

l'épidémie la majorité des cas est liée à cette infection virale. Cependant en début et fin d'épidémie d'autres virus respiratoires (virus parainfluenza, rhinovirus ou virus influenzae) peuvent être mis en cause [5]. Ainsi le nombre important d'enfants vus dans les deux réseaux enregistré au cours du mois d'octobre 2008 pourrait être dû à la circulation de virus respiratoires autres que le VRS.

Le décalage du pic de l'épidémie pour les classes d'âges les moins élevés et l'augmentation de la proportion des sujets les plus jeunes au cours de l'épidémie, décrite dans une précédente étude réalisée sur la période 1992 à 1997 au sein d'hôpitaux de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris [6], renvoient à l'hypothèse d'une contamination des enfants les plus jeunes par leur entourage, enfants plus âgés ou adultes.

Des travaux actuellement menés par le Cerveau visent à modéliser les recours aux urgences pour bronchiolite afin de définir des phases épidémiques correspondant à différents niveaux de ressources nécessaires pour y faire face et ainsi mieux anticiper la réponse à l'épidémie.

Les caractéristiques des enfants pris en charge sont restées stables en termes de sexe et d'âge sur la période de l'étude dans chacun des réseaux. L'interprétation du pourcentage de passages suivis d'une hospitalisation ou d'un transfert comme indicateur de la gravité de l'épidémie doit tenir compte de l'évolution des pratiques d'hospitalisation des services et de l'évolution du mode de recours aux urgences.

La surveillance de l'épidémie de bronchiolite mise en place par la Cire repose actuellement sur deux réseaux de professionnels de santé : le réseau Oscour® de services d'urgence hospitaliers et de l'épidémie à l'hôpital comme le Réseau Bronchiolite Ile-de-France promu par l'ARB. Les deux réseaux décrivent la cinétique et l'ampleur n ville, et sont complémentaires par leurs recrutements en termes d'âge et de gravité.

Par ailleurs, les indicateurs de suivi sont le reflet de l'épidémie elle-même et du mode de recours aux différents réseaux. Disposer de plusieurs sources permet de prendre en compte l'évolution des modes de recours, la discordance entre les sources pouvant être le reflet de telles modifications. Ainsi, la baisse du nombre d'appels pour demande de kinésithérapeute observée depuis 2008 est attribuée selon les responsables du réseau à la modification du recours aux professionnels du Réseau qui ne se fait plus de façon exclusive par

l'intermédiaire du Centre d'appels mais également directement entre kinésithérapeutes. Le Réseau met en place cette année une évaluation de cette activité non prise en compte au sein du centre d'appels. L'ampleur de l'épidémie estimée à partir du réseau intègre en partie ce phénomène. La concordance des résultats entre sources renforce quant à elle leur interprétation.

Les épidémies de bronchiolite pour être récurrentes n'en sont pas moins singulières. Divers événements peuvent en affecter le profil. La surveillance ne peut donc se concevoir une fois pour toutes mais doit inviter à décrire les caractéristiques de l'épidémie en cours et favoriser ainsi sa gestion adaptée par l'information de tous les acteurs.

Références

1. Grimpe E. Epidémiologie de la bronchiolite du nourrisson en France (conférence de consensus). Arch Pédiatr 2001. 8 Suppl.1 :83-92
2. N. Fournet, N. Caillère, A. Fouillet, C. Casério-Schönemann, L. Josseran. Le système français de Surveillance sanitaire des urgences et des décès (SurSaUD®). InVS. Mai 2011. (disponible à l'adresse [http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/\(id\)/PMB_9473](http://www.invs.sante.fr/pmb/invs/(id)/PMB_9473) , site consulté le 29 août 2011
3. Thélot B, Bourrillon A. Coincidence of public transport strike with bronchiolitis epidemic. The Lancet. 1996 décembre;348 (9043):1743-1744.
4. Casalegno JS, Ottman M, Bouscambert-Duchamp M, Valette M, Morfin F, Lina B. Impact of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic wave on the pattern of hibernal respiratory virus epidemic, France, 2009. Euro Surveill. 2010; 15(6). (disponible à l'adresse <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19485>)
5. Freymuth F. Virologie (conférence de consensus). Arch Pédiatr 2001 ; 8 Suppl. 1 : 77-80
6. Thélot B., Bénichou JJ., Chéron G., Chevalier B., Bégue P., Bourrillon A., Groupe ERBUS. Surveillance épidémiologique hospitalière de la bronchiolite du nourrisson par le réseau ERBUS. Rev. Epidém. Et Santé Publ., 1998, 46 : 277-288

Survenue d'épisodes collectifs inexplicés dans un établissement scolaire de l'Essonne

Nicolas Carré, Clément Bassi

Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile-de-France et Champagne-Ardenne

Introduction

Le syndrome des bâtiments malsains a été de plus en plus souvent décrit à partir des années 1980. Il s'agissait d'épidémie de symptômes peu spécifiques et variables, tels que des céphalées, des larmoiements oculaires, des prurits cutanés ou oculaires, voire de troubles digestifs, qui apparaissaient généralement dans des collectivités telles que des établissements scolaires ou des milieux professionnels. Bien souvent, la qualité de l'air intérieur était mise en cause. Malgré les nombreuses investigations réalisées lors du signalement de ce type d'épidémie, l'identification d'une cause environnementale précise faisait souvent défaut. Le terme de 'syndrome collectif inexplicé' est aujourd'hui recom

mandé en France en l'absence d'origine environnementale évidente. Ce syndrome peut quelquefois prendre des aspects trompeurs et il est important d'éliminer au préalable une origine infectieuse ou toxique avant d'établir le diagnostic de syndrome collectif inexplicé. Nous décrivons dans cet article une investigation où le signalement initial évoquait une origine toxique.

Le jeudi 21 octobre 2010, la délégation territoriale (DT) de l'Essonne de l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Ile-de-France était informée d'une suspicion d'intoxication alimentaire collective survenue après le repas de midi dans une école élémentaire d'une petite commune rurale du département. Au cours de

l'après-midi, quelques élèves de l'école ressentait une sensation de malaise général associée à des céphalées. La brigade des pompiers sollicitée a évoqué une intoxication au monoxyde de carbone (CO) et plusieurs enfants ont été transportés à l'hôpital. Suite à la répétition du phénomène, la Cellule de l'InVS en région a mené une investigation en collaboration avec le médecin inspecteur et les services de la protection de l'environnement de la DT concernée.

Méthodes

Afin d'établir la chronologie précise des événements, la DT organisait une première réunion avec la directrice de l'école et des enseignants présents au moment de la survenue du premier épisode. Une enquête environnementale a été réalisée par les services de la DT. Par ailleurs, le laboratoire central de la préfecture de police de Paris (LCP) a réalisé une enquête pour rechercher d'éventuels produits toxiques, dont le CO. Par la suite, une réunion publique a été organisée par la mairie en présence des parents d'élèves et des divers intervenants (pompiers, médecin). L'investigation épidémiologique a été réalisée par la Cire. La population d'étude était limitée aux élèves des 2 classes de l'école élémentaire de la commune où ce phénomène répétitif se produisait. Un questionnaire a été transmis aux parents d'élèves le 15 novembre 2010, la directrice de l'école assurant la transmission des questionnaires remplis à la délégation territoriale de l'Es-sonne de l'Agence Régionale de Santé.

Résultats

Chronologie des faits

- Jeudi 21 octobre 2010, en descendant du bus qui les ramenait de la cantine située dans une commune environnante, 6 élèves de 2 classes différentes de l'école élémentaire se plaignaient de nausées, de douleurs abdominales, et de maux de tête. Environ une heure plus tard, une dizaine d'enfants étaient pris de malaises et de douleurs intestinales. Un épisode de toxo-infection alimentaire était alors suspecté et une intervention des pompiers était dès lors sollicitée. Sur place, ces derniers évoquent une intoxication collective au monoxyde de carbone (CO) et des mesures capillaires de teneur en carboxyhémoglobine (HbCO) par oxymétrie de pouls (appareil de type RAD27) sont réalisées sur place. Sur les 20 enfants testés dans l'enceinte de l'école par cette technique, 13 présentaient une teneur en HbCO comprise entre 3% et 12%. A titre de comparaison, l'OMS considère qu'un taux de carboxyhémoglobine sanguin de 2,5% est un maximum pour assurer la protection du grand public. Après avoir bénéficié d'une oxygénothérapie dès leur prise en charge dans l'établissement scolaire, 5 élèves étaient hospitalisés brièvement dans les centres hospitaliers de proximité.

- Vendredi 22 octobre 2010 : 9 élèves se sont plaints de symptômes similaires. Parmi eux, 4 enfants s'étaient plaints la veille dont 2 d'entre eux avaient été hospitalisés. Cette fois-ci, les symptômes étaient apparus lors du trajet les conduisant à la cantine. Suite à une nouvelle intervention des pompiers, 2 élèves présentant des teneurs en HbCO de 7% et 10% par mesure capillaire étaient transportés à l'hôpital le plus proche sous oxygénothérapie. Comme la veille, devant la normalisation des teneurs en HbCO dans les prélèvements sanguins réalisés après oxygénothérapie et la disparition des symptômes, l'hospitalisation était brève.

- Jeudi 4 novembre 2010, jour de la rentrée des classes après les vacances de la Toussaint, une dizaine d'élèves se plaignaient de maux de ventre associés, pour certains d'entre eux, à des maux de tête, sur le lieu de la cantine. Une intervention des pompiers était de nouveau sollicitée : sur les 15 enfants testés par mesure capillaire, 13 présentaient des teneurs en HbCO supérieures à 3% dont 12 supérieures à 5%. Ce dernier groupe d'élèves était de nouveau orienté vers les centres hospitaliers de proximité. Des mesures par prélèvement sanguin réalisés avant l'oxygénothérapie à l'hôpital indiquaient des valeurs en HbCO inférieures à 5%. L'un des élèves présentait cependant une valeur un peu élevée à 4,8%.

- Vendredi 5 novembre 2010, en fin de matinée, 5 enfants se plaignaient de maux de ventre associés à des maux de tête alors qu'ils se situaient dans l'enceinte de l'école. Les mesures capillaires de la teneur en HbCO réalisées s'avéraient négatives pour 4 d'entre eux et comprise 6% et 8% pour le dernier enfant.

- Lundi 8 novembre et mardi 9 novembre : respectivement 3 enfants, puis 4 enfants s'étaient plaints à nouveau, mais les symptômes disparaissaient rapidement.

Enquête environnementale

Investigation menée par les pompiers lors de leurs interventions

Au cours de leurs interventions, les pompiers ont pu réaliser des mesures de concentration atmosphérique en CO à la fois dans les salles de classe, le bus pendant le trajet du retour et la cantine. Ces mesures ont été réalisées les 21 et 22 octobre et n'ont pas mis en évidence la présence de CO dans l'air.

Investigation de la délégation territoriale de l'Es-sonne de l'ARS et du LCP

Le 25 octobre 2010, l'inspection du mode de chauffage, de la ventilation et de l'entretien des appareils de combustion menée par la DT n'a pas mis en évidence d'anomalie spécifique ni de source potentielle d'exposition au CO. Le 5 novembre 2010, une mesure en continu a été réalisée dans le bus lors du trajet de retour de la cantine, le détecteur utilisé n'a pas mis en évidence la présence de CO dans l'air. De plus, une mesure en continu, avec chaufferie en état de marche, dans les salles de classe fermées et non ventilées, dans des conditions météorologiques similaires à celle des 21 et 22 octobre, a été réalisée pendant plusieurs jours. Les teneurs en dioxyde de carbone étaient comprises entre 300 et 500 cm^3/m^3 et celles en monoxyde de carbone inférieures à 5 cm^3/m^3 . Ces résultats peuvent être considérés comme normaux.

Enquête épidémiologique

Parmi les 50 élèves de la population d'étude, 6 n'ont pas remis le questionnaire. Les 44 élèves restants étaient répartis en 23 élèves de la classe regroupant les élèves de CM1 et CE2 et 21 élèves de la classe regroupant les élèves de CE1 et CE2. Concernant le foyer familial de l'élève, le nombre moyen de personnes résidant sous le même toit était de 4 personnes, variant de 3 à 8 personnes. Le mode de chauffage le plus fréquent était de type électrique (44%) ou combinait deux sources de chaleur possible (30%).

Le chauffage uniquement au gaz concernait 14% des foyers; l'usage d'un autre mode de chauffage unique tel qu'une cheminée (7%) ou du fuel (5%) étant plus rare. Dans 23% des foyers, au moins une personne déclarait fumer à la maison.

En dehors de deux élèves qui ont déclaré, d'après le questionnaire, avoir ressenti des céphalées mais surtout des douleurs au ventre respectivement le 18 et 19 octobre, 20 élèves ont ressenti des symptômes à partir du jeudi 21 octobre (figure 1). Répartis en 13 élèves d'une classe et 7 élèves de l'autre classe, les élèves déclaraient essentiellement des céphalées (90%) et/ou des douleurs au ventre (85%). Les autres signes ressentis correspondaient essentiellement à une sensation de fatigue (50%), de nausée ou vomissement (39%) et de vertige (20%). Pour la moitié des ces élèves, les signes ont débuté dans le bus qui sert de véhicule de transport à la cantine, soit à l'aller, soit au retour. Le lendemain vendredi, parmi les 11 élèves ayant ressenti le même genre de signes, 10 correspondaient à une 1^{ère} récurrence. Lors des vacances scolaires, seulement 2 élèves ont déclaré avoir ressenti des signes. Lors de la rentrée scolaire, le jeudi 4 novembre, 11 élèves ont présenté des signes tels que des céphalées et/ou des douleurs au ventre. Pour 6 d'entre eux, il s'agissait d'une 2^{ème} récurrence. Le lendemain, 8 élèves ont de nouveau ressenti ces symptômes. Pour 7 d'entre eux, il s'agissait d'une 3^{ème} récurrence. Quelques cas récidivants ont été signalés les jours suivants. Au total, parmi les 22 (50%) élèves de cet établissement scolaire ayant présenté des symptômes, 54% ont déclaré avoir été impressionnés par l'arrivée des secours et 58% affirment en avoir parlé entre copains.

Sur toute la durée du phénomène, les élèves de la classe de CM1/CE2 ont plus souvent déclaré des signes inhabituels (65%) que ceux de la classe de CE1/CE2 (33%).

Discussion

Un syndrome collectif caractérisé par des céphalées et des douleurs abdominales associées a concerné la moitié des élèves d'un établissement scolaire pendant 2 jours consécutifs à la veille des vacances de la Toussaint, une réapparition des signes étant observée chez certains d'entre eux après la rentrée scolaire.

Au début de cet épisode, c'est-à-dire, d'après le personnel de l'école, lors du retour en bus d'un repas à la cantine scolaire, la survenue de céphalées et de douleurs abdominales chez plusieurs élèves d'une classe d'un même établissement scolaire évoquait initialement une toxi-infection alimentaire collective. En effet, l'ingestion de toxine produite par le staphylocoque doré dans des aliments manipulés peut provoquer l'apparition brutale de douleurs abdominales quelques dizaines de minutes après le repas suspect. Lors de cette investigation, il s'avère qu'aucun symptôme digestif n'a été signalé chez les élèves des autres écoles des communes environnantes qui avaient pourtant partagé le même repas. De plus, la répétition des symptômes plusieurs jours consécutifs et la réapparition de ces symptômes lors de la rentrée scolaire, soit 10 jours plus tard, uniquement chez des élèves de ces deux mêmes classes permet de réfuter cette hypothèse.

L'hypothèse d'une intoxication légère au CO a été évoquée par la suite. En effet, l'apparition des premiers signes dans un véhicule en circulation et, chez certains enfants, une concentration en carboxyhémoglobine (HbCO), mesurée par un capteur

digital, apparemment supérieure à la normale suggérait une intoxication collective au CO. De plus, lors du deuxième épisode survenu le lendemain, un des 5 enfants transportés au service des urgences du centre hospitalier de proximité présentait une concentration en HbCO mesurée à 4,8% alors qu'une concentration normale se situe aux alentours de 3%. Ce dernier résultat était compatible avec une exposition individuelle factuelle au monoxyde de carbone, mais ne permettait pas de confirmer le diagnostic d'intoxication collective au monoxyde de carbone. La recherche d'une source d'exposition individuelle chez cet enfant, telle qu'une exposition à la fumée de cigarette ou au gaz de combustion lié au mode de chauffage sur le lieu d'habitation s'est avérée négative. D'une manière similaire, une augmentation de l'HbCO secondaire à l'exposition à certains solvants contenant du dichlorométhane ne peut être retenue car ce type de solvant n'est utilisé qu'en milieu professionnel. Pour répondre à certaines interrogations des parents d'élèves, ces solvants n'étaient en aucun cas présents dans les colles utilisées par les enfants en milieu scolaire. L'enquête environnementale réalisée aussi bien dans le véhicule en question que dans les locaux de l'école ne mettait pas en évidence de concentration anormale de monoxyde de carbone dans l'air ambiant, malgré les nombreuses mesures effectuées. De plus, si l'existence de céphalées était compatible avec une telle intoxication, les douleurs abdominales ne sont pas décrites dans les séries cliniques relatives aux intoxications par le monoxyde de carbone [1]. Enfin, les appareils de mesure par oxymétrie du pouls utilisés par les pompiers afin d'orienter vers un diagnostic en urgence donnent des résultats très variables chez une même personne selon les conditions d'utilisation et d'entretien de l'appareil. Ces résultats varient de plus selon l'état d'agitation du patient et ne sont pas toujours très fiables. De plus, ces appareils surestiment la valeur réelle de la carboxyhémoglobine, notamment chez les non fumeurs [2], ce qui suggère qu'ils ne peuvent pas remplacer le dosage sanguin de la carboxyhémoglobine réalisé à l'hôpital pour poser un diagnostic d'intoxication au monoxyde de carbone [3]. Le diagnostic d'intoxication collective au monoxyde de carbone n'a donc pas été retenu.

Il était donc légitime de s'orienter vers une autre hypothèse. En effet, de nombreux épisodes de syndrome collectif étiquetés 'psychogènes' sont décrits chaque année en France, notamment dans des établissements scolaires [4]. Le plus souvent caractérisés par la survenue de signes cliniques à type de larmoiement, démangeaisons cutanées, vertige, accès de toux, plusieurs épisodes ont été confirmés chez des enfants se plaignant de céphalées et de douleurs abdominales [5]. A partir d'un ou quelques enfants se plaignant de signes peu spécifiques, la contagion des signes à d'autres enfants lorsqu'il existe un phénomène anxieux amplificateur tel que l'arrivée rapide des secours en grand nombre est particulièrement caractéristique. D'ailleurs, au cours de l'épisode que nous décrivons, cette contagion initialement limitée à 8 élèves a provoqué la survenue de signes inhabituels chez 19 élèves dès le premier jour. Lors de cet épisode, plus de 15 pompiers ou gendarmes se sont déplacés en urgence et l'arrivée de 3 véhicules lourds d'urgence associée à 2 véhicules légers a légitimement provoqué une anxiété qui s'est généralisée à tous les élèves. La diffusion des signes à certains élèves simplement impressionnés par la tournure des événements est pratiquement une constante dans ce genre de phénomène. A titre d'exemple, la vision de l'agitation dans l'établissement scolaire et de la mise sous oxygène de

certain camarades d'école sur le lieu même de l'établissement a certainement favorisé ce phénomène de contagion. Enfin, l'anxiété provoquée chez des parents d'élèves qui estiment que l'école est un sanctuaire où la sécurité de leur enfant doit être garantie a éventuellement contribué à entretenir le phénomène.

En l'absence d'exposition environnementale au monoxyde de carbone, il est clair que l'épisode survenu dans l'établissement scolaire de l'étude s'apparente à un syndrome collectif avec une composante anxieuse importante. La contribution des parents d'élèves et des enseignants est indispensable afin de rassurer et donc apaiser les enfants pour que cet épisode ne perdure pas ou ne se renouvelle pas sous une autre forme.

Bibliographie

1. Conseil supérieur d'hygiène publique en France. Repérer et traiter les intoxications oxycarbonées. Mars 2005.
2. Dominik Roth, Harald Herkner, MD, MSc, Wolfgang Schreiber, MD, Nina Hubmann, MD, Gunnar Gamper, MD, Anton N.Laggner, MD, Christof Havel, MD. Accuracy of noninvasive multiwave pulse oximetry compared with carboxyhemoglobin from blood gas analysis in unselected emergency department patients. *Annals of Emergency Medicine*. July 2010.

3. Michael Touger, MD, Adrienne Birnbaum, MD, MS, Jessica Wang, MD, Katherina Chou, MD, MS, Darion Pearson, BA, Polly Bijur, PhD. Performance of the RAD-57 Pulse CO-oximeter compared with standard laboratory carboxyhemoglobin measurement. *Annals of Medicine*. 2010.

4. Vandertorren S, Gomes do Esperito Santo E, Kermarec F. Les épidémies de malaises d'étiologie inexpliquée : savoir poser le diagnostic de "syndrome psychogène". *BEH thématique 15-16* ; 24 avril 2007.

5. Verrier A, Blanchet C, Raguet S, Chagnon V, Chubilleau C. Intoxication au monoxyde de carbone ou syndrome psychogène au sein d'une chorale? Pamproux, France, 2006. *BEH thématique 15-16* ; 24 avril 2007.

Remerciements : Nous tenons à remercier le Laboratoire Central de la Préfecture de Police de Paris qui a délégué ses experts pour réaliser des mesures de monoxyde de carbone dans l'air ambiant et le Centre antipoison de Paris pour son expertise clinique et biologique.

| Figure 1 |

Distribution des dates de survenue des symptômes (N = 55) pendant les périodes scolaires chez 22 élèves

