

restauration d'une ventilation. Cependant, aucun matériau n'a pu être déterminé comme source prépondérante à l'origine du formaldéhyde.

L'hypothèse d'une possible origine psychogène pour expliquer l'événement a été suggérée par la Ddass et par la Cire. Cette hypothèse reposait sur les caractéristiques généralement relevées au cours de ce type d'événements. Les élèves malades étaient issus majoritairement de la même classe et les deux adultes ayant rapporté des malaises avaient participé à l'accueil et la prise en charge des premiers élèves malades. Le malaise d'un élève à la cantine, le déclenchement accidentel de l'alarme incendie, l'évanouissement et l'évacuation d'une autre élève dans la cour de l'école à la vue de tous les élèves en récréation sont autant de facteurs pouvant être considérés comme éléments déclencheurs et amplificateurs de cette épidémie. Le fait que presque tous les cas soient originaires ou associés à la classe de 6<sup>ème</sup>5, prône en faveur d'un facteur commun à cette classe plutôt qu'à un facteur commun à l'école.

En effet, les examens cliniques et les analyses biologiques des élèves hospitalisés n'ont pas montré d'altération et aucune autre hypothèse sur la cause des symptômes n'a pu être émise.

Ces caractéristiques sont bien décrites dans la littérature : malaises survenus en milieu scolaire, majoritairement parmi des pré adolescents et des adultes jeunes ; symptômes le plus souvent subjectifs, peu graves disparaissant rapidement et peu évocateurs d'une étiologie particulière ; présence d'un événement « marquant » à forte composante psychologique pouvant servir de facteur déclencheur et amplificateur du phénomène.

Les investigations environnementales et épidémiologiques ont été distinctes. Or, l'investigation épidémiologique aurait pu aider au choix des sites de prélèvements et investiguer de manière plus précise la composante psychogène de cet épisode.

### Conclusion

L'apparition des cas groupés de malaises résultait probablement d'un phénomène multiple dû à la présence de formaldéhyde à des niveaux élevés,

à une ventilation défaillante et à une diffusion psychogénique des troubles.

Il est souligné l'importance lors d'apparition de cas groupés de malaises, présentant les caractéristiques décrites ici, d'investiguer simultanément l'hypothèse d'une source environnementale et celle d'un facteur psychogène et de ne pas attendre la fin des analyses visant à exclure toute cause environnementale ou infectieuse. Dans ce cas, l'enquête épidémiologique aurait pu être menée plus précocement en parallèle de la réalisation de l'enquête environnementale.

### Remerciements

Sylviane Lebon, Agnès Fayard et Dr René Faure, Ddass 08. Dr Catherine Juillard, Inspection d'académie.

### Références

- [1] Bartholomew RE "Mystery illness at Melbourne airport: toxic poisoning or mass hysteria?" *Med J aust.* 2005; 133:564-6.
- [2] Clements CJ. Mass psychogenic illness after vaccination. 2003; 26:599-604.
- [3] Jones TF Mass psychogenic illness: role of the individual physician. *American Family Physician.* 2000; 62:2649-53.

---

## Intoxication au monoxyde de carbone ou syndrome psychogène au sein d'une chorale ? Pamproux, France, 2006

Agnès Verrier (agnes.verrier@sante.gouv.fr)<sup>1</sup>, Catherine Blanchet<sup>2</sup>, Sophie Raguet<sup>1,3</sup>, Véronique Chagnon<sup>2</sup>, Catherine Chubilleau<sup>1</sup>

1 / Cellule interrégionale d'épidémiologie Centre-Ouest, Orléans, France 2 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Deux-Sèvres, Niort, France  
3 / Stagiaire Profet, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

---

### Résumé / Abstract

Le 30 janvier 2006, un épisode collectif de malaises s'est produit au sein d'une chorale composée d'adolescents réunis dans une salle municipale à Pamproux, dans les Deux-Sèvres. Appelés à la suite de deux malaises, les secours ont suspecté une intoxication au monoxyde de carbone (CO). Une investigation a été menée pour décrire les cas, identifier l'étiologie des symptômes et le cas échéant la source environnementale à l'origine de ces symptômes.

Un cas a été défini comme une personne déclarant des symptômes le 30 ou 31 janvier à partir du questionnaire rempli par toutes les personnes présentes dans la salle lors des événements. L'enquête environnementale a recherché les sources d'intoxication possibles.

Parmi les 169 personnes interrogées, 113 ont déclaré au moins un symptôme (céphalée : 80 % et douleurs abdominales : 58 %). Les 23 cas hospitalisés, tous choristes, n'ont présenté aucune présence anormale de CO dans le sang. Parmi les choristes, le fait d'être une fille a été associé à la déclaration de symptômes (RR=1,6 IC 95 % [1,1 ; 2,6]). L'enquête environnementale n'a pas identifié de source d'intoxication.

L'investigation n'a pas confirmé l'hypothèse d'une intoxication au CO. Elle a, en revanche, mis en évidence des caractéristiques observées lors d'épisodes de syndromes psychogènes.

### *Carbon monoxide poisoning or mass psychogenic illness among choir members? Pamproux, France, 2006*

*On 30 January 2006, an epidemic of mass psychogenic illness occurred among teenage members of a choir at Pamproux, Deux-Sèvres. Two of them fainted and firemen were called. They suspected carbon monoxide poisoning (CM) during the emergency operation. An investigation was set up to describe cases, identify symptoms etiology and look for an environmental cause.*

*A case was defined as a person reporting symptoms on 30 or 31 of January on the questionnaire filled up by all the people present in the room on 30 January. The environmental investigation tried to find potential poisoning sources.*

*Out of 169 interviewed persons, 113 cases reported at least one of the following symptoms: headache (80%) and «abdominal pain» (58%). No abnormal presence of carbon monoxide was found in the blood of the 23 hospitalized cases. Among choir members, females were 1.6 more associated to being sick than males (RR=1.6 CI 95% [1.1;2.6]). No environmental source was found. The environmental investigation did not confirm the hypothesis of carbon monoxide poisoning, however, the epidemiological investigation pointed out characteristics usually observed during episodes of psychogenic symptoms.*

---

### Mots clés / Key words

Syndrome psychogène, adolescent, monoxyde de carbone / Unexplained physical symptom, teenager, carbon monoxide

---

## Introduction

Le 30 janvier 2006, un médecin scolaire signalait à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) des Deux-Sèvres une suspicion d'intoxication au monoxyde de carbone survenue le matin au sein d'une chorale de 170 élèves. Arrivés pour la plupart d'entre eux en car des communes voisines, les choristes s'étaient retrouvés pour une répétition vers 9 h 15 dans une salle municipale. Vingt minutes après le début de la répétition, la survenue de deux malaises provoqua l'appel du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS). A leur arrivée, les pompiers, suspectant une intoxication au monoxyde de carbone, ont demandé l'intervention du Service d'aide médicale d'urgence (Samu). Après leur évacuation, les élèves sont restés environ une heure à l'extérieur à une température proche de 0 °C et ont assisté à l'intervention des services d'urgence auprès de leurs camarades. De nombreux choristes ont alors déclaré présenter des symptômes de type céphalée ou douleurs abdominales. Vers 13 heures, l'intervention avait mobilisé environ 8 véhicules sur place et 13 choristes avaient été transportés au centre hospitalier de Niort. Le soir, le service des urgences pédiatriques concluait à une « légère intoxication au monoxyde de carbone (CO) mais au-dessous du seuil de détection (5 % HbCo) ».

Le CO est un gaz inodore et incolore qui résulte de la combustion incomplète de bois, butane, charbon, essence, fuel, etc. [1]. Sa densité est proche de celle de l'air : il s'accumule rapidement dans les locaux. Gaz asphyxiant très toxique, il est absorbé en quelques minutes par l'organisme et se fixe sur l'hémoglobine. L'intoxication aiguë au CO entraîne principalement des vertiges, une perte de connaissance, une impotence musculaire, voire le coma et le décès [2].

Le 6 février 2006, la Ddass sollicitait la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Centre-Ouest pour mener une investigation visant à décrire les cas, identifier l'étiologie des symptômes et le cas échéant la source environnementale à l'origine de ces symptômes.

## Matériel et méthodes

### Investigation environnementale

Plusieurs recherches de CO ont été entreprises. Les premières mesures ont été effectuées par le SDIS, vers 10 heures le 30 janvier, à l'aide d'appareils dont les seuils de détection étaient de 50 ou 35 ppm. Dans l'après-midi du 30 janvier, la Cellule mobile d'intervention chimique (CMIC), constituée d'une équipe de sapeurs-pompiers spécialisés dans les risques chimiques et dotée de capacités techniques spécifiques, a mesuré la présence de CO, d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) et le pourcentage d'oxygène (O<sub>2</sub>) présents dans l'air, dans des conditions de fonctionnement de la salle analogues à celles pré-

sentes lors des premiers malaises. Les seuils bas d'alarme des appareils étaient les suivants : O<sub>2</sub> : 19,5 % ; CO : 35 ppm ; H<sub>2</sub>S : 10 ppm. Ces recherches ont été menées dans tous les locaux et pièces du bâtiment, y compris la chaufferie et les regards extérieurs des différents réseaux (assainissement et eaux pluviales). La société de maintenance qui assure l'entretien de la chaudière au fuel a mené une vérification de l'appareil. Les cars, stationnés à 50 mètres de l'entrée de la salle, sont restés en marche pendant une dizaine de minutes après l'arrivée des élèves. Ces cars fonctionnant avec des moteurs à diesel, il n'a pas été possible d'effectuer des mesures des gaz d'échappement. En revanche, une recherche de CO a été réalisée à l'intérieur des cars au cours de l'intervention du SDIS vers 11 heures le 30 janvier.

### Investigation épidémiologique

Une enquête de type cohorte rétrospective a été réalisée par la Cire. Toutes les personnes présentes dans la salle le 30 janvier ont été interrogées en face à face au moyen d'un questionnaire standardisé. Y étaient précisés les caractéristiques socio-démographiques, les symptômes, la notion d'hospitalisation et d'oxygénothérapie. Le moment de survenue des premiers signes cliniques a été classé comme « avant » (du réveil des personnes jusqu'au début de la répétition), « pendant » (pendant la répétition), « dehors » (après l'évacuation des locaux), « bus » (lors du retour des élèves), « après-midi », « soir » et « lendemain ». La catégorie « autre » rassemblait les cas pour lesquels l'information sur le moment de la survenue des premiers signes cliniques n'a pas pu être obtenue. Un cas a été défini comme toute personne présente dans la salle le 30 janvier 2006 ayant déclaré au moins un symptôme, quelle qu'en soit la nature, entre le réveil du 30 janvier et le 31 janvier à minuit.

## Résultats

### Investigation environnementale

La grande salle utilisée pour la répétition fait partie d'un bâtiment construit en 1994. Il comporte aussi une cuisine, un local rangement, une petite salle, une chaufferie, une bibliothèque mitoyenne de la chaufferie. La grande salle, équipée d'une régie, est séparée de la chaufferie par le local technique. Elle peut accueillir 500 personnes et dispose d'une scène d'environ 100 m<sup>2</sup>. Le 30 janvier matin, la grande salle était aérée par les ouvrants et une grille basse d'environ 1 m<sup>2</sup>. Pendant son dépoussiérage, sans utilisation de produits d'entretien, le matin du 30 janvier le personnel d'entretien avait maintenu les portes de la grande salle ouvertes.

La matinée du 30 janvier, la petite salle et la bibliothèque étaient occupées par des adultes qui n'ont ressenti aucun symptôme.

Les mesures environnementales des locaux effectuées par le SDIS n'ont détecté aucune présence de CO à leur entrée dans la salle. Les résultats des recherches de CO et de H<sub>2</sub>S réalisés par la CMIC ont été négatifs. Le taux d'O<sub>2</sub> était normal. La société de maintenance a déclaré n'avoir constaté aucune anomalie de fonctionnement de la chaudière.

Les résultats de la recherche de CO dans les cars ont été négatifs. La configuration des lieux et la direction du vent ont exclu la possibilité que les gaz d'échappement pénètrent dans la salle.

### Investigation épidémiologique

Parmi les 172 personnes présentes dans la salle le 30 janvier, 165 choristes et quatre adultes ont répondu au questionnaire. Le chœur était composé essentiellement de filles (tableau 1) de 13 ans d'âge médian (étendue : 10-18 ans). Les choristes étaient issus de trois collèges et un lycée. La majorité des élèves (58,5 %) fréquentait des classes de sixième et de cinquième. Parmi l'ensemble des personnes, 112 choristes et un adulte ont déclaré au moins un symptôme (taux d'attaque : 67,9 %).

Tableau 1 Caractéristiques socio-démographiques des choristes (n=165), Pamproux, France, 2006  
Table 1 Choir members socio-demographic characteristics (n=165), Pamproux, France, 2006

	n	%
Sexe		
Fille	136	82,4
Garçon	29	17,6
Établissement		
Collège A	30	18,2
Collège B	41	24,8
Collège C	86	52,1
Lycée D	8	4,9
Classe		
Sixième	62	37,8
Cinquième	35	20,7
Quatrième	26	15,8
Troisième	34	20,7
Lycée	8	4,9

### Symptômes

Chaque cas a déclaré en moyenne 2,2 symptômes (n=113). Le cas index, une fille âgée de 13 ans scolarisée en troisième dans le collège C est sorti du chœur 20 minutes après le début de la répétition, à la suite de vertiges. Quelques minutes après, une seconde fille du même collège mais scolarisée en sixième, ayant des antécédents de malaises vagues, est tombée brutalement au sol en se heurtant la tête.

Selon les informations recueillies lors des interrogatoires, le moment d'apparition des symptômes s'est étendu de « avant » la répétition au « lendemain ». Quatre cas dont le cas index ont déclaré avoir ressenti les premiers symptômes avant la

Figure 1 Distribution des cas selon le moment de survenue des symptômes, Pamproux, France, 2006

Figure 1 Case distribution depending on the occurrence of symptoms, Pamproux, France, 2006

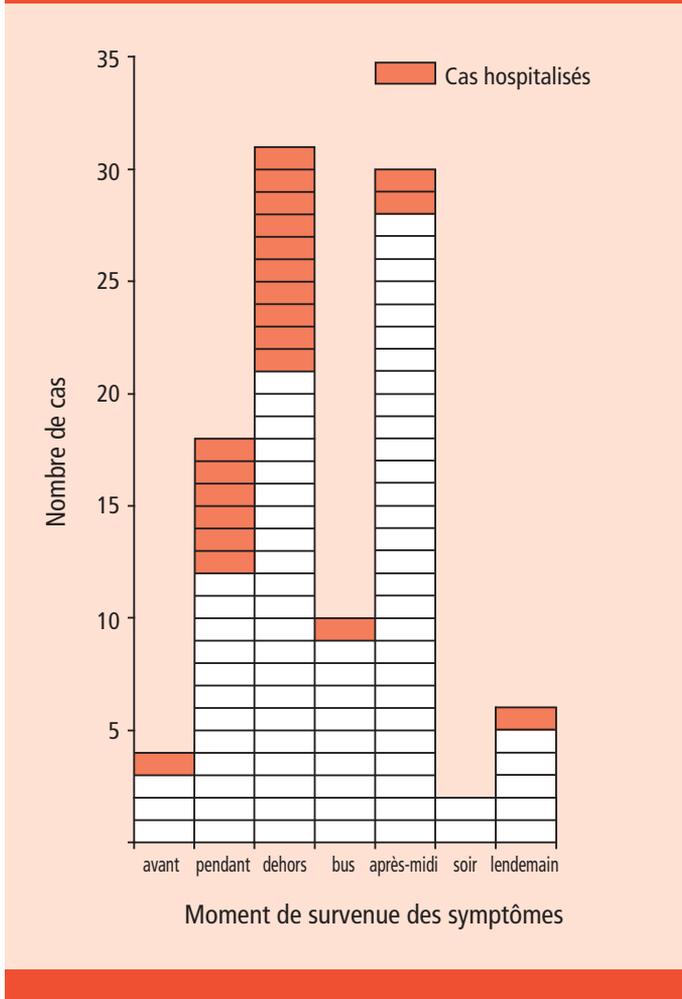


Tableau 2 Facteurs associés à la déclaration de symptômes parmi les choristes (n=165), Pamproux, France, 2006

Table 2 Factors associated with the reporting of symptoms among choir members (n=165), Pamproux, France, 2006

	n	RR	IC95 %
<b>Caractéristiques socio-démographiques</b>			
<b>Sexe</b>			
Garçon	29	1	
Fille	136	1,6	[1,1 ; 2,5]
<b>Établissement fréquenté</b>			
Autres	79	1	
Collège C	86	1,3	[1,1 ; 1,6]
<b>Classe fréquentée</b>			
Lycée	8	1	
Sixième	62	1,2	[0,6 ; 2,5]
Cinquième	35	1,4	[0,7 ; 2,9]
Quatrième	26	1,9	[1,0 ; 3,9]
Troisième	34	1,2	[0,6 ; 2,5]
<b>Facteurs de risque</b>			
<b>Avoir eu des antécédents de malaise</b>			
Non	145	1	
Oui	20	0,9	[0,6 ; 1,3]
<b>Avoir consommé un petit-déjeuner</b>			
Oui	150	1	
Non	15	1,4	[1,2 ; 1,7]
<b>Mode de transport emprunté</b>			
A pied	41	1	1
Bus	124	1,3	[0,9 ; 1,7]
<b>Être resté derrière le bus</b>			
Non	158	1	1
Oui	7	0,62	[0,3 ; 1,5]
<b>Avoir senti une odeur particulière dans la salle</b>			
Non	132	1	1
Oui	33	0,7	[0,5 ; 1,0]

répétition, 18 cas pendant la répétition, 31 cas dehors pendant l'intervention des sapeurs-pompiers, 10 cas dans le bus, 30 cas l'après midi, 2 cas le soir, 6 cas le lendemain. Pour 12 cas, cette information n'a pas pu être précisée (figure 1).

Les symptômes les plus évoqués ont été : « mal à la tête » (79,5 %) et « mal au ventre » (58 %). Les vertiges (24,3 %), les tremblements (23,4 %) et les nausées (23,4 %) ont été signalés par près d'1 cas sur 4. Quatorze cas ont déclaré avoir été « choqué par le premier malaise » et 5 cas avoir eu « froid ».

#### Hospitalisation

Entre le 30 et le 31 janvier 2006, les 23 cas (22 choristes filles et 1 choriste garçon) hospitalisés faisaient partie de la chorale. Deux vagues d'hospitalisation sont survenues (n=22). La première vague (15 cas) s'est produite entre 11 et 15 heures le 30 janvier chez des cas ayant déclaré les premiers symptômes à partir du réveil. La seconde vague (6 cas) a débuté en fin d'après-midi de ce même jour et s'est poursuivie jusqu'au lendemain matin. Pour ces derniers cas hospitalisés, les premiers signes cliniques avaient parfois débuté dans la matinée. Une oxygénothérapie a été pratiquée pour 20 des 23 cas. Parmi l'ensemble des

cas hospitalisés, 3 cas ont présenté une hypothermie à leur arrivée aux urgences et 3 cas avaient une température corporelle égale à 36,6 °C. La mesure des gaz du sang effectuée chez tous les cas hospitalisés n'a pas détecté de présence de CO au-dessus du seuil de détection (5 % HbCO). En l'absence de séquelles, tous les cas sont sortis de l'hôpital au bout de 24 heures.

#### Facteurs associés à la déclaration d'au moins un symptôme

Parmi les 165 choristes interrogés, les facteurs associés à la déclaration d'au moins un symptôme (tableau 2) ont été le fait d'être une fille, le fait de ne pas avoir pris de petit-déjeuner et le fait de fréquenter le collège C, établissement des deux premiers cas.

#### Discussion et conclusion

Une intoxication au monoxyde de carbone a été suggérée par le SDIS puis par le service des urgences pédiatriques en l'absence de cause apparente et face à la déclaration de symptômes peu spécifiques chez un grand nombre d'adolescents. Les investigations, menées quelques jours après les événements, n'ont pas confirmé ce diag-

nostic. Malgré la multiplication des recherches, aucune cause environnementale n'a pu être associée à cet épisode de malaises collectifs. En revanche, l'investigation épidémiologique a fourni un faisceau d'arguments en faveur de malaises psychogènes. Le premier élément, relatif à l'étendue du moment de survenue des premiers symptômes jusqu'au lendemain, n'est pas compatible avec une intoxication aiguë au CO. La présence de cas index, de facteurs anxiogènes comme la forte mobilisation des services d'urgence, l'âge des cas, le sexe ratio suggèrent un phénomène de propagation par la vue et par suggestion émotionnelle caractéristique des syndromes collectifs psychogènes et décrits dans ce numéro.

#### Remerciements

A l'Unité méthodes et investigation du Département santé environnement de l'InVS et en particulier Anne Etchevers et Mathilde Pascal pour leur appui méthodologique au cours de cette investigation ainsi que Maria Eugênia Gomes do Espirito Santo pour la relecture de l'article.

#### Références

- [1] Bismuth C, Baud F, Conso F et al. Toxicologie clinique. Condé-sur-Noireau : Édition Medecines-sciences Flammarion ; 2000 p. 728-35.
- [2] Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Repérer et traiter les intoxications oxycarbonées. Mars 2005.