

24 avril 2007 / n° 15-16

## Numéro thématique - Les syndromes psychogènes : connaissances acquises et études de cas / *Mass psychogenic illness: acquired knowledge and case studies*

- p.121 **Éditorial - Comment tirer partie de l'expérience ? / Editorial - How to take advantage from experience?**
- 
- p.122 **Les épidémies de malaises d'étiologie non expliquée : savoir poser le diagnostic de « syndrome psychogène »**  
*Outbreaks of unexplained physical symptoms: how to diagnose a mass psychogenic illness*
- 
- p.125 **Investigation suite à la survenue de malaises au bloc opératoire central de l'Hôpital Nord de Marseille, France, 2005**  
*Outbreak of unexplained acute discomforts among the staff of a surgery suite in Marseilles Hôpital Nord, France, 2005*
- 
- p.129 **Cas groupés de malaises survenus dans le collège de Carignan, France, octobre 2004 : intoxication ou phénomène psychogène collectif ? / Cluster of illness occurring in the secondary school of Carignan, France, in October 2004: poisoning or mass psychogenic illness?**
- 
- p.131 **Intoxication au monoxyde de carbone ou syndrome psychogène au sein d'une chorale ? Pamproux, France, 2006**  
*Carbon monoxide poisoning or mass psychogenic illness among choir members? Pamproux, France, 2006*
- 
- p.134 **Épidémie inexpliquée parmi le personnel de la mairie de Villejuif, France, 2004-2005 : de l'utilité de l'investigation en tant qu'outil de gestion / Unexplained outbreak among the staff of the Villejuif City Hall, France, 2004-2005: the benefits of investigation as a management tool**

Coordination scientifique du numéro / *Scientific coordination of the issue*: Florence Kermarec, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France, et pour le comité de rédaction : Sandra Sinno-Tellier, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### Éditorial

## Comment tirer partie de l'expérience ? *How to take advantage from experience?*

Georges Salines, responsable du Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Des malaises, des douleurs, des nausées, du prurit ou des éruptions cutanées affectent plusieurs personnes (souvent plusieurs dizaines) dans un même lieu : de nombreuses « épidémies » de ce type ont été rapportées, en France et dans le monde entier. D'ass, médecins (scolaires, du travail, urgentistes ou généralistes) mais aussi préfets et élus locaux sont souvent confrontés à ces situations. L'Institut de veille sanitaire et les Cellules interrégionales d'épidémiologie sont régulièrement appelés à investiguer et à poser le diagnostic de syndrome psychogène. Celui-ci rencontre presque toujours l'incompréhension, ce qui complique la tâche des divers intervenants et justifie que ce numéro du BEH soit consacré à cette question.

Plus d'un siècle après que Charcot ait démontré que les hystériques n'étaient pas des simulateurs et que Freud ait découvert l'inconscient, il nous est toujours aussi difficile d'accepter que nos souffrances puissent être à la fois réelles et sans cause matérielle. La compréhension des phénomènes psychosomatiques est en effet aussi profondément contre-intuitive que celle des probabilités. Les réactions sont toujours à peu près les mêmes : il doit bien y avoir anguille sous roche, une cause qu'« on » nous cache, ça ne peut quand même pas être un effet de notre imagination ! Si le diable, les sorcières ou les empoisonneuses pouvaient autrefois servir de boucs émissaires, nos phobies collectives ont changé et « l'environnement », les produits chimiques, les particules et autres ondes électromagnétiques sont aujourd'hui plus volontiers pointés du doigt.

La polémique s'alimente d'une perte de confiance qui affecte aussi bien les experts du monde de la santé environnementale (accusés d'avoir minimisé les risques liés à l'amiante ou au nuage de Tchernobyl) que ceux de la santé mentale (coupables d'avoir culpabilisé les parents d'enfants autistes en avançant des explications psychanalytiques). Elle provient aussi d'une idée fautive : « vous n'avez rien trouvé, donc vous dites que c'est dans la tête ». Stéphanie Vandentorren, Eugénia Gomes et Florence Kermarec expliquent dans ce numéro que le diagnostic de syndrome psychogène repose sur un ensemble de critères qui ne sont pas seulement l'absence de facteurs de risques environnementaux mais aussi des

signes positifs comme la présence d'un facteur déclenchant anxiogène, l'existence d'un cas index à partir duquel l'épidémie va se propager « par le son et la vue », le sexe ratio, le type de symptômes.

La mise en évidence de facteurs de risque dans l'environnement n'est d'ailleurs pas un argument suffisant pour écarter le diagnostic de syndrome psychogène. Dans au moins trois des quatre cas rapportés ici, des anomalies ont été constatées : ventilation insuffisante et taux de formaldéhyde élevés dans le collège des Ardennes où sont survenus les cas investigués par Marie-Reine Fradet et coll. ; débits de ventilation insuffisants au bloc de l'hôpital de Marseille dans le cas étudié par Alexis Armengaud et coll. ; confinement dans plusieurs locaux de la mairie francilienne où se sont produits les épisodes décrits par Amandine Cochet et coll. Il est possible que ces anomalies soient sans lien aucun avec les phénomènes constatés : les défauts de ventilation dans les locaux scolaires ou professionnels sont fréquents en France. Le fait qu'on les trouve lorsqu'on les cherche ne vaut pas preuve d'une responsabilité causale. Il est également possible qu'une cause environnementale co-existe avec des phénomènes psychologiques, soit comme cause principale des cas index, avec une diffusion ultérieure des symptômes par phénomène de mimétisme, soit comme co-facteur pour l'ensemble des cas. Cette interaction possible est résumée dans le terme « syndrome des bâtiments malsains » qui décrit des situations où un défaut de ventilation ou la présence de composés organiques volatiles pourraient être des facteurs déclenchants à travers des mécanismes mal connus<sup>1</sup>.

Quoi qu'il en soit, les arguments en faveur d'un mécanisme psychogénique sont nombreux. Le déni de ce mécanisme affecte non seulement les victimes, mais aussi les intervenants et les décideurs : ainsi les urgentistes qui sont intervenus dans l'épisode qui a affecté une chorale d'adolescents rapporté par Agnès Verrier et al. ont diagnostiqué une intoxication au monoxyde de carbone malgré l'absence de cause apparente, les dosages négatifs et la chronologie des faits. Quant aux autorités, leur premier réflexe est trop souvent de faire effectuer des prélèvements environnementaux sans investigation épidémiologique préalable. L'arrivée des techniciens avec leurs véhicules et leurs équipements peut contribuer à exacerber un phénomène qui se nourrit d'éléments visuels.

Même après que ces prélèvements se soient révélés négatifs et que les épidémiologistes aient posé le diagnostic de syndrome psychogène, les décideurs hésitent à communiquer ce diagnostic aux intéressés. Différentes stratégies opposent d'ailleurs les partisans d'une communication aussi franche et directe que possible, et ceux qui pensent que blâmer l'environnement, même s'il n'a qu'un rôle secondaire, permet d'offrir un « scénario » plus acceptable. Cela donne par ailleurs l'occasion de corriger les quelques anomalies constatées, même si elles n'étaient pas vraiment à l'origine des troubles. Cette stratégie « pragmatique » est cependant souvent coûteuse car elle passe par des périodes de fermeture plus ou moins longue des locaux et par des travaux parfois importants. Elle peut être aussi moins protectrice à long terme vis-à-vis de la multiplication de ce type d'affaires.

La publication systématique des investigations réalisées, telle qu'elle est entreprise dans ce numéro, est un élément stratégique important, car pouvoir s'appuyer sur des exemples est une aide considérable pour la communication et la gestion. Une réflexion méthodologique sur l'investigation de ce type de syndromes est actuellement en cours au Département santé environnement de l'InVS. Elle s'appuiera sur notre propre expérience mais aussi sur des contacts avec de nombreux spécialistes français et étrangers. Associer des compétences psychosociales à l'équipe d'investigation semble d'ores et déjà indispensable.

<sup>1</sup>Voir par exemple Glenn J. Greene and Howard M. Kipen, *The Vomeronasal Organ and Chemical Sensitivity: A Hypothesis* dans *Environmental Health Perspectives Supplements* Volume 110, Number S4, August 2002.

---

## Les épidémies de malaises d'étiologie non expliquée : savoir poser le diagnostic de « syndrome psychogène »

Stéphanie Vandentorren, Eugenia Gomes do Espirito Santo, Florence Kermarec (f.kermarec@invs.sante.fr)

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

---

### Résumé / Abstract

**Introduction** – Les épidémies de malaises<sup>1</sup> non expliqués sont des situations où des personnes présentent les mêmes symptômes somatiques, sans cause organique et qui s'étendent aux autres par suggestion émotionnelle. Ces phénomènes, sous-estimés en France, comportent pourtant de lourdes conséquences en termes de gestion. Dans le but de contribuer à améliorer leur prise en charge, les principales caractéristiques de ces syndromes psychogènes sont décrites ici, en soulignant les problèmes rencontrés lors des investigations.

**Description** – Ces phénomènes se manifestent par des symptômes aspécifiques, peu évocateurs d'une étiologie particulière, peu graves et disparaissant rapidement en quelques heures. On les observe préférentiellement chez les femmes et les adolescents, en milieu scolaire ou sur le lieu de travail. Dans la majorité des cas, la présence d'un facteur anxiogène déclenchant est citée mais le facteur mis en cause est souvent environnemental. Le mode de diffusion de ces épisodes se fait par le son et la vue.

### *Outbreaks of unexplained physical symptoms: how to diagnose a mass psychogenic illness*

**Introduction** – *Epidemics of unexplained physical symptoms are defined as a group of symptoms suggestive of organic illness without identifiable cause, that occur between people and spread rapidly through emotional suggestion. These behavioural phenomena are under estimated in France despite the cost and management problems they imply. In order to improve their management, the main characteristics of psychogenic symptoms are described, stressing the difficulties encountered during their investigation.*

**Description** – *Symptoms are functional somatic syndromes, non specific, with no identifiable cause, benign, and disappear rapidly within a few hours. They mainly affect females and young people, at school or place of employment. In most cases, the presence of an anxiogenous triggering factor is observed although the belief is that an environmental event may be the*

**Discussion** – Face à un événement présentant les caractéristiques décrites ci-dessus, il est primordial de formuler dès le début un diagnostic qui évoque la nature psychogène de l'événement. Une prise en charge précoce et une description précise du contexte de l'épidémie et des facteurs déclenchants peuvent concourir à dédramatiser les faits. Une meilleure information du personnel des services intervenants devrait permettre d'éviter une prise en charge disproportionnée et une gestion inadaptée qui alimentent et renforcent l'anxiété collective.

*cause of the illness. There is a visual and sound propagation of these outbreaks.*

**Discussion** – Face to an event presenting the characteristics described above, it is essential to have in mind a potential psychogenic event from the beginning the diagnosis. An early care plan and an accurate description of the epidemic context and of the triggering factors may lead to play down the importance of facts. Better information of the medical staff in charge of these episodes should enable to prevent immoderate or inadequate management of this type of event.

---

#### Mots clés / Key words

Syndromes psychogènes, facteurs psychosociaux, santé publique / Mass psychogenic illness, psychosocial factors, public health

---

## Introduction

Les épidémies de malaises d'étiologie<sup>1</sup> non expliquée sont caractérisées par la survenue de cas groupés de personnes présentant des symptômes somatiques, sans qu'une cause organique ne soit identifiée. Ces symptômes sont peu spécifiques et sont souvent attribués d'emblée à une exposition chimique environnementale ou professionnelle. Ces événements posent des problèmes de prise en charge et de gestion pour les autorités concernées, qui sont très souvent désarmées pour statuer sur l'existence, la nature et l'origine de ces pathologies. Il est donc important de reconnaître précocement l'existence des composantes psychiques de ces épisodes pour évoquer rapidement l'hypothèse d'un syndrome psychogène, sans attendre l'exclusion de causes objectivables.

L'incidence réelle de ces événements est mal connue en France. Ainsi, le présent article décrit les principales caractéristiques de ce qui sera appelé ici des épidémies de syndromes psychogènes et les principaux problèmes rencontrés lors des investigations sont discutés. L'objectif est de contribuer à améliorer leur prise en charge, dans une perspective de santé publique. La prise en compte des aspects psychologiques, qui jouent un rôle dans l'amplification collective de tels événements, est très importante. Cette démarche est d'autant plus nécessaire qu'il est observé la présence de composantes psychiques et sociales dans de nombreuses épidémies pour lesquelles une origine environnementale est suspectée [1]. Par exemple, la perception d'odeurs ou le fait de considérer son environnement comme potentiellement toxique peuvent influencer la fréquence d'apparition de symptômes dans une population. De plus, il existe une réticence des professionnels de santé à évoquer la composante psychogénique de ces événements.

## Description

La survenue, au sein d'un groupe de personnes, de symptômes le plus souvent bénins et évoca-

teurs d'une maladie organique dont la cause n'est pas identifiée, est maintenant bien décrit dans la littérature. Toutefois, sa fréquence reste encore sous-estimée [2]. En France, des articles rapportant la survenue d'épidémies de malaises collectifs sont répertoriés dans des journaux scientifiques. Néanmoins, il est connu qu'un nombre plus important d'événements de ce type sont portés à la connaissance et investigués par les Ddass (Direction départementale des affaires sanitaires et sociales) et les Cire (Cellule interrégionale d'épidémiologie) mais ne font pas nécessairement l'objet de publication. Ces phénomènes n'étant pas encore suffisamment reconnus en tant que tels, il est difficile de les quantifier. Une revue de la littérature internationale de langue anglaise publiée en 1997 par Leslie P. Boss [3] faisait état de 70 articles parus entre 1973 et 1993 relatant ce type d'épidémies.

Une revue de la littérature nationale et internationale concernant ces syndromes (de 1978 à 2006 sur les termes du paragraphe ci-dessous) fait ressortir des points communs pour les caractéristiques qui suivent.

#### Appellation

Elle est variée et plusieurs termes sont utilisés pour nommer ces épidémies, illustrant la difficulté qu'il y a à les identifier : syndrome collectif d'origine psychogène, hystérie épidémique, épidémie psychogène, hystérie de masse, syndrome des bâtiments malsains [3].

#### Étiologie, facteur déclenchant

La présence d'un facteur déclenchant anxigène est citée dans la majorité des cas. Occasionnellement il est observé qu'un événement environnemental marquant a eu lieu et va servir comme un déclencheur de l'épidémie. La présence ou la perception d'une odeur, notamment de gaz, ou de fumées sont le plus souvent citées [3].

#### Lieu d'apparition

Ces épisodes surviennent fréquemment en milieu scolaire ou dans les lieux de travail [2]. Lorsqu'ils surviennent en milieu de travail, il n'est pas rare de retrouver des situations de conflits sociaux sous-jacents, des mauvaises conditions de travail, des rapports hiérarchiques problématiques ou des situations de management défectueux.

#### Cas index

L'existence d'un cas index, le premier cas à partir duquel la « maladie » se propage, est typique de ces épidémies [4]. Dans certaines situations le cas index n'est pas explicitement identifié au départ et doit être recherché par la description de l'épidémie lors de l'investigation.

#### Nombre de personnes malades

Ce nombre est variable. Ces épisodes peuvent impliquer de quelques individus à des dizaines voire des centaines de personnes [5].

#### Âge des personnes malades

Lorsque la maladie affecte des élèves dans des écoles, il est rare que le personnel soit aussi affecté. Ces phénomènes se produisent préférentiellement chez les adolescents, mais peuvent également se produire dans un univers d'adultes.

#### Sexe des personnes malades

Bien que des épisodes impliquant seulement des femmes ou seulement des hommes soient décrits, lorsque les deux groupes sont impliqués, la prévalence de maladie est toujours plus élevée chez les femmes et il est accepté que les femmes sont plus susceptibles d'être affectées dans des épidémies psychogènes que les hommes.

---

<sup>1</sup> Malaise est défini comme un trouble passager de la santé, ne constituant pas une maladie caractérisée, et qui se traduit généralement par une sensation de faiblesse, des étourdissements, des sueurs, des nausées, sans douleur bien précise : <http://atiff.atiff.fr/dendien/scripts/tlffv4/showpws.exe?p=combi.htm;java=no;>

## Symptômes

Lors de la survenue de ces événements, les symptômes, malgré leur diversité, peuvent se reconnaître à un certain nombre de critères [6]. Ils sont aspécifiques (céphalées, nausées, vomissements, douleurs abdominales, sensations de malaises, vertiges, hyperventilation, tremblements, syncopes...). Les signes peuvent toucher plusieurs sphères : digestive, neurologique et dermatologique. Ces symptômes sont peu évocateurs d'une étiologie particulière, ils présentent peu de gravité et disparaissent rapidement en quelques heures.

## Mode de propagation

Ces épisodes ont un mode de diffusion par le son et la vue. Une personne a plus de chances d'être malade si elle a vu dans son entourage une personne malade [3]. Il n'est pas rare également de retrouver une transmission de personne à personne à partir d'une personne « leader » ou ayant une influence forte sur le groupe, la transmission se faisant plus facilement entre personnes ayant des contacts proches.

## Durée

Les épisodes les plus communs décrits dans des écoles et des lieux de travail, tendent à être de courte durée (2-4 jours) bien que certaines épidémies décrites aient duré plus de 30 jours. Dans certaines situations l'épidémie se termine non pas parce que les problèmes sous-jacents ont été résolus mais parce que l'intérêt général suscité par les cas de maladie diminue. La croyance qu'un événement et qu'une exposition environnementale a eu lieu peut néanmoins persister.

## Discussion

Les investigations d'épisodes de syndromes non expliqués peuvent être lourdes et coûteuses, non seulement au niveau des structures de soins et de santé publique responsables de la prise en charge des patients et de leur investigation, mais aussi dans les milieux de travail ou les établissements scolaires dans lesquels ces épidémies se déclenchent [7].

Au coût économique potentiellement important, s'ajoute la réaction parfois disproportionnée des services d'urgences (pompiers, Samu) qui peut concourir à l'amplification du phénomène, dans la mesure où ces interventions viennent valider la crainte du groupe quant à l'existence d'une situation présentant un risque pour leur santé. Les moyens mis en œuvre pour l'investigation environnementale peuvent également produire cet effet amplificateur. Enfin, les médias ont un rôle dans la diffusion de l'information sur l'événement et participent aussi à son expansion.

Ainsi, face à un événement présentant les caractéristiques décrites ci-dessus, il est primordial de formuler dès le début un diagnostic qui évoque la

nature psychogène de l'événement, car il comporte des composantes psychiques qui sont rarement traitées comme telles. De plus, il est nécessaire d'adopter une démarche d'investigation descriptive sans attendre les résultats d'investigations et de mesures environnementales, le plus souvent coûteuses et qui restent infructueuses. La prise en charge doit donc être idéalement précoce et déterminée.

L'investigation épidémiologique de ce type d'événements doit se faire selon une méthodologie classique, et peut en particulier s'inspirer de celle développée pour la prise en charge des agrégats spatio-temporels de maladies non infectieuses [8]. Elle consiste en la description et l'analyse en parallèle des signaux sanitaires et environnementaux, et la réalisation de bilans d'étapes réguliers.

Dans la pratique, poser le diagnostic de « syndrome psychogène » présente des difficultés importantes. En effet, cette terminologie est perçue négativement par le public et par les professionnels de santé en général. Dans la plupart des investigations rapportées, la menace environnementale était une hypothèse qui s'est trouvée souvent confortée par la mise en cause d'une ventilation défectueuse, quand bien même les explorations environnementales ne retrouvaient pas de substances toxiques à des concentrations préjudiciables pour la santé. Pour illustrer ces propos, on peut évoquer le « syndrome des bâtiments malsains » qui est un diagnostic plus acceptable pour la population, car le terme « bâtiment » légitime une cause environnementale sans porter préjudice à l'intégrité psychologique des personnes concernées comme pourrait le faire l'appellation « syndrome psychogène ». Le terme « bâtiments malsains » par ailleurs, utilisé depuis les années 1970, recouvre également une symptomatologie complexe, non spécifique, atypique avec des fortes composantes psychosociales.

La principale difficulté dans la prise en charge de ces problèmes, dérive de l'utilisation systématique de l'unique modèle biomédical pour la compréhension et la prise en charge des maladies. En effet, il y a beaucoup d'autres facteurs déterminants pouvant générer des symptômes que la pathologie organique actuellement reconnaissable. Ceci a été clairement décrit par Anne Spurgeon et al. [9] dans une proposition de modèle biopsychosocial<sup>2</sup>. Ce modèle décrit deux chemins pour expliquer la genèse des symptômes : l'un somatique et l'autre qui combine des facteurs psychiques et sociaux. Les deux chemins sont probablement actifs chez tous les individus à tout moment, bien que différentes circonstances puissent augmenter l'importance relative attribuée à l'un ou l'autre pour un problème donné.

<sup>2</sup> L'approche biopsychosociale s'applique à la fois aux causes, à la compréhension des facteurs psychiques et sociaux en plus des aspects biomédicaux influençant le cours de la maladie et également le traitement.

Enfin, l'approche biopsychosociale évite de focaliser la prise en charge de ces événements sur le binôme maladie-agent environnemental ou autre. Elle prend en compte tous les déterminants de la maladie évoqués précédemment, notamment les déterminants psychosociaux.

## Conclusion

Les épisodes de malaises collectifs présentent des caractéristiques communes identifiables qui permettent d'évoquer précocement l'hypothèse diagnostique de syndrome psychogène sans attendre les résultats d'analyses du milieu ou de prélèvements biologiques visant à exclure au préalable des causes plus facilement objectivables, environnementales ou infectieuses. De plus, il est important de reconnaître l'existence des composantes psychiques ou sociales de ces épisodes pour les intégrer dans la conduite de l'investigation et la gestion du problème. Une prise en charge rapide et une description précise du contexte de l'épidémie et des facteurs déclenchants peuvent permettre de dédramatiser les faits. Une meilleure information du personnel des services qui prennent en charge ces épisodes devrait permettre d'éviter des gestions démesurées ou inadaptées à ce type d'événement. Une communication fluide et réactive avec les différentes parties prenantes peut contribuer à désamorcer l'escalade de l'angoisse. Enfin l'utilisation d'une approche biopsychosociale peut également être plus efficace d'un point de vue collectif ainsi que du point de vue individuel.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Philippe Germonneau pour la richesse de ses réflexions.

## Références

- [1] Kipen HM, Fiedler N. Environmental factors in medically unexplained symptoms and related syndromes: the evidence and the challenge. *Environ Health Perspect.* 2002; 110 Suppl 4: 597-9.
- [2] Oikinuora M. Psychogenic epidemics and work. *Scand J Work Environ Health.* 1984; 10(6 Spec No):501-4.
- [3] Boss LP. Epidemic hysteria: a review of the published literature. *Epidemiol Rev* 1997; 19(2):233-43.
- [4] Jones TF. Mass psychogenic illness: role of the individual physician. *Am Fam Physician.* 2000; 62(12):2649-6.
- [5] Modan B, Swartz TA, Tirosh M, Costin C, Weissenberg E, Donagi A et al. The Arjenyattah epidemic. A mass phenomenon: spread and triggering factors. *Lancet* 1983; 2(8365-66): 1472-4.
- [6] Escobar JI, Hoyos-Nervi C, Gara M. Medically unexplained physical symptoms in medical practice: a psychiatric perspective. *Environ Health Perspect.* 2002; 110 Suppl 4:631-6.
- [7] Jones TF, Craig AS, Hoy D et al. Mass psychogenic illness attributed to toxic exposure at a high school. *N Engl J Med.* 2000; 342(2):96-100.
- [8] Guide méthodologique pour l'évaluation et la prise en charge des agrégats spatio-temporels de maladies non infectieuses, Rapport InVS, mai 2005.
- [9] Spurgeon A. Models of unexplained symptoms associated with occupational and environmental exposures. *Environ Health Perspect.* 2002; 110 Suppl 4:601-5.



# Investigation suite à la survenue de malaises au bloc opératoire central de l'Hôpital Nord de Marseille, France, 2005

Armengaud Alexis (alexis.armengaud@sante.gouv.fr)<sup>1</sup>, Six Caroline<sup>1</sup>, Hadji Karine<sup>2</sup>, Garans Max<sup>2</sup>, Pascal Laurence<sup>1</sup>, Deniau Joël<sup>1</sup>, Franke Florian<sup>1</sup>, Cano Serge<sup>1</sup>, Cornet Angèle<sup>2</sup>, Charlet Francis<sup>2</sup>, Malfait Philippe<sup>1</sup>

1 / Cellule interrégionale d'épidémiologie Sud, Marseille, France 2 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Bouches-du-Rhône, Marseille, France

## Résumé / Abstract

Des malaises inexpliqués sont survenus parmi le personnel d'un bloc central de l'Hôpital Nord de Marseille, lors d'une période de travaux en août 2005. La symptomatologie peu spécifique et rapidement résolutive s'est amplifiée au fil du temps pour impliquer les trois quart du personnel avec pour conséquence la fermeture des blocs opératoires.

La conjonction de multiples facteurs associés aux travaux réalisés dans ces blocs avec des problèmes de ventilation, des expositions faibles et incertaines à des polluants chimiques dans l'air, ainsi que l'inquiétude légitime des personnels, l'altération des conditions de travail et la médiatisation de ces événements, s'est traduite par une auto amplification des malaises et la constitution d'un *Sick building syndrome*.

Des mesures ont été prises à la réouverture du bloc central pour améliorer la ventilation et protéger les personnels. Aucun malaise n'a été signalé dans les semaines suivant la réouverture du bloc.

## Outbreak of unexplained acute discomforts among the staff of a surgery suite in Marseilles Hôpital Nord, France, 2005

Unexplained acute discomforts occurred among the staff of a surgery suite at Marseilles Hôpital Nord while it was remodelled in August 2005. Unspecific and rapidly resolutive symptomatology increased with time to involve three fourth of staff members resulting in the closure of the operating rooms.

The conjunction of multiple factors, associated to the surgery unit remodelling with ventilation problems, uncertain and weak expositions to air chemical pollutants, understandable anxiety among the staff, alteration of working conditions and the press coverage of events, resulted in a self-amplification of the acute health and comfort effects and a situation of a *Sick building syndrome*.

Measures were taken at the time of the re-opening of the central surgery suite in order to increase ventilation and to protect the staff. No discomforts were reported in the weeks following the re-opening of the surgery suite.

## Mots clés / Key words

*Sick building syndrome*, épidémie, hôpital, Marseille / *Sick building syndrome*, outbreak, hospital, Marseilles

## Contexte

En août 2005, des malaises inexpliqués sont survenus dans un bloc opératoire central de l'Hôpital Nord de Marseille. Ce bloc, constitué de 12 salles d'interventions et d'un personnel regroupant 160 personnes, était l'objet de travaux de mise aux normes incendie et de rénovation. Une séquence de fermetures de salles en plusieurs temps avait été organisée durant les travaux pour maintenir une activité opératoire. A partir du 11 août, des agents travaillant dans la salle de réveil se sont plaints de symptômes de type : nausées ; douleurs abdominales ; céphalées ; irritations de la gorge et des yeux ; amenant à fermer cette salle. Malgré les premiers contrôles environnementaux négatifs et devant l'amplification des malaises parmi tout le personnel du bloc et la médiatisation de ces événements après le 15 août, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) des Bouches-du-Rhône et la Direction de l'hôpital décidaient de fermer toutes les salles encore en fonctionnement et demandaient la réalisation d'une étude épidémiologique et des investigations environnementales complémentaires, impliquant de multiples partenaires.

## Méthode

### Enquête épidémiologique

Une étude de cohorte rétrospective auprès de l'ensemble du personnel médical, paramédical et non soignant, exerçant dans le bloc opératoire a été réalisée par la Cellule interrégionale d'épidémiologie

(Cire) Sud et la Ddass des Bouches-du-Rhône.

Les patients opérés et en suite d'intervention et d'anesthésie ont fait l'objet d'un suivi clinique et biologique par les services hospitaliers. N'ayant présenté aucune symptomatologie particulière, hors stress opératoire, ils n'ont pas été inclus dans l'investigation épidémiologique.

Les objectifs de l'étude de cohorte étaient de décrire les cas parmi le personnel du bloc opératoire et d'identifier d'éventuels facteurs de risques.

Un cas a été défini comme une personne affectée au bloc opératoire central ou amenée à y passer une partie de son temps de travail et qui a déclaré avoir présenté au moins un symptôme durant la période d'étude du 8 au 26 août 2005. Un événement de santé a été défini comme l'apparition d'un ou plusieurs symptômes pendant ou dans les 12 heures après le temps de travail à l'hôpital. Des symptômes similaires se reproduisant plusieurs jours consécutifs ont été considérés comme un seul événement, même si ceux-ci s'estompaient en dehors du temps de travail. Des épisodes avec symptômes différents, même s'ils se produisaient sur des jours consécutifs, ont été considérés comme des événements différents. Sur l'ensemble de la période étudiée, plusieurs événements de santé ont pu être recensés pour un même cas.

Les informations ont été recueillies sur place à l'aide d'un questionnaire standardisé [1]. Les variables étudiées portaient sur des caractéristiques démographiques et professionnelles, les antécédents

médicaux, les secteurs d'activité dans le bloc central, la symptomatologie présentée, le nombre d'événements recensés et les circonstances de survenue des événements. L'analyse a été réalisée sous Epi-info version 6.04d et Egret version 1.02.10. Des taux d'attaque (TA) et des taux de densité d'incidence (TDI) ont été calculés à partir de la survenue du premier événement de santé. La force de l'association entre les variables d'exposition (caractéristiques de lieu et de personne) et la maladie a été évaluée par le calcul de risques relatifs (RR) et de leurs intervalles de confiance à 95 %. Des analyses spécifiques ont été réalisées par stratifications sur l'activité du bloc central selon plusieurs cycles de périodes définies en fonction : de l'activité des salles d'opération, des périodes de travaux menés dans le bloc, de l'activité de la salle de réveil et enfin, des actions de gestion des événements et de la médiatisation survenues après le 15 août. Une analyse multivariée a été réalisée à l'aide d'une régression logistique descendante (seuil  $p=0,05$ ). Par ailleurs, les expositions uniques et multiples ont été documentées précisément avec une liste des différents lieux fréquentés par jour.

### Enquête environnementale

Plusieurs pistes environnementales ont été explorées avec :

- la recherche de polluants chimiques dans l'air sous la forme de mesures instantanées répétées portant sur la recherche de produits industriels

toxiques, sur l'acide acétique, le sévoflurane, le protoxyde d'azote, le CO et de mesures par filtration d'air sur cartouche portant sur les composés organiques volatiles ;

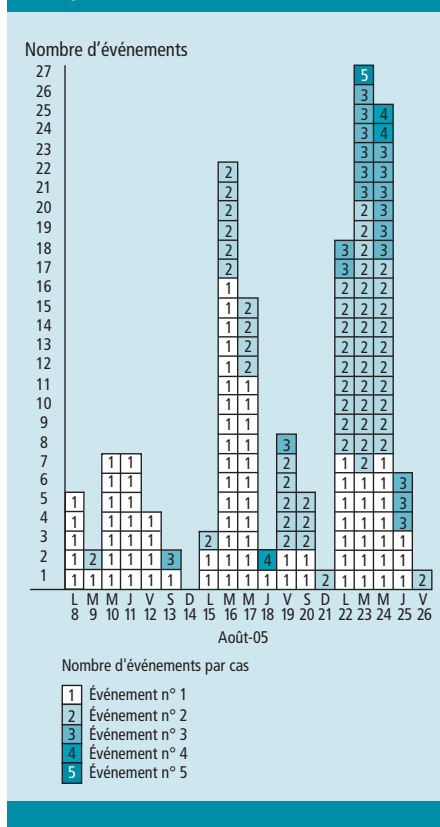
- la recherche d'une origine infectieuse (contaminations microbiologiques et fongiques) ;
- la recherche d'infra-sons ;
- la caractérisation des odeurs ressenties durant la période de survenue des malaises ;
- l'étude de la ventilation de l'ensemble du bloc central ;
- l'étude des pratiques et décontamination du matériel chirurgical et de désinfection des surfaces incluant l'étude toxicologique des produits utilisés.

## Résultats

### Enquête épidémiologique

Cent neuf personnes parmi les 163 travaillant dans le bloc opératoire central ont participé à l'enquête, soit un taux de participation de 67 %, variant cependant selon les catégories professionnelles (de 37,5 % pour le personnel médical à 85 % pour le personnel paramédical). Parmi elles, 82 ont été incommodées ou malades, rapportant la survenue de 160 événements de santé durant la période étudiée. La répartition de ces événements montre trois périodes marquées : avant le 15 août, du 15 au 21 août et après le 21 août (figure 1). Soixante-sept pour cent des cas ont déclaré avoir fait au moins deux événements durant la période d'étude, essentiellement à partir du 15 août.

Figure 1 Distribution quotidienne des événements de santé, bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, 8 au 26 août 2005  
Figure 1 Daily number of health events, surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, 8-26 August 2005



Les symptômes présentés par le personnel étaient peu spécifiques d'une pathologie donnée. La symptomatologie restait légère et deux tiers de ces symptômes étaient résolutive le jour même en quittant l'hôpital ou en changeant de locaux. Les symptômes rapportés, agencés selon une classification OMS [2] (tableau 1) étaient principalement d'ordre toxique et irritatifs avec respectivement 83 % et 73 % des événements rapportés. Venaient ensuite les symptômes d'ordre digestif (46 %), puis respiratoire (32 %) et enfin cutané (14 %). Cependant les personnels ont significativement plus souvent souffert de symptômes digestifs durant la période avant le 15 août qu'après (RR = 2,28 IC 95 % [1,1-5,0]) (figure 2). Cette différence n'était pas retrouvée pour les autres types de symptômes.

Tableau 1 Catégories de symptômes, bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, 8 au 26 août 2005 / Table 1 Groups of symptoms, surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, 8-26 August 2005

Catégories	Symptômes
Irritation	Picotements du nez Picotements de la bouche Picotements des yeux Picotements de la gorge Gonflement autour des yeux Larmolement des yeux Sécheresse oculaire Troubles visuels Écoulement du nez
Cutané	Picotements du visage Irritation cutanée Démangeaisons
Respiratoire	Toux Oppression thoracique, gêne respiratoire
Digestif	Nausées Vomissements Douleurs abdominales
"Toxique"	Maux de tête Fatigue Douleurs musculaires Pâleur Sueurs Confusion, ralentissement Étourdissement, vertiges, tête qui tourne Perte de conscience, syncope Trouble du comportement Hypotension artérielle

L'analyse ciblée sur le nombre quotidien de personnes présentant au moins un symptôme parmi le personnel montre que le nombre de personnes symptomatiques tendait à s'accroître au fil du temps. Ainsi le pourcentage quotidien de personnes symptomatiques, inférieurs à 20 % les premiers jours, augmentait progressivement pour atteindre un maximum de 66 % le 25 août, veille de la fermeture totale du bloc (figure 3).

La recherche de facteurs de risque sur l'ensemble de la cohorte a montré que le risque de développer des symptômes était 1,9 fois plus élevé chez les femmes que chez les hommes et 2,8 fois plus chez les personnes travaillant à temps partiel versus

temps complet (tableau 2). De même, les personnes âgées de plus de 40 ans et celles ayant une durée d'ancienneté dans le poste de 10 ans et plus étaient plus à risque de développer des symptômes. Cependant, ces variables étaient fortement corrélées entre elles. L'analyse multivariée, après ajustement sur les variables retenues, montrait que seul le sexe apparaissait comme facteur de risque de survenue du premier événement (Odds ratio - OR = 3,8 IC: [1,5 - 9,6], p < 0,005). L'analyse stratifiée a montré que ce facteur n'était présent que durant la période avant le 15 août (OR = 11,9 IC 95 % [1,5 - 96,1], p < 0,02). Aucun autre facteur, tel que le fait d'appartenir à un secteur d'activité ou à une catégorie professionnelle particulière ou des antécédents d'asthme, d'allergie, de traitements en cours et de tabagisme, ne ressortait comme facteur de risque dans l'étude.

La salle d'intervention N° 3 était la plus fréquemment incriminée comme lieu de survenue des événements par le personnel présent en un lieu unique un jour donné.

### Enquête environnementale

Les mesures de polluants dans l'air ont montré des concentrations à l'état de traces et toujours inférieures aux valeurs limites admissibles [1]. Deux dépassements du seuil de 20 ppm pour le monoxyde de carbone ont été décelés par des détecteurs portés par des personnels, avec cependant, des interférences possibles avec d'autres polluants (figure 4). L'étude de la ventilation a identifié des débits de renouvellement d'air insuffisants avec un déficit d'extraction d'air dans l'unité de décontamination et un débit de soufflage insuffisant [3] dans la salle de réveil avec un renouvellement d'air à respectivement 3 et 4 Volumes/heure (V/h), au lieu des 15 V/h préconisés par le décret N°84-1093 du 7 décembre 1984 (figure 4). De plus les travaux scindant le bloc central en deux zones ont pu perturber l'équilibre des ventilations et le mistral, par jours de vent fort, a également perturbé le dispositif de ventilation (clapet de ventilation bloqué fermé le week-end du 15 août).

Lors des travaux, les circuits des personnels, des patients et du matériel ont été modifiés. L'étude des pratiques a montré que les modalités d'utilisation, de stockage et d'évacuation des produits de décontamination du matériel chirurgical avaient été perturbées durant cette période.

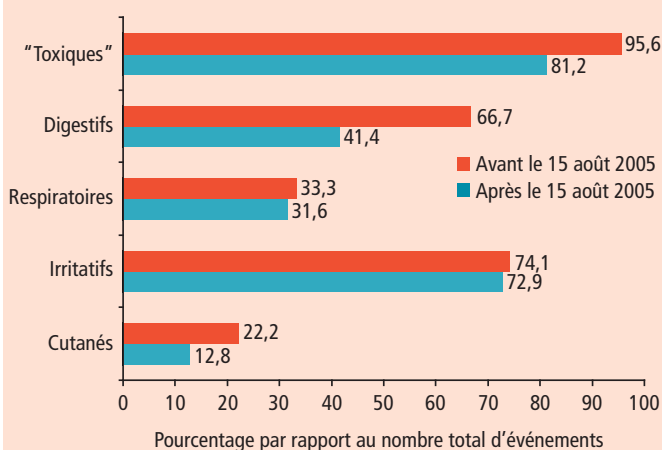
Les autres investigations menées ont permis d'éliminer l'hypothèse infectieuse et celle liée aux infrasons.

### Discussion

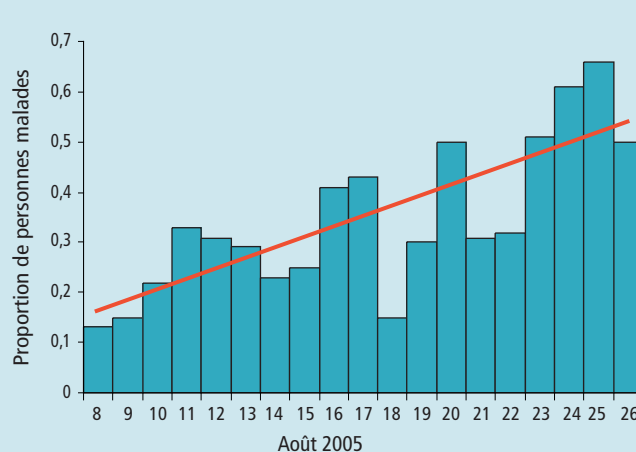
Ces principaux résultats épidémiologiques et environnementaux n'ont pas permis d'identifier de manière formelle une cause pouvant expliquer cet épisode de malaises.

En effet, les recherches de polluants n'ont rien révélé de probant, les recherches de gaz anesthésiques et de polluants dans l'air étant trouvés à l'état de traces ou à des taux résiduels. La piste d'un

**Figure 2** Distribution des symptômes par catégorie rapportés par le personnel du bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, avant et après le 15 août 2005 / **Figure 2** Distribution of groups of symptoms reported by the staff of the surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, before and after 15 August 2005



**Figure 3** Proportion quotidienne de personnes symptomatiques parmi le personnel répondant du bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, 8 au 26 août 2005 / **Figure 3** Daily percentage of persons presenting with symptoms among the staff of the surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, 8-26 August 2005



syndrome infectieux a également pu être écartée. Il ne peut cependant être totalement exclu qu'un épisode de pollution non identifié ait pu être à l'origine de la survenue des premiers malaises. En effet, la fréquence accrue de symptômes à composante digestive au tout début de l'épisode a pu correspondre à des expositions à des polluants, qui n'ont pu être mis en évidence lors des mesures

instantanées et celles par filtration d'air sur cartouche, effectuées ultérieurement.

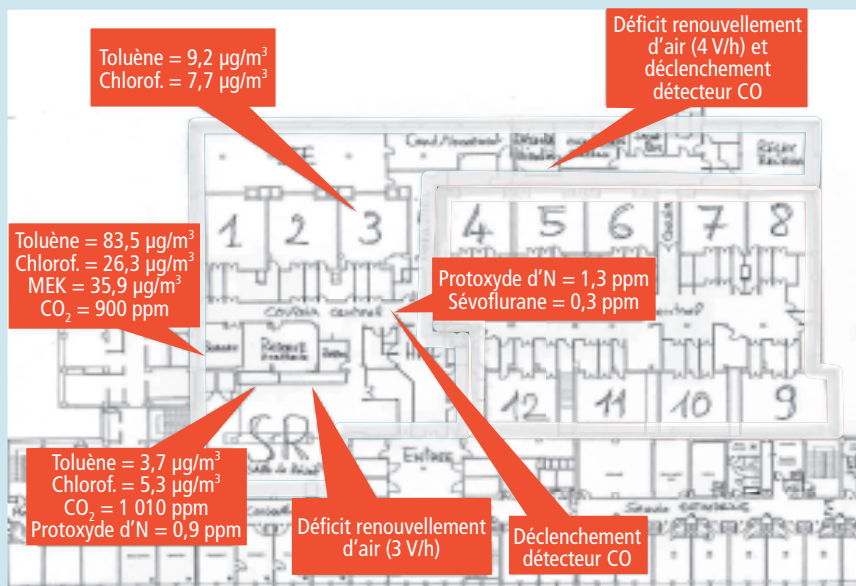
En revanche, des problèmes manifestes de ventilation, accentués en présence de mistral, ont été mis en évidence. De même des défauts de procédures ont été constatés en relation avec les pratiques d'utilisation des produits de décontamination et de désinfection du matériel et de nettoyage, pratiques

déstabilisées durant les travaux, ce qui pourrait avoir favorisé l'exposition du personnel à ces produits potentiellement irritants. De plus, au sein d'un même lieu, le renouvellement d'air pouvait être mal distribué et concentré dans des zones confinées et mal ventilées, ce qui, associé à l'évaporation de produits volatils à faibles doses, a pu majorer cette situation.

**Tableau 2** Taux de densité d'incidence de survenue des premiers symptômes selon les différentes caractéristiques individuelles des patients, bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, période du 8 au 26 août 2005 / **Table 2** Density rates incidence of first symptoms by individual characteristics of patients, surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, 8-26 August 2005

Caractéristiques	Exposés			Non exposés			Risque relatif	IC 95 %	p
	Jours exposition	Cas	TDI	Jours exposition	Cas	TDI			
Sexe F/H	350	66	18,9 %	163	16	9,8 %	1,92	1,15-3,21	< 0,02
Âge (>40 ans / ≤ 40 ans)	230	46	20,0 %	273	33	12,1 %	1,65	1,10-2,50	< 0,04
Ancienneté (≥10 ans / < 10 ans)	184	40	21,7 %	308	40	13,0 %	1,67	1,12-2,49	< 0,03
Temps de travail Temps partiel/plein	30	12	40,0 %	482	69	14,3 %	2,79	1,71-4,56	< 0,01
Secteur d'activité									
Réveil	9	2	22,2 %	504	80	15,9 %	1,40	0,41-4,83	
Blocs	296	44	14,9 %	217	38	17,5 %	0,85	0,57-1,26	
Stérilisation	30	4	13,3 %	483	78	16,1 %	0,83	0,32-2,10	
Réveil + blocs	167	28	16,8 %	346	54	15,6 %	1,07	0,71-1,63	
Autres	11	4	36,4 %	502	78	15,5 %	2,34	1,04-5,25	
Catégorie professionnelle									
Médecins	117	14	12,0 %	396	68	17,2 %	0,70	0,41-1,19	
Cadres	31	3	9,7 %	482	79	16,4 %	0,59	0,20-1,76	
IADE	110	17	15,5 %	403	65	16,1 %	0,96	0,59-1,56	
IBODE	63	11	17,5 %	450	71	15,8 %	1,11	0,62-1,97	
IDE	86	16	18,6 %	427	66	15,5 %	1,20	0,73-1,97	
AS	74	12	16,2 %	439	70	15,9 %	1,02	0,58-1,78	
ASH	28	7	25,0 %	485	75	15,5 %	1,62	0,82-3,17	
Autres	4	2	50,0 %	509	80	15,7 %	3,18	1,17-8,65	
Antécédents médicaux									
Traitement en cours									
Allergies	65	15	23,1 %	448	67	15,0 %	1,54	0,94-2,53	
Asthme	82	19	23,2 %	431	63	14,6 %	1,59	1,01-2,50	
	49	8	16,3 %	464	74	15,9 %	1,02	0,53-2,00	
Tabac									
Fumeur/NF	144	21	14,6 %	329	53	16,1 %	0,91	0,57-1,44	
Ancien/F	36	7	19,4 %	144	21	14,6 %	1,33	0,62-2,89	

Figure 4 Cartographie des concentrations des polluants détectés dans l'air du bloc central, avec les zones de déficits de renouvellement d'air mesurés après les travaux, bloc opératoire central, Hôpital Nord, Marseille, France, 8 au 26 août 2005 / Figure 4 Mapping of concentrations of pollutants detected in the air of the surgery suite, and areas of air renewal deficits measured after remodelling, surgery suite, Hôpital Nord, Marseilles, France, 8-26 August 2005



- Zone entourées de rouge, les salles d'interventions N° 4 à 12, fermées pour travaux jusqu'au 22 août.  
- Zone entourées de bleue, les salles d'interventions N° 1 à 3, la salle de réveil et les locaux annexes, lieux de malaises des personnels et d'activités opératoires.

Quoiqu'il en soit, les expositions incertaines à des polluants dans l'air et les problèmes de ventilation ne peuvent expliquer l'extension de ces symptômes au trois quarts du personnel au moment de la fermeture totale du bloc central, alors que les travaux étaient terminés [4,5].

L'émotion suscitée par la diffusion tronquée de certains résultats d'analyse et la médiatisation de plus en plus présente de cet épisode [6] ont pu jouer un rôle prépondérant dans la propagation de ce « mal mystérieux ». Les phénomènes suggestifs communautaires avec « auto amplification » des malaises, caractérisés par des symptômes banaux, sont souvent mal reconnus et peu considérés dans un cadre de décision de santé au travail. Aussi, les conditions de travail altérées par les travaux et l'inquiétude légitime des personnels travaillant au bloc devant ces événements inexplicables et peu pris en compte ont pu accroître le phénomène [5].

Cet épisode peut être rapproché des « Sick building syndrome » (SBS) déjà fréquemment décrits dans la littérature [4,7,8]. Le SBS concerne des situations avec survenue de malaises aigus liés au temps passé dans certains bâtiments. Le diagnostic de SBS est un diagnostic d'exclusion, qui est posé lorsque aucune cause toxique, infectieuse ou environnementale précise expliquant les symptômes n'a pu être mise en évidence [2,9,10]. Le SBS regroupe des symptômes bénins, non spécifiques d'une pathologie (maux de tête, irritations des yeux, du nez, de la gorge, démangeaison cutanée, toux sèche, nausée, fatigue, difficulté de concentration, hypersensibilité aux odeurs) dont la cause reste inconnue

[10]. Les symptômes sont résolutifs après sortie des locaux et récidivent à la réexposition [10]. Parmi les éléments fréquemment cités lors de la survenue des SBS, on retrouve des problèmes de ventilation inadéquate, des polluants chimiques ou biologiques d'origine intérieure ou extérieure au bâtiment, mais aussi un environnement de travail jugé insatisfaisant et non reconnu par les responsables, ou la non maîtrise des besoins individuels en matière de qualité de l'environnement [4,7,8]. Le SBS est à distinguer du « Building related illness » (BRI) qui regroupe des symptômes mieux définis cliniquement et évocateurs d'une pathologie. Ces symptômes du BRI sont la toux, l'oppression thoracique, la fièvre, les frissons et les douleurs musculaires et ceux-ci persistent à la sortie des locaux. La cause des symptômes est identifiable et reliée directement aux contaminants de l'air [10].

On a observé en France la survenue de tels épisodes non seulement dans des établissements scolaires mais aussi en milieu de travail : deux récents, un dans une mairie à Villejuif [11] et un autre en milieu hospitalier au CHU de Nice [5].

Plusieurs actions ont été entreprises avec :

- une communication externe avec plusieurs conférences et communiqués de presse ;
- une communication interne à l'AP-HM au fur et à mesure des avancées des investigations restituées en cellule de crise avec présentation des résultats environnementaux et épidémiologiques auprès des instances de l'hôpital et des représentants du personnel du bloc opératoire ;

- des mesures d'accompagnement du personnel à la réouverture du bloc opératoire avec :

- une prise en charge et un suivi des personnels présentant des malaises par les médecins au niveau du bloc opératoire et par la médecine du travail de l'hôpital ;
- un suivi environnemental par des badges d'ambiance et des badges portés par le personnel du bloc (mesures passives d'expositions environnementales) ;
- une information auprès du personnel du bloc, sur le thème d'un SBS lors des travaux, et concernant les mesures d'amélioration de la ventilation à la réouverture du bloc ;
- des améliorations du système de ventilation dans la salle de décontamination et la salle de réveil.

Aucun nouvel épisode de malaises n'a été signalé dans les semaines ayant suivi la réouverture du bloc central le 5 septembre 2005.

#### Remerciements

Nous remercions l'ensemble des partenaires : laboratoires de contrôle qualité de l'AP-HM, laboratoire de toxicologie du Centre anti-poison (CAP), laboratoire mobile de chimie du Bataillon des marins pompiers (BMP), SGS Multilab de Port-de-Bouc, Service de prévention des pathologies professionnelles de la Caisse régionale d'assurance maladie (Cram), Institut national de la recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), Comité de lutte contre les infections nosocomiales (Clin), la direction et le médecin du travail de l'Hôpital Nord, pour leurs implications dans cette étude.

Nous remercions également le Département de santé publique du Centre hospitalier universitaire de Nice ainsi que les Départements santé environnement, santé travail et des maladies infectieuses de l'Institut de veille sanitaire pour leur précieux concours.

Enfin, nous remercions plus particulièrement les membres du personnel du bloc opératoire pour leur disponibilité et leur concours aux investigations menées.

#### Références

- [1] InVS. Survenue de malaises au bloc opératoire central d'un hôpital de Marseille ; Saint-Maurice, France, publication en cours, 2007.
- [2] Wood, Brian A. Sick Building Syndrome : A potpourri analysis. Federation of Insurance & Corporate Counsel Quarterly, Spring 1999. [http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3811/is\\_199904/ai\\_n8834877](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3811/is_199904/ai_n8834877) visité le 03/01/2007.
- [3] Rapport d'intervention N° 03090501 du service technique de l'hôpital Nord. Investigations Aérauliques du Bloc Central. Synthèse des interventions du mois d'août et de septembre 2005 - Rapport N° 19080502.
- [4] Lahtinen M, Sundman-Digert C, Reijula K. Psychosocial work environment and indoor air problems : a questionnaire as a means of problem diagnosis. *Occup. Environ Med* 2004, 61:143-9.
- [5] Pradier C, Mariné-Barjoan E, Bentz L et al. Épidémie de malaises au Centre hospitalier universitaire de Nice en novembre 2000 : investigation épidémiologique. *BEH* N° 45/2002, 227-8.
- [6] Moschetti F, Grivillers P, Ruck G et al. Épidémie de manifestations allergiques ou phénomène psychogénique ? *Bull Epidemiol Heb* N° 45/2002, 225-6.
- [7] Burge P. Sick building syndrome. *Occup Environ Med* 2004, 61:185-190.
- [8] Thorn A. Emergence and preservation of a chronically sick building. *J Epidemiol Community Health*. 2000; 54:552-6.
- [9] Nordstrom K, Norback D, Akesson R. Influence of indoor air quality and personal factors on the sick building syndrome (SBS) in Swedish geriatric hospitals. *Occup Environ Med*. 1995; 52:170-6.
- [10] US EPA. Indoor Air Facts N°4: Sick building syndrome (fact sheet). Septembre 2003.
- [11] InVS. Une épidémie de syndromes des bâtiments malsains parmi le personnel de la mairie de Villejuif (2004-2005) ; Rapport d'investigation, Paris, Août 2006.



# Cas groupés de malaises survenus dans le collège de Carignan, France, octobre 2004 : intoxication ou phénomène psychogène collectif ?

Marie-Reine Fradet (DR54-Cire@sante.gouv.fr)<sup>1</sup>, Maria Eugenia Gomes do Espirito Santo<sup>2</sup>, Stéphanie Vandentorren<sup>2</sup>, Christophe Corbel<sup>3</sup>, Nadège Hemmerling<sup>3</sup>, Donatien Diulus<sup>1</sup>, Florence Kermarec<sup>1</sup>

1 / Cellule interrégionale d'épidémiologie Est, Nancy, France 2 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 3 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Charleville-Mézières, France

## Résumé / Abstract

**Introduction** – Des cas groupés de malaises sont survenus au sein du collège de Carignan dans le département des Ardennes. Une enquête environnementale et une investigation épidémiologique ont été mises en œuvre pour confirmer l'existence d'une épidémie et qualifier l'air intérieur de l'école.

**Observations** – Les cas étaient essentiellement des élèves d'une classe de 6<sup>ème</sup>. Dix élèves ont été hospitalisés. Les malaises se sont déclenchés après qu'une fillette se soit évanouie dans la cour pendant la récréation et que l'alarme incendie se soit déclenchée accidentellement deux fois consécutives. Les analyses environnementales n'ont pas mis en évidence de source d'exposition toxique. L'étude complémentaire de l'Ineris a conclu que des concentrations intérieures en formaldéhyde étaient supérieures aux valeurs toxicologiques de référence.

**Discussion** – L'enquête épidémiologique a permis de confirmer la survenue de l'épidémie dont les caractéristiques font penser à une origine psychogène. Les événements inhabituels qui ont précédé la succession de malaises peuvent être considérés comme des éléments déclencheurs et amplificateurs de cette épidémie. L'évocation d'une origine psychogène est très souvent mal perçue. Les résultats de l'enquête épidémiologique n'ont pas été pris en considération pour accélérer l'ouverture de l'école qui est restée fermée pendant plus d'un mois.

## *Cluster of illness occurring in the secondary school of Carignan, France, in October 2004: poisoning or mass psychogenic illness?*

**Introduction** – Several cases of illness occurred in the secondary school of Carignan. Both epidemiological and environmental investigations were implemented to confirm the existence of the epidemic and to qualify the indoor air of the school

**Observations** – The illness arose essentially among 6<sup>th</sup> grade students. Ten of them were hospitalized. The illness started after a girl fainted in the school yard during a school break and after the fire alarm sets activated twice accidentally. The environmental analyses revealed no toxic exposure. Nevertheless, a complementary study from Ineris concluded that indoors concentrations of formaldehyde were much higher than the toxicological reference values.

**Discussion** – The epidemiological investigation allowed to confirm the occurrence of this epidemic episode, its characteristics suggesting a psychogenic origin. The unusual events which preceded the successive illnesses can be considered as triggering and amplifying elements of this epidemic. The implication of a psychogenic origin is very often badly perceived. The results of the epidemiological investigation were not taken into account to accelerate the re-opening of the school which remained closed for over one month.

## Mots clés / Key words

Syndrome psychogène, facteurs psychosociaux, santé publique / Mass psychogenic illness, psychosocial factors, public health

## Introduction

Le 18 octobre 2004, des cas groupés de malaises caractérisés par des maux de tête, des nausées et des douleurs abdominales sont survenus au sein du collège de Carignan (Ardennes) entraînant l'hospitalisation de 10 élèves.

Des prélèvements et des analyses environnementales préliminaires ont été réalisés par le Service départemental d'incendie et de secours (Sdis) dès le 19 octobre. Ces analyses ont été rapidement complétées, à la demande de la Préfecture et du Conseil général des Ardennes, par une investigation environnementale menée par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) le 25 octobre.

Suite à la saisine de la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) par la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) le 26 octobre, une investigation épidémiologique a été initiée afin de décrire l'événement en termes de temps, lieu et personne et d'identifier les facteurs pour expliquer la survenue des pathologies et leur extension au sein de l'école.

## Méthodes

### Enquêtes environnementales

Ce collège accueille environ 500 élèves. Le bâtiment compte trois étages avec 9 à 12 salles de classe par étage.

Des prélèvements de gaz par tube Dragger® ont été réalisés et analysés le 19 octobre par le Sdis et par GDF afin de rechercher une éventuelle présence de substance volatile. La Ddass a également procédé à la recherche de monoxyde de carbone. Cette première étape a été complétée par une investigation environnementale menée par l'Ineris afin d'effectuer l'audit du bâtiment et des prélèvements d'air nécessaires aux analyses visant à caractériser la qualité de l'air intérieur du collège. Seules les quatre salles de classe (salles 210, 301, 304 et 310) où les troubles sanitaires se sont manifestés le plus souvent ont été investiguées (informations transmises par la Brigade territoriale). Des prélèvements ont été réalisés dans une cinquième salle dans laquelle aucun symptôme sanitaire n'a été décrit et qui a été considérée comme salle de référence.

L'objectif de l'Ineris était de détecter la présence de polluants dans l'air intérieur du collège et, le cas

échéant, d'en déterminer les niveaux de concentration. Les substances des familles chimiques suivantes ont été recherchées : les aldéhydes et cétones, les composés organiques volatils, les isocyanates, les acides organiques légers ou acides gras, les esters et alcools, les phénols et les amines.

### Enquête épidémiologique

La chronologie des événements du lundi 18 et mardi 19 octobre a été reconstituée à partir des informations apportées par la communauté scolaire.

Il n'y avait pas d'infirmière dans cet établissement, cependant les assistantes d'éducation recevaient les élèves à l'infirmerie et recensaient les passages. Ce registre a été étudié afin d'apprécier la fréquentation de l'infirmerie par les élèves au cours des semaines précédant le 18 octobre.

Les informations cliniques ont été recueillies auprès du pédiatre de l'hôpital qui a pris les enfants en charge.

Compte tenu de la situation (intervention tardive de la Cire, fermeture du collège et début des vacances scolaires de novembre), il a été décidé d'interroger l'ensemble des cas connus ainsi que

les élèves de la classe où le plus grand nombre de cas a été répertorié, la classe de 6<sup>ème</sup>5. Un questionnaire standardisé a été élaboré à cet effet et administré par téléphone, du 28 octobre au 3 novembre, par des enquêteurs de la Ddass. Le questionnaire décrivait les caractéristiques socio-démographiques, les symptômes, le contexte de survenue des malaises ainsi que les éventuels liens entre les élèves.

Un cas a été défini comme toute personne présente dans le collège le 18 octobre et ayant rapporté au moins un des symptômes suivants : céphalées, douleurs abdominales, nausées, vomissements, vertiges survenus du lundi 18 octobre 12 h au mardi 19 octobre minuit.

## Résultats

### Investigations environnementales

Les analyses environnementales réalisées par le Sdis, GDF et la Ddass, les 18 et 19 octobre, n'ont pas mis en évidence de source d'exposition toxique pouvant être à l'origine des malaises observés. Les conclusions du rapport de l'Ineris montraient néanmoins dans certaines salles de classe des concentrations intérieures en formaldéhyde (de 51,1 à 123 µg/m<sup>3</sup> selon les salles) supérieures aux valeurs toxicologiques de référence (50 µg/m<sup>3</sup>) et aux valeurs guides (100 µg/m<sup>3</sup>) fixées par les instances internationales pour des expositions de courte durée. Les salles 304 et 310 présentaient les concentrations les plus élevées. Il n'a pas été possible de déterminer une source particulière à l'origine du formaldéhyde. De plus, l'équipe de l'Ineris a aussi considéré que la ventilation des pièces était insuffisante. L'établissement avait fait l'objet de travaux de rénovation profonde (désamiantage, revêtements de sols, murs, mobilier) durant deux années avant d'ouvrir en septembre.

### Chronologie des événements

D'après les informations recueillies auprès d'une assistante d'éducation et d'un professeur de la classe de 6<sup>ème</sup>5, les événements se sont présentés comme suit :

- vers 12 h le 18 octobre, un élève de 6<sup>ème</sup>5 s'est déclaré malade (douleurs abdominales, nausées, ...) dans la cantine et a été autorisé à rentrer chez lui après avoir été vu à l'infirmerie du collège ;
- vers 13 h une élève de la 5<sup>ème</sup>5, connue pour avoir des malaises, s'est évanouie dans la cour de l'école sous le regard des élèves réunis durant la récréation et a été évacuée par le Samu pendant la pause méridienne ;
- l'alarme incendie du collège s'est déclenchée deux fois accidentellement à 13 h 20 et à 13 h 45.

D'autres cas présentant des symptômes similaires se sont alors déclarés en 6<sup>ème</sup>5 puis dans d'autres classes (figure 1).

Le procureur a décidé la fermeture temporaire du collège dès le 19 octobre matin (décision confirmée ultérieurement par le Conseil général). L'école a été maintenue fermée pendant un mois jusqu'à

la publication des résultats de l'enquête environnementale.

Le lendemain matin, le 19, un élève se trouvant à l'entrée de l'école s'est trouvé malade avec le même tableau clinique alors que l'école avait déjà été fermée.

La classe de 6<sup>ème</sup>5 a utilisé cinq salles de classe le 18 octobre dont la salle 304. Et les salles du 2<sup>ème</sup> étage (201 à 208) ainsi que la salle 310 ont été les salles les plus fréquentées le 18 octobre par les classes des élèves malades répertoriés.

### Caractéristiques des cas

Parmi les 33 personnes interrogées, 15 cas ont été identifiés : 12 élèves et trois employés de l'établissement. Dix élèves avaient été hospitalisés.

Les cas étaient essentiellement des élèves de 6<sup>ème</sup>5. Dans cette classe, le taux d'attaque était de 36 % : 40 % chez les filles et 33 % chez les garçons. Les cas avaient entre 11 et 13 ans.

Les signes cliniques de l'ensemble des cas (élèves et adultes) étaient des nausées (n=10), céphalées (n=9), douleurs abdominales (n=7), vertiges (n=6), vomissements (n=5), paresthésies (n=5), dyspnée (n=4), fièvre (n=2), troubles visuels (n=1). Des douleurs de type myalgie, engourdissement ont également été signalées par 3 cas. Les symptômes n'ont pas duré plus de 48 h.

Le Service de pédiatrie a fourni les résultats des investigations concernant les 10 élèves hospitalisés. L'interrogatoire et les examens cliniques, réalisés chez les cas hospitalisés, n'ont pas mis en évidence de signe clinique objectif, excepté chez trois enfants présentant de la fièvre au moment de l'hospitalisation et qui laissait supposer la co-existence d'une pathologie virale. Les recherches de toxiques (barbituriques, benzodiazépines, tricycliques, canabinoïdes, opiacés, cocaïne, amphétamines) dans

le sang ou les urines ont montré la présence chez trois élèves respectivement de la phéniramine (associée à la prise de Polaramine, la veille), un métabolite du clomipramine (Anafranil), et du Dompéridone (Motilium) ; ces composés n'étaient pas reliés aux symptômes signalés.

Une exposition au monoxyde de carbone n'a pas été systématiquement recherchée chez les cas hospitalisés, cependant pour cinq d'entre eux ayant eu des analyses, les résultats étaient négatifs. Chez les enfants hospitalisés, les symptômes ont tous progressivement disparu dans les 24 h qui ont suivi l'hospitalisation, sans prescription de traitement.

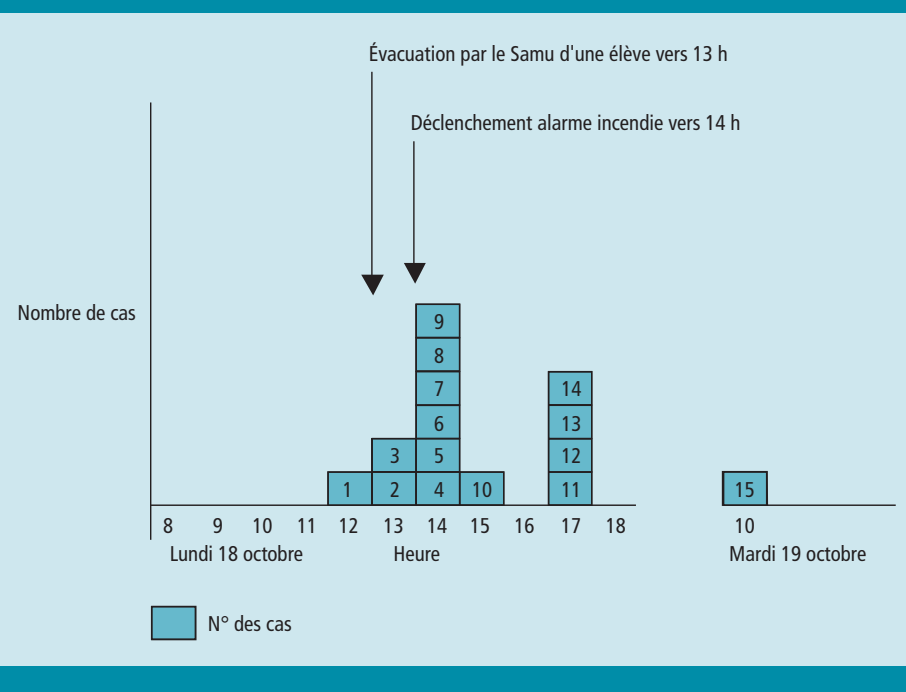
Par ailleurs, l'étude du registre de fréquentation de l'infirmerie de l'école n'a pas montré de tendance particulière mais a révélé qu'environ cinq élèves de classes diverses (6<sup>ème</sup>3, 4<sup>ème</sup>5, 4<sup>ème</sup>6 et 5<sup>ème</sup>2) ont fréquenté l'infirmerie mais n'ont pas été interrogés. Ces élèves n'ont pas été hospitalisés. Par ailleurs, l'analyse des questionnaires a montré que tous les cas interrogés excepté deux avaient des liens d'amitié entre eux.

### Discussion

L'enquête épidémiologique a permis de décrire la chronologie des événements survenus les lundi 18 et mardi 19 octobre au collège et de confirmer la survenue de cas groupés de malaises. Cependant l'enquête, réalisée après la fermeture du collège et après l'enquête environnementale, n'a pas permis une recherche exhaustive des cas et l'orientation des prélèvements environnementaux.

L'étude réalisée par l'Ineris a montré la présence de formaldéhyde à des niveaux supérieurs aux valeurs toxicologiques de référence et a suggéré l'existence d'une ventilation défaillante. Ces résultats ont permis à l'Ineris de recommander la

Figure 1 Distribution des cas selon l'heure de survenue des premiers signes, Carignan, France, Octobre 2004 / Figure 1 Case distribution by hour of occurrence of the first symptoms, Carignan, France, October 2004



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

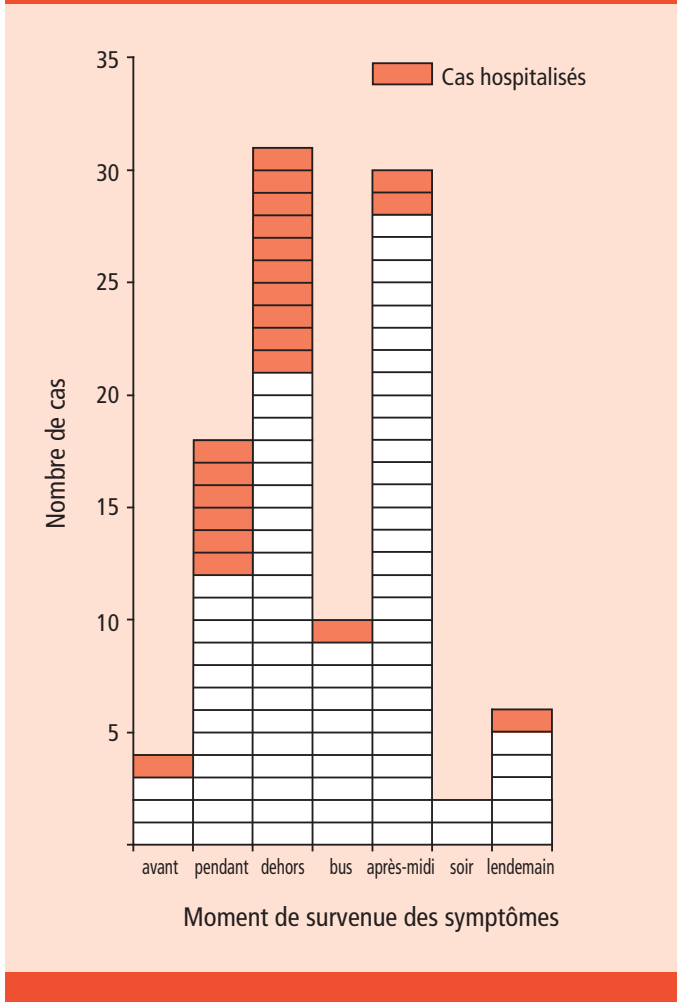


Tableau 2 Facteurs associés à la déclaration de symptômes parmi les choristes (n=165), Pamproux, France, 2006

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.

# Épidémie inexplicquée parmi le personnel de la mairie de Villejuif, France, 2004-2005 : de l'utilité de l'investigation en tant qu'outil de gestion

Amandine Cochet (a.cochet@invs.sante.fr)<sup>1,2</sup>, Cyril Rousseau<sup>3</sup>, Anne-Marie Laurent<sup>4</sup>, Hubert Isnard<sup>1</sup>

1 / Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile-de-France, Paris, France 2 / Épidémiologiste Profet, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France  
3 / Direction départementale des affaires sanitaires et sociales du Val-de-Marne, Créteil, France 4 / Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris, France

## Résumé / Abstract

En 2004 puis 2005, le personnel de la mairie de Villejuif, Val-de-Marne, a présenté une épidémie de symptômes inexplicqués de nature irritative générant une grande anxiété relayée par les médias et entraînant une fermeture temporaire des locaux. L'enquête menée en février 2005 s'est attachée à décrire les événements de santé en élargissant la recherche de cas à la population riveraine, à comprendre le contexte dans lequel ils étaient survenus et à explorer l'hypothèse d'une exposition environnementale.

L'épidémie a touché 17 % du personnel en 2004 puis 30 % en 2005 avec des signes d'irritation des muqueuses et de la peau, plus rarement des signes généraux (fatigue, maux de tête), le tout sans caractère de gravité avec une forte dimension collective et une disparition des signes à la sortie des locaux. Elle n'a pas concerné la population alentour. La recherche de produits toxiques dans l'environnement extérieur et dans les locaux a été négative, par contre l'air intérieur était confiné. Les symptômes se sont déclarés, les deux années, dans le même service caractérisé par des conditions de travail difficiles. Un diagnostic de « syndrome des bâtiments malsains » a été posé par les investigateurs et des recommandations pour la gestion de l'événement ont été faites aux responsables de la mairie et au personnel. La rapidité de l'investigation, l'articulation étroite entre les différents intervenants, l'implication des salariés ont été des facteurs contribuant à la bonne gestion de l'événement.

## *Unexplained outbreak among the staff of the Villejuif City Hall, France, 2004-2005: the benefits of investigation as a management tool*

*In 2004 and 2005, staff at a city hall in the greater Paris region appeared to constitute an epidemic with symptoms of irritation for which no explanation could be found. This triggered a high level of anxiety with reports in the media and led to the premises being closed down temporarily. An investigation conducted in February 2005 reported on incidents affecting health, extending the scope to the local community, assessed the background of the occurrences, and explored the hypothesis of environmental exposure.*

*The epidemic affected 17% of staff in 2004, and 30% in 2005. Symptoms were irritation of mucous membranes and skin, and, in a small number of cases, general symptoms (fatigue and headache); none were severe, but there was a significant group scale aspect, and symptoms disappeared once outside the premises. No one in the local vicinity was affected. Results of searches to find toxic products in the outside environment or on the premises were negative; it was, however, noted that the air on the premises was a confined atmosphere. In both 2004 and 2005, symptoms occurred in the same department where working conditions were difficult. The investigators diagnosed "sick building syndrome" and made recommendations to both city hall officials and staff on how to deal with the event. The event was managed efficiently, with the prompt investigation, close coordination between the parties concerned, and involvement from employees.*

## Mots clés / Key words

Épidémie, syndrome des bâtiments malsains, syndrome collectif à caractère psychogène, investigation / Epidemic, sick building syndrome, mass psychogenic illness, investigation

## Introduction

De février à avril 2004, des épisodes répétés de manifestations irritatives des muqueuses et de la peau associés à des signes généraux bénins et une forte anxiété collective sont survenus parmi le personnel de la mairie de Villejuif, Val-de-Marne. Le facteur déclenchant en avait été la surchauffe des batteries d'un appareil informatique occasionnant la libération ponctuelle de vapeurs acides. Les analyses d'air intérieur et l'inspection des installations industrielles proches n'ont pas identifié de source de pollution pouvant expliquer la répétition des événements. Des rumeurs relayées par la presse attribuaient leur persistance à des rejets de béryllium par une entreprise voisine, à des matières radioactives traitées par une autre puis à un chantier proche.

Début 2005, les mêmes symptômes se sont reproduits sans facteur déclenchant particulier et conduisirent, à nouveau, à l'évacuation d'une partie des locaux tandis que les médias s'inquiétaient du risque encouru par la population riveraine.

Le 25 février 2005, le maire sollicitait le sous préfet pour rechercher une source de pollution environnementale et demandait au Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris de réaliser des mesures de polluants dans les locaux.

Une première rencontre avec l'équipe municipale, les médecins du centre de santé et du travail, suivie immédiatement d'une réunion avec le comité d'hygiène permit de prendre connaissance des événements survenus depuis 2004, des hypothèses des différents acteurs sur leur origine et des actions déjà réalisées. Devant l'ancienneté des événements et leur recrudescence récente une intervention rapide et globale impliquant l'ensemble des acteurs, traitant des aspects épidémiologiques et environnementaux, fut proposée et acceptée par la mairie. Les investigations décidées ensemble par les différents intervenants avaient pour objectif d'apporter, dans les délais les plus courts possibles, des informations argumentées au personnel et aux responsables de la municipalité sur la nature des événements pour leur permettre une gestion adaptée. Elles se sont attachées à décrire les événements de

santé survenus depuis février 2004 en élargissant la recherche de cas à la population riveraine, à comprendre le contexte dans lequel ils étaient survenus et à explorer l'hypothèse d'une exposition environnementale<sup>1</sup>.

## Méthodes

### Enquête épidémiologique

Un cas a été défini comme toute personne travaillant dans les locaux municipaux rapportant au moins un symptôme depuis le début des événements (1<sup>er</sup> janvier 2004 - 17 mars 2005) et l'attribuant à son activité professionnelle.

Un questionnaire a été administré en face à face aux cas. Les personnes en arrêt maladie ont été interrogées par téléphone.

Les informations recueillies portaient sur les caractéristiques des personnes et la symptomatologie présentée (nombres d'épisodes, types de symptômes, début et durée des symptômes,

<sup>1</sup> Cette investigation a fait l'objet d'un rapport consultable sur le site internet de L'InVS : <http://www.invs.sante.fr>

lieux et circonstances de survenue, recours aux soins).

Pour l'analyse, il a été considéré que tous les cas avaient participé à l'enquête et le reste du personnel a été classé parmi les non cas. Les cas ont été décrits et l'influence des facteurs sexe, âge, service et bâtiment sur la survenue des événements a été étudiée.

### Enquête auprès des professionnels de santé

Des entretiens ont été réalisés avec les professionnels de santé exerçant dans le centre ville de la commune afin de déterminer si des phénomènes de type « irritation aiguë cutanéomuqueuse et des voies respiratoires » avaient été observés dans leur clientèle. Il était demandé aux médecins de s'aider de leur cahier de rendez-vous pour identifier les personnes concernées et aux pharmaciens de vérifier les ventes de médicaments anti-histaminiques.

### Étude de la qualité de l'air intérieur et extérieur

Les vapeurs acides ont été recherchées dans le service jouxtant le local contenant les batteries à l'origine du 1<sup>er</sup> épisode. Une large coupe de composés organiques volatils et des composés oxygénés de type aldéhydes et cétone ont été mesurés dans sept locaux et deux sites extérieurs sur la base de prélèvements ponctuels effectués au cours d'une matinée et d'échantillonneurs passifs de façon à obtenir des niveaux de concentration intégrés sur une semaine de travail. En complément, le confort thermo-hygrométrique a été évalué dans les sept lieux intérieurs ainsi que le suivi de la teneur en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) en tant qu'indicateur du renouvellement d'air.

### Étude de l'environnement extérieur

En raison de la proximité d'un chantier important, lui aussi mis en cause dans la survenue des événements, six prélèvements de sols et un prélèvement d'eau dans la nappe ont été effectués à la recherche de contaminants chimiques susceptibles de générer des émanations gazeuses (hydrocarbures aromatiques monocycliques, polycycliques et halogénés).

Six entreprises proches de la mairie ont été inspectées par la Ddass et le service technique interdépartemental d'inspection des installations cassées à la recherche de rejets atmosphériques réguliers ou accidentels.

### Caractérisation du contexte social

Les entretiens avec le médecin du travail et du centre de santé, les membres du comité d'hygiène et les représentants syndicaux, les commentaires formulés par le personnel lors de l'enquête auprès des cas, la visite des locaux, la consultation d'une étude commanditée par la mairie et réalisée par deux psychologues auprès du personnel du service d'actions sociales après les événements de 2004 ont permis d'appréhender les conditions de travail du personnel du service principalement concerné

et plus globalement les relations sociales au sein de la mairie.

## Résultats

### Enquête épidémiologique

Soixante-dix personnes sur les 229 du personnel de la mairie se sont reconnues comme cas et ont participé à l'enquête. Les taux d'attaque étaient de 17 % en 2004 et de 30 % en 2005 ; 57 % d'entre elles ont présenté des symptômes lors des deux épisodes en 2004 et 2005, certaines en ont présenté plusieurs en 2005.

En 2004 comme en 2005, les signes d'irritation et de sécheresse des muqueuses dominaient, des signes cutanés (prurit, érythème fugace) et plus rarement des signes généraux (fatigue, maux de tête) y étaient associés, le tout sans caractère de gravité (aucune hospitalisation).

Les femmes étaient 1,7 fois plus touchées que les hommes (différence à la limite de la significativité). La moyenne d'âge était similaire chez les cas et les non cas (44 ans et 42,4 ans).

Le plus souvent, les personnes ayant ressenti des symptômes étaient avec d'autres personnes au moment de leur survenue (89 % des cas en 2004 et 86 % en 2005) ; ces autres personnes avaient pour la plupart ressenti des symptômes (94 % des cas en 2004 et 91 % en 2005).

Dans 85 % des cas, les symptômes disparaissaient en sortant à l'extérieur.

En 2004 comme en 2005, les premiers cas ont débuté au service d'actions sociales, au rez-de-chaussée d'un bâtiment récent (bâtiment 1) avant de s'étendre à d'autres services.

Les taux d'attaque les plus élevés ont été observés dans ce même bâtiment et, en 2005, au rez-de-chaussée du bâtiment 5 suite à l'arrivée du personnel du service d'actions sociales, faisant soupçonner une possible transmission de personne à personne.

La perception d'odeurs anormales avant la survenue des signes était décrite deux fois plus souvent en 2004 qu'en 2005 (60 % *versus* 30 %) avec une plus grande fréquence pour des termes

du type « soufre ou gaz » ainsi que « égout, moisi » en 2004 et « bombe lacrymogène » en 2005. Les termes utilisés en 2004 sont à mettre en relation avec l'incident portant sur les batteries et l'absence, à l'époque, de siphon sur les canalisations d'évacuation.

### Enquête auprès des professionnels de santé

Vingt-trois professionnels de santé sur les 26 exerçant en centre ville ont été interrogés avec un questionnaire standardisé (14 médecins généralistes, quatre médecins spécialistes et cinq pharmaciens). Les pharmaciens ne rapportaient aucune augmentation de la délivrance d'anti-histaminiques et les médecins aucun phénomène similaire à ceux décrits par le personnel municipal à la même période.

### Étude de la qualité de l'air intérieur

Le suivi du CO<sub>2</sub> a révélé des conditions de confinement dans plusieurs locaux ; les composés organiques volatils identifiés faisaient partie des substances observées dans l'air intérieur des bureaux ou habitats et ce à des niveaux couramment observés [1]. Il n'a pas été retrouvé de vapeurs acides.

### Étude de l'environnement extérieur

La qualité de l'air extérieur aux locaux étudiés était comparable à celle des stations du réseau de surveillance de la pollution atmosphérique implantées à l'écart du trafic automobile (données Airparif).

Les teneurs en polluants identifiés dans les sols étaient inférieures aux valeurs de définitions source sol (VDSS) et celles dans la nappe inférieures aux valeurs de constat d'impact (VCI) usage non sensible (Valeurs guides en matière de pollution des eaux et des sols dans Gestion des sites pollués, ministère de l'Écologie et du Développement durable).

Six entreprises dont quatre installations classées pour la protection de l'environnement ont été contrôlées ; il n'a pas été mis en évidence de source

Figure 1 Symptômes ressentis par le personnel de la mairie de Villejuif, France, 2004 et 2005  
Figure 1 Symptoms reported by employees at Villejuif City Hall, France, 2004 and 2005

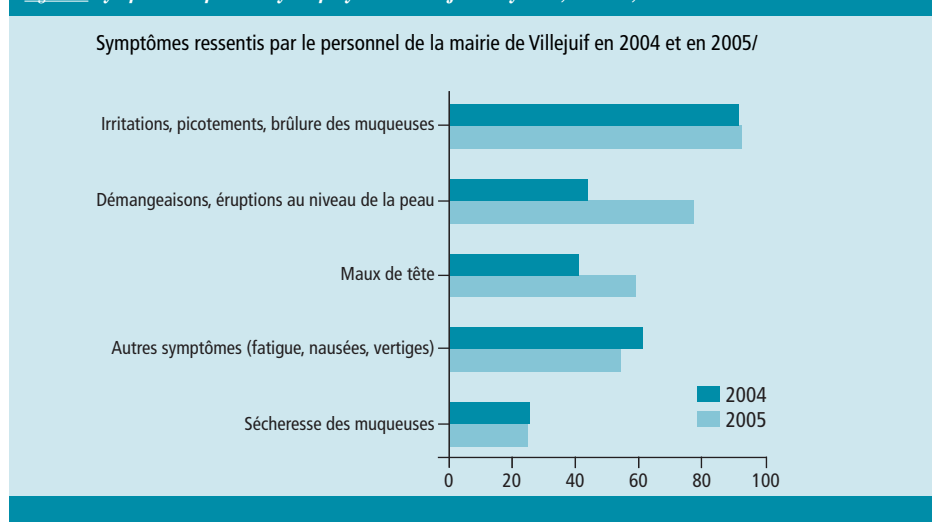


Figure 2 Taux d'attaque par bâtiment et par étage en 2004, mairie de Villejuif, France / Figure 2 Attack rate per building and per floor (2004), Villejuif City Hall, France

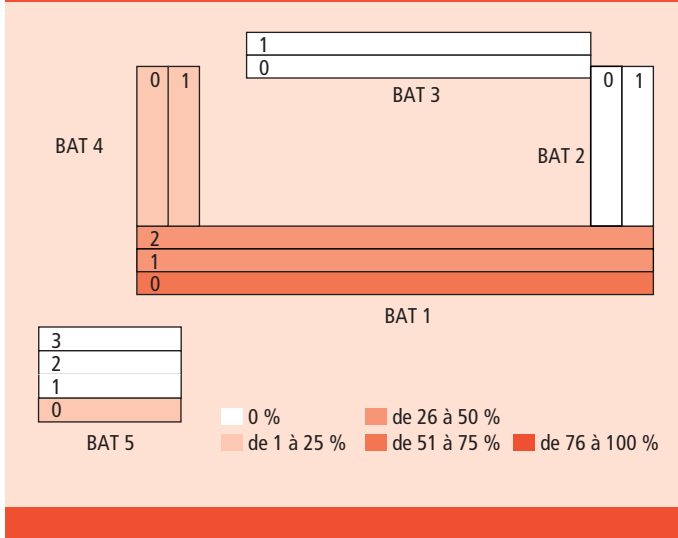
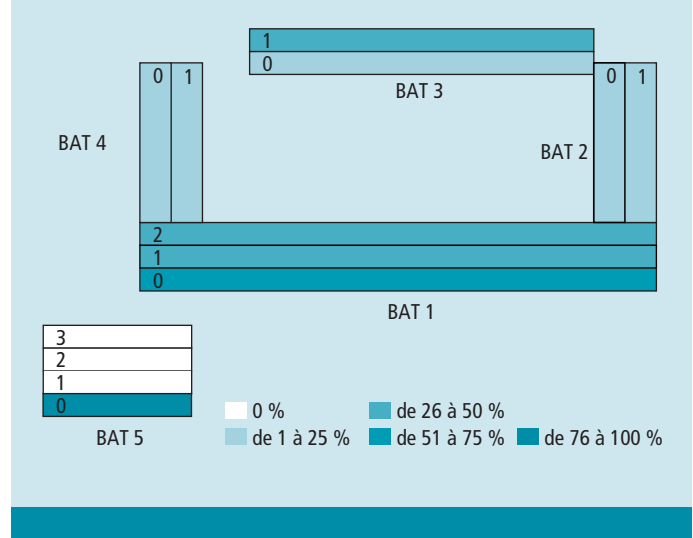


Figure 3 Taux d'attaque par bâtiment et par étage en 2005, mairie de Villejuif, France / Figure 3 Attack rate per building and per floor, 2005, Villejuif City Hall, France



de pollution extérieure inhabituelle et l'hypothèse de rejets de béryllium a été écartée.

### Caractérisation du contexte social

Le service d'actions sociales d'où sont partis les deux épisodes est de création récente. Du fait de sa mission d'accueil du public, il pouvait rassembler, certains jours, plus d'une centaine de personnes dans le même espace d'accueil. Les entretiens avec le public se déroulaient dans un espace ouvert sans séparation entre les postes d'accueil. Les locaux disposés au rez-de-chaussée étaient totalement vitrés, ouverts sur l'extérieur. Les conditions de travail étaient décrites par le personnel et le syndicat comme difficiles, notamment dues au fait que les personnes de ce service n'avaient pas de formation adaptée à leur fonction.

### Discussion-Conclusion

Les enquêtes et les mesures environnementales furent réalisées en moins de 10 jours. Les résultats furent présentés à l'équipe municipale puis au personnel réuni en assemblée générale un mois plus tard. La communication et ses termes furent décidés en commun par les intervenants.

Aucune exposition toxique n'a été identifiée pouvant expliquer les symptômes déclarés.

Ces derniers, présentés par le personnel de la mairie (manifestations irritatives plus ou moins associées à des signes généraux bénins) et les facteurs de risque retrouvés (mauvaise qualité de la ventilation, conditions de travail difficiles) sont en tous points similaires à ceux décrits dans

la littérature sous le nom de syndrome des bâtiments malsains [2]. Le caractère collectif de l'événement, sa dimension « épidémique » faisant soupçonner une possible transmission de personne à personne, sa prédominance féminine, le rapproche des « syndromes collectifs à caractère psychogène » également retrouvés dans la littérature [3]. Dans le cas particulier de cette mairie, l'équipe d'investigation a délibérément fait le choix de retenir l'appellation de « syndrome des bâtiments malsains » seule acceptable par le personnel après que la réponse unique faite à l'issue du premier épisode ait été celle de l'intervention de deux psychologues.

La littérature aborde peu la gestion de tels événements à l'exception du guide édité par le US EPA et les CDC pour la gestion de la qualité de l'air intérieur [4]. L'expérience des auteurs dans d'autres événements similaires les amène à avancer les propositions suivantes. L'investigation fait partie intégrante de la gestion de l'événement. Elle se doit d'être rapide et globale prenant en compte l'ensemble des dimensions, épidémiologiques, environnementales et sociales. L'association des personnes concernées depuis le début de l'investigation jusqu'à la restitution des résultats est un facteur favorisant l'arrêt du phénomène. La reconstitution précise de l'événement ainsi que la rencontre des informateurs clés sont un préalable aux investigations, permettant de comprendre le déroulement, de repérer l'éventuel facteur déclenchant, d'identifier les facteurs

sociaux et de repérer les populations concernées. L'enquête épidémiologique permet l'écoute des personnes et la restitution de leur souffrance. Elle est donc avant tout descriptive. Elle permet de replacer l'événement au sein de ce qui est connu par la littérature et donc de l'extraire de son caractère singulier. L'enquête environnementale doit dans la mesure du possible se focaliser sur les facteurs favorisants connus (polluants de l'air intérieur, confort thermo-hygro-métrique, conditions de ventilation) et éviter la multiplication des intervenants et des analyses. Une articulation étroite et précoce entre épidémiologistes et laboratoire environnemental, acceptée par les décideurs, garantit des réponses rapides et cohérentes. La communication en direction des personnes concernées n'est efficace que si elle est construite sur une confiance réciproque. Dès lors que les investigations se prolongent, des points réguliers associant les divers acteurs aux différentes étapes des investigations sont préférables à une seule restitution.

### Références

- [1] Observatoire de la qualité de l'air intérieur, Campagne nationale logement : état de la qualité de l'air dans les logements français [http://kheops.champs.cstb.fr/oqai/userdata/documentation/document\\_133.pdf](http://kheops.champs.cstb.fr/oqai/userdata/documentation/document_133.pdf)
- [2] Redlich CA, Sparer J, Cullen MR. Sick-building syndrome. *Lancet*. 1997;349(9057):1013-6.
- [3] Boss Leslie P. Epidemic hysteria : A review of the published literature. *Epidemiologic Reviews*, Vol 19 n° 2.
- [4] Building air quality : a guide for building owners and facility managers. EPA, NIOSH December 1991 <http://www.cdc.gov/niosh/baqtoc.html>

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 indication de la source.

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