminated either by a tourist or by a crew member.

Discussion-Conclusion – This type of outbreak is rarely identified in France. The origin of the contamination hasn't been definitively identified because of the time lapse between illness and reporting to the CDC and the difficulty to conduct investigations on travelling riverboats soon after the exposure period. The hypothesis of an exposure due to a case contaminated before the riverboat trip is all the more plausible as the first five cases came from the state of Wisconsin, which is known to have one of the highest incidence of giardiasis cases in United States.

Mots clés / Key words

Giardiose, cas groupés, épidémie, croisière / *Giardiasis, cluster, outbreak, cruise*

Introduction

Le 12 novembre 2008, l'Institut de veille sanitaire (InVS) était informé de la survenue de cas de giardiose au sein d'un groupe de 19 touristes américains ayant effectué une croisière à bord de deux péniches sur le canal du Rhône à Sète. Le signalement provenait des *Centers for Disease Control and Prevention*, (CDC) aux États-Unis, qui avaient diagnostiqué les cas chez les touristes américains à leur retour aux États-Unis.

Une investigation de cet épisode de cas groupés a été menée par la Cellule de l'InVS en région (Cire) Languedoc-Roussillon, en lien avec les épidémiologistes des CDC afin d'identifier l'origine de la contamination.

La giardiose est une parasitose causée par le protozoaire *Giardia duodenalis*. La symptomatologie classique associe diarrhée, crampes abdominales, nau-

sées, perte de poids et fièvre. Certaines formes peuvent être asymptomatiques. L'infection est généralement sans gravité et évolue spontanément favorablement. Des cas plus graves peuvent apparaître avec persistance des symptômes [1;2]. La contamination s'effectue par voie oro-fécale par ingestion de kystes présents dans l'eau contaminée ou les aliments ainsi que par contact de personne à personne. La giardiose est une maladie fréquente dans les pays en voie de développement tropicaux et elle est présente dans les pays développés tempérés. En France, peu de données épidémiologiques sont disponibles sur ce parasite. La prévalence de la giardiose était estimée à 1,9% dans la population constituée des patients ayant eu un examen parasitologique des selles en 2008 [3].

Aux États-Unis, un système national de surveillance des giardioses [4-6] a permis d'évaluer une incidence de l'ordre de 6,5 cas pour 100 000 habitants

sur la période 2003-2005. En 2005, le Vermont, le Minnesota et le Wisconsin étaient les trois États les plus touchés avec des incidences respectives de 30, 24,2 et 16,9 cas pour 100 000 habitants [6].

Méthodes

Investigations épidémiologiques

Définition de cas

Un cas confirmé a été défini comme un passager ou un membre d'équipage ayant voyagé sur le canal du Rhône à Sète à bord de la péniche A ou de la péniche B en septembre et octobre 2008, avec une confirmation biologique de présence de *Giardia* sp. avec signes cliniques ou non.

Un cas probable a été défini comme un passager ou un membre d'équipage de l'une ou l'autre de ces péniches ayant rapporté des signes cliniques compatibles avec *Giardia* sp. en septembre et octobre 2008.

Recensement des cas et données recueillies

Une recherche active des cas a été menée aux États-Unis et en France :

- un recensement des cas, à leur retour aux États-Unis, a été effectué par le CDC d'Atlanta. Les passagers ont été interrogés sur leurs lieux d'hébergement en France avant la croisière, leurs lieux de résidence aux États-Unis, l'existence de symptômes et leur date d'apparition, leurs résultats d'analyse et la prise d'un traitement. Les expositions à risque n'ont pas été recueillies pour chaque cas de façon standardisée. Les données ont été transmises à la Cire ;
- en France, les données concernant l'équipage ont été obtenues par la Cire Languedoc-Roussillon, par téléphone, auprès des propriétaires et capitaines des navires : présence de symptômes, date de début des signes, résultats d'analyses et répartition des cas sur les bateaux.

Investigations parasitologiques

Des analyses parasitologiques de selles avec recherche de *Giardia* sp. ont été réalisées aux États-Unis pour 10 touristes et en France pour 5 membres de l'équipage avec examen microscopique des selles. Trois de ces prélèvements effectués chez des touristes ont été transmis au laboratoire des CDC pour confirmation et génotypage. L'ensemble de ces résultats a été transmis à la Cire.

Investigations environnementales

Une enquête sur les conditions sanitaires des péniches sous pavillon étranger a été confiée au coordonnateur médical de la zone de défense Sud-Est et réalisée par contact téléphonique avec les propriétaires et les capitaines des navires. Des informations ont été obtenues sur l'organisation du navire, les modalités de gestion de l'eau et des aliments. Un prélèvement d'eau des réserves d'eau potable du navire A a été demandé.

La visite d'un restaurant fréquenté par les touristes lors d'un dîner le 30 septembre a été réalisée par les services vétérinaires du Gard.

Résultats

Description des cas

La répartition des touristes américains (10 hommes, 9 femmes) était la suivante : 12 sur la péniche A, 6 sur la péniche B et un ayant été présent sur les deux navires avec une cabine sur le A. Les navires disposaient respectivement de cinq membres d'équipage (le capitaine, le matelot, un cuisinier et deux hôtes) pour le bateau A et trois membres d'équipage (le capitaine, la propriétaire, le cuisinier) pour le bateau B. Au total, 19 cas de giardiose ont été recensés parmi les 19 passagers et les huit membres d'équipage présents lors de la croisière (tableau).

Ces cas concernaient 17 touristes américains, le cuisinier et le matelot du bateau A. Le taux d'attaque global était de 70% (19/27).

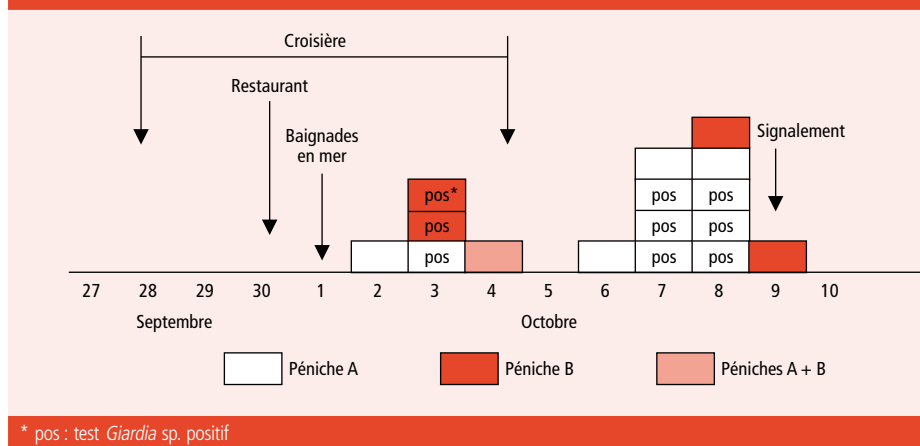
Parmi les touristes, 12 cas habitaient dans le Wisconsin, deux dans le Dakota du Sud, deux au Nouveau-Mexique et un dans l'Illinois.

Les taux d'attaque dans le groupe de touristes américains étaient de 89,5% (17/19), 92,3% (12/13) sur le bateau A et 83,3% (5/6) sur le bateau B.

Tableau Nombre de cas parmi les touristes et l'équipage. Cas groupés de giardiose, canal du Rhône à Sète, 28 septembre-4 octobre 2008 / Table Number of cases among tourists and crew members. Giardiasis outbreak, Canal du Rhône à Sète, 28 September-4 October 2008

	Population	Nombre de sujets symptomatiques	Nombre de sujets prélevés	Nombre de cas confirmés	Nombre de cas probables
Touristes	19	16	10	10 (dont 1 asymptomatique)	7
Équipage	8	0	5	2	0
Total	27	16	15	12	7

Figure Distribution journalière des cas symptomatiques en fonction de la date de début des symptômes. Cas groupés de giardiose, canal du Rhône à Sète, 28 septembre-4 octobre 2008 / Figure Daily distribution of symptomatic cases by date on symptoms onset. Giardiasis outbreak, Canal du Rhône à Sète, 28 September-4 October 2008



Parmi les 16 cas symptomatiques, 5 ont eu des signes cliniques au cours de la croisière et 11 après la fin du voyage. Les symptômes étaient de type diarrhées, vomissements, fièvre, nausées et crampes abdominales, sans caractère de gravité. Quinze personnes ont reçu un traitement.

D'après les informations recueillies auprès des propriétaires des navires, aucun membre de l'équipage n'avait déclaré avoir eu de symptômes pendant ou après la croisière.

Les dates de signes cliniques se situaient entre le 2 et le 9 octobre avec deux épisodes : un premier regroupement de cinq cas du 2 au 4 octobre et un deuxième de 11 cas du 6 au 9 octobre (figure).

Analyses parasitologiques

Dix touristes, dont un sans symptôme, ont eu un examen parasitologique des selles positif à *Giardia* sp. (7 sur le bateau A et 3 sur le bateau B). Concernant les membres de l'équipage du bateau A, les analyses étaient positives pour le cuisinier et le matelot de cette péniche.

Parmi les trois échantillons envoyés au laboratoire des CDC pour génotypage, un était négatif et les deux autres étaient positifs à *Giardia* sp. avec un génotype de l'assemblage B et un sous-type AY368171 référencé dans la banque de séquences GenBank [7].

Investigations sur les expositions à risque

Pendant la croisière sur les péniches

Les repas étaient préparés et pris indépendamment sur les deux bateaux.

Des approvisionnements communs des cuves des deux bateaux avaient eu lieu au niveau de deux

communes. Les analyses des cuves du bateau A n'ont pas conduit à identifier des non-conformités microbiologiques, mais il n'y a pas eu de recherche spécifique de *Giardia*. Dans ces communes, aucun autre épisode de cas groupés n'a été signalé aux services sanitaires sur cette même période.

Le navire A disposait d'un jacuzzi fréquemment utilisé par les touristes des deux bateaux lors de la croisière. L'eau du jacuzzi était renouvelée au début de chaque croisière.

Autres lieux d'exposition

Les touristes n'avaient pas fréquenté les mêmes lieux les jours précédant la croisière.

Lors de l'amarrage des bateaux le 1^{er} octobre, les touristes se sont baignés en mer à Villeneuve-lès-Maguelone. Aucun épisode de cas groupés de giardiose n'a été signalé aux services sanitaires sur cette zone et durant cette période.

L'inspection du restaurant où les touristes ont dîné le 30 septembre indiquait que le niveau de maîtrise sanitaire n'était pas satisfaisant, notamment en ce qui concernait le stockage des denrées et le nettoyage des locaux. La qualité de l'eau provenant du réseau communal était considérée comme conforme mais sans recherche spécifique de *Giardia*.

Discussion

Cette investigation a permis de confirmer la survenue de 19 cas de giardiose parmi un groupe de 27 personnes (19 touristes et huit membres d'équipage) ayant voyagé sur le canal du Rhône à Sète à bord de deux péniches du 28 septembre au 4 octobre 2008, soit un taux d'attaque global de 70%.

L'origine exacte de la contamination n'a pas pu être clairement identifiée, en raison en particulier des limites liées au délai entre l'exposition des cas et le signalement et de l'impossibilité, compte tenu du signalement tardif, de réaliser des investigations environnementales sur les navires au plus près de la période d'exposition.

L'interrogation des cas a conduit les CDC à considérer que l'ensemble des touristes ont eu une exposition similaire à l'eau, à l'alimentation et aux activités récréatives lors de la croisière. Étant donné la présence potentielle de porteurs asymptomatiques et le faible effectif de la population, l'enquête ne s'est pas orientée vers une étude analytique.

Si la source de contamination n'a pas pu être identifiée, plusieurs hypothèses peuvent toutefois être envisagées. Dans la littérature, les cas groupés de giardiose en pays développés ont pour origines les plus fréquentes le contact de personne à personne en collectivité fermée, la baignade et l'ingestion d'eau lors d'activités récréatives. La survenue de cette parasitose peut également être liée à la consommation d'eau du robinet ou d'aliments contaminés [2;8].

Dans cette investigation, les hypothèses d'une contamination lors de la baignade en mer ou lors du repas au restaurant n'ont pas été retenues, car les délais entre ces événements et la date d'apparition des signes des premiers cas étaient respectivement de 1 et 2 jours. Ces délais sont peu compatibles avec la durée d'incubation du parasite, qui est de trois à 25 jours et le plus souvent située entre 7 et 10 jours [2;9].

L'hypothèse d'une contamination des aliments lors de leur préparation apparaît également peu probable : même si le cuisiner du bateau A était porteur de *Giardia* sp., les repas à bord des deux bateaux étaient préparés par des cuisiniers différents et pris indépendamment sur chacune des péniches. Seulement 3 des 5 premiers cas voyageaient sur le bateau A.

Dans l'hypothèse d'une contamination survenue au début de la croisière, la durée d'incubation pour 5 cas serait comprise entre 4 et 11 jours et serait cohérente avec les durées rencontrées pour ce parasite.

Les hypothèses les plus probables, au vu des éléments recueillis, sont une transmission par l'eau contaminée issue du jacuzzi ou des cuves des bateaux, une transmission interhumaine par contact

indirect lors de baignades dans le jacuzzi ou lors de l'utilisation des sanitaires et/ou une transmission interhumaine par contact direct :

- une contamination par ingestion d'eau provenant des cuves des bateaux ne peut pas être écartée compte tenu du taux d'attaque important parmi l'ensemble des passagers de la croisière. Les analyses d'eau du bateau A n'ont pas mis en évidence de non conformités mais elles n'ont pas porté spécifiquement sur la recherche de *Giardia*. Enfin, le prélèvement n'a pu être réalisé que deux mois après l'épisode et sur un seul bateau. La recherche de *Giardia* dans l'eau nécessite le prélèvement de volumes d'eau pouvant être importants (1 à 1 000 litres, [2]) et tous les laboratoires ne sont pas capables de mettre en œuvre cette recherche ;

- l'eau du jacuzzi a pu être contaminée au départ lors du renouvellement de l'eau ou au cours du voyage par un passager ou un membre du personnel porteur du parasite. Ceci a pu entraîner une contamination ponctuelle ou persistante suivie par une transmission de personne à personne ;

- les bateaux ont constitué un lieu fermé favorable à la transmission du parasite lors du voyage avec l'utilisation commune du jacuzzi et des sanitaires et la participation à des événements collectifs. Une transmission interhumaine a pu être fortement favorisée par le degré de contagiosité de la maladie et la promiscuité des touristes lors du voyage, avec comme cas index un membre de l'équipage ou un touriste porteur de *Giardia* sp. au début de la croisière.

Parmi les cas, 12 personnes provenaient du Wisconsin, État américain caractérisé par une incidence de giardiose particulièrement élevée et faisant partie des trois états les plus touchés par la giardiose aux États-Unis. Les deux isolats génotypés par le laboratoire des CDC ont été identifiés comme assemblage B avec un sous-type AY368171 référencé dans la *GenBank*. Ce sous-type était identique à celui identifié dans un échantillon d'eau brute de Milwaukee dans l'état du Wisconsin [7]. Ceci pourrait être en faveur d'une contamination par un touriste américain. Cependant, l'absence de données sur les génotypes des souches de *Giardia* circulant en France ne permet pas de conclure sur une origine américaine de la souche à l'origine de cet épisode de cas groupés.

La période d'incubation variable du parasite, la survenue de signes cliniques peu spécifiques et la

détection non systématique des protozoaires dans les prélèvements environnementaux ont particulièrement limité la mise en œuvre d'actions de gestion sur le terrain.

Cet épisode est aussi l'occasion de souligner l'importance du respect des mesures d'hygiène (lavage des mains, désinfection...) pour prévenir ou limiter la transmission de ce type de pathogène par des porteurs sains ou symptomatiques au sein d'un groupe.

Enfin, l'acquisition de données sur les génotypes des souches de *Giardia* environnementales et cliniques circulant en France serait utile pour une meilleure connaissance de l'épidémiologie de ce parasite en France.

Remerciements

Les auteurs remercient M. Hlavsa, E. Kennedy et M. Nichols des *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), V. Vaillant, H. de Valk et A. Tarantola de l'InVS, P. Malfait de la Cire de l'InVS en région Paca, B. Broche de l'Agence régionale de santé (ARS) du Languedoc-Roussillon et J. Lorenzi de l'ARS Provence-Alpes-Côte d'Azur pour leur collaboration dans cette investigation.

Références

- [1] Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual. 19th Edition. 2008. American Public Health Association: Washington D.C.
- [2] Groupe scientifique sur l'eau. Fiches de synthèses sur l'eau potable et la santé humaine. *Giardia Lamblia*. Institut national de santé publique du Québec. Juin 2003; 9 pages. Disponible à : <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/GiardiaLamblia.pdf>
- [3] Réseau "Crypto-Anofel". Rapport annuel d'activité. 2008;16:6-7.
- [4] Furness BW, Beach MJ, Roberts JM. Giardiasis surveillance – United States, 1992-1997. *MMWR CDC Surveill Summ*. 2000;49(7):1-13.
- [5] Hlavsa MC, Watson JC, Beach MJ. Giardiasis surveillance – United States, 1998-2002. *MMWR Surveill Summ*. 2005;54(1):9-16.
- [6] Yoder JS, Beach MJ. Giardiasis surveillance – United States, 2003-2005. *MMWR Surveill Summ*. 2007;56(7):11-8.
- [7] Sulaiman IM, Jiang J, Singh A, Xiao L. Distribution of *Giardia duodenalis* genotypes and subgenotypes in raw urban wastewater in Milwaukee, Wisconsin. *Appl Environ Microbiol*. 2004;70(6):3776-80.
- [8] Centers for Disease Control and Prevention. Site Internet. Parasites – *Giardia* (mise à jour : 2 novembre 2010). Disponible à : <http://www.cdc.gov/parasites/giardia/>
- [9] Beaudou P, de Valk H, Vaillant V, Mouly D. Détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire. 2007. 108 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2008/infections_eau/index.html.

Erratum

Dans le BEH n° 45-46 du 30 novembre 2010, un auteur a été omis dans l'article « Surveillance de l'infection à VIH-sida en France, 2009 ».

La liste complète des auteurs est :

Françoise Cazein¹, Florence Lot¹, Josiane Pillonel¹, Roselyne Pinget¹, Vanina Bousquet¹, Yann Le Strat¹, **Pascale Bernillon¹**, Stéphane Le Vu¹, Marlène Leclerc¹, Lotfi Benyelles¹, Hélène Haguy¹, Sylvie Brunet², Damien Thierry², Francis Barin², Caroline Semaille¹

1/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 2/ Inserm U966, Centre national de référence du VIH, Tours, France

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec citation exacte de la source.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/BEH>

Directrice de la publication : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS

Rédactrice en chef : Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr

Rédactrice en chef adjointe : Valérie Henry, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr

Secrétaires de rédaction : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub

Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ;

Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé ; Catherine Buisson, InVS ; Dr Christine Chan-Chee, InVS ;

Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Anne Gallay, InVS ; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest ; Dr Isabelle Gremy, ORS Île-de-France ;

Philippe Guilbert, Inpes ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Eric Jouglu, Inserm CépIDC ;

Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Bruno Morel, ARS Rhône-Alpes ; Dr Valérie Schwoebel, Cire Midi-Pyrénées ;

Dr Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.

N° AIP : AIP0001392 - N° INPI : 00 300 1836 - ISSN 0245-7466

Diffusion / Abonnements : Alternatives Économiques

12, rue du Cap Vert - 21800 Quétigny

Tél. : 03 80 48 95 36

Fax : 03 80 48 10 34

Courriel : ddorey@alternatives-economiques.fr

Tarifs 2010 : France et international 62 € TTC

Institut de veille sanitaire - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>

Imprimerie : Bialec

95, boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy