

ce soit pour déterminer des seuils d'alerte à la fois sensibles (peu de faux négatifs) et spécifiques (peu de faux positifs) ou pour mesurer l'impact sanitaire d'un phénomène environnemental.

Cette analyse, qui porte sur un échantillon non aléatoire de SU, ne permet pas de mesurer l'impact de l'asthme en termes de recours aux urgences pour l'ensemble de la région Île-de-France. Toutefois, ce biais de participation ne peut avoir joué un rôle majeur dans les variations saisonnières observées. Ces variations sont, par ailleurs, cohérentes avec les données de la littérature internationale.

En conclusion, cette analyse préliminaire des données sur les recours pour asthme aux SU d'Île-de-France souligne l'intérêt de ces données dans la surveillance de l'asthme, notamment en complément des données sur les hospitalisations. Notre analyse est toutefois limitée par les effectifs relativement faibles. Le développement du réseau Oscour, avec la participation d'un nombre plus important de SU, devrait permettre, par l'analyse de plus longues séries de données, de mieux documenter les variations (saisonnières et exceptionnelles) des passages pour asthme et d'en identifier les facteurs

en cause afin que des mesures de prévention adaptées puissent être mises en œuvre.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des personnels des services des urgences ayant participé au recueil et à la transmission des données dans les hôpitaux ou groupes hospitaliers suivants : Poissy/Saint-Germain-en-Laye (78), Nanterre (92), Créteil (94), Argenteuil (95), APHP : Bichat, Cochin/Saint-Vincent-de-Paul, Lariboisière, Robert Debré, Tenon (75), Ambroise Paré, Beaujon, Antoine Bécère, Louis Mourier (92), Avicenne (93), Bicêtre, Henri Mondor (94).

Références

- [1] Global Initiative for Asthma: Global strategy for asthma management and prevention. <http://www.ginasthma.org>. Mise à jour de juillet 2007.
- [2] Juniper EF, Kline PA, Vanzieleghem MA, Ramsdale EH, O'Byrne PM, Hargreave FE. Effect of long-term treatment with an inhaled corticosteroid (budesonide) on airway hyper-responsiveness and clinical asthma in nonsteroid-dependent asthmatics. *Am Rev Respir Dis*. 1990; 142:832-6.
- [3] Delmas MC, Com-Ruelle L, Annesi-Maesano I, Fuhrman C. Asthme : prévalence et impact sur la vie quotidienne - Analyse des données de l'enquête décennale santé 2003 de l'Insee. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, février 2008. <http://www.invs.sante.fr/publications/2008/asthme/index.html>
- [4] Almqvist C, Worm M, Leynaert B. Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GAZLEN review. *Allergy*. 2008; 63:47-57.

[5] Jégu J, Schwoebel V, Sagnes-Raffy C, Delmas MC, et le groupe de travail sur la surveillance de l'asthme en Midi-Pyrénées. Tendances des hospitalisations et des recours aux urgences pour asthme aigu en région Midi-Pyrénées, France, de 1991 à 2004. *Bull Epidemiol Hebd*. 2007; 20:172-4.

[6] Salmeron S, Liard R, Elkharrat D, Muir J, Neukirch F, Ellrodt A. Asthma severity and adequacy of management in accident and emergency departments in France: a prospective study. *Lancet*. 2001; 358:629-35.

[7] Salmeron S. ASUR-ASUR2 : vers une standardisation de la prise en charge de l'asthme aigu aux urgences. *Rev Mal Respir*. 2005; 22:4S30-1.

[8] Davidson AC, Emberlin J, Cook AD, Venables KM. A major outbreak of asthma associated with a thunderstorm: experience of accident and emergency departments and patients' characteristics. *Thames Regions Accident and Emergency Trainees Association*. *BMJ*. 1996; 312:601-4.

[9] Pulimood TB, Corden JM, Bryden C, Sharples L, Nasser SM. Epidemic asthma and the role of the fungal mold *Alternaria alternata*. *J Allergy Clin Immunol*. 2007; 120:610-7.

[10] Johnston NW, Johnston SL, Duncan JM, Greene JM, Keadze T, Keith PK, et al. The September epidemic of asthma exacerbations in children: a search for etiology. *J Allergy Clin Immunol*. 2005; 115:132-8.

[11] Johnston SL, Pattermore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. *BMJ*. 1995; 310:1225-9.

Epidémiologie de la cryptosporidiose humaine en France en 2006 et 2007 : données du réseau Cryptosporidies Anofel

Réseau Cryptosporidies Anofel*

Auteur correspondant : Francis Derouin, Hôpital Saint-Louis, AP-HP, France (francis.derouin@sls.aphp.fr)

Résumé / Abstract

L'objectif de cette étude est de décrire la fréquence et les caractéristiques de la cryptosporidiose en France. Elle a été réalisée par le réseau Cryptosporidies Anofel qui, sur la base du volontariat, regroupe 36 laboratoires hospitaliers de parasitologie répartis sur tout le territoire national. De janvier 2006 à décembre 2007, 179 cas de cryptosporidiose ont été notifiés (96 en 2006 et 83 en 2007). Au cours des deux années, la même saisonnalité des cas a été observée, avec un pic en fin d'été/début d'automne. L'analyse des données montre que 60 % des cas sont survenus chez des patients immunodéprimés (principalement par le VIH, 48 %). L'analyse par classe d'âge montre un pic dans la classe 0-4 ans. Le génotypage de 137 isolats montre la représentation majoritaire de *Cryptosporidium parvum* (53 %) et *C. hominis* (43 %), les autres espèces d'origine animale étant rares (10 *C. felis*, 3 *C. meleagridis*, 1 *C. canis*, 1 génotype « lapin » de *C. parvum* et 1 nouveau génotype de *C. parvum*). Cette étude est la première à fournir une information étendue à l'ensemble de la France sur la cryptosporidiose humaine.

Mots clés / Key words

Cryptosporidium, France, surveillance, génotypage / *Cryptosporidium*, France, surveillance, genotyping

Human cryptosporidiosis in France in 2006-2007: data from the ANOFEL Cryptosporidium Network

The objective of this study was to assess the frequency and describe the characteristics of human cryptosporidiosis in France. This was realized through the ANOFEL Cryptosporidium Network constituted on a voluntary basis with 36 parasitology laboratories distributed throughout France. From January 2006 to December 2007, 179 cases of cryptosporidiosis were reported (96 in 2006 and 83 in 2007). Both years presented a seasonal peak of cases in late summer and fall. Data analysis showed that 60% of cases were observed in immunocompromised persons (mainly HIV-infected, 48%). Age distribution of cases shows a peak in the 0-4 years group. 137 isolates were genotyped. *Cryptosporidium parvum* and *C. hominis* were predominant (53% and 43% respectively). The few other identified species were *C. felis* (10), *C. meleagridis* (3), *C. canis* (1), one «rabbit» genotype of *C. parvum* and one new *C. parvum* genotype. This study provides the first epidemiological data on human cryptosporidiosis collected at a national level in France.

* Membres du réseau : I. Accoceberry, A. Angoulvant, D. Aubert, C. Azenar, D. Basset, P. Beaudeau, A. Berry, P. Boireau, A. Bonnin, F. Botterel, M.E. Bougnoux, P. Buffet, M. Cambon, B. Carme, G. Certad, C. Chartier, B. Couprie, A. Datry, F. Dalle, M.L. Dardé, L. De Gentile, F. De Montbrison, H. De Valk, B. Degeilh, E. Dei Cas, N. Desbois, F. Derouin, E. Dutoit, J.M. Dewitte, C. Duhamel, J. Dupouy-Camet, T.H. Duong, A. Faussard, L. Favennec, P. Flori, N. Gantois, G. Gargala,

O. Ghelboun, K. Guyot, D. Haoucine, S. Houzé, D. Jamet, N. Kapel, Y. Le Fichoux, M.D. Linas, D. Magne, C. Mary, J. Menotti, M. Miegerville, L. Million, G. Mougeot, G. Nevez, M. Nicolas, C. Paraud, C. Pinel, M. Rabodonirina, M. Thellier, C. Raccurt, M.H. Rodier, C. Sarfati, A. Totet, O. Villard, I. Villena, H. Yera.

Introduction

Cryptosporidium est un protozoaire intestinal responsable d'épidémies de gastro-entérites, dont la plupart sont liées à la contamination de l'eau de distribution par des oocystes (*i.e.* forme infectante) d'origine humaine ou animale. La grande résistance des oocystes dans l'environnement et aux désinfectants usuels, la gravité de la maladie chez les patients immunodéprimés et l'absence de traitement efficace font que la cryptosporidiose demeure une préoccupation de santé publique en France.

La fréquence de la cryptosporidiose humaine reste mal évaluée en Europe [1] sauf dans quelques pays, notamment au Royaume-Uni [2] où une politique très volontariste de déclaration et de génotypage parasitaire a été mise en place depuis plus de 10 ans.

En France, peu de données épidémiologiques sont disponibles. Une étude multicentrique réalisée en 1995 chez des sujets sans contexte pathologique digestif a montré une prévalence parasitologique de 0,32 % chez 932 enfants de crèches hospitalières, de 0,36 % chez 831 adultes non immunodéprimés et de 3,1 % chez 618 patients infectés par le VIH, sans distinction de stade [3]. Plus récemment, une analyse génotypique a été réalisée sur 57 échantillons de selles positives provenant de différents laboratoires de parasitologie français, montrant une répartition majoritaire et à peu près équivalente de *C. hominis* et *C. parvum* ainsi que l'existence de rares infections humaines par des espèces animales [4]. En dehors de ces deux études, trois épidémies liées à la contamination par *Cryptosporidium* de l'eau de distribution ont été identifiées et investiguées : la première survenue à Sète en 1998, affectant 150 enfants [5], la seconde à Darcy-le Fort en 2001 [6] avec 483 cas et la plus récente à Divonne-les-Bains en 2003, avec une estimation de 800 cas [7]. Dans ces dernières, l'analyse des événements a fait apparaître plusieurs difficultés d'investigation : i) la faible documentation parasitologique des cas de cryptosporidiose humaine (nombre limité de prélèvements et/ou d'examens parasitologiques des selles et dispersion des résultats) et ii) l'absence (ou le petit nombre) de données sur le génotype parasitaire, qui permettrait une évaluation de l'origine de la contamination (humaine ou animale). Seules les études réalisées *a posteriori* sur des échantillons de selles prélevées lors de l'épidémie de Darcy-le-Fort ont permis de montrer la forte prédominance du sous génotype Cpgp40/15 Type Ib de *C. hominis*, argument très en faveur d'une source unique de contamination de l'eau [8].

Les difficultés relevées dans les rapports d'investigation de ces épidémies sont convergentes avec les conclusions du rapport de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) [9], qui recommandait l'amélioration des conditions de diagnostic, d'analyse épidémiologique et d'estimation du risque lié à la cryptosporidiose en France. C'est dans ce contexte qu'un réseau national d'étude de la cryptosporidiose a été créé en 2004, sous l'égide de l'Association française des enseignants et praticiens hospitaliers titulaires de parasitologie et mycologie médicale (Anofel http://www.med.univ-angers.fr/service_serveur/invite/anofel/), en partenariat scientifique avec l'Afssa et l'Institut de veille sanitaire (InVS).

Fonctionnel depuis janvier 2006, le réseau associe à ce jour 36 laboratoires hospitaliers ou hospitalo-universitaires de parasitologie de France métropolitaine et des Départements d'outre-mer, soit la

presque totalité des laboratoires hospitalo-universitaires français de parasitologie. Tous ont la compétence pour le diagnostic parasitologique de la cryptosporidiose chez l'homme, huit ont la compétence pour l'identification des cryptosporidies dans l'eau, dans l'environnement ou les aliments, 10 peuvent effectuer une identification spécifique ou sub-spécifique par biologie moléculaire et trois peuvent déterminer la viabilité/infectiosité des cryptosporidies sur modèle *in vitro* ou *in vivo*. La répartition actualisée des laboratoires est présentée dans la figure 1.

Dans cet article, nous présentons l'analyse des données recueillies par le réseau dans le but décrire la fréquence et les caractéristiques des cas de cryptosporidiose notifiés en 2006 et 2007.

Matériel et méthodes

Définition des cas de cryptosporidiose

Les cas certains de cryptosporidiose sont définis par la mise en évidence d'oocystes dans les selles ou autre échantillon biologique. Le diagnostic est considéré comme probable sur la seule mise en évidence d'ADN parasitaire par PCR.

Notification des cas

Les cas sont notifiés par les laboratoires participants avec les données suivantes : date de survenue, âge, sexe, données cliniques (symptômes, pathologies associées) et épidémiologiques (exposition aux animaux, à des eaux non potables, voyage à l'étranger). Dans la mesure du possible, des échantillons biologiques sont envoyés en conditions sécurisées dans deux laboratoires centralisateurs (CHU de Lille et de Lyon), où sont constituées des banques d'isolats ou d'ADN parasitaire. Les échantillons de selles sont stockés à +4 °C et ceux d'ADN à -80 °C. Par sécurité, les deux centres s'échangent des aliquotes des échantillons parasitaires afin de constituer deux banques « en miroir ».

Génotypage parasitaire

Les isolats recueillis depuis la constitution du réseau ont été génotypés dans le centre de Lille. L'extraction d'ADN est faite à l'aide du kit Ultra-Clean Fecal DNA® (MoBio, Ozyme). L'identification a été réalisée par PCR et séquençage au locus ADNr 18S.

Résultats

Les données présentées concernent la période du 1/1/2006 au 31/12/2007. Elles prennent en compte les cas certains et probables de cryptosporidiose.

Recueil des données

Au cours de l'année 2006, 108 diagnostics de *Cryptosporidium* ont été notifiés, correspondant à 96 patients ; parallèlement, 87 échantillons biologiques positifs pour *Cryptosporidium* ont été collectés (83 selles, 3 ADN et 1 lavage broncho-alvéolaire), provenant de 76 patients. Pour l'année 2007, 90 diagnostics de *Cryptosporidium* ont été notifiés, correspondant à 83 patients ; 62 échantillons biologiques positifs pour *Cryptosporidium* (60 selles et 2 ADN) ont été collectés, provenant de 59 patients.

Pour les deux années, on note une forte disparité des notifications de cryptosporidiose suivant les centres, qui peut être due au recrutement particulier de certains centres recevant beaucoup de patients immunodéprimés (Paris : Saint-Louis, Cochin, Pitié-Salpêtrière, Saint-Antoine/Tenon, Bichat ; Nice, Lyon, Nantes, Lille).

Répartition dans l'année

Le profil de répartition des cas sur les deux années d'étude est présenté sur la figure 2. On note que les cas de cryptosporidiose sont observés toute l'année, avec une recrudescence vers la fin de l'été/début de l'automne. Il est à noter la survenue de 8 cas groupés en mars 2007 en Guyane française, amplifiant le pic du premier trimestre de la deuxième année.

Figure 1 Répartition des laboratoires participant au réseau Cryptosporidies - Anofel en France, 2007
Figure 1 Distribution of laboratories constituting the ANOFEL Cryptosporidium Network in France, 2007

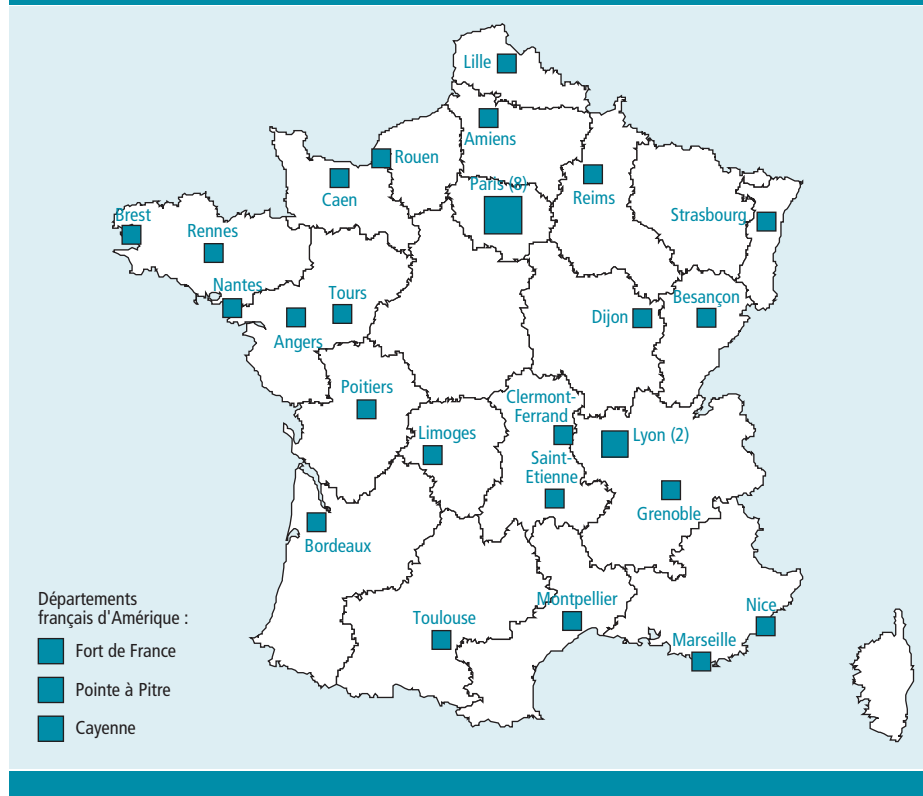


Figure 2 Répartition mensuelle des cas de cryptosporidiose notifiés en France auprès du réseau Cryptosporidies Anofel en 2006 et 2007 / **Figure 2** Monthly distribution of cryptosporidiosis cases notified to the ANOFEL *Cryptosporidium* Network in France in 2006-2007

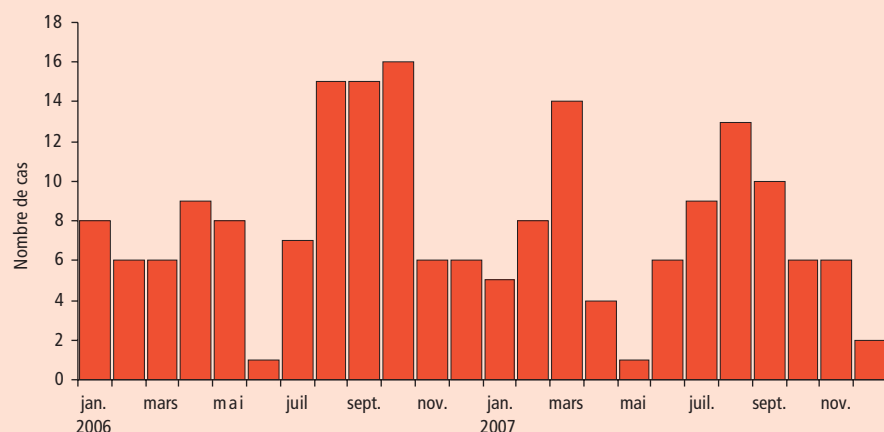
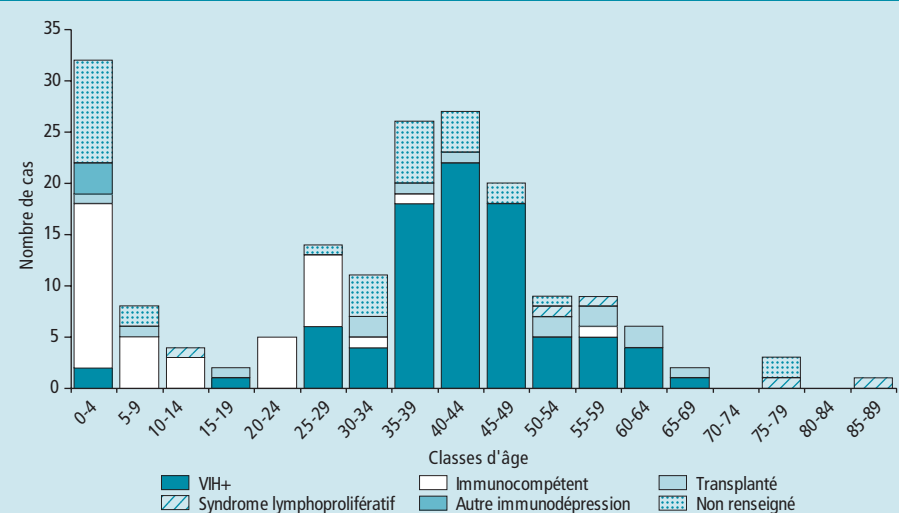


Figure 3 Répartition des cas de cryptosporidiose notifiés en France auprès du réseau Cryptosporidies Anofel en fonction de l'âge et des pathologies associées (cumul des données de 2006 et 2007) / **Figure 3** Cryptosporidiosis cases notified to the ANOFEL *Cryptosporidium* Network in France in 2006-2007: distribution according to age-group and associated pathologies (cumulative data 2006-2007)



Répartition en fonction de l'âge

La majorité des cas sont observés à l'âge adulte mais, comme dans d'autres études de prévalence de la cryptosporidiose en Europe, on note un pic pour les jeunes enfants (0-4 ans) (figure 3).

Répartition en fonction du statut immunitaire

On note une forte prédominance de patients infectés par le VIH (86/179, 48 %) parmi lesquels les 2/3 ont moins de 200 CD4/mm³. Les autres catégories de patients immunodéprimés représentent 12 % des cas. Près d'un quart des cas (22 %) surviennent chez des sujets sans déficit immunitaire connu.

La répartition par classes d'âges et en fonction du statut immunitaire montre que la majorité des cas surviennent chez les sujets sans déficit immunitaire sont des enfants et les adultes jeunes.

Génotypage des isolats

Dès la mise en place du réseau, certains laboratoires ont adressé à la collection des échantillons collectés en 2005. Afin de donner une information la plus complète possible sur les génotypes retrou-

vés en France, nous avons inclus ces échantillons à ceux collectés en 2006 et 2007. Au total, 137 isolats provenant de 126 patients ont ainsi été génotypés. *C. parvum* et *C. hominis* ont été majoritairement identifiés avec respectivement 67 et 54 isolats, soit 53,2 % et 42,9 %. Ces répartitions sont restées assez stables entre les années (données partielles pour l'année 2005), avec des valeurs comprises entre 43 et 56 % pour *C. parvum* et 31 et 45 % pour *C. hominis*. D'autres espèces ont également été retrouvées : *C. felis* (10 isolats, 8 patients), *C. meleagridis* (3 isolats, 3 patients), *C. canis* (1 isolat). Un génotype lapin ainsi qu'un génotype nouveau de l'espèce *C. parvum* (non connu en base de données GenBank) ont aussi été identifiés. Toutes les espèces autres que *C. parvum* et *C. hominis* ont été isolées chez des patients infectés par le VIH, à l'exception de 2 cas observés chez des patients sans déficit immunitaire connu.

Discussion

Les données recueillies et analysées par le réseau Cryptosporidies Anofel sont les premières à pouvoir fournir une information étendue à l'ensemble

de la France sur la cryptosporidiose humaine. Venant en complément des publications antérieures sur les épidémies observées en France, elles montrent bien que ce parasite est très présent tout au long de l'année, avec un pic à la fin de l'été et au début de l'automne. Les données sur la répartition des cas par classe d'âge et sur la saisonnalité sont assez comparables aux observations faites aux Etats-Unis [10] et en Europe [1], notamment au Royaume-Uni [2]. La comparaison des données de 2006 et 2007 ne montre pas d'évolution du nombre de cas ni de changement significatif dans la répartition des espèces responsables de cryptosporidiose. *C. hominis* et *C. parvum* sont les deux principales espèces retrouvées, en proportion équivalente, infectant principalement les patients immunodéprimés. La fréquence des infections chez les très jeunes enfants mérite d'être soulignée et mieux explorée.

La principale limite de cette étude réside dans la modalité de recueil des échantillons, limitée aux laboratoires hospitaliers participants au réseau et qui ne concerne que des patients pour lesquels une recherche de parasite a été prescrite. Ce biais de recrutement ne permet donc pas un calcul réel de la prévalence de la cryptosporidiose en France. Seule une extension de l'étude à la population générale, précédée d'une bonne information des médecins sur la cryptosporidiose et ses modalités de diagnostic (nécessité d'une prescription explicite précisant « recherche de cryptosporidies » en complément de l'examen parasitologique des selles « standard »), pourrait permettre une évaluation de cette prévalence en France.

En conclusion, le réseau Cryptosporidies-Anofel a permis de constituer la première banque de données et d'isolats de *Cryptosporidium* en France, offrant ainsi de nouvelles perspectives d'études géno-épidémiologiques ; celle-ci devrait permettre d'établir une cartographie française des espèces et génotypes et d'approfondir notre connaissance des populations susceptibles et des facteurs de risque, notamment pour les infections par *C. hominis* dont certains sous-génotypes auraient une virulence ou une infectivité plus élevée.

Ce premier relevé épidémiologique de la cryptosporidiose en France a également permis de confirmer la fréquence de la cryptosporidiose chez les patients immunodéprimés, justifiant le respect des recommandations de prévention individuelle qui sont préconisées en cas de déficit immunitaire et la poursuite des programmes d'étude et de prévention sur les risques de transmission lié à l'eau et à l'environnement.

Références

- [1] Semenza, JC, Nichols G. Cryptosporidiosis surveillance and water-borne outbreaks in Europe. *Euro Surveill.* 2007; 12:120-3.
- [2] Nichols G, Chalmers R, Lake I, Sopwith W, Regan M, Hunter P *et al.* Cryptosporidiosis: A report on the surveillance and epidemiology of *Cryptosporidium* infection in England and Wales. Drinking water Directorate Contract Number DWI 70/2/201. Drinking Water Inspectorate. September 2006. http://www.dwi.gov.uk/research/reports/DWI70_2_201.pdf
- [3] Datry A, Sarfati C, Derouin F et le Réseau Français des microsporidies. Enquête nationale de prévalence des microsporidies, cryptosporidies et giardiasis. Symposium international « L'eau, la santé et l'environnement », Rennes. 2000.
- [4] Guyot K, Follet-Dumoulin A, Lelievre E, Sarfati C, Rabodonirina M, Nevez G *et al.* Molecular characterization of *Cryptosporidium* isolates obtained from humans in France. *J Clin Microbiol.* 2001; 39:3472-80.
- [5] Guyonnet J. Pollution des eaux d'alimentation à Sète, septembre 1998. Rapport final d'enquête épidémiologique. Montpellier : Ddass de l'Hérault, septembre 1999; 14 p.

[6] Di Palma M, Carbonel S, Beaudou P, Checlair E, Gallay A. Epidémie de gastro-entérites à *Cryptosporidium*, Dracy-le-Fort, Saône-et-Loire (71). Septembre 2001. Drass de Bourgogne, Cire de Dijon, Institut de veille sanitaire, 2001; 72 p.

[7] Gofiti-Laroche L, Schmitt M. Epidémie de gastro-entérites liées à la pollution du réseau de distribution d'eau potable de la commune de Divonne-les-Bains, Ain (01). Août-Septembre 2003. Drass de Rhône Alpes, Cire Rhône

Alpes – Auvergne, Institut de veille sanitaire, novembre 2003; 48 p.

[8] Cohen S, Dalle F, Gallay A, Di Palma M, Bonnin A, Ward HD. Identification of Cpgp40/15 Type Ib as the predominant allele in isolates of *Cryptosporidium* spp. from a waterborne outbreak of gastroenteritis in South Burgundy, France. J Clin Microbiol. 2006;44:589-91.

[9] Rapport sur « Les infections à protozoaires liées aux aliments et à l'eau : évaluation scientifique des risques associés à *Cryptosporidium* sp. » Maisons-Alfort : Afssa, 2002; 185 p.

[10] Yoder JS, Beach MJ. *Cryptosporidiosis* surveillance-United States, 2003-2005. MMWR Surveill Summ. 2007; 56:1-10.

Le BEH remercie chaleureusement tous ceux qui ont contribué en 2008 à sa réalisation

Merci aux auteurs qui ont choisi d'y publier leurs travaux, et aux lecteurs dont l'analyse critique toujours constructive est un garant de qualité pour notre revue.

Nous remercions également les membres du comité de rédaction et les coordinateurs de numéros thématiques pour leur investissement sans faille et leur créativité.

Les membres du Comité de rédaction en 2008

Sabine Abitbol, Médecin généraliste

Thierry Ancelle, Laboratoire de parasitologie, Hôpital Cochin, Université Paris V

Denise Antona, Département des maladies infectieuses, Institut de veille sanitaire

Catherine Buisson, Département santé travail, Institut de veille sanitaire

Christine Chan-Chee, Département des maladies chroniques et des traumatismes, Institut de veille sanitaire

Amandine Cochet, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire

Sandrine Danet, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Ministère de la santé

Isabelle Grémy, Observatoire régional de santé d'Ile-de-France

Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées, Hôpital Bégin

Yuriko Iwatsubo, Département santé-travail, Institut de veille sanitaire

Christine Jestin, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé

Eric Jouglu, Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, Inserm

Bruno Morel, Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes, InVS

Josiane Pillonel, Département des maladies infectieuses, Institut de veille sanitaire

Sandra Sinno-Tellier, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire

Hélène Therrée, Cellule de valorisation éditoriale, Institut de veille sanitaire

Les relecteurs des articles parus en 2008

Fatima Amrouni, Hôpital Saint-Antoine, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Rosemary Ancelle-Park, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Antoine Andremont, Hôpital Bichat-Claude Bernard, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Muriel Andrieu-Semmel, Direction générale de la santé, Paris

Fadi Antoun, Cellule tuberculose, Direction de l'action sociale, de l'enfance et de la santé, Paris

Vanessa Ardillon, Cellule interrégionale d'épidémiologie Antilles-Guyane, InVS, Cayenne

Patrick Arveux, Registre des cancers du sein de Côte-d'Or, Dijon

Yannick Aujard, Hôpital Robert Debré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Denis Baize, Institut national de la recherche agronomique, Unité de Science du sol, Orléans

Beverley Balkau, Inserm U780, Villejuif

Bertille de Barbeyrac, Centre national de référence des infections à *Chlamydia*, Université de Bordeaux

Francis Barin, Centre national de référence du VIH, Université de Tours

Emmanuelle Bauchet, Direction générale de la santé, Paris

François Baudier, Union régionale des caisses d'assurance maladie Franche-Comté, Besançon

Clarisse Baumann, Hôpital Robert Debré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

François Belanger, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Franck Berger, Service de santé des armées, Ilot Bégin, Saint-Mandé

Claude Bernert, Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales-CClin Sud-Est, Lyon

Jean-Marc Besnier, Centre hospitalier universitaire, Tours

Faïza Bessaoud, Registre des tumeurs de l'Hérault, Montpellier

Jean Beytout, Centre hospitalier universitaire, Clermont-Ferrand

Agathe Billette de Villemeur, Conseil général de l'Isère, Grenoble

Isabelle Bonmarin, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Hélène Bourdossol, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint Denis

Jean-Paul Boutin, Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées, Marseille

Marie-Hélène Bouvier-Colle, Inserm U149, Paris

Jean Bouyer, Inserm U822, Le Kremlin-Bicêtre

Gérard Bréart, Inserm U149, Paris

Isabelle Breton, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de la Vienne, Poitiers

Élisabeth Briand-Huchet, Hôpital Antoine Béchère, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Clamart

Olivier Broca, Hôpital Princesse Grace, Monaco

Emmanuelle Burgei, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Melun

Marcel Calvez, Laboratoire d'anthropologie et de sociologie, Université Rennes 2

Corinne Capponi-Guillon, Service d'hygiène hospitalière, Hôpital de Brive

Anne Carbonne, Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales, Paris-Nord

Nicolas Carré, Cellule interrégionale d'épidémiologie Ile-de-France, InVS, Paris

Olivier Castel, Comité de lutte contre les infections nosocomiales, Poitiers

Jean-Didier Cavallo, Hôpital Interarmées Bégin, Saint-Mandé

Christine Chan-Chee, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Pascal Chaud, Cellule interrégionale d'épidémiologie Nord, InVS, Lille

Laurence Chérié-Challine, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Anne Chevalier, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Franck Chotel, Hospices civils de Lyon

Valérie Cicchelero, Cellule interrégionale d'épidémiologie Languedoc-Roussillon, InVS, Montpellier

Christine Cohidon, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Bernard Combes, Centre hospitalier universitaire, Montpellier

Benoît Cottrelle, Cellule interrégionale d'épidémiologie Auvergne, InVS, Clermont-Ferrand

Denis Coulombier, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Suède

Anne-Claude Crémieux, Hôpital Raymond Poincaré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Garches

Hélène Darbas, Hôpital Arnaud de Villeneuve, Montpellier

Jean-Winoc Decousser, Centres hospitaliers de Dourdan et de Rambouillet

Frédérique Delatour, Direction générale de la santé, Paris

Gilles Delmas, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Xavier Deparis, Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées, Marseille

Christine De Peretti, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Catherine Descamps-Duhem, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Lille

Jean-Claude Desenclos, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Philippe Despres, Institut Pasteur, Paris

Henriette De Valk, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Éloi Diène, Institut de veille sanitaire, Toulouse

Anne Doussin, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Valérie Drouvot, Direction générale de la santé, Paris

Gérard Dubois, Centre hospitalier universitaire d'Amiens

Patrick Dupont, Hôpital Paul Brousse, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Villejuif

Nicolas Dupont, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Carole Dufouil, Inserm U708, Paris

Jean Dupouy-Camet, Hôpital Cochin, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Annie Elbez-Rubinstein, Centre hospitalier intercommunal de Créteil

Marie-Hélène El Ghouzzi, Établissement français du sang, Rungis

Julien Emmanuelli, Mission interministérielle de lutte contre la drogue et la toxicomanie, Paris

Anne Fagot-Campagna, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jean Faivre, Centre hospitalier universitaire, Dijon

Evelyn Falip, Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne

Bernard Faliu, Direction générale de la santé, Paris

Laurent Filleul, Cellule interrégionale d'épidémiologie Aquitaine, InVS, Bordeaux

Clémence Fillol, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Dennis Falzon, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Elisabeth Feur, Conseil général du Val-de-Marne, Créteil

Annick Fontbonne, Institut de recherche pour le développement, Montpellier

Anne Fouillet, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Claire Fuhrman, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Anne Gallay, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Denis Gallot, Centre hospitalier universitaire, Clermont-Ferrand

Marc Gastellu-Etchegorry, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jean-François Gautier, Hôpital Saint-Louis, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Arnaud Gautier, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis

Philippe Germonneau, Cellule interrégionale d'épidémiologie Limousin-Poitou-Charente, InVS, Poitiers

Hélène Godet-Thobié, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Marcel Goldberg, Inserm U687, Saint-Maurice

Maria Eugênia Gomes do Espírito Santo, Bureau régional de l'Unicef, Dakar, Sénégal

Bruno Gr andbastien, Centre hospitalier régional universitaire, Lille

Pascale Grosclaude, Registre des cancers du Tarn, Toulouse

Nicole Guérin, Invitée d'honneur au Comité technique des vaccinations, Antony

Nathalie Guignon, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris

Nicole Guignon, Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques, Paris

Joël Gustave, Direction santé et développement social de Guadeloupe, Abymes

Serge Halimi, Centre hospitalier universitaire, Grenoble

Jean-Christophe Hebert, Centre hospitalier de Mayotte, Mamoudzou

Brigitte Helynck, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Sabine Henry, Direction générale de la santé, Paris

Caroline Huas, Inserm U669, Paris

Danièle Illef, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Ellen Imbernon, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jocelyn In amo, Centre hospitalier universitaire, Fort-de-France

Yuriko Iwatsubo, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

David Jacobi, Centre hospitalier régional universitaire, Tours

Pascal Jarno, Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales Ouest, Rennes

Maryse Jaspard, Institut national d'études démographiques, Paris

Marie Jauffret-Roustide, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Charles Jeannin, Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen, Montpellier

Pascal Jéhannin, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Lille

Loïc Josseran, Institut de veille sanitaire Saint-Maurice

Frédéric Jourdain, Direction générale de la santé, Paris

Serge Karsenty, Laboratoire « Droit et changement social », CNRS, Nantes

Florence Kermarec, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

François Kieffer, Institut de puériculture, Paris

Angeli Kodjo, École vétérinaire de Lyon, Marcy l'Étoile

Odile Kremp, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Emmanuel Lagarde, Inserm U593, Bordeaux

Danièle Landriu, Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales Paris-Nord, Paris

Thierry Lang, Inserm U558, Toulouse

Anne Laporte, Observatoire du Samusocial de Paris

Sophie Larrieu, Cellule interrégionale d'épidémiologie Aquitaine, InVS, Bordeaux

Christine Larsen, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Guy Launoy, ERI 13 Cancers et populations, Inserm, Caen

Delphine Lauzeille, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Inès Layouni, Centre hospitalier intercommunal de Créteil

Pierre Lebon, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Annette Leclerc, Inserm U687, Saint-Maurice

Martine Ledrans, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jean-Jaques Lefrère, Institut national de transfusion sanguine, Paris

Corinne Le Goaster, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Fabrice Legros, Centre national de référence du paludisme, Paris

Claude Lejeune, Hôpital Louis Mourier, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Colombes

Joëlle Le Moal, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Sylvain Lerasle, Ministère chargé de la Santé, Paris

France Lert, Inserm U687, Villejuif

Stéphane Le Vu, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Charlotte Lewden, Institut de santé publique, d'épidémiologie et de développement, Bordeaux

Florence Lot, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jean-Christophe Lucet, Hôpital Bichat-Claude-Bernard, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Nathalie L ydié, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint Denis

Guillaume Magnin, Centre hospitalier universitaire, Poitiers

Laurence Mandereau-Bruno, Cellule interrégionale d'épidémiologie Ile-de-France, InVS, Paris

Franck Mar ot, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Angers

Daniel Maton, Bureau de recherches géologiques et minières, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Jeanne Maugein, Centre hospitalier universitaire, Bordeaux

Laetitia May, Direction générale de la santé, Paris

Brigitte Milpied-Homsi, Centre hospitalier universitaire, Bordeaux

Mostafa Mokthari, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Alain Moren, EpiConcept, Paris

Thomas Morin, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris

Yannick Morvan, Université Paris Descartes, Institut de psychologie, Paris

Julien Mousquès, Institut de recherche et de documentation en économie de la santé, Paris

Véronique Moysan, Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, Paris

Pierre Nabeth, Organisation mondiale de la santé, Lyon

Marie-Claire Paty, Direction générale de la santé, Paris

Jean-François Pays, Faculté de médecine de Necker, Paris

Philippe Pépin, Observatoire régional de la santé Ile-de-France, Paris

Françoise Péquinet, Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, Inserm-CepiDC, Le Vésinet

Vincent Pierre, Cellule interrégionale d'épidémiologie de la Réunion et Mayotte, InVS, Saint-Denis de La Réunion

Josiane Pillonel, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Anne Pinteaux, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Créteil

Renée Pomarède, Haut conseil de la santé publique, Paris

Isabelle Quatr esous, Médecine interne, Centre Hospitalier d'Elbeuf

Stéphanie Ragot, Inserm U802, Poitiers

Cécile Ricard, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Christophe Rogier, Institut de médecine tropicale du service de santé des armées, Marseille

Patrick Rolland, Institut de veille sanitaire, Bordeaux

Jaques Rosine, Cellule interrégionale d'épidémiologie Antilles-Guyane, Fort-de-France

Isabelle Romon, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Sabine Sabouraud, Centre antipoison, Lyon

Christine Sagnes-Raffy, Observatoire régional des urgences de Midi-Pyrénées, Toulouse

Emmanuelle Salines, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Hélène Sancho-Garnier, Centre régional de lutte contre le cancer, Epidaure, Montpellier

Catherine Sartor, Comité de lutte contre les infections nosocomiales-Clin, Marseille

Patrice Sednaoui, Institut Alfred Fournier, Paris

Caroline Semaille, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Caroline Six, Cellule interrégionale d'épidémiologie Sud, InVS, Marseille

Nathalie Spenatto, Centre de dépistage anonyme et gratuit, Centre d'information, de dépistage et de diagnostic des infections sexuellement transmissibles, Toulouse

Anne Stoebner-Delabre, Centre régional de lutte contre le cancer, Montpellier

Arnaud Tarantola, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Jean-François Tessier, Institut de santé publique, d'épidémiologie et de développement, Bordeaux

Bertrand Thélot, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Rodolphe Thiébaud, Inserm U897, Bordeaux

Jean-Michel Thiolet, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Sylvestre Tigaud, Hospices civils de Lyon

Brigitte Tretarre, Registre des tumeurs de l'Hérault, Montpellier

Christophe Trivalle, Hôpital Paul Brousse, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Villejuif

Philippe Tupin, Institut de veille sanitaire-InVS, Saint-Maurice

Anne Tursz, Inserm U750, Villejuif

Véronique Vaillant, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Nathalie Van der Mee-Mar quet, Hôpital Trousseau, Tours

Sophie Van de Steene, Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales Sud-Ouest, Toulouse

Philippe Vanhems, Hôpital Edouard Herriot, Lyon

Sophie Vaux, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Pierre Verger, Observatoire régional de la santé PACA, Marseille

Alain V erloes, Hôpital Robert Debré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Agnès Verrier, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

Antoine Villa, Centre antipoison, Paris

Frédérique Viller, Cellule interrégionale d'épidémiologie Est, InVS, Nancy

Catherine Vincelet, Observatoire régional de la santé d'Ile-de-France, Paris

Michèle Vincenti-Delmas, Conseil général de Seine-Saint-Denis, Bobigny

Christine V itoux-Brot, Hôpital Robert Debré, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Gabriel Vittu, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Lille

François Vrtovnsnik, Hôpital Bichat Claude-Bernard, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Anne Vuillemin, École de santé publique, faculté de médecine, Nancy

Josiane Warszawski, Inserm U822, Le Kremlin-Bicêtre

Jean-Louis Wilquin, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis

Élodie Zana, Centre hospitalier intercommunal de Créteil

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
Secrétaire de rédaction : Farida Mihoub, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Comité de rédaction : Dr Sabine Abitbol, médecin généraliste ; Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Pierre-Yves Bello, InVS ; Catherine Buisson, InVS ; Dr Christine Chan-Chee, InVS ; Dr Sandrine Danet, Drees ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-de-France ; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Dr Christine Jestin, Inpes ; Éric Jouglu, Inserm CépiciD ; Dr Bruno Morel, InVS ; Josiane Pillonel, InVS ; Dr Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.
N°CPP : 0206 B 02015 - 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 (provisoire) : ddorey@alternatives-economiques.fr
Tarifs 2008 : France et international 52 € TTC
Institut de veille sanitaire - Site Internet : www.invs.sante.fr
Imprimerie : Maulde et Renou Sambre - Maubeuge
146, rue de la Liberté - 59600 Maubeuge