

Santé et environnement

*Diagnostic et  
prise en charge des  
syndromes collectifs  
inexpliqués*

Guide technique

2010



# Sommaire

Abréviations	2	<b>Chapitre 3</b>	
Avant-propos	3	<i>L'analyse interdisciplinaire de la situation : des regards croisés</i>	<b>26</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>	3.1 L'approche individuelle : les investigations cliniques	26
<b>Partie A</b>		3.2 L'approche collective : les investigations épidémiologiques	28
<i>Notions de base et éléments pour un diagnostic</i>	9	3.3 Les investigations psychosociales	29
<b>Chapitre 1</b>		3.4 Les investigations environnementales et la visite du site	32
<i>Description des caractéristiques</i>	<b>10</b>	<b>Chapitre 4</b>	
1.1 Des symptômes divers	11	<i>La formulation d'hypothèses explicatives</i>	<b>35</b>
1.2 Des caractéristiques épidémiologiques	11	4.1 Récapitulatif des différentes informations recueillies	35
1.3 Une étiologie complexe	12	4.2 Une discussion interdisciplinaire	35
1.4 Des situations génératrices de crises	13	<b>Partie C</b>	
<b>Chapitre 2</b>		<i>Aide à la gestion</i>	<b>37</b>
<i>Autres diagnostics à évoquer devant ce type de symptômes – Diagnostics différentiels</i>	<b>14</b>	<b>Chapitre 1</b>	
2.1 Une cause toxique	14	<i>Fermer le bâtiment ?</i>	<b>38</b>
2.2 Une cause infectieuse ou parasitaire, dont une toxi-infection alimentaire collective	14	<b>Chapitre 2</b>	
2.3 Les pathologies liées au bâtiment	16	<i>Proposer une prise en charge médicale</i>	<b>39</b>
<i>Schéma général de l'intervention</i>	19	<b>Chapitre 3</b>	
<b>Partie B</b>		<i>Proposer une prise en charge psychosociale</i>	<b>39</b>
<i>Méthodes pour l'évaluation de la situation</i>	21	<b>Chapitre 4</b>	
<b>Chapitre 1</b>		<i>La communication</i>	<b>40</b>
<i>Réception du signalement</i>	<b>22</b>	4.1 Introduction	40
1.1 Intérêt et rôle	22	4.2 Les grands principes de la communication en période de crise	41
1.2 Comment faire ?	22	4.3 Proposition de démarche opérationnelle par l'exemple	41
<b>Chapitre 2</b>		4.4 Enseignements complémentaires	41
<i>Constitution d'une cellule de coordination interdisciplinaire</i>	<b>23</b>	<b>Chapitre 5</b>	
2.1 Intérêt et rôle	23	<i>Retour d'expérience</i>	<b>43</b>
2.2 La nécessité d'une approche interdisciplinaire	23	Références bibliographiques	44
2.3 Comment faire ?	24	<b>Annexes</b>	<b>47</b>

**Santé et environnement**

**Guide technique**

**2010**

# *Diagnostic et prise en charge des syndromes collectifs inexplicables*



## **Coordination de la rédaction du guide**

Coordination générale et des aspects sanitaires : Florence Kermarec, Institut de veille sanitaire (InVS), Département santé environnement (DSE)  
Coordination des aspects météorologiques : Christophe Heyman, Cellule de l'InVS en région (Cire) Nord  
Coordination des aspects psychosociaux : Frédéric Dor, InVS, DSE

## **Comité de pilotage**

Les travaux ont été pilotés par l'InVS et la Direction générale de la santé (DGS). Les membres du comité de pilotage sont : Emmanuel Briand, DGS, bureau EA2 ; Catherine Buisson, InVS, Département santé travail ; Hélène Caplat, DGS, Département des urgences sanitaires (DUS) ; Pascal Chaud, Cire Nord ; Frédéric Dor, InVS, DSE ; Florence Kermarec, InVS, DSE ; Anne-Hélène Liebert, DGS, DUS ; Frédérique Simon-Delavelle, DGS, DUS ; Nathalie Tchillian, DGS, bureau EA2 ; Soizic Urban, DGS, bureau EA2.

## **Contributions**

Les personnes ayant participé à la réflexion et la rédaction au sein des différents groupes de travail sont : Vulfran Cordelier, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) de l'Oise ; Marie Carrega, ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Fernando de Amorim, réseau pour une psychanalyse à l'hôpital ; Clémence de Baudouin, Ddass du Bas-Rhin ; Catherine Dedourge, Centre de recherches et études politiques sociales, santé et habitat ; Rémi Demillac, Cire Ouest ; Blandine Devaux, Direction régionale du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle (DRTEFP) Haute-Normandie ; Nicolas Froment, Direction générale du travail (DGT) ; Robert Garnier, Centre antipoison et de toxicovigilance Paris ; Christophe Heyman, Cire Nord ; Bruno Hubert, Cire Pays de la Loire ; Hubert Isnard, Cire Île-de-France ; Claude Ladeuil, Université Paris 5 – InVS ; Joëlle-Dorcas Laffitte, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) ; Isabelle Lanfranchi, Caisse régionale d'assurance maladie de l'Île-de-France ; Corinne Le Ny, InVS, Service communication ; Eve Lê-Quang, Direction générale de l'enseignement et de la recherche ; Virginie Le Roux, Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (Drass) de Picardie ; Patricia Maladry, DGT ; Dorothee Marchand, CSTB ; Sigolène Morand, DRTEFP Bourgogne ; Nadine Neulat, Direction générale de l'enseignement scolaire ; Jacky Pasnon, Drass Centre ; Christophe Perrey, Institut Gustave Roussy ; Jean-Louis Solet, Cire Réunion-Mayotte ; Flore Taurines, Ddass du Val-de-Marne ; Pascale Tsakiris, Inspection d'académie 91 ; Jeanne-Marie Urcun, Direction générale de l'enseignement scolaire ; Marika Valtier, DGS ; David Vernez, Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail.

Ce guide a été élaboré en même temps que le guide piloté par la DGS sur la gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Les deux réflexions ont été menées conjointement et partagées au cours de cinq réunions plénières.

## **Remerciements**

Ce guide s'est nourri du travail des équipes (Ddass, Drass et Cire) qui ont eu à prendre en charge des épisodes collectifs inexplicables en 2007, 2008 et 2009 et qui nous ont fait part de leur expérience. Nous les en remercions vivement, et en particulier les Cire Sud, Midi-Pyrénées, Est, Centre Est, Île-de-France, Pays de la Loire, Ouest et Antilles-Guyane, les Drass Centre et de Picardie et les Ddass 02, 60, 67, 75, 92, 93, 94 et 95.

# Abréviations

<b>Aasqa</b>	Association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air
<b>Acfi</b>	Agent chargé de la fonction d'inspection
<b>Acmo</b>	Agent chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité
<b>ANFR</b>	Agence nationale des fréquences
<b>ARS</b>	Agence régionale de santé
<b>ASP</b>	<i>Amnesic Shellfish Poisoning</i>
<b>BRI</b>	<i>Building Related Illness</i>
<b>CCPP</b>	Centre de consultation de pathologie professionnelle
<b>CHSCT</b>	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
<b>CHS</b>	Comité d'hygiène et de sécurité
<b>CHU</b>	Centre hospitalier universitaire
<b>Cire</b>	Cellule de l'InVS en région
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>COV</b>	Composés organiques volatils
<b>Cram</b>	Caisse régionale d'assurance maladie
<b>CSTB</b>	Centre scientifique et technique du bâtiment
<b>dB</b>	Décibel
<b>Ddass</b>	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales*
<b>DDT</b>	Direction départementale des territoires
<b>DGS</b>	Direction générale de la santé
<b>Dreal</b>	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
<b>DRH</b>	Direction des ressources humaines
<b>Drire</b>	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
<b>DSI</b>	Direction des soins infirmiers
<b>EDF</b>	Électricité de France
<b>ERP</b>	Établissement recevant du public
<b>HR</b>	Humidité relative
<b>Hz</b>	Hertz
<b>ICPE</b>	Installation classée pour la protection de l'environnement
<b>InVS</b>	Institut de veille sanitaire
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>OQAI</b>	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
<b>QAI</b>	Qualité de l'air intérieur
<b>Samu</b>	Service d'aide médicale d'urgence
<b>SBM</b>	Syndrome des bâtiments malsains
<b>Sioc</b>	Syndrome d'intolérance aux odeurs chimiques
<b>SRPV</b>	Service régional de protection des végétaux
<b>Tiac</b>	Toxi-infection alimentaire collective
<b>VTR</b>	Valeur toxicologique de référence

\* Depuis le 1<sup>er</sup> avril 2010, les Ddass ont été intégrées dans les Agences régionale de santé (ARS), sous le nom de Délégation territoriale de l'ARS.

# Avant-propos

Ulrich Beck, en décrivant la société postindustrielle comme la société du risque, affirmait dès 1986 que "la science devient de plus en plus nécessaire mais de moins en moins suffisante à l'élaboration d'une définition socialement établie de la vérité". La gestion des syndromes collectifs et celle des résultats de qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public renvoient bien à cette situation paradoxale, à laquelle sont confrontés les gestionnaires du risque sanitaire. Ainsi, une explication scientifique portant sur des hypothèses d'ordre "psychologique" est généralement peu acceptable pour les personnes concernées. Cela renforce la nécessité d'autres modes de gestion alliant l'approche scientifique et un processus décisionnel interactif, sinon partagé.

L'Institut de veille sanitaire (InVS), régulièrement sollicité par les autorités sanitaires pour contribuer à l'exploration des syndromes collectifs en vue de leur élucidation, a fait dans les années 2000 le constat – exprimé dans un article du Bulletin épidémiologique hebdomadaire du 24 avril 2007 – qu'un nombre non négligeable de ces phénomènes ne trouvaient pas d'explication fondée sur un mécanisme simple d'interaction entre l'environnement physicochimique et les processus biologiques. Des syndromes collectifs non spécifiques et théoriquement rapidement résolutoires, tels les syndromes de bâtiments malsains, peuvent prendre une ampleur inattendue, notamment en raison du contexte psychologique et social dans lequel ils interviennent.

Conscient de la nécessité de capitaliser les expériences locales de ces crises afin de dégager des lignes directrices de gestion, l'InVS a réuni en 2008 et 2009 un groupe pluridisciplinaire rassemblant des scientifiques, dont des spécialistes des sciences humaines et sociales et des représentants des administrations locales, afin de poser les bases d'une évaluation et d'une gestion les plus sereines possibles de ces situations. Ces éléments, rassemblés dans le "Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexplicables", ont pour but d'aider les experts scientifiques et techniques à identifier les grandes étapes de la démarche, les points d'investigation à considérer et les pièges à éviter.

Même en l'absence de signes sanitaires, des informations sur la qualité de l'environnement peuvent également générer des peurs collectives dans les populations concernées. L'étude d'opinion de l'Observatoire des risques sanitaires en partenariat avec le Centre national de la recherche scientifique de 2007 démontrait que le risque lié à l'action de l'homme sur l'environnement est celui qui génère le plus d'inquiétude chez les Français, dont 94 % exigent de "tout savoir" en matière de risques. Dans ce contexte, les initiatives de mesures de qualité de l'air se multiplient. Les responsables d'établissements recevant du public sont tentés de faire réaliser des analyses de la qualité de l'air intérieur pour répondre à cette exigence de transparence, et les laboratoires s'équipent pour faire face à l'augmentation du nombre de demandes.

Qui sont les spécialistes reconnus dans le domaine de la qualité de l'air intérieur ? Quels paramètres faut-il mesurer ? Comment gérer les résultats de mesures de la qualité de l'air intérieur ? Comment communiquer sur ces résultats et les risques sanitaires éventuels ? Qui impliquer dans le processus de gestion ? Autant de questions qu'il est important d'anticiper... Pour répondre à ces interrogations, la Direction générale de la santé (DGS) a réuni en 2008 et 2009 un groupe de travail rassemblant des scientifiques et des acteurs de terrain, en vue d'établir des lignes de conduite à destination des responsables d'établissement. Ce groupe a travaillé en lien étroit avec le groupe de travail sur les syndromes collectifs inexplicables et a produit ce "Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public". Ce guide permettra aux responsables d'établissements de mieux se préparer à l'augmentation des sollicitations en matière de mesures.

Ainsi, ces deux guides visent à fournir des éléments d'investigation et de gestion de deux situations pouvant être rencontrées, notamment dans les établissements recevant du public. Ils confirment la volonté de l'InVS et de la DGS d'affiner chaque jour les modalités de l'articulation entre l'appui scientifique en matière de connaissance des risques sanitaires et la gestion de ces risques au quotidien. Ces guides opérationnels sont complémentaires l'un de l'autre et sont à l'image de la qualité de cette coopération. Ils évolueront de manière itérative, au gré des retours de terrain. Nous souhaitons qu'ils soient largement utilisés et permettent une gestion facilitée des syndromes collectifs inexplicables et de la qualité de l'air intérieur des établissements recevant du public.



Professeur Didier Houssin  
Directeur général de la santé



Françoise Weber  
Directrice générale de l'InVS

# Introduction

Des épidémies de malaises ou de symptômes dermatologiques ou rhino-conjonctivaux peuvent survenir dans les collectivités humaines : soit que les personnes se mettent brusquement à se sentir mal, soit que le nombre et la qualité des personnes malades dépassent un "bruit de fond" habituellement observé, soit que le type des malaises ressentis semble, à un moment donné, être porteur d'un sens ou d'une menace particuliers.

La littérature scientifique décrit ces épisodes principalement sous l'appellation de syndrome des bâtiments malsains. L'expérience montre que les conditions environnementales présentes ne suffisent pas à elles seules pour expliquer les phénomènes sanitaires observés et que des facteurs d'ordre psychosocial interviennent également dans la survenue et la dissémination des symptômes au sein de la collectivité. Mais ce second type de facteurs nécessite encore des études pluridisciplinaires afin qu'ils soient mieux décrits et mieux compris. En attendant, se pose le problème de l'appellation la plus adaptée à donner à ce type d'épidémie. Si, en termes scientifiques, "syndromes collectifs inexpliqués" est plus adapté, en revanche en termes de communication, "syndrome des bâtiments malsains" (SBM) possède l'avantage d'une meilleure acceptation par le public (encadré 1).

## Encadré 1 – Syndrome collectif inexpliqué ou syndrome des bâtiments malsains ?

En termes scientifiques, il est préférable d'utiliser la dénomination de "syndrome collectif inexpliqué", jusqu'à ce que les investigations permettent de dégager des hypothèses explicatives. Cette appellation permet de disposer d'un diagnostic provisoire de la situation en attendant les résultats des investigations, car c'est bien de cela dont il s'agit au départ: d'une pathologie affectant plusieurs personnes et dont on ne connaît pas, *a priori*, l'origine. Le caractère inconnu étant nommé, il revient aux investigations mises en place de lever le voile sur ces incertitudes et de fournir peu à peu les explications. Lorsqu'un diagnostic final aura pu être établi, alors le phénomène pourra être nommé de manière plus définitive et plus adaptée à chaque situation, permettant à la population concernée de recouvrer une certaine sérénité (comme, par exemple, un syndrome des bâtiments malsains si les problèmes de ventilation se révèlent prépondérants, ou bien des malaises liés à des problèmes d'organisation du travail, amplifiés par une contagion émotionnelle au sein du groupe, etc.).

La dénomination "syndrome collectif inexpliqué", utilisée à titre temporaire, en attendant un diagnostic définitif, a l'avantage de ne pas plaquer *a priori* une appellation toute faite et de mettre en valeur le caractère dynamique des investigations en cours. Elle a aussi l'inconvénient de ne pas être assez précise, d'induire peut-être de la crainte, voire d'évoquer l'influence de l'irrationnel.

En termes de communication, on s'aperçoit que la dénomination "syndrome des bâtiments malsains" présente, de son côté, l'avantage d'être bien connue et rassurante, y compris par les personnes qui doivent poser le diagnostic. Elle est plus acceptable par le public car elle tient compte de ses propres hypothèses liées au bâtiment. Elle n'est pas pour autant censée figer les recherches dans la mesure où la littérature fait état de son caractère multifactoriel, qui permet l'investigation des pistes autres que la seule ventilation. Le rapport entre la personne et le bâtiment doit encore pouvoir être exploré après qu'on a énoncé cette appellation. Le terme "malsain", issu de la traduction du *Sick Building Syndrome*, reste maladroit, mais irremplaçable, ces trois mots allant ensemble.

Assez rapidement, la qualité de l'air intérieur (QAI) est suspectée par les personnes concernées d'être responsable des symptômes. La tentation est grande pour les gestionnaires ou les responsables de fermer les locaux incriminés et de commanditer "à l'aveugle" de nombreuses analyses environnementales. Or, il s'avère que sans hypothèse préalable, non seulement les résultats des mesures seront très difficiles à interpréter, mais des mesures de gestion radicales rendront également le retour à la normale très problématique, voire impossible.

Même si elles nécessitent une prise en charge rapide, ces situations doivent être traitées avec une urgence relative. En effet, mieux vaut prendre au départ le temps d'une écoute et d'une concertation préalable pour garantir une gestion cohérente et efficace plutôt que d'alimenter l'inquiétude en mettant en place des mesures rapides mais injustifiées.

## Pourquoi un guide ?

Sans qu'un système de surveillance de ce type d'événements ait été formellement mis en place, le nombre de signalements auprès des autorités sanitaires a semblé croissant en 2007. Ils concernaient essentiellement le milieu scolaire et professionnel.

Un Bulletin épidémiologique hebdomadaire avait été consacré à cette thématique en avril 2007 [1]. Il avait pour objectifs de répondre en partie à ces besoins et notamment de :

- faire connaître l'existence de ces phénomènes en présentant quatre études de cas ;
- faire le point sur les connaissances acquises ;
- donner les éléments permettant de poser un diagnostic positif.

La démarche d'investigation classiquement mise en œuvre, impliquant un regard sur les aspects environnementaux, cliniques, toxicologiques et épidémiologiques, présentait des limites, identifiées de la manière suivante :

- elle ne permet pas d'écarter totalement les hypothèses d'une exposition environnementale car des incertitudes peuvent demeurer ;
- elle ne permet pas de rassembler d'éléments sur les autres facteurs ayant concouru à l'apparition de symptômes (en particulier sur les facteurs d'ordre psychosocial, dont on sait qu'ils jouent un rôle important) ;
- elle ne permet pas d'analyser le jeu d'acteurs dans lequel les investigateurs prennent inévitablement place et qui peut avoir une forte influence sur le déroulement des événements.

Ainsi, il subsiste un fort risque de malentendus entre une démarche scientifique dite rationnelle et une population anxieuse qui se réfère à des perceptions, des ressentis, des croyances. Identifier les non-dits qui sous-tendent ces peurs et ces croyances reste très difficile à réaliser. Les incertitudes scientifiques, la difficulté de cerner les facteurs favorisants, l'absence de légitimité pour en parler, la discordance entre les discours des différents intervenants, sont autant de facteurs pouvant alimenter la survenue des symptômes en augmentant l'anxiété.

Après avoir été impliquées dans leur évaluation et leur prise en charge, les équipes d'intervention en santé publique ont fait part des besoins suivants :

- cadrer les analyses environnementales ;
- standardiser les investigations épidémiologiques ;
- coordonner la communication des différents intervenants ;
- mieux cerner les facteurs psychosociaux (les non-dits, les sources de stress, les croyances collectives, le mimétisme émotionnel, etc.) ;
- sensibiliser les professionnels de santé et les intervenants de première ligne à l'influence de ces facteurs.

Afin d'alimenter la réflexion sur les méthodes et outils utiles à une meilleure évaluation et une meilleure prise en charge de ces phénomènes, trois groupes de travail ont été constitués en avril 2008 : un groupe relatif aux aspects sanitaires (dès lors que des personnes déclarent des symptômes), un groupe relatif aux aspects environnementaux (QAI) et un groupe relatif aux aspects psychosociaux.

Ils ont permis d'affiner l'approche conceptuelle que l'on pouvait faire de ces événements et de proposer différents outils dont l'usage semble pertinent dans de telles situations.

Ce sont cette approche et ces outils qui ont prédominé pour l'élaboration de ce guide.

## Objectifs du guide

- Favoriser la coordination des intervenants.
- Faciliter l'investigation.
- Rationaliser le recours à la métrologie.
- Aider à réaliser une communication appropriée.
- Aboutir au partage d'une culture commune.
- Aider à réaliser un diagnostic de la situation : permettre de poser un diagnostic positif des syndromes collectifs inexpliqués en envisageant tous les facteurs associés à leur apparition, les aspects environnementaux mais également psychosociaux.

## Cibles et relais du guide

Les cibles sont entendues comme les personnes amenées à mettre en œuvre le contenu du guide. Ce sont :

- les Cellules de l'InVS en région (Cire) ;
- les Agences régionales de santé (ARS) ;
- les laboratoires d'expertise environnementale ;
- les services déconcentrés des ministères chargés du Travail, de l'Écologie et de l'Éducation nationale ;
- les services communaux d'hygiène et de santé ;
- les centres antipoison et de toxicovigilance.

Différents acteurs dits "de première ligne" gèrent déjà un grand nombre de situations pour lesquelles les autorités sanitaires ne sont pas sollicitées. Cette première ligne comprend notamment des personnes ayant un rôle dans la gestion de la situation, qu'elles soient responsables locaux ou personnels techniques (maire, directeur d'établissement, spécialistes des locaux, etc.). Pour les aider à évaluer la situation, ces acteurs s'entourent généralement de professionnels attachés à leurs établissements, tels que le médecin scolaire, le médecin du travail, voire le Service d'aide médicale d'urgence (Samu), etc. Ce guide ne leur est pas destiné en première intention. Par contre, dès lors que cette première ligne d'acteurs décide de faire appel aux autorités sanitaires, alors le guide entre en vigueur et les médecins scolaires et les médecins du travail sont identifiés comme des relais de cette démarche au sein de leur collectivité.

# Périmètre du guide

Ce guide vise à apporter une aide à l'investigation et à la gestion technique de tous les phénomènes épidémiques non infectieux survenant dans des collectivités pour lesquels une origine environnementale est suspectée.

Ces épidémies peuvent concerner différents types de collectivité :

- les collectivités d'enfants : crèches, écoles, collèges, lycées, maisons familiales, colonies de vacances ;
- les milieux professionnels ;
- les hôpitaux, les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, les prisons.

Les milieux "ouverts" (gymnases, quartiers, etc.) ont été exclus.

En fonction de la collectivité, les acteurs concernés seront différents.

Pour toutes les situations sans problème sanitaire mais pour lesquelles la qualité de l'air est source d'interrogation, un autre guide, piloté par la Direction générale de la santé (DGS), est disponible. Il est intitulé "Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public". Ces deux guides ont été élaborés de manière coordonnée et sont complémentaires.

## Contenu du guide

L'analyse rétrospective des crises passées permet d'observer une fréquente ambiguïté dans la demande qui est faite aux équipes appelées dans les collectivités où se sont déclarées, souvent depuis longtemps, de telles épidémies. Mener une étude épidémiologique n'est alors pas forcément la réponse la plus adaptée, car la complexité du contexte dans lequel elle est faite peut ne pas lui permettre de remplir ses objectifs, ou amener l'investigateur sur un terrain d'analyse pour lequel il ne dispose pas des bons outils.

Ce guide propose donc les principes d'action pour guider l'évaluation et la gestion de ce type de situation, permettant d'éviter quelques pièges et d'apporter des solutions. La nécessité d'un travail interdisciplinaire a notamment été identifiée pour mieux appréhender les incertitudes présentes. Certains **principes d'action** énoncés ici doivent encore être mis en pratique de manière répétée afin de pouvoir

analyser leur portée, c'est pourquoi leur mise en œuvre ne peut pas encore être totalement détaillée à ce stade. Certains **concepts** ont pu être déclinés de manière concrète, d'autres restent présentés à un stade plus théorique. Certains **outils** sont directement utilisables, d'autres doivent être adaptés en fonction de leur pertinence, liée à chaque situation.

**La démarche de prise en charge préconisée contient deux étapes :**

- d'abord, une écoute et une analyse de la situation, mettant en jeu des investigations *a minima*, permettant de dégager des hypothèses ;
- puis, si nécessaire, la mise en œuvre d'analyses plus poussées, permettant de tester les hypothèses mises à jour au cours de l'étape précédente.

Seule la première étape sera détaillée dans ce guide. En ce qui concerne la seconde, les intervenants devront s'appuyer sur les méthodes des disciplines concernées par les hypothèses en jeu.

Les recommandations de prise en charge contenues dans ce guide doivent pouvoir tenir compte de la diversité des situations et des hypothèses étiologiques<sup>1</sup> qui pourront être évoquées au cours de chacun de ces événements. C'est pourquoi, pour chacun des aspects correspondant à chacun des chapitres, il ne sera pas toujours possible de rentrer dans les détails. Là encore, seuls ont été dégagés les principes qu'il convient de respecter.

Les principes fondamentaux qui prévaudront au cours de cette étape d'analyse de la situation sont :

- l'écoute des personnes concernées ;
- une prise en charge médicale précoce ;
- une approche pluridisciplinaire ;
- la concertation dans l'action ;
- la mise en œuvre d'investigations raisonnées.

Ces principes sont à l'origine de la démarche recommandée dans ce guide.

À ces principes s'ajoute une ultime recommandation : calme et méthode.

Dans ce type d'épisodes, l'évaluation et la gestion sont fortement intriquées puisque des décisions de gestion peuvent s'inscrire dans une "logique descendante" et

<sup>1</sup> Hypothèses étiologiques : hypothèses relatives à la cause de la maladie.



favoriser la survenue des symptômes en alimentant l'angoisse, l'incertitude, la rumeur [2]. Par exemple, l'intervention spectaculaire des services de secours dans une collectivité scolaire peut engendrer de nouveaux malaises [3]. Les investigateurs et les gestionnaires, partageant les lieux fréquentés par les personnes malades, côtoyant les personnes inquiètes, se trouvent eux-mêmes très impliqués dans la situation. Il convient donc qu'ils soient très vigilants à ne pas alimenter l'anxiété ambiante. Dédramatiser (sans minimiser les faits), rassurer (sans nier), trouver du sens, expliquer, font donc partie des objectifs d'une intervention adaptée.

En préambule des recommandations méthodologiques, des éléments bibliographiques sont donnés sur les syndromes collectifs inexpliqués, dans l'objectif de fournir au lecteur les connaissances de base sur le sujet et les éléments permettant de les reconnaître.

Est présenté ensuite le schéma général de l'intervention.

La partie méthodologique est divisée en fiches indépendantes les unes des autres. Elles abordent les différents aspects de la prise en charge de ces phénomènes.

En ce qui concerne les fiches relatives à l'évaluation de la situation, il s'agit de :

- la réception du signalement;
- la constitution d'une cellule de coordination interdisciplinaire;
- l'analyse interdisciplinaire de la situation: des regards croisés;
- la formulation d'hypothèses explicatives.

En ce qui concerne les fiches d'aide à la gestion, il s'agit de :

- fermer le bâtiment ?
- proposer une prise en charge médicale;
- proposer une prise en charge psychosociale;
- communiquer;
- faire un retour d'expérience.



*Notions de base  
et éléments pour  
un diagnostic*



## Partie A

# Notions de base et éléments pour un diagnostic

*Cette partie présente la description des caractéristiques des syndromes collectifs inexplicables, essentiellement décrits dans la littérature sous le nom de SBM. Il décrit également les critères d'exclusion des hypothèses toxiques, alimentaires et infectieuses, pour un diagnostic différentiel.*

## Chapitre 1 – Description des caractéristiques

Le présent chapitre fait état des données de la littérature sur l'ensemble des syndromes collectifs inexplicables. Il s'attache à décrire ce qui est spécifique au syndrome des bâtiments malsains mais présente également les caractéristiques décrites dans des syndromes collectifs inexplicables qui n'auraient pas été étiquetés "syndrome des bâtiments malsains", mais qui sont scientifiquement comparables (encadré 2 relatif à la terminologie).

### Encadré 2 – La terminologie

L'appellation "syndrome collectif inexplicable" sert à définir l'ensemble des épidémies de symptômes non spécifiques, essentiellement de type neurologique (malaises, céphalées), dermatologique (prurit, boutons), oto-rhino-laryngien (irritations, inflammations) ou digestif (douleurs abdominales, nausées), survenant en collectivité et dont l'origine n'est pas établie, les causes infectieuses et toxiques majeures ayant été écartées.

#### La relation avec le bâtiment

Le terme de "syndrome des bâtiments malsains" a été introduit dans les années 70 et validé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 1983 pour décrire un excès de symptômes fonctionnels dépassant le "bruit de fond" attendu chez une partie des occupants de bâtiments non industriels confinés. Cette appellation regroupe donc les syndromes collectifs pour lesquelles une origine environnementale est suspectée, c'est-à-dire pour lesquelles les facteurs de survenue sont potentiellement liés au bâtiment dans lesquels les épidémies se produisent, que ce soit notamment du fait de travaux, de la ventilation des locaux ou des produits potentiellement contenus dans l'air intérieur. Cette appellation ne signifie pas, toutefois, que ces facteurs suffisent à eux seuls à expliquer l'existence des symptômes.

Ce même syndrome est évoqué au Québec sous le nom de "syndrome des édifices hermétiques".

L'appellation *Building Related Illness* (BRI) décrit, elle, toutes les maladies avérées dues aux bâtiments et à leur environnement spécifique, par exemple des infections (légionellose pulmonaire), des maladies oncologiques (radon, amiante) et allergiques (acariens, moisissures) (voir chapitre 2, paragraphe 3). Il ne s'agit donc pas, dans ce cas, de syndromes collectifs inexplicables, puisqu'une étiologie est bien identifiée.

#### La relation avec d'autres facteurs

Le bâtiment n'est toutefois pas toujours mis en cause et d'autres syndromes collectifs inexplicables sont décrits dans la littérature sous l'appellation de "syndrome psychogène". Dans les pays anglo-saxons, sont fréquemment utilisés les vocables de: *Mass Sociogenic Illness* (MSI ou maladie sociogénique de masse), *Mass Psychogenic Illness* (maladie psychogène de masse) ou *Mass Hysteria* (hystérie collective). En France, l'usage de ces appellations est déconseillé car elles sont très mal acceptées par les personnes concernées (voir paragraphe 3c). Toutefois, nous postulons que les épidémies qu'elles décrivent possèdent les mêmes caractéristiques que le syndrome des bâtiments malsains, notamment une étiologie multifactorielle et qu'elles doivent être prises en charge de la même manière.

Dans ce type d'épidémie, le bâtiment qui héberge la collectivité est très généralement incriminé. Un lien peut en effet être suspecté entre l'environnement et les symptômes, du fait de:

- la simultanéité entre l'apparition des symptômes et la fréquentation d'un lieu;

- la mise en cause de la mauvaise QAI par les personnes atteintes (perception d'une odeur, mise en évidence d'un défaut de la ventilation, etc.).

On voit que cette définition est très peu spécifique et qu'on peut y adjoindre un certain nombre d'autres caractéristiques qui, combinées ensemble, permettent une identification.

## 1.1 Des symptômes divers

Les symptômes peuvent être assez variables d'une personne à l'autre, y compris au cours d'un même épisode épidémique. Ces symptômes sont généralement peu spécifiques, souvent seulement subjectifs; l'examen clinique des personnes qui se plaignent ne révèle pas d'anomalie objective et les résultats des examens complémentaires pratiqués sont normaux. Les plaintes peuvent concerner différents organes et sont souvent polymorphes. Chaque cas peut donc présenter différents signes cliniques, se combinant parmi les suivants :

- symptômes généraux :
  - fatigue, tête lourde, céphalée,
  - nausées, sensations vertigineuses,
  - difficultés de concentration ;
- symptômes affectant les muqueuses :
  - démangeaisons, sensations de brûlure, irritation des yeux,
  - nez irrité, bouché ou qui coule,
  - gorge sèche et rauque, toux ;
- symptômes affectant la peau :
  - peau du visage sèche ou rouge,
  - démangeaisons, sensations de brûlure ou de pression sur le visage.

Certaines personnes peuvent présenter des exacerbations d'affections cutanées ou respiratoires [4].

Une classification plus complète a été proposée par J. Malchaire en 2001 [5]. Elle comprend cinq catégories de symptômes :

- les symptômes affectant les muqueuses et les voies respiratoires supérieures :
  - irritation, sécheresse des yeux, du nez, de la gorge,
  - picotements des yeux, larmoiements, congestions nasales,
  - toux, éternuements, saignements du nez,
  - voix enrouée ou modifiée ;
- les symptômes affectant le système respiratoire profond :
  - oppression thoracique, respiration sifflante, asthme, essoufflements ;

- les symptômes affectant la peau :
  - sécheresse, démangeaisons, éruptions ;
- les symptômes affectant le système nerveux central :
  - fatigue, difficultés de concentration, somnolence,
  - maux de tête,
  - étourdissements, vertiges, nausées ;
- les symptômes de gêne extérieure :
  - odeurs déplaisantes, modification du goût.

Dans tous les cas, la fièvre est absente (sauf infection intercurrente).

## 1.2 Des caractéristiques épidémiologiques

Des points communs ont été identifiés à partir de ces épisodes. Ils permettent de dégager leurs principales caractéristiques [6].

Le ou les premiers cas touchés par l'épidémie, appelés les cas index, peuvent occuper une situation de "leader" au sein du groupe. Les causes des symptômes de ces cas peuvent être différentes de celles des cas suivants. Au cours de la dissémination des symptômes dans la communauté, on peut assister à une "réinterprétation de malaises diffus correspondant plus adéquatement à ceux verbalisés par le cas index" [7]. Ainsi, lors d'épidémies de grande ampleur, il peut se trouver parmi les cas des personnes atteintes de pathologies qui diffèrent des syndromes d'origine inexpliquée.

La description de certaines épidémies a parfois permis de mettre en évidence le fait que les symptômes se disséminent dans la collectivité par "le son et la vue" [8-11]. Cela signifie que les personnes deviennent malades après avoir vu une personne malade ou après en avoir entendu parler, et l'épidémie progresse à la vitesse de la rumeur. En pratique, il est souvent très difficile de mettre cette dynamique épidémique en évidence.

Tant que l'origine des symptômes reste indéterminée, on peut assister à de nombreuses récurrences de leur survenue. Ainsi, les cas peuvent présenter de nombreuses rechutes, en particulier chaque fois qu'ils retournent dans les lieux où les symptômes ont démarré.

À l'inverse, toutes ces manifestations ont la particularité d'être rapidement améliorées après la sortie des locaux incriminés, à l'exception des manifestations cutanées qui disparaissent en général pendant les congés mais non pendant les périodes plus courtes comme les week-ends.

Le taux d'attaque est généralement plus élevé chez les femmes. Dans une collectivité où des enfants sont présents, ceux-ci peuvent également être touchés dans des proportions différentes de celles des adultes [8,9,12].

## 1.3 Une étiologie complexe

Le premier examen rapide de la situation ne permet généralement pas aux investigateurs d'objectiver une cause évidente :

- les symptômes déclarés par les cas ne présentent pas de cause organique identifiable ;
- les premières analyses rapidement mises en œuvre ne fournissent pas, au regard des spécialistes, d'explication scientifique quant à la survenue des symptômes.

Les sujets atteints peuvent toutefois avoir une opinion sur la raison pour laquelle ils sont malades. Cette opinion, plus ou moins partagée par l'ensemble de la collectivité, peut confiner à la croyance et devenir, de ce fait, difficile à réfuter (contrairement à une théorie scientifique). Si elles ne tiennent pas compte de ces "étiologies profanes", les autorités sanitaires perdront leur crédibilité.

Sont rassemblés ci-dessous les éléments qui, combinés entre eux, peuvent fournir des explications sur la survenue de tels événements. Ces éléments sont issus de l'expérience ou de la littérature.

### a. Un élément déclenchant

Généralement, ces épidémies sont déclenchées par un élément particulier, qu'une recherche sur la chronologie des faits permet d'identifier.

Il peut s'agir de la perception d'une odeur particulière (de gaz, de produits chimiques, d'œuf pourri, etc.), dont l'origine est indéterminée et qui peut laisser penser que l'atmosphère est devenue malsaine.

Il peut également s'agir d'une perturbation de l'environnement engendrée par des travaux, créant soit du bruit, soit de la poussière, soit des modifications sensibles et potentiellement perçues comme nuisibles.

L'épidémie peut également être déclenchée par une personne de la collectivité, qui, tombant malade, nécessite l'intervention des services de secours. L'inquiétude générée par cette intervention, son côté spectaculaire, peuvent entraîner dans la collectivité l'apparition d'autres cas de malaises [13].

### b. Un contexte favorisant

Certains éléments de contexte rendent des collectivités plus sujettes à ce type d'épidémie :

- un environnement perçu comme dégradé : la présence d'un chantier, une mauvaise ergonomie du poste de travail (lumière, bruit, hygrométrie, ventilation, etc.) ;
- un contexte sociologique tendu : des conflits sociaux sous-jacents, des mauvaises conditions de travail, des

rapports hiérarchiques problématiques, des situations de management défectueux, etc. ;

- la présence d'un "stress" physique ou psychique inhabituel : un déménagement, des examens, une réorganisation, une situation économique difficile, la perspective d'une compression de personnel, etc.

Des facteurs propices à la contagion sont recensés dans la littérature, notamment :

- la communauté est soumise au stress [14] ;
- le cas index a une forte personnalité ou une forte emprise sur le groupe ;
- l'attention qui lui est portée renforce chez ses semblables leur capacité à l'imiter.

Parmi les facteurs favorisant les rechutes, on trouve également des éléments de nature à entretenir un fort niveau d'anxiété, tels que :

- l'incertitude scientifique à propos de l'exposition réelle à un polluant ;
- les titres utilisés par certains médias ;
- différentes rumeurs relatives à des expositions toxiques.

### c. Une origine *a priori* inexpliquée, ou une absence de consensus sur la cause

De nombreux articles relatent des associations entre certains facteurs environnementaux ou psychosociaux et la survenue des syndromes. Mais plusieurs auteurs s'accordent à penser finalement que tous ces facteurs peuvent jouer un rôle sans qu'aucun d'eux ne suffise à expliquer à lui seul les phénomènes sanitaires observés [15,16]. C'est pourquoi on parle de pathologie "multifactorielle" [17]. Cette étiologie est difficile à prendre en compte dans toute sa complexité et son incertitude, c'est pourquoi il est bien souvent très tentant de la simplifier.

#### i. Des facteurs environnementaux

Le syndrome des bâtiments malsains a souvent été associé à :

- la présence de polluants de l'air intérieur (comme la fumée de tabac, les composés organiques volatils (COV), les particules et les fibres, les micro-organismes liés à l'humidité) ;
- des problèmes de ventilation ;
- une température inconfortable ;
- une hygrométrie trop faible ;
- un éclairage inadapté ;
- une suroccupation des locaux, etc.

La liste de ces différents facteurs de risque et la force de l'association font l'objet de plusieurs revues de la littérature [18-20].

## ii. Des facteurs de risques individuels

Certains auteurs ont pu repérer des catégories de personnes comme plus à risque de développer des symptômes. Toutefois, ces facteurs ne suffisent pas pour expliquer la dissémination des symptômes à l'ensemble des personnes touchées. Citons parmi eux :

- une atopie<sup>2</sup> [12,21];
- une sécheresse cutanée préexistante [22];
- le port de lentilles de contact [23].

Le fait d'être de sexe féminin est régulièrement décrit comme un facteur augmentant le risque d'être touché. Des hypothèses de vulnérabilité génétique, hormonale ou sociale sont évoquées, mais ce constat pourrait masquer une surreprésentation des femmes dans les milieux de travail à risque [7].

## iii. Des facteurs psychosociaux

Des études ont porté sur l'association avec des facteurs liés à l'ergonomie du poste de travail, à l'organisation du travail ou à son contexte psychosocial. Parmi les facteurs psychosociaux associés à une prévalence plus élevée de symptômes chez les travailleurs sont fréquemment cités [24] :

- management trop distant ou au contraire restreignant l'autonomie des personnels ;
- stress du fait d'une charge de travail trop lourde, de rapports difficiles avec la hiérarchie ou des collègues de travail ;
- travail ennuyeux ;
- manque d'intimité (*lack of privacy*).

D'une manière générale, ces syndromes ont un taux d'attaque plus élevé chez les personnes qui occupent des postes subalternes dans la hiérarchie du service ou de l'établissement concerné [25,26].

## iv. Des facteurs psychologiques

Leur influence est souvent évoquée, avec notamment une assimilation aux mécanismes d'hystérie ou de somatisation [7;27-29]. Cependant, ces interprétations se heurtent à des peurs ou des tabous, qui entraînent des phénomènes de rejet qui doivent être pris en compte (encadré 3).

### Encadré 3 – À propos des facteurs psychologiques

Est-il légitime d'effectuer un rapprochement entre les syndromes collectifs inexplicables modernes et des épidémies historiques telles que les possédés de Loudun en France entre 1632 et 1640 ou les sorcières de Salem aux États-Unis en 1692 ? Des disciplines telles que la psychologie sociale, l'anthropologie ou la sociologie se sont penchées sur la lecture d'épisodes collectifs décrits comme relevant de "l'hystérie collective", dans le but de déterminer les mécanismes responsables de leur émergence ou leur contagion [10,30]. Outre que ces disciplines font appel à des théories qui sont peu familières aux spécialistes appelés pour faire face aux SBM, il reste à déterminer plus précisément dans quelles mesures leurs observations s'appliquent aux épidémies pour lesquelles l'environnement est incriminé [31,32].

Quoi qu'il en soit, la référence explicite à l'influence de facteurs psychologiques reste délicate car elle stigmatise les personnes atteintes. La référence directe à l'influence de facteurs psychologiques est, en France, très mal perçue par les personnes concernées, à cause de plusieurs phénomènes parmi lesquels on peut citer :

- pour les intéressés, le concept de maladie psychosomatique a souvent un caractère infamant ; il est compris comme une tentative de les faire passer pour des simulateurs ;
- il est reconnu que les personnes atteintes par ce type de syndrome n'ont pas plus d'anomalies psychiatriques que les témoins [10] ;
- la pluricausalité factorielle, qui a remplacé la psychogénèse pure d'antan, fait appel à des facteurs psychosociaux plus complexes, donc plus difficiles à concevoir [33].

## 1.4 Des situations génératrices de crises

L'influence relative de ces différents facteurs peut évoluer au cours du temps, en particulier si le problème initial génère une crise, ce qui peut être fréquemment observé dans les environnements de travail, lorsque les premiers éléments de gestion ne permettent pas de mettre fin aux symptômes observés. De nombreux facteurs sociaux deviennent susceptibles d'amplifier la crise, tel que cela a pu être décrit lors du retour d'expérience sur l'épidémie de Saint-Quentin, au lycée Pierre de la Ramée [2]. Parmi eux, on retrouve des critères cités par Lagadec [34] tels que :

<sup>2</sup> Atopie : réaction immunitaire anormale d'un individu vis-à-vis d'allergènes naturels entrant en contact avec l'organisme par des voies naturelles (Dictionnaire de médecine Flammarion 8<sup>e</sup> édition, Serge Kernbaum, médecine-sciences Flammarion)

- un évènement mal connu ;
- un grand nombre d'intervenants qui ne se connaissent pas entre eux ;
- des rôles et des responsabilités non clairs.

Certains auteurs proposent de distinguer une "forme chronique" et une "forme aiguë" pour ce type de syndrome.

En effet, dans nombre de bâtiments hébergeant des activités professionnelles, un pourcentage constant de travailleurs peut présenter des symptômes de SBM sur une longue période sans que cette situation ne se détériore ni ne nécessite d'intervention extérieure. Par contre, dans certaines de ces situations, les symptômes peuvent s'amplifier ou le collectif se mobiliser autour d'eux [29], entraînant le débordement des capacités de gestion des acteurs locaux.

## Chapitre 2 – Autres diagnostics à évoquer devant ce type de symptômes – Diagnostics différentiels

Dans ce chapitre sont listés les diagnostics différentiels<sup>3</sup> auxquels peuvent faire penser ces épidémies, ainsi que les principales caractéristiques qui permettent de les exclure. Il s'agit de causes toxiques, infectieuses ou parasitaires.

### 2.1 Une cause toxique

Les intoxications peuvent initialement évoquer des syndromes collectifs inexplicables, par le type et la nature des symptômes, surtout pour des formes frustes (intoxication à faible dose), difficilement objectivables, et peu spécifiques ne permettant pas d'orienter vers des diagnostics.

Certaines caractéristiques du syndrome collectif ne sont toutefois pas en faveur d'une intoxication [14]. Il s'agit de :

- la nette prédominance dans une catégorie de la population : par exemple, dans une certaine classe d'âge (le taux d'attaque des syndromes collectifs inexplicables est souvent plus élevé chez les adolescents et les préadolescents), dans un sexe (la prédominance féminine des phénomènes collectifs inexplicables est habituellement décrite), une catégorie professionnelle (dans les hôpitaux par exemple, les médecins sont moins souvent concernés que les autres personnels par les phénomènes collectifs inexplicables et les malades hospitalisés en sont généralement indemnes) ;
- l'apparente transmission de la maladie par le son ou la vue, une courbe épidémique évoquant davantage une transmission de personne à personne plutôt qu'une source commune de contamination ;
- le caractère polymorphe des manifestations rapportées d'un individu à l'autre et chez un même individu. Ce n'est toutefois pas un critère absolu, car certains agents toxiques

sont également susceptibles d'induire des troubles variés et variables d'un individu à l'autre et chez un même individu d'une exposition à l'autre. C'est en particulier le cas du monoxyde de carbone qui est un polluant possible de l'air intérieur. Les manifestations de l'intoxication subaiguë par cet agent peuvent diversement associer fatigue, céphalées, nausées, sensations vertigineuses, acouphènes, difficultés de concentration, altération de l'attention, perte brève de connaissance, troubles du comportement, etc. En raison de la gravité potentielle de cette intoxication, c'est un diagnostic à évoquer systématiquement quand plusieurs personnes séjournant dans un même local se plaignent de troubles neurologiques, même bénins et différents, et à éliminer par une enquête environnementale soignée et, au moindre doute, par des examens toxicologiques (métrologie atmosphérique et/ou biométrologie<sup>4</sup>) ;

- l'absence de résultats de laboratoire environnemental et de résultats physico-chimiques qui confirmeraient une cause organique spécifique ;
- l'évidence d'un stress inhabituel.

### 2.2 Une cause infectieuse ou parasitaire, dont une toxi-infection alimentaire collective

Certaines infections, répertoriées ci-dessous, peuvent évoquer des syndromes collectifs inexplicables par la survenue brutale de cas groupés en raison de :

- une exposition commune (Toxi-infection alimentaire collective (Tiac), chenilles), surtout si la durée d'incubation est courte (les infections à durée d'incubation plus longue se présenteront de façon plus étalée dans le temps) ;

<sup>3</sup> Diagnostic différentiel : procédé de raisonnement utilisant, pour reconnaître la maladie, l'analyse successive de toutes les autres maladies qui pourraient lui ressembler.

<sup>4</sup> Analyse biométrologique : recherche et dosage d'un produit chimique dans un compartiment biologique de l'organisme (exemple : recherche d'arsenic dans les urines, recherche du plomb dans le sang).



- un taux d'attaque élevé en cas de transmission de personne à personne (parvovirus B 19 par exemple).

Toutefois, les Tiac sont facilement distinguables des phénomènes collectifs inexplicables par l'apparition rapide de symptômes objectivables : vomissement ou diarrhée ou fièvre. Les infections transmises de personne à personne, quant à elles, se présenteront le plus souvent en plusieurs vagues et les manifestations de symptômes chez les différents cas seront plus étalées dans le temps.

## a. Affections avec une prédominance de signes cutanés

### i. Chenilles processionnaires

Le rapprochement (même inaperçu) de personnes avec des chenilles processionnaires peut provoquer des irritations cutanées accompagnées d'un prurit plus ou moins important, des lésions oculaires parfois très graves (généralement chez les enfants en bas âge), un œdème au niveau de la langue et des signes d'asthme. La présence d'un nid à proximité d'une collectivité peut provoquer des cas groupés.

### ii. Intoxication à Ciguatera

Nommé aussi la Gratte en raison des démangeaisons importantes (voir paragraphe b).

### iii. Gale

Dans des collectivités de personnes âgées ou handicapées, plusieurs séries de traitements sont parfois nécessaires avant de parvenir à éteindre une épidémie de gale. Or, dans certaines situations, les preuves de diagnostic sont difficiles à réunir (l'examen microscopique des sillons interdigitaux est rarement demandé). La question se pose depuis peu de savoir s'il s'agit de vraies récidives, de désinfections mal faites, d'une résistance éventuelle au traitement *per os* (Ivermectine) ou d'un syndrome collectif. En effet, la littérature fait état de plusieurs épisodes épidémiques dont l'étiologie reste incertaine et pour lesquels une dynamique de "contagion émotionnelle" peut être évoquée, de même nature que celle qui est en jeu dans les syndromes collectifs inexplicables.

### iv. Infestation de puces

Une infestation de puces, souvent pas reconnue, peut provoquer des cas groupés de démangeaisons importantes, avec éruption cutanée liée au grattage.

Lésions infligées délibérément : frottement avec boules de papier aluminium ou poil à gratter.

Dans certaines collectivités d'enfants (écoles, collèges), ce type de lésions a pu être identifié. Il était utilisé par les enfants pour amplifier le problème, pour prolonger la crise.

### v. Parvovirus B19

L'érythème infectieux, infection virale causée par le parvovirus humain B19, survient souvent sous forme de cas groupés ou épidémies saisonnières le plus souvent en hiver et au printemps. Les symptômes sont habituellement d'intensité légère et des formes asymptomatiques sont fréquentes. Le

premier symptôme est habituellement une légère éruption cutanée qui ressemble à la marque qu'une claque aurait laissée sur la joue. Des plaques rouges ressemblant à de la dentelle recouvrent ensuite les bras, les jambes, l'abdomen et le dos. L'éruption cutanée se produit chez 75 % des enfants et 50 % des adultes. Cette éruption cutanée disparaît spontanément en sept à dix jours, mais elle peut réapparaître et disparaître pendant plusieurs semaines. Il peut y avoir une légère fièvre quelques jours avant l'apparition de l'éruption cutanée, des maux de tête, des maux de gorge, une démangeaison cutanée, une douleur gastrique et des douleurs articulaires durant deux à trois jours (surtout quand les adultes sont atteints).

## b. Affections avec une prédominance de symptômes neurologiques ou liés à une vasodilatation

### i. Intoxication à ciguatera

L'intoxication alimentaire à ciguatera est due à la présence dans les poissons d'une toxine élaborée par un dinoflagellé (*Gambierdiscus toxicus*) et d'autres algues coralliennes. Les poissons les plus souvent impliqués dans ces intoxications alimentaires sont les poissons coralliens : le barracuda, le vivaneau, le mérou, le poisson chirurgien et la sérieole. Les intoxications surviennent essentiellement dans les régions où la consommation de poissons coralliens est fréquente : Caraïbes, Pacifique Sud, Australie, etc. En France, les Tiac à ciguatera rapportées dans le cadre de la déclaration obligatoire sont survenues très majoritairement aux Antilles après consommation locale familiale de poissons coralliens.

L'intoxication à ciguatera doit être évoquée devant l'association de signes gastro-intestinaux, neurologiques et cutanés ("la Gratte") après consommation de poissons (surtout s'ils sont tropicaux). Les symptômes gastro-intestinaux (diarrhées, nausées, vomissements, douleurs abdominales) surviennent généralement les premiers, dans les 24 premières heures suivant la consommation de poisson. Dans les formes sévères, les patients peuvent également présenter une hypotension avec bradycardie paradoxale. Les symptômes neurologiques peuvent apparaître simultanément aux symptômes gastro-intestinaux ou dans les un à deux jours suivants. Ils se manifestent sous forme de douleurs et de faiblesse dans des extrémités et de paresthésies péri-buccales et distales, et peuvent persister plusieurs semaines, voire mois. Des symptômes dysesthésiques à type d'inversion des sensations de chaud et de froid (sensation de chaud lors de la consommation de glace, de froid lors de la consommation de café chaud, etc.), sensation de brûlures ou de choc électrique au contact d'un objet froid, douleurs dentaires, etc., sont également observés. Dans la plupart des cas, les symptômes évoluent favorablement en quelques semaines mais une recrudescence intermittente des symptômes peut survenir pendant plusieurs mois ou années.

Actuellement, en l'absence de tests pour la recherche de ciguatoxine chez l'homme, le diagnostic est basé sur la clinique et sur la détection de toxines dans le poisson suspect.

## ii. Botulisme

Après une incubation de un à dix jours, le plus souvent de un à trois jours, le botulisme se caractérise par des paralysies flasques, symétriques, sans atteinte du système sensoriel. Les premiers signes sont des atteintes oculaires dues à une paralysie des muscles de l'accommodation : vision floue, diplopie, mydriase. Ils sont suivis par des paralysies au niveau buccal : sécheresse de la bouche, difficultés de déglutition et d'élocution. Dans les formes les plus graves, les paralysies atteignent les membres (faiblesse des membres à paraplégie) et les muscles respiratoires. Les troubles digestifs (vomissements, diarrhées) sont observés de façon inconstante en début d'évolution.

## iii. Intoxication à des biotoxines marines suite à la consommation de coquillages

La toxine de la PSP (*paralytic shell fish poisoning*) nommée saxitoxine, est caractérisée par un effet paralysant neuromusculaire extrêmement puissant. Les symptômes peuvent apparaître de 30 minutes à 12 heures. Un engourdissement, un picotement des lèvres s'étendant progressivement à toute la figure puis aux doigts constituent les premiers symptômes de l'intoxication paralysante. Si l'intoxication est grave, les sensations de picotement s'étendent à l'ensemble des membres (cou, bras, doigts, jambes, orteils), sont accompagnées de raideur et douleur musculaire et d'affaiblissement général. Il y a salivation, soif intense, dysphagie, anurie. Puis, asthénie avec vertige, malaises, prostration et maux de tête. Des symptômes gastro-intestinaux peuvent apparaître ; ils sont assez variables et secondaires aux altérations du système nerveux. Au stade terminal, on peut voir des fibrillations musculaires, des convulsions et de la paralysie. En phase critique, la respiration peut devenir difficile et le malade meurt d'étouffement.

*Alexandrium minutum* relâche différentes toxines paralysantes, dont la saxitoxine et les gonyautoxines, qui se retrouvent concentrées, dans les coquillages et qui engendrent, en moins de 30 minutes après ingestion, des symptômes allant des simples fourmillements et vertiges jusqu'à la perte de coordination motrice et, dans les cas les plus graves, aux troubles respiratoires et à la paralysie. Les risques d'intoxication associés à l'espèce *Alexandrium minutum*, qui n'est observée que depuis 10 ans dans les eaux françaises, restent pour l'essentiel localisés à quelques secteurs du nord de la Bretagne (Abers, baie de Morlaix, Rance). Toutefois, il semble que cette espèce gagne du terrain, puisqu'elle a été également repérée pour la première fois en Poitou-Charentes en 1997, à des concentrations assez importantes.

L'acide domoïque est responsable chez l'homme de l'empoisonnement amnésique aux coquillages (*Amnesic Shellfish Poisoning* (ASP)). Les symptômes de l'ASP comprennent des symptômes gastro-intestinaux (vomissements, diarrhées ou crampes abdominales) et/ou des symptômes neurologiques (confusion, perte de mémoire ou autres signes graves tels que coma ou attaque) survenant dans les 24 à 48 heures après la consommation de coquillages contaminés.

## iv. Intoxication à histamine

L'intoxication alimentaire à histamine se manifeste par des réactions de type allergique déclenchées lorsque l'histamine est absorbée en quantité élevée. Les symptômes les plus souvent rencontrés sont liés à l'effet vasodilatateur de l'histamine : rougeur facio-cervicale, éruption cutanée, œdème du visage, bouffées de chaleur, sensation de brûlure dans la gorge, goût de poivre dans la bouche, démangeaisons. Ces symptômes cutanés sont les plus spécifiques de l'intoxication histaminique et peuvent orienter le diagnostic. Ils sont généralement suivis de troubles de type céphalées, palpitations cardiaques, étourdissements. Des symptômes secondaires, de nature gastro-intestinale, peuvent apparaître : nausées, vomissements, diarrhées. Les symptômes se manifestent immédiatement ou plusieurs heures après l'ingestion d'aliments. Ils disparaissent normalement en quelques heures, mais peuvent exceptionnellement durer plusieurs jours. Les aliments les plus souvent incriminés sont les poissons de la famille des Scombridés (thon, maquereau) mais aussi sardines, harengs, etc., certains fromages et des gibiers faisandés.

## 2.3 Les pathologies liées au bâtiment

Contrairement aux syndromes collectifs inexplicables, d'autres pathologies directement liées au bâtiment présentent un tableau clinique homogène, des anomalies cliniques ou biologiques objectives et pour lesquelles un ou plusieurs agents sont identifiables [35,36]. Elles sont regroupées sous l'appellation de BRI, qui décrit toutes les maladies dues aux bâtiments et à leur environnement spécifique, par exemple des infections (légionellose pulmonaire), des maladies oncologiques (radon, amiante) et allergiques (acariens, moisissures) [20].

Pour la plupart d'entre elles, il demeure improbable qu'elles puissent survenir de manière collective et simultanée, regroupées en un même lieu et au même moment.

Le tableau 1 présente une classification de référence des BRI.

Tableau 1 – Maladies spécifiques liées aux bâtiments d'après Menzies et Bourdeau [35]

Maladie	Type d'immeuble	Source intérieure	Agent ou facteur d'exposition
<b>Infectieuse</b>			
Maladie du légionnaire et fièvre de Pontiac	Immeubles de bureaux, hôpitaux, hôtels	Climatisation, humidificateur, circuit d'eau chaude, etc.	<i>Legionella pneumophila</i>
Maladies grippales et rhumes	Immeubles de bureau, baraquements militaires, hôpitaux	Source humaine	Virus respiratoire (rhinovirus, virus influenza, etc.)
Tuberculose	Immeubles de bureau, baraquements militaires, hôpitaux	Source humaine	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
<b>Immunologique</b>			
Pneumonie d'hypersensibilité	Immeubles de bureaux	Humidificateurs	Bactéries, champignons, actinomycètes
Fièvre des humidificateurs	Immeubles de bureaux	Climatisation, humidificateur, ventilation	<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , autres
<b>Allergique</b>			
Dermatite atopique rhinite et asthme	Immeubles de bureaux	Poussières de surface, moquette, vêtements, humidificateur	Acariens, blattes, champignons, allergènes, Animaux
Rhinite allergique, urticaire de contact, œdème de Quincke	Immeubles de bureaux	Papier autocopiant sans carbone	Résines d'alkylphénol Novolac (résine époxy)
<b>Irritative</b>			
Dermatite, irritation des voies aériennes supérieures et inférieures	Immeubles de bureaux	Faux plafond, fumée de tabac, gaz d'échappement, combustion	Fibres de verre produits de combustion (monoxyde de carbone (CO), NO <sub>2</sub> , etc.)

A



*Schéma  
général de  
l'intervention*



# Schéma général de l'intervention

La démarche proposée, schématisée dans la figure 1, tient en deux étapes :

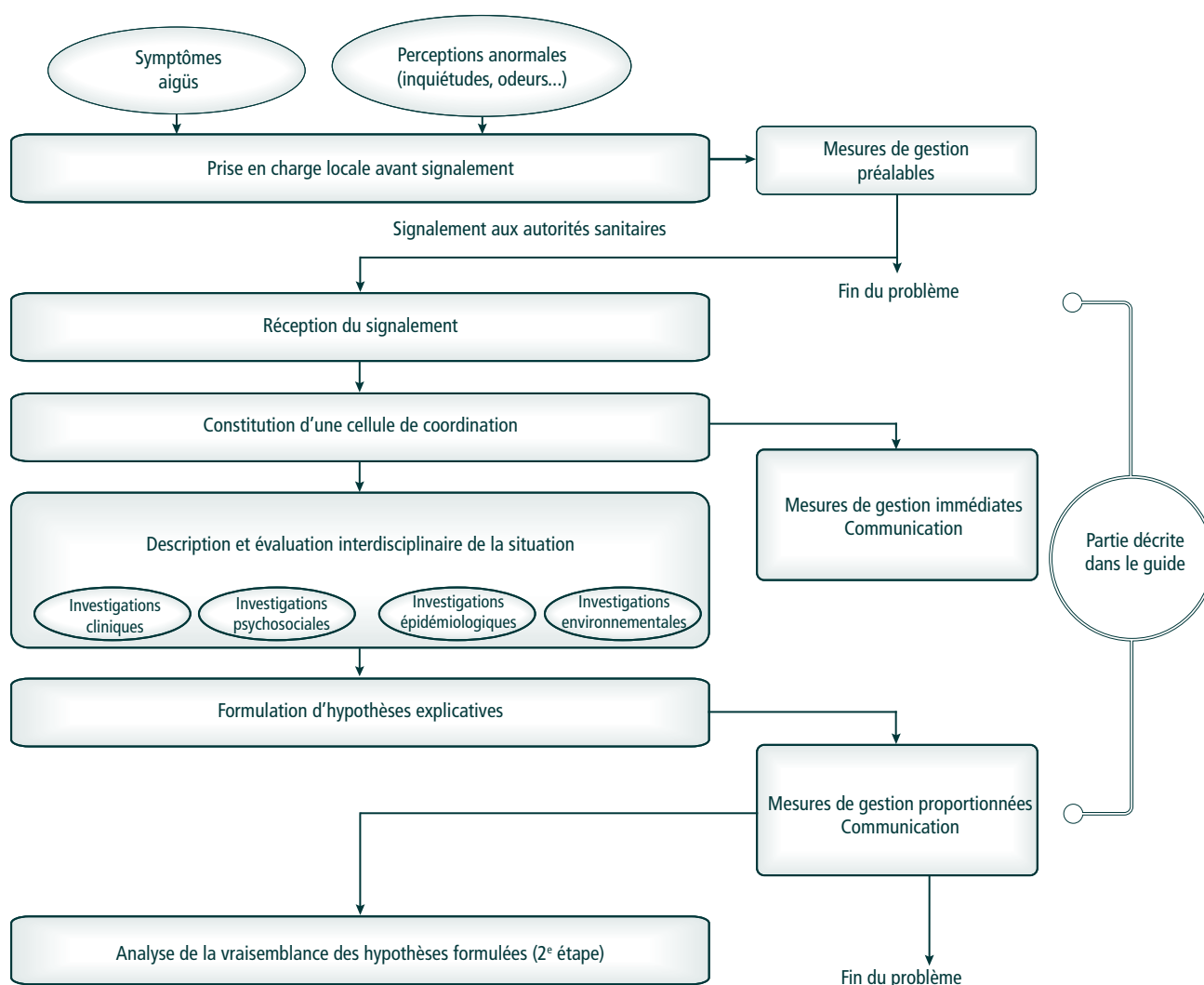
- d'abord, une analyse de la situation, mettant en jeu des investigations *a minima*, permettant de dégager des hypothèses explicatives ;
- puis, si nécessaire, la mise en œuvre d'analyses plus poussées, permettant de tester les hypothèses explicatives mises à jour au cours de l'étape précédente.

Seule la première étape sera détaillée dans ce guide. En effet, dans la plupart des situations, au terme d'une

description minutieuse de la situation, à condition de prendre en compte l'ensemble des facteurs en jeu dans la collectivité concernée et d'agir en étroite concertation entre tous les acteurs, il sera possible d'identifier l'essentiel des éléments ayant provoqué les symptômes et de les restituer aux intéressés en une histoire qui fera sens à leurs yeux.

Si toutefois, au terme de cette première étape descriptive, des hypothèses étiologiques fortes nécessitant une confirmation étaient dégagées, alors la seconde étape devra être mise en œuvre, en s'appuyant sur les méthodes des disciplines concernées par les hypothèses en question, qui ne seront donc pas détaillées ici.

**Figure 1 – Schéma général de l'intervention pour l'évaluation et la gestion d'un syndrome collectif inexplicé**



*Méthodes  
pour l'évaluation  
de la situation*



## Partie B

# Méthodes pour l'évaluation de la situation

## Chapitre 1 – Réception du signalement

Lorsque les acteurs de première ligne naturellement concernés par la prise en charge d'un syndrome inexpliqué dans leur collectivité estiment ne pas pouvoir faire face à la situation de manière isolée, ils peuvent signaler l'évènement à un partenaire extérieur.

La première structure qui reçoit ce signalement, qu'il s'agisse d'un laboratoire d'analyse pour une demande d'expertise, d'un toxicologue, des autorités sanitaires ou d'un autre type de soutien, procède à une première analyse, très rapide.

### 1.1 Intérêt et rôle

L'analyse de la demande est l'étape préalable à toute prise en charge. Elle consiste à :

- vérifier les informations fournies lors du signalement (réception et validation) ;
- recueillir un minimum d'informations complémentaires, notamment les informations relatives au contexte dans lequel le signalement émerge et ce qui a concouru à son émergence.

Il est important, le plus précocement possible, de pouvoir déterminer pourquoi les structures d'intervention sont sollicitées. Attend-on d'elles de décrire les phénomènes ou de stopper les symptômes ? Attend-on un travail d'évaluateur ou de gestionnaire ? Autrement dit, il s'agit de savoir, en dépit des difficultés rapportées dans l'encadré 4, à quelle question il va falloir répondre :

1 – Que peut-on faire pour stopper les phénomènes observés ?

Ou 2 – Que peut-on dire pour les expliquer ?

En effet, ces différentes missions impliquent une temporalité différente. Si les intervenants s'inscrivent dans une logique d'évaluation, afin de mieux comprendre les phénomènes et d'éventuellement dégager des pistes de recherche, alors ils n'ont pas nécessairement à intervenir en urgence. S'ils se placent dans une logique d'action, au contraire, ils doivent trouver des solutions rapidement. De plus, en fonction

du moment au cours duquel ils sont sollicités par rapport à la dynamique de l'épidémie (début, milieu, fin), leurs possibilités d'action peuvent être différentes.

Un temps d'écoute et de compréhension préalable est nécessaire pour :

- évaluer la pertinence d'une intervention, son contexte et sa légitimité ;
- identifier précocement les résistances qu'elle devra vaincre pour pouvoir assurer sa mission ;
- préciser les moyens d'action qui lui seront accordés.

#### Encadré 4 – Appel, plainte et demande

Une demande claire est généralement l'aboutissement d'un processus qui a démarré par la formulation d'un appel, puis par l'expression d'une plainte. Un appel n'est pas forcément formulé par la parole ("au secours", "à moi"). La plainte, elle, est formulée mais reste indéfinie ("je ne vais pas bien mais je ne sais pas pourquoi", "ça ne sent pas bon"). De plus, la plainte du gestionnaire qui sollicite les autorités sanitaires (demande institutionnelle) peut être différente de l'appel des patients qui souffrent (demande subjective). Cette différence peut être particulièrement marquée dans les contextes professionnels, dans lesquels il existe un lien de subordination entre le patient et le gestionnaire.

La complexité de ces facteurs fait que l'ambiguïté de la demande peut perdurer même après qu'on ait cherché à la faire préciser au maximum.

### 1.2 Comment faire ?

- Consigner les informations relatives au signalement :
  - combien de cas ?
  - quels symptômes ?
  - depuis combien de temps ?
  - où ?



- Recueillir les informations relatives au contexte :
  - quel est l'historique de la situation ?
  - quelles sont les hypothèses ayant cours (rumeurs) ?
  - quelle est l'"ambiance" sociale ?
  - d'autres instances ont-elles été sollicitées ? Que leur a-t-on demandé ?
  - à quel moment intervient-on par rapport à la dynamique épidémique et aux mesures de gestion déjà mises en place ?
- Formuler, le cas échéant, des conseils de gestion immédiate : centraliser la communication entre les différents acteurs, parler d'une même voix, redonner confiance en la justesse des mesures de gestion déjà mises en place.

- Analyser la demande de manière à déterminer si les autorités sanitaires ont légitimité à intervenir et selon quel degré d'urgence.

À l'issue de la réception du signalement et de son analyse rapide, s'il s'avère nécessaire de poursuivre l'analyse de manière approfondie, il est fortement conseillé de poursuivre la démarche de manière interdisciplinaire et concertée. Il est donc indispensable que le temps suivant soit celui de la constitution d'une cellule de coordination.

## Chapitre 2 – Constitution d'une cellule de coordination interdisciplinaire

### 2.1 Intérêt et rôle

Le nombre de partenaires ayant une légitimité et une compétence pour intervenir dans ce type de problèmes est souvent important. Coordonner la gestion est donc indispensable, sous peine d'ajouter de la confusion et, dans un contexte où des malades sont à déplorer, de l'angoisse.

La première recommandation, fondamentale, consiste donc en la mise en place d'une cellule réunissant tous ces acteurs, appelée ici cellule de coordination.

Ses missions sont de répondre à la demande locale, analysée plus haut, et notamment de stopper les symptômes et de soustraire la population au risque. Dans cet objectif, ses rôles fondamentaux sont de :

- coordonner les décisions de gestion avec les investigations ;
- garantir la cohérence de la communication ;
- formuler des hypothèses explicatives adaptées.

Regrouper ensemble les différents acteurs impliqués leur permet aussi d'être plus solides que ne pourrait l'être un gestionnaire isolé. Constituer une cellule de manière officielle peut également permettre de donner un nouveau départ dans la gestion d'une longue crise.

C'est au sein de cette cellule qu'il sera possible de confronter les résultats des explorations médicales avec, le cas échéant, ceux de la métrologie recueillis sur le site et avec les données disponibles sur les facteurs psychosociaux.

Ainsi, les décisions éventuelles de fermetures de bâtiments seront prises en vertu de critères qui permettront de les rouvrir.

De même, la mise en œuvre d'investigations ne sera décidée que si elles sont susceptibles d'être utiles à la validation des hypothèses formulées par la cellule et à la gestion. La confrontation de tous les facteurs en jeu permettra de reconstruire la chronologie des événements et de reconstituer l'histoire ayant mené à l'apparition des symptômes. Le regard interdisciplinaire permettra de restituer à la population concernée une histoire collective qui fait sens.

### 2.2 La nécessité d'une approche interdisciplinaire

Les syndromes collectifs inexpliqués sont des phénomènes multifactoriels où la dimension psychosociale joue un rôle déterminant tant au niveau de la genèse, de la diffusion, de l'amplification et de l'extinction des symptômes. Seule une approche intégrée, interdisciplinaire et systémique permettra de comprendre la complexité des phénomènes en jeu et d'apporter une réponse optimum et proportionnée dans les meilleurs délais.

Il s'agit donc de faire en sorte que les différents intervenants puissent écouter ce que disent les personnes touchées et puissent également s'écouter entre eux. Il ne suffit pourtant pas de décréter l'interdisciplinarité pour que celle-ci soit opérante.

En proposant une prise en charge interdisciplinaire de ces épidémies, on s'expose à des difficultés inhérentes à la rencontre d'individus qui n'ont pas l'habitude de travailler ensemble et qui ne se connaissent pas forcément très bien. Outre les éventuels problèmes d'affinité des personnes, il peut intervenir une "guerre des sciences" avec des conflits relatifs à des territoires conceptuels, des questions de frontières, de conquêtes et de spoliation, etc., ainsi que des malentendus liés à des perceptions croisées des disciplines

entre elles, entraînant des risques d'instrumentalisation. Sans parler des positions dominantes parfois occupées par des disciplines proches des instances du pouvoir, nombreuses sont les possibilités d'échec d'une telle tentative. Il est cependant possible de dégager par expérience quelques règles essentielles, dont dépend le succès de ce métissage.

Il est essentiel, à l'intérieur de la cellule d'intervention :

- de choisir un coordinateur qui soit un véritable animateur et médiateur ;
- de montrer que les questions abordées ne peuvent être résolues sans croiser les approches disciplinaires, de tester la conscience que chaque intervenant a des limites de sa propre discipline ;
- de s'assurer que l'on œuvre avec une visée commune. Il est indispensable de situer les différentes interventions disciplinaires à l'intérieur d'une dynamique de projet. À quel stade doit s'effectuer la collaboration ? Les intervenants ont-ils la même perception du problème à étudier ou à résoudre ?
- de vérifier que les nécessités propres aux disciplines sont respectées (par exemple le respect du temps nécessaire au recueil et à l'analyse des données, ou la possibilité de la tenue d'entretiens individuels) ;
- d'éviter les préjugés et d'apprendre véritablement à se connaître.

## 2.3 Comment faire ?

### a. La composition de la cellule

Elle doit réunir les personnes chargées de la gestion des lieux (gestionnaires, décideurs) et des "évaluateurs" chargés des investigations. Elle est à géométrie variable en fonction des situations. C'est la définition de sa mission qui permettra de définir sa composition la plus adaptée à la situation considérée.

Son articulation avec les décideurs locaux est à définir en fonction des premiers acteurs impliqués. Par exemple, le milieu du travail contient des partenaires spécifiques dont le rôle doit être connu des autres et qui ne doivent pas être occultés par l'intervention de la cellule (médecin du travail, représentants du personnel, etc.).

Les acteurs susceptibles d'en faire partie, en fonction des collectivités concernées, sont les suivants :

- les responsables locaux (par exemple les élus, le chef d'établissement, etc.) ;
- les professionnels des établissements impliqués. Ils doivent être identifiés précocement et sollicités afin d'apporter leur légitimité et leur connaissance des problématiques et

des acteurs locaux, de l'historique de la situation. Il s'agit notamment du médecin scolaire, du médecin du travail, du Samu, du Service d'incendie et de secours, du médecin hospitalier ou libéral ayant pris en charge les cas, des spécialistes des locaux, etc. ;

- des représentants des personnes touchées, qui doivent être associés à la démarche ;
- les personnes ressources intervenant en appui pour l'évaluation. Ils permettront de décrire et d'analyser la vraisemblance des différentes hypothèses pour expliquer ce qui est observé. Parmi eux, on compte les médecins des inspections d'académie, les médecins inspecteurs régionaux du travail et de la main d'œuvre, les médecins inspecteurs de santé publique, les ingénieurs de génie sanitaire, les centres antipoison, les Cire, les spécialistes des sciences de l'homme et de la société, les laboratoires d'analyse, etc. Les disciplines dont ils peuvent être les représentants sont détaillées dans le paragraphe c.

Dans les établissements dotés d'un médecin, le recours à d'autres praticiens ne peut se faire qu'à l'initiative du médecin de l'établissement, dans le respect des règles issues du code de la santé publique, le cas échéant du code du travail, et ce pour garantir le secret médical, l'indépendance de l'ensemble des praticiens impliqués et les règles de confraternité.

Des fiches spécifiques à chaque milieu professionnel sont proposées en annexe 1. Elles définissent la répartition des rôles pour l'investigation (santé scolaire, ARS, Cire, santé travail, services municipaux, etc.) :

- fiche 1 : partenaires généraux non spécifiques d'un milieu professionnel ;
- fiche 2 : établissements privés ;
- fiche 3 : fonction publique d'État ;
- fiche 4 : fonction publique territoriale ;
- fiche 5 : milieu de soins en fonction publique hospitalière ;
- fiche 6 : milieu scolaire et d'enseignement public ou privé.

### b. Le pilotage scientifique de la cellule de coordination

Cette sous-partie ne concerne que la coordination scientifique des intervenants, en complément du pilotage hiérarchique ; le pouvoir décisionnaire incombe au responsable de la collectivité (maire, chef d'entreprise, préfet, etc.).

Afin d'assurer son rôle de coordination, cette cellule doit nécessairement être placée sous l'autorité d'un pilote. Il paraît difficile de désigner *a priori* un pilote qui soit toujours le même en fonction des situations. Par contre, la légitimité de la cellule de coordination doit toujours être indiscutable

et reconnue de tous, et notamment des acteurs qui ont déjà été impliqués dans la crise, avant la constitution de la cellule. Le choix du pilote doit tenir compte de ce besoin.

Le pilote pourra donc naturellement être le responsable de l'établissement ou de la collectivité (maire, etc.) ou du chef d'entreprise. Mais, en fonction des nécessités ou de l'historique de l'évènement, il pourra également s'agir du représentant de l'institution qui a été appelée à l'aide (la Cire ou l'ARS, par exemple). Il peut parfois être envisagé de désigner une personne particulièrement légitime pour la situation en question : un médecin local reconnu, le médecin du travail, etc. Dans tous les cas, il doit être doté d'une légitimité institutionnelle et être reconnu comme tel.

De plus, il doit être particulièrement motivé et compétent en animation d'équipe pour mener cette action de coopération. Son rôle est de fédérer les intervenants, de créer du liant et de fluidifier les relations. Un minimum de connaissance des disciplines mobilisées est indispensable pour éviter toute scission ou toute volonté de développement hégémonique. Enfin, il doit garantir le respect des bonnes pratiques déontologiques et, notamment, de la confidentialité.

### c. Les disciplines utiles pour l'évaluation de la situation

Pour éviter autant que possible les préjugés et permettre à tous ses membres de fonctionner ensemble, chaque intervenant de la cellule fera une brève présentation de sa discipline, des outils techniques, méthodologiques et conceptuels de base qu'il mobilise, des formes de preuve sur lesquelles repose son intervention. Il est important à ce stade de repérer les points communs entre les différentes sciences, mais aussi d'explorer les différences et les points de désaccord ainsi que la manière de les résoudre. Ce point est particulièrement important pour éviter les incompréhensions et frustrations. Les aspects relatifs à l'acceptabilité des intervenants par les personnes concernées par le syndrome collectif sont abordés dans l'encadré 5.

#### Encadré 5 – À propos de l'acceptabilité des intervenants

Il relève de la responsabilité de chaque intervenant d'agir sur le terrain dans le respect des personnes et du cadre déontologique de sa profession. En particulier, les entretiens sollicités par les intervenants doivent pouvoir être librement refusés par les individus concernés, sans avoir à en craindre de conséquence ultérieure ou de stigmatisation, ce qui implique la confidentialité du refus. Il relève de la responsabilité des professionnels concernés de s'assurer de leur acceptation. Les intervenants doivent toutefois pouvoir compter sur le soutien du responsable de la cellule de coordination pour pouvoir travailler en toute légitimité. La façon dont chaque intervenant se présente à la population doit être définie de manière concertée.

Ceci est particulièrement sensible pour les disciplines dont le nom contient le préfixe "psy". Ce type d'intervention suscite des débats voire des oppositions [37]. Il y aurait, de manière plus marquée en France, une tentation trop rapide à "psychologiser" ("c'est dans la tête") ou à "sociologiser" des symptômes dont on ne parvient pas à identifier la cause physique, chimique ou biologique. L'intervention d'un "psy" représenterait une forme de déni des signes présentés par la "victime" doublée d'une violence par remise en cause de son intégrité psychique. Cette intervention aurait pour effet d'attiser les incompréhensions entre experts et victimes et à entretenir *in fine* le phénomène. Ce risque est à prendre en compte.

Lors d'une investigation en entreprise, le choix des intervenants ne peut s'effectuer sans un accord étroit avec l'employeur et il est essentiel que leur intervention soit organisée de telle sorte qu'elle ne représente aucun risque d'impact sur le contrat de travail et donc sur l'emploi. Le médecin du travail est le point d'entrée et le pivot de l'organisation du dispositif visant à recueillir les symptômes individuels et à écouter la détresse éventuelle des salariés. L'articulation avec le rôle du médecin du travail doit donc impérativement être examinée en plein accord avec ce dernier, afin que le cadre des interventions respecte l'exercice et la déontologie médicale.

Pour une évaluation complète de la situation, nous recommandons que la cellule de coordination étudie au cas par cas la pertinence de l'implication des disciplines suivantes :

- un médecin clinicien pour analyser les symptômes individuels. Son rôle est d'authentifier la pathologie et d'identifier s'il existe, au-delà des plaintes, des anomalies organiques objectives. Cette fonction est assurée en premier lieu par les médecins locaux (médecin scolaire, médecin du travail par exemple). Un avis complémentaire peut être nécessaire, et le recours à un spécialiste en médecine interne peut alors être recommandé. En milieu du travail, le recours à une expertise médicale supplémentaire ne peut intervenir que sur l'initiative du médecin du travail conformément aux dispositions du code du travail ;
- un toxicologue, en appui du médecin clinicien, pour apporter des arguments en faveur ou en défaveur d'une hypothèse toxique ;
- un spécialiste de santé et environnement (par exemple ingénieur du génie sanitaire), pour ne pas passer à côté d'une exposition toxique ;
- un métrologue de l'environnement pour étudier la pertinence de mesurages et aider à leur interprétation ;
- un épidémiologiste, pour décrire l'épidémie en termes de temps, lieu, personne et dégager des hypothèses étiologiques ;

- un spécialiste des sciences de l'homme et de la société (psychologue, sociologue, psychosociologue, psychothérapeute ou anthropologue), pour garantir une écoute globale et pour décrypter la situation au niveau du collectif concerné. On attend de ces personnes qu'elles soient des généralistes de leur discipline. Leur rôle est l'analyse des représentations collectives, des jeux d'acteurs, des enjeux, des stratégies, etc. Dans le cadre des environnements professionnels, une approche de type "sociologie des organisations", ou de psychodynamique du travail pourra être mobilisée avec profit;
- un chargé de la communication, qui veille à la coordination des différentes instances et à la cohérence de la communication réalisée vis-à-vis des personnes

touchées. En effet, plusieurs "cercles" d'acteurs sont en présence, qui n'ont pas les mêmes représentations ni les mêmes habitudes de travail. Il est pourtant essentiel que les différents spécialistes techniques tiennent compte de leurs résultats respectifs et puissent parler d'une même voix. Ils doivent pouvoir partager leurs démarches avec les responsables, les gestionnaires, les médias et les représentants des personnes touchées. De plus, outre les contenus des messages délivrés à la population concernée, la façon dont ils sont donnés, la personnalité de la personne qui les délivre, sa crédibilité, sont autant d'éléments qui concourent de manière essentielle à la résolution de la crise. Ces questions doivent donc être prises en charge par un membre de la cellule, voire par son pilote.

## Chapitre 3 – L'analyse interdisciplinaire de la situation : des regards croisés

Cette première étape des investigations consiste en une description de la situation sous le regard croisé et concomitant de plusieurs disciplines. Une fois les différentes investigations menées, l'évaluation générale des résultats doit permettre de dégager des hypothèses explicatives. À la fin de cette étape, des mesures de gestion pourront être proposées et, le cas échéant, des investigations analytiques plus poussées pourront être mises en œuvre.

### 3.1 L'approche individuelle : les investigations cliniques

Parallèlement aux investigations, la mise en place d'une prise en charge médicale individuelle constitue une mesure de gestion à organiser systématiquement, qui est abordée à ce titre dans la partie C, chapitre 2. Dans le présent chapitre, ce ne sont pas les aspects de prise en charge qui sont développés mais ceux qui permettent d'aboutir à la formulation des hypothèses étiologiques.

L'approche médicale des personnes est individuelle et réalisée en coordination avec les autres intervenants. Elle se fait en plusieurs étapes :

- identifier les cas ;
- valider les cas ;
- explorer les cas ;
- analyser les résultats de l'expertise clinique ;
- assurer un retour d'information vers les individus.

À toutes les étapes, un lien fort et permanent est nécessaire avec :

- l'analyse des conditions d'occupation des locaux ;
- la métrologie des expositions ;
- l'épidémiologie.

Les cliniciens impliqués auront également un rôle important à jouer dans le retour d'information vers la collectivité, en concertation avec la cellule de coordination.

#### a. Le recueil de données cliniques

##### i. Identifier les cas

Si plusieurs cas de symptômes ou de syndromes, évocateurs d'un syndrome collectif inexpliqué, sont signalés au sein d'une collectivité, il est recommandé d'organiser, dans les plus brefs délais, la collecte et la caractérisation des cas. En milieu professionnel, l'identification des cas dépend de la déclaration par le salarié de manifestations individuelles de santé. La définition et la mise en œuvre des modalités de cette identification relèvent du médecin du travail. L'employeur devra, lui, s'assurer que les salariés peuvent s'adresser en toute confidentialité au médecin du travail dans les meilleurs délais. Dans les établissements scolaires, l'identification des cas est sous la responsabilité du chef d'établissement, en collaboration avec le médecin de santé scolaire, les représentants des enseignants, des élèves et des parents d'élèves.

Les modalités pratiques de l'identification des cas seront élaborées dans le respect absolu des règles de confidentialité, garantissant un usage exclusif de l'outil choisi pour l'objectif recherché (c'est-à-dire le traitement du syndrome collectif) à l'exclusion de toute autre utilisation (modification

de carrière, modification du poste de travail en dehors de toute nécessité de prévention, etc.). Pourront être utilisés le cas échéant des outils déjà existants, comme le registre d'infirmerie. Ces modalités pourront également permettre, si la survenue de symptômes persiste, de suivre l'évolution de l'évènement dans le temps.

Quand la mobilisation est tardive et qu'il existe déjà de nombreux plaignants, le médecin de l'établissement peut décider d'utiliser un autoquestionnaire se substituant à l'examen individuel des plaignants. Il est recommandé d'adapter l'autoquestionnaire à la situation investiguée avec le concours d'un épidémiologiste dont la collaboration sera également requise pour l'approche collective de la situation (voir paragraphe 3.2 et annexe 3).

## ii. Valider les cas

La caractérisation des cas aura permis de recueillir pour chaque patient des informations relatives à l'histoire de ses symptômes (les circonstances de survenue des premiers signes, leur évolution, les investigations éventuellement réalisées et les traitements suivis, etc.).

Le médecin (du travail, scolaire) de l'établissement examinera les informations collectées sur les cas individuels pour éliminer ceux qui sont sans rapport avec l'épidémie : parce que les premiers troubles sont apparus avant le début de l'exposition à la cause supposée de ces derniers (par exemple, avant le déménagement dans les nouveaux locaux, ou avant l'installation du nouveau système de climatisation, ou encore avant le début de l'utilisation du produit ou du procédé incriminé) ou encore parce que la gêne rapportée n'a pas une rythmicité évocatrice de l'implication supposée du site.

Tous les autres cas devraient pouvoir bénéficier d'investigations complémentaires, même quand en première intention, l'existence d'un lien causal entre les troubles allégués et le séjour sur le site suspect est seulement douteuse.

## b. Procéder à une expertise clinique

Les cas validés en première intention peuvent, à leur demande ou sur proposition des référents médicaux de la cellule de coordination, être soumis à une expertise clinique plus poussée.

### i. Explorer les cas

L'exploration des cas est de la compétence du médecin de l'établissement ou du site concerné. Ce praticien peut, s'il l'estime nécessaire, solliciter un soutien extérieur, soit lorsqu'il estime avoir besoin d'un avis complémentaire, soit lorsque le nombre de cas est trop important pour être investigué dans des délais raisonnables par le seul praticien attaché à l'établissement.

En milieu professionnel, le médecin du travail peut faire appel à tout avis spécialisé, ou au réseau de consultations de pathologies professionnelles et de l'environnement. Ce choix pourra, dans son aspect collectif, être discuté au sein de la cellule de coordination.

En cas de besoin, il peut être profitable d'avoir recours à une expertise indépendante extérieure, parfois mieux acceptée par les plaignants, surtout lorsqu'ils ont pu participer à son choix.

Le réseau des consultations de pathologies professionnelles et de l'environnement réunit une trentaine de structures hospitalières disséminées sur l'ensemble du territoire national. Leur compétence technique pour l'exploration de pathologies suspectes d'être liées à l'environnement est reconnue. Les coordonnées de ces centres sont fournies en annexe 2.

### ii. Analyser les résultats de l'expertise clinique

Le service médical de l'établissement centralise les données individuelles de santé. Celles-ci font l'objet d'une synthèse collective et anonyme, ayant pour but :

- d'éliminer des diagnostics différentiels (voir partie A, chapitre 2) ;
- de documenter les cas de probable intolérance à l'environnement incriminé :
  - en recherchant des pathologies préexistantes ou des antécédents personnels susceptibles d'expliquer une hypersensibilité aux nuisances impliquées : par exemple, port de lentilles de contact entraînant une intolérance à de faibles concentrations d'irritants, hyperréactivité bronchique préexistante (du fait d'une maladie asthmatique, par exemple) responsable d'une mauvaise tolérance respiratoire des agents irritants, sensibilisation ancienne à des allergènes présents sur le lieu de travail, peau sèche augmentant la gêne produite par un environnement à faible degré d'hygrométrie, etc.,
  - en réalisant des examens complémentaires ciblés sur les plaintes rapportées. Il importe que les explorations soient harmonisées, c'est-à-dire que des plaintes semblables induisent les mêmes investigations d'un sujet à l'autre. Une validation des protocoles d'investigation ciblés, au sein de la cellule de coordination, est souhaitable,
  - le cas échéant, en réalisant une évaluation biométriologique des expositions aux agents suspects ou de leurs effets précoces.

La cellule de coordination est informée des éléments de synthèse collectifs, afin que ces données collectives puissent venir compléter les informations issues des métrologies atmosphériques ou de surfaces réalisées ou planifiées sur le site et participer à la formulation d'hypothèses étiologiques.

### c. Assurer un retour d'information vers les individus

Les résultats de l'expertise individuelle doivent être communiqués en priorité à l'intéressé (avec l'explication de leur signification), avant de lui être remis en mains propres et d'être transmis à son médecin traitant. Pour la restitution collective des résultats, les données médicales doivent être rendues anonymes et il faut veiller à ce que l'identification des personnes ne soit pas possible, même indirectement.

## 3.2 L'approche collective : les investigations épidémiologiques

### a. Considérations préalables

L'investigation épidémiologique doit s'inscrire dans une démarche générale de gestion du phénomène. En première étape, la seule pertinence de l'étude épidémiologique consiste en un questionnaire initial à **visée descriptive, simple et rapide**.

La démarche et les questionnaires doivent être adaptés en fonction de deux caractéristiques importantes du syndrome collectif à explorer :

- son ancienneté :
  - s'agit-il d'un phénomène aigu récent ?
  - s'agit-il d'un phénomène chronique (problèmes "permanents" ou récurrents) ?
- le type de collectivité concernée :
  - s'agit-il d'un milieu de travail ?
  - s'agit-il d'un milieu scolaire ou de loisir ?

### b. Objectifs de l'étude épidémiologique

Ce que peut faire une enquête épidémiologique de première étape :

- décrire les cas (temps, lieu, personne), leurs symptômes, le recours aux soins, la gravité du phénomène, de manière à restituer aux personnes une image de leur souffrance ;
- participer à identifier des causes environnementales toxiques, avec orientation par la clinique, l'anamnèse<sup>5</sup> et l'inspection des locaux ;
- écarter la cause infectieuse et l'hypothèse d'une intoxication ;
- accompagner la crise, le moins mal possible.

Ce que ne doit pas faire une enquête épidémiologique de première étape :

- partir dans l'analyse des facteurs de risque ;
- reconstituer un budget espace-temps, chercher à détailler trop précisément les lieux et heures de survenue des symptômes, surtout si ceux-ci sont survenus plusieurs fois ou sur une longue période. On risque alors de se trouver en présence d'une quantité trop importante d'informations qu'il sera impossible d'exploiter concrètement ;
- analyser le contexte psychosocial.

### c. Le recueil de données épidémiologiques

#### i. L'élaboration du questionnaire

L'enquête épidémiologique implique une étape de recueil de données individuelles. Nous proposons donc qu'à cette occasion, des questions ouvertes soient également posées concernant l'historique de la situation, afin de créer un contact avec les personnes concernées, de manifester un intérêt pour la situation et d'approcher l'anamnèse.

Pour la première étape, il ne s'agira pas d'analyser les réponses à ces questions ouvertes de manière approfondie, mais essentiellement de se faire une idée du climat social ambiant et des hypothèses étiologiques en vigueur dans la collectivité.

Le questionnaire recommandé comprend quatre parties :

- des questions ouvertes concernant l'historique de la situation ;
- les caractéristiques individuelles des cas (description des symptômes et de la prise en charge) ;
- la description sommaire du contexte (conditions de travail) ;
- les circonstances d'apparition du phénomène.

Des exemples de questionnaires sont présentés en annexe 3 et peuvent être adaptés en fonction de la situation. Il s'agit de :

- un questionnaire pour l'investigation d'un événement récent en milieu scolaire ;
- un questionnaire pour l'investigation d'un événement récent en milieu professionnel ;
- un questionnaire pour l'investigation d'un événement chronique en milieu professionnel.

Ils peuvent être aménagés en fonction des investigations, en particulier des parties plus spécifiques à chaque type de collectivité peuvent être ajoutées. Préalablement à l'enquête épidémiologique, quelques entretiens avec des personnes-clés auront permis de dégager les spécificités en question.

<sup>5</sup> Anamnèse : renseignements fournis par le malade ou par son entourage, sur l'histoire de sa maladie. (Flammarion)

## ii. La passation du questionnaire

L'objectif étant de décrire le phénomène et non de dégager des facteurs de risque, le questionnaire ne doit concerner que les cas. Si la collectivité est petite et dans le but de ne pas stigmatiser les cas, il est toutefois possible de l'administrer à tous.

Exemple de définition de cas : toute personne fréquentant ou travaillant dans l'établissement et ayant présenté depuis le (date à définir) des symptômes tels que : céphalées, nausées, sensations de malaises OU vomissements OU symptômes d'irritations (picotements à la gorge, prurit oculaire ou nasal, etc.) OU douleurs abdominales.

Modalités de remplissage du questionnaire :

- test préalable sur quelques personnes (deux ou trois) avant d'être administré à la population d'étude ;
- afin que les questions qu'il contient ne laissent pas penser que les causes sont déjà connues, il convient de prévenir les personnes enquêtées que les questions sont posées dans plusieurs directions et que plusieurs pistes sont investiguées simultanément, sans préjuger des résultats ;
- l'entretien en face à face est à privilégier par rapport au questionnaire postal ou téléphonique, car il permet des échanges directs avec les cas, il permet l'écoute des personnes concernées et une prise en charge plus adaptée.

## d. Quelques pistes pour l'analyse des données épidémiologiques

Il est très important de bien détailler la typologie des symptômes car c'est cela qui permettra de dégager des hypothèses étiologiques.

En cas de récurrence, c'est-à-dire lorsque les épisodes sanitaires se répètent chez les cas, il est illusoire de vouloir décrire chaque épisode au cours du temps, les données à recueillir devenant rapidement trop complexes, pour une exploitation réelle qui s'avère peu performante au final. Il n'est donc pas nécessaire de recueillir les informations de manière trop détaillée. Nous préconisons de décrire la survenue des symptômes au cours de différentes périodes définies au préalable de manière assez sommaire, et de s'intéresser de plus près au premier et au dernier épisode.

## 3.3 Les investigations psychosociales

Une première réflexion a conduit à réunir les éléments suivants, présentés ici à titre d'hypothèse. Leur validation définitive est subordonnée à leur test, prévu au cours de l'année 2010.

### a. Considérations préalables d'objectifs et de méthodes

Le syndrome collectif inexplicable peut être l'expression non verbale d'un mal-être psychosocial qu'il s'agit de décrypter, et auquel il s'agit de répondre pour désamorcer "l'épidémie".

Une enquête de type psychosocial permet de caractériser l'environnement psychologique, social, culturel et institutionnel dans lequel s'est développé l'évènement étudié. Elle vise également à décrire de manière détaillée le déroulement chronologique des événements en insistant sur la perception des victimes et des gestionnaires du phénomène et en analysant avec soin l'interaction entre les différentes parties impliquées. L'histoire qui a conduit à alerter les autorités sanitaires doit être reconstituée, afin de dégager des éléments de lecture essentiels des faits, tant au niveau des relations entre les acteurs qu'au niveau de l'interprétation qu'ils ont de la situation.

Dans ce chapitre, sont présentés les différentes méthodes et outils que chaque discipline propose d'utiliser pour répondre aux objectifs assignés, à savoir :

- mettre à la disposition des autres membres de la cellule d'intervention les premiers éléments permettant de comprendre la situation, que la spécificité de son regard lui a permis d'identifier ;
- proposer des mesures de gestion pertinentes et efficaces ;
- appréhender la vraisemblance de l'hypothèse de l'intervention de facteurs psychologiques ou sociologiques dans le déclenchement et la propagation de l'épidémie ;
- déterminer si des études complémentaires sont nécessaires.

### Le choix d'une approche sociologique ou anthropologique ou psychosociologique

Ces trois regards, quoique ne se plaçant pas exactement à la même distance de leur sujet et n'embrassant pas tout à fait le même territoire d'étude, présentent des analogies qui les rendent, en première approche, interchangeables. Dans ce type de situation, les méthodes utilisées sont les mêmes et les outils très proches ; le résultat étant une analyse stratégique utile à la gestion. Le recours à l'un ou à l'autre pourrait se faire en fonction de l'analyse de la demande, de la disponibilité des personnes et du terrain d'étude.

Ce type d'approche est complémentaire d'une enquête épidémiologique dont le but est de fournir une description quantitative de la situation en recourant à des variables préétablies.

### b. Les outils utilisés pour caractériser l'environnement psychosocial

L'étude peut faire appel, en fonction des réseaux de laboratoires mobilisables dans les régions, à différents professionnels des sciences sociales (psychothérapeutes, psychosociologues, sociologues, anthropologues). Même si des différences d'ordre méthodologique ou interprétatif distinguent ces disciplines (qui se subdivisent elles-mêmes en de multiples courants), nous postulons que pour analyser le phénomène en cause et pour apporter une complémentarité maximale par rapport à l'approche épidémiologique, il

est important de recourir à un outil minimal commun qui est l'entretien semi-structuré explorant des dimensions bien précises.

En fonction des spécialistes de sciences sociales mobilisables, il sera possible d'y ajouter d'autres outils comme le *focus group* ou l'observation, détaillés plus loin.

### **i. Des entretiens individuels semi-structurés**

Les entretiens semi-structurés sont des entretiens de type non directif, mais thématiquement centrés. Ils sont conduits sur la base d'une grille d'entretien qui indique la liste des thèmes ou dimensions que l'on souhaite aborder. Les thèmes ou dimensions sont abordés dans l'ordre naturel de la conversation, en tenant compte des contingences de l'interaction telle qu'elle a lieu dans le cours de l'interview, c'est-à-dire pas nécessairement dans l'ordre indiqué par la grille d'entretien. Cette technique d'investigation a été validée par une vaste littérature, notamment pour l'investigation en santé.

#### **Population à interroger**

- les "victimes" (personnes manifestant des symptômes) et non-victimes ;
- les experts sanitaires ou scientifiques ;
- les responsables institutionnels et politiques ;
- les personnes en charge de la communication, diffuseurs d'informations.

La représentativité statistique n'est pas l'enjeu de ce type d'étude dont la perspective est typologique. Il est admis que l'investigation qualitative, dans ce cadre, gagne à maximiser l'hétérogénéité des échantillons de petite taille pour identifier la plus grande diversité possible de situations. Les critères d'hétérogénéité pourront être définis au fur et à mesure de l'enquête ; il en sera alors rendu compte dans l'analyse.

#### **La grille d'entretien**

Elle contient les thèmes de relance que l'on souhaite voir aborder et qui feront l'objet de questions spécifiques s'ils ne sont pas évoqués spontanément par la personne. Pour la formulation des questions, l'intervenant pourra reprendre les mots utilisés par la personne interviewée. L'observation des crises passées permet d'identifier un certain nombre de facteurs susceptibles d'avoir joué un rôle, et qui devront faire partie de la grille d'entretien.

À titre d'exemple pour les victimes et non-victimes vivant sur le lieu concernant le syndrome collectif inexplicé, les entretiens viseront à obtenir des éléments sur :

- 1) la description des événements. Il est demandé à la personne de décrire la chronologie des événements,

d'exprimer son point de vue sur le phénomène (type d'anomalies perçues, canaux sensoriels mobilisés, inquiétudes exprimées, réponse obtenue) et les causes impliquées ;

- 2) les aspects relatifs à la gestion de la crise et la façon dont elle a été perçue ;
- 3) les processus de communication : la perception des informations fournies, à la fois par les responsables sanitaires et institutionnels, mais aussi par les médias. Ces données permettront d'analyser le processus de naissance, de propagation d'éventuelles rumeurs et leur rôle dans l'évolution de la crise. Elles permettront également d'identifier des points de controverses entre le discours des experts et celui des victimes ;
- 4) la perception du lieu dans lequel les victimes et non-victimes évoluent, la représentation de l'information environnementale ayant déclenché le phénomène. Est-elle associée à un risque ? À long terme, à court terme ?
- 5) l'attachement au lieu : le lien affectif que l'on entretient avec le lieu concerné peut jouer un rôle de renforcement positif ou négatif sur la manifestation des symptômes ;
- 6) le contrôle sur le lieu : le sentiment de contrôle est le résultat d'un processus donnant l'impression de maîtriser son environnement. Ce sentiment augmente la capacité individuelle à réguler le stress. Le lieu doit alors être considéré dans son ensemble, incluant à la fois l'institution, mais également tout l'environnement du bâtiment. Est-il possible, par exemple, d'ouvrir les fenêtres, de régler soi-même la température, mais également de choisir des horaires d'accès, etc. ?
- 7) les aspects de psychologie sociale et organisationnelle et, plus particulièrement, les sources d'insécurité dans le groupe (conflits relationnels, organisationnels, épreuves, charge de travail, latitude décisionnelle), la pression de conformité et les pressions extérieures.

Pour le ou les premiers cas touchés, il est important de fournir des renseignements sur les traits de personnalité, la position dans le groupe (leader, opposant déviant, etc.), les liens éventuels entre les personnes atteintes.

Les entretiens menés avec les experts sanitaires ou scientifiques viseront à étudier les éventuelles limites des outils de détection, les possibles incertitudes et controverses portant sur l'interprétation des résultats, les informations délivrées, l'impact perçu de leur intervention. De même au niveau des intervenants médicaux, pourront être questionnées la reconnaissance du syndrome d'intolérance aux odeurs chimiques (Sioc) ou d'hypersensibilité chimique multiple, les zones d'incertitudes ou d'ignorance qu'ils identifient dans ces domaines.

Une grille d'entretien type se trouve en annexe 4.



## L'analyse des entretiens

Les entretiens sont enregistrés (sous accord oral de la personne interrogée) et retranscrits intégralement. En vue de la communication du contenu de ces entretiens à des personnes extérieures, l'anonymat est préservé. Ils sont analysés selon les méthodes inductives<sup>6</sup> classiques de la sociologie compréhensive, en combinant les approches "orientée-cas" et "orientée-variable" (il s'agit, à la fois, de rendre compte du fonctionnement de chaque "cas" pour lui-même, et de rendre compte de similitudes et différences entre cas sur des variables en rapport avec les questions à l'étude. Chaque cas exposé, à travers les données collectées le concernant, est analysé en profondeur en ayant recours à des matrices thématiques ; les variables transversales au cas s'imposent progressivement).

L'analyse de données qualitatives n'est jamais mécanique (il s'agit d'une démarche interprétative), mais plusieurs niveaux de garantie de fiabilité sont ménagés :

- il est rendu raison *a posteriori* de la stratégie d'analyse sous forme de **justifications** de l'analyse ;
- l'analyse est faite à plusieurs ;
- les analyses sont mises en discussion, avec la participation des différents intervenants de la cellule de coordination (phase de restitution) ;
- l'accès aux matériaux primaires (transcriptions anonymisées) et aux analyses intermédiaires est ménagé aux fins de vérification ou de recherche ultérieures.

### ii. Les focus groups

Les *focus groups* sont des entretiens collectifs visant à favoriser l'expression d'opinions personnelles qui seront reprises, commentées, partagées et confrontées à celles des autres membres du groupe. La dynamique du groupe permet d'explorer et de stimuler différents points de vue par la discussion. Les *focus groups* permettent également de dégager des positions communes et générer des solidarités entre les membres. Ils peuvent également amplifier les critiques vis-à-vis d'une situation particulière. Différentes étapes doivent être respectées : définition claire de l'objectif du *focus*, identification des participants (en général 6 au minimum, 12 au maximum), choix d'un facilitateur et d'un observateur, développement d'une grille d'entretien avec les questions de fond (5 ou 6 en général à distinguer des relances), élaboration d'un plan de déroulement.

### iii. L'observation

L'observation ethnologique consiste en une exploration – systématique ou, à défaut, par "coups de sonde" – d'un milieu ou d'une situation d'interactions sociales. Elle suppose un contact direct de l'enquêteur avec le groupe ou les processus qu'il étudie. Son utilité ressort du constat que toute activité sociale se donne aussi bien à voir qu'à entendre. Dans toute rencontre, des événements infraverbaux influent sur la nature et le sens

des échanges. L'observation d'une séquence sociale peut être utilisée pour produire des données, générer des hypothèses, confirmer ou infirmer des discours. L'imprégnation, le temps passé sur site auprès des acteurs, apportent des renseignements pris directement sur le vécu partagé des situations (et non pas sur la reconstruction rationalisée du récit). La combinaison des techniques d'observation et d'entretiens semi-structurés est une démarche méthodologique devenue classique et qualifiée de socio-ethnographique. En l'occurrence, parallèlement à la conduite des entretiens semi-directifs, le spécialiste en sciences sociales gagnera à observer toutes les séquences sociales se déroulant sur son lieu d'intervention, qu'elles soient publiques ou moins formelles.

## c. Résultats de l'enquête psychosociale

### i. Une description fine de la chronologie des événements

Ces entretiens permettront également de construire une chronologie des événements où les points de vue des acteurs par rapport aux dimensions appréhendées dans l'enquête seront restitués. Écrire une chronologie partagée permet de dégager les points-clés de la situation. Sa lecture permet d'aider les acteurs à identifier les dysfonctionnements. Lorsqu'il y a un recours au niveau régional ou national, c'est possiblement parce que la gestion locale mise en place a échoué. Il peut alors être utile d'identifier à côté de quoi les partenaires sont passés, ce qui a mené à la sollicitation. Cette reconstitution des événements peut être une occasion pour analyser les enjeux de pouvoir.

Il est possible de confronter la construction des chronologies de chaque individu, d'identifier les consensus et les divergences et donc des moyens d'action possibles pour un retour à la normale.

### ii. Un diagnostic sociologique

L'analyse des différents entretiens se fait au travers d'une grille d'analyse, élaborée au préalable. Remplie grâce à l'analyse sommaire du contenu des discours, cette grille permet de dégager, pour chaque acteur et pour un temps donné, ses représentations de l'origine de la crise, ses enjeux (ou objectifs) et ses stratégies. La lecture de cette grille permet de rassembler les acteurs du point de vue de leurs stratégies, d'apprécier les capacités d'action des acteurs, de tisser des chaînages entre les différentes stratégies et de repérer les interactions entre les logiques d'action des acteurs.

Ainsi, il est possible de proposer une représentation schématisée des relations entre les acteurs sous la forme d'un sociogramme, mettant en exergue les jeux d'alliance, les phénomènes de conflits et de dépendance.

L'étude du positionnement et du rôle du cas index dans le groupe, l'analyse des relations sociales et des leaderships peuvent permettre d'expliquer les facteurs ayant concouru à la contagion des symptômes au sein du groupe et de mettre à jour les phénomènes de dynamique de groupe ayant joué un rôle.

<sup>6</sup> Méthode inductive : opération par laquelle l'esprit va du particulier au général.

### 3.4 Les investigations environnementales et la visite du site

Ce chapitre présente la méthode préconisée pour les investigations environnementales de première intention, destinées à dégager des hypothèses étiologiques. Celles-ci seront ensuite discutées au sein de la cellule de coordination, au regard des informations récoltées par d'autres types d'investigations. La principale source de recueil d'informations environnementales consistera en une visite du site. Le temps de visite et sa méthode doivent être préparés et rigoureux.

#### a. Considérations préalables

La visite des locaux doit être réalisée dans les meilleurs délais, si possible dans les deux jours suivant le signal sanitaire, pour des raisons à la fois d'ordre technique et psychosocial.

Du point de vue technique, il est préférable de faire un constat le plus tôt possible, surtout si le signal correspond à un problème sanitaire aigu, afin de se mettre dans les conditions les plus proches possibles de celles en vigueur lors de la survenue des cas, avant que des changements ou modifications de l'environnement n'aient pu intervenir. Dans ce cas, et en fonction des risques sanitaires suspectés, il convient de prendre les mesures adaptées à la protection de la mission d'inspection, tout en veillant à minimiser leur impact spectaculaire négatif vis-à-vis des personnes fréquentant habituellement le lieu.

Par ailleurs, aller sur le terrain rend explicite le fait que la situation signalée est prise au sérieux par les autorités et que la demande d'appui ou d'expertise a bien été prise compte, dans un contexte qui peut être anxiogène aussi bien pour les personnes présentant des symptômes que pour celles qui s'estiment exposées à un risque sanitaire. En effet, au-delà de l'expertise technique, la visite du site a aussi un impact psychologique. Elle sert à éliminer les diagnostics différentiels mais aussi à rassurer.

#### b. Objectifs et principes de la visite

Le principe général repose sur la formulation d'hypothèses sur les causes probables des événements sanitaires signalés, à partir de l'analyse des observations faites lors d'une première inspection sommaire des locaux et de l'environnement extérieur.

Les principaux objectifs sont :

- examiner la plausibilité des hypothèses déjà invoquées comme expliquant la situation ;
- recenser les sources potentielles de pollutions intérieures et extérieures, envisager un maximum de pistes d'explication possibles afin de soulever d'autres hypothèses ;
- déterminer les hypothèses les plus plausibles à investiguer et, le cas échéant, orienter la métrologie.

Les hypothèses environnementales soulevées lors de la visite de site seront discutées, au sein de la cellule de coordination, à la lumière de celles apportées par les investigations cliniques, épidémiologiques et psychosociales. C'est alors qu'il sera décidé si elles devront faire l'objet d'une vérification en procédant à des investigations environnementales plus poussées incluant notamment de la métrologie (analyses de la qualité de l'air, de matériaux constitutifs du bâti ou du mobilier, du sol ou sous-sol, de moisissures, etc.).

En effet, des hypothèses peu vraisemblables d'un point de vue purement environnemental peuvent nécessiter toutefois d'être investiguées plus sérieusement s'il s'avère que la population concernée a particulièrement besoin d'être rassurée sur ce point (par exemple des mesurages pourront être mis en œuvre à la recherche d'un produit fortement suspecté par la population).

D'une autre manière, des sources de pollution peuvent être identifiées et nécessiter la mise en œuvre de mesures de gestion immédiates, sans que des investigations plus poussées ne soient nécessaires pour prendre une décision à leur sujet. Le "Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public", élaboré par la DGS, pourra être consulté pour fournir un soutien.

Cette démarche peut être itérative jusqu'à la validation d'une hypothèse et l'élimination du problème ou l'épuisement des hypothèses.

#### c. Préparation de la visite des locaux

##### i. La prise en compte d'informations préalables

Afin d'orienter la visite des locaux et de l'environnement extérieur, un certain nombre d'informations préalables devront être recueillies. En effet, il est assez difficile de mener une visite sur site en découvrant les lieux et leur agencement. Si ces informations n'ont pas pu être recueillies avant la visite, elles devront l'être sur place, dans la mesure du possible.

L'annexe 5 présente, à cet effet, les questions préalables à la visite d'un site, sous la forme d'un aide-mémoire. Cette liste n'est pas exhaustive et doit être adaptée en fonction du contexte.

Les personnes ressources pour la visite sont également à identifier au préalable.

##### ii. Personnes ressources

Il est essentiel d'effectuer la visite en compagnie des personnes qui pourront garantir son bon déroulement et fournir les informations recherchées. Le choix de ces personnes est d'importance et leur présence le jour de la visite doit être organisée.

La présence du responsable général de l'établissement (directeur d'école, chef d'entreprise, etc.) est nécessaire ainsi que, si possible, celle du responsable de la maintenance et de l'entretien des locaux.

La participation d'un médecin peut, d'autre part, s'avérer utile si l'on souhaite par exemple consulter un registre d'infirmerie. Il faut aussi savoir envisager au cours de la visite de site la possibilité du croisement des regards scientifiques.

#### d. Le recueil de données environnementales

Ce paragraphe a pour objectif de lister les points à ne pas oublier dans le cadre de la visite, sachant que cette liste n'est pas exhaustive ni limitative et que l'expérience, la sensibilité et l'intuition des enquêteurs doivent être exploitées afin d'enrichir la réflexion. Les informations récoltées au préalable auront également permis d'identifier les aspects qui nécessitent une attention plus particulière ou un examen plus approfondi lors de la visite (figure 2).

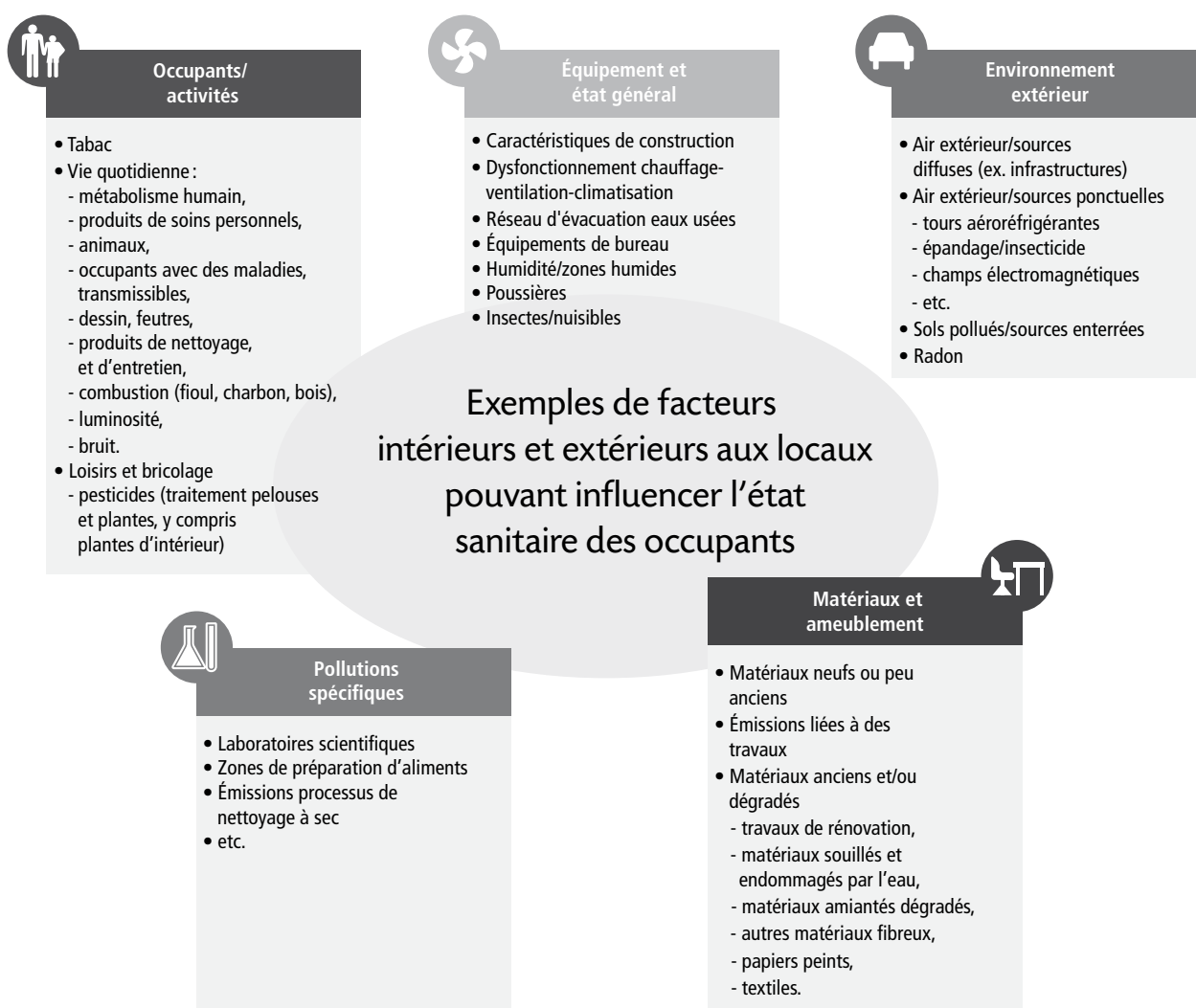
Le principe de proportionnalité doit guider les investigations, afin de ne pas chercher à développer des pistes trop peu plausibles.

#### i. À l'intérieur des locaux

- Valider et compléter les informations préalables recueillies sur le bâtiment.
- Photographier les locaux.
- Consulter le registre des événements indésirables.

La visite des locaux se concentrera évidemment sur les zones où se sont déclarés les symptômes mais également sur les autres zones pour connaître la structure dans son intégralité. L'inspection s'attachera à retenir les hypothèses raisonnables à investiguer en étudiant, parmi les points répertoriés en annexe 6, ceux qui sont pertinents par rapport à la situation.

Figure 2 – Principaux facteurs intérieurs et extérieurs aux locaux pouvant influencer l'état sanitaire des occupants



## ii. À l'extérieur des locaux et aux alentours

La visite du site s'attachera à recenser les sources éventuelles de pollution ou pouvant poser des problèmes ou engendrer des polémiques dans l'environnement du bâtiment, qui sont pertinentes et en rapport avec la situation :

- industries, installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) (tours aéroréfrigérantes, sites de stockage de déchets actuels ou passés, incinérateurs, installations nucléaires de base, etc.);
- infrastructures de transport (route, autoroute, aéroport, voies ferrées, etc.);
- relais de téléphonie mobile;
- installations haute tension;
- environnement végétal:
  - pollens,
  - insectes et chenilles,
  - épandage pesticides ou fertilisants.

La visite sera complétée, si nécessaire, par un recueil des informations disponibles auprès des administrations et organismes locaux (ARS, Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (Drire)/Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), Direction départementale des territoires (DDT), préfecture, France-Telecom, Électricité de France (EDF), mairie, etc.), éventuellement les associations de protection de l'environnement afin de connaître l'existence ou non de sources de polluants présentes ou passées à proximité des locaux. Une étude des sous-sols géologiques pourra aussi être sommairement menée (galeries souterraines, nappes phréatiques, etc.). La distance jusqu'à laquelle il convient de mener ces recherches est à définir au cas par cas, en fonction des zones d'impact ou de l'exposition ressentie par la population. Elle peut être fixée, à titre indicatif, à 1 km pour les industries, à 500 m pour une autoroute, une voie ferroviaire, un stockage d'hydrocarbures ou une station service et à 10 km pour un aéroport.

On pourra aussi utilement consulter les bases de données existantes sur les sites à risque :

- Basias : inventaire d'anciens sites industriels et activités de services <http://basias.brgm.fr/>;

- Basol : base de données sur les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués : <http://basol.environnement.gouv.fr/>.

Ces contacts pourront également être développés afin de prendre connaissance des données de surveillance existantes dans le secteur considéré (Drire/Dreal, ARS, direction du travail, associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, etc.).

## iii. Le recours aux mesurages

La question de la mesure d'agents chimiques, physiques ou biologiques est souvent posée lors de ces phénomènes épidémiques.

**Le recours à des mesurages n'est pas toujours nécessaire** [5,38,39]. En particulier, si les investigations préliminaires (clinique, épidémiologique, sur site) ont permis de mettre en évidence l'existence d'anomalie(s) notoire(s) ou de source(s) d'exposition évidente(s), l'identification et la mise en œuvre de mesures correctives peuvent ne requérir aucun mesurage [40].

**Si les investigations menées jusqu'alors n'ont pas permis de cibler d'agent particulier, les mesurages à effectuer dans un premier temps sont uniquement ceux des paramètres de base : température, hygrométrie (humidité relative) et d'oxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** (indicateur potentiel de confinement). La pertinence de mesurages approfondis (autres agents chimiques, physiques, biologiques, évaluation quantitative de renouvellement d'air) **n'est à apprécier que dans un second temps, à l'aune des résultats des mesurages de base et après formulation des hypothèses (voir chapitre 4).**

D'un point de vue pratique, lors de la visite du site, on s'assurera que certaines analyses basiques ont été effectuées notamment dans les zones incriminées : mesure du CO<sub>2</sub>, de l'hygrométrie, de la température, évaluation qualitative du renouvellement d'air *via* la description du système spécifique de ventilation et des caractéristiques du bâtiment. Si ces mesures simples n'ont pas été effectuées, selon le contexte laissé à l'appréciation des enquêteurs, elles seront réalisées au cours de l'inspection ou programmées (encadré 6). Les critères techniques généraux à respecter lors de la mise en œuvre de mesurages figurent en annexe 7.

# Chapitre 4 – La formulation d’hypothèses explicatives

La mise en commun des différents types d’informations recueillies par les différentes investigations mises en œuvre, et leur discussion au sein de la cellule de coordination, doivent permettre de dégager les principaux facteurs susceptibles d’expliquer les phénomènes observés.

## 4.1 Récapitulatif des différentes informations recueillies

Les investigations cliniques auront permis de :

- disposer de diagnostics individuels et d’un classement des cas;
- dégager des étiologies possibles.

Les investigations épidémiologiques auront permis de :

- décrire les cas (correspondant à une définition en termes de temps, lieu et personne), leurs symptômes, le recours aux soins, la gravité du phénomène ;
- participer à identifier des causes environnementales toxiques.

Les investigations psychosociales auront permis de :

- recueillir des informations sur le contexte social, les dysfonctionnements, les enjeux, les conflits, etc. ;
- préciser les rumeurs, les risques perçus, les sources d’anxiété ou d’insécurité.

La visite du site aura permis de :

- caractériser l’environnement intérieur et extérieur aux locaux, notamment en disposant des résultats des analyses environnementales ayant été, le cas échéant, précédemment effectuées ;
- identifier les types de contaminants émis ou pouvant être émis par les sources présumées ;
- identifier la population exposée et la ou les voies d’exposition éventuelles.

## 4.2 Une discussion interdisciplinaire

Toutes ces informations sont à mettre en commun et à discuter de manière interdisciplinaire au sein de la cellule de coordination. Ainsi, des hypothèses explicatives pourront être formulées, se basant sur des observations concrètes.

Il sera notamment possible, en faisant le lien entre tous les investigateurs, de discuter du classement des cas, de vérifier la plausibilité des expositions en fonction des symptômes cliniques rapportés. La plausibilité des causes environnementales pourra être discutée et donner lieu, le cas échéant, à la formulation d’une hypothèse environnementale. Ou bien l’analyse de la chronologie des événements et de la dynamique épidémique permettront de mettre en avant une hypothèse plutôt d’ordre psychosocial, etc.

L’influence des différents facteurs identifiés peut sembler plus ou moins forte et leur rôle être plus ou moins évident. La validation de ces hypothèses peut donc nécessiter la mise en œuvre d’études complémentaires ultérieures. Toutefois, le seul fait de les formuler peut également suffire à la résolution de la crise, sans qu’il soit nécessaire, en fonction des situations, de les valider ultérieurement par d’autres mesurages.

Les investigations plus complexes qui pourront être préconisées au cours d’une deuxième étape, pour valider les hypothèses émises, ne font pas l’objet du présent guide. Elles devront s’appuyer sur les méthodes des disciplines concernées. Il pourra s’agir d’une étude épidémiologique analytique, d’une étude sociologique ou de la mise en œuvre de mesurages dans l’air intérieur. Ce dernier exemple est développé dans l’encadré 6.

### Encadré 6 – Exemple de 2<sup>e</sup> étape - Analyse de la vraisemblance des hypothèses formulées : l’enquête métrologique

Afin de vérifier une hypothèse suspectant un problème de QAI des locaux, on pourra proposer des investigations complémentaires à mettre en œuvre en s’appuyant sur les recommandations du "Guide de gestion de la qualité de l’air intérieur dans les établissements recevant du public", rédigé par la DGS.

Pour les hypothèses suspectant un problème lié à une source de pollution ou de nuisances extérieure aux locaux, des investigations supplémentaires pourront être proposées en se reportant au tableau figurant en annexe 8.

Si les investigations menées jusqu’alors ont permis d’identifier des agents potentiellement responsables de la symptomatologie observée, il pourra être pertinent de proposer une campagne de mesures pour vérifier les hypothèses.

Les critères techniques généraux à respecter lors de la mise en œuvre de mesurages figurent en annexe 7. Dans tous les cas, avant de proposer des mesures de polluants dans l'air, le sol ou l'eau, il convient de protéger les investigateurs en évaluant les risques selon la nature des produits chimiques susceptibles d'être présents.

Des fiches spécifiques à certains mesurages sont présentées en annexe 9. Elles présentent les situations dans lesquelles il peut être pertinent d'effectuer des mesurages et sous quelles conditions. Elles concernent les aspects relatifs à la température et l'humidité relative, aux agents biologiques, aux odeurs, au bruit, au CO, au CO<sub>2</sub>, aux COV et aux matières particulaires.

# *Aide à la gestion*



## Partie C

### Aide à la gestion

*Cette partie du sujet repose sur des bases sans doute moins assurées et consensuelles que les précédentes. D'autres travaux, associant d'autres acteurs, seront à l'avenir nécessaires pour affiner l'analyse. Toutefois, l'expérience partagée par les différents services impliqués dans ce type d'évènement permet d'ores et déjà de dégager quelques pistes de gestion.*

*Selon les situations, il existe deux temps privilégiés pour la mise en place de mesures de gestion (schéma général d'intervention, page 20) :*

- une gestion immédiate, dès la constitution de la cellule de coordination. Les décisions de fermeture de bâtiment ou la mise en place d'une prise en charge médicale relèvent plutôt de cette dynamique ;*
- une gestion plus adaptée à la situation, après une évaluation interdisciplinaire et la formulation d'hypothèses explicatives. La prise en charge psychosociale évoquée plus bas relève plutôt de ce second volet.*

*La communication, elle, peut être effectuée à tout moment et doit idéalement accompagner chaque étape du processus.*

## Chapitre 1 – Fermer le bâtiment ?

La décision de fermeture du bâtiment, totale ou partielle, peut sembler être une solution d'urgence, permettant de supprimer une source éventuelle de contamination liée au bâtiment ou au site et de rompre momentanément la chaîne de transmission des symptômes en séparant les individus concernés [14]. Certains auteurs notent que cela permet de diminuer l'anxiété, de disperser temporairement le groupe et de limiter la contagion éventuelle des

symptômes [10]. Cela donne également aux investigateurs le temps d'évaluer en profondeur les critères permettant d'aboutir à un diagnostic.

Toutefois, les décisions éventuelles de fermeture de bâtiments devront être clairement argumentées auprès du public concerné. Elles devront également être assorties de critères permettant leur réouverture. Il faut noter en



particulier qu'il ne sera jamais possible à un laboratoire ou à un investigateur scientifique de déclarer que le risque zéro est garanti, même après l'obtention de résultats d'analyse. En effet, fermer le bâtiment peut laisser supposer qu'il est dangereux. S'il est rouvert sans que rien n'y soit modifié, il sera peut-être plus difficile au public de le considérer alors comme non dangereux.

Le gestionnaire doit également veiller au fait que fermer le bâtiment revient à modifier les circonstances de survenue des symptômes. Toutes les investigations qui seront menées ensuite ne pourront pas se dérouler dans les

mêmes conditions d'occupation que lors de la survenue des symptômes, laissant alors une place au doute quant à la validité de leurs conclusions.

En conclusion, pour l'heure, il n'y a pas de recommandation type qui nécessiterait d'être appliquée en toutes circonstances vis-à-vis de la fermeture des locaux. Dans tous les cas, il convient de favoriser la concertation et l'écoute pour une mise en place rapide des investigations, qui devront être menées, si possible, dans les conditions initiales d'occupation des locaux.

## Chapitre 2 – Proposer une prise en charge médicale

La prise en charge médicale est autant un élément de l'évaluation qu'une mesure de gestion. Les personnes se plaignant de symptômes, il importe de leur permettre de rencontrer un médecin, non seulement afin de disposer d'un diagnostic collectif qui permettra une gestion du problème, mais également au titre d'une prise en charge individuelle.

En fonction du lieu de survenue du syndrome, la médecine scolaire ou la médecine du travail seront impliquées. À l'issue de la consultation, les personnes seront informées individuellement des suites médicales à donner (comme par exemple la consultation d'un spécialiste), dans le strict respect des règles de confidentialité.

C

## Chapitre 3 – Proposer une prise en charge psychosociale

La nature des investigations envisagées influence également la gestion des événements. La proposition d'une analyse interdisciplinaire de ces phénomènes, recommandée dans ce guide, implique la participation de représentants des sciences humaines et sociales. Ces derniers pourront être à même, une fois sur le terrain, de suggérer des orientations relatives à la prise en charge des phénomènes, dans le but de les stopper ou de prévenir leur chronicisation.

Ces aspects nécessitent d'être expérimentés de manière approfondie pour faire l'objet de recommandations concrètes. Toutefois, en l'état actuel des connaissances, on peut proposer les deux types d'approche suivants.

### 1) Une action sur les facteurs sociologiques

La mise en œuvre d'investigations psychosociales peut permettre de disposer d'un diagnostic sociologique et d'une description de la chronologie des événements. À partir de ces résultats, il est possible de confronter la construction des chronologies de chaque individu, d'identifier les consensus et les divergences et donc des moyens d'action possibles pour un retour à la normale. Il est également possible de mieux comprendre les phénomènes en jeu, et donc de les expliquer

de manière plus explicite, de "raconter une histoire". Ceci permettra de "donner du sens" aux événements observés, leur permettant de quitter le statut de "phénomène inexplicable" pour devenir compréhensible, appréhendable et donc potentiellement modifiable.

Une proposition pourrait par exemple consister en l'organisation de groupes de réflexion au sein desquels les personnes impliquées pourraient discuter du diagnostic évoqué par les experts, se l'approprier et déterminer elles-mêmes les choses à faire pour que la situation s'améliore. L'idée est que l'instauration d'un débat soigneusement organisé, avec une réelle circulation de la parole et la possibilité d'une libre confrontation des points de vue sur les causes du phénomène, peut avoir une fonction d'apaisement. Cette proposition est à étudier en fonction de la réalité du terrain, des stratégies des acteurs et des interactions qui existent entre eux.

### 2) Une action sur les facteurs psychologiques

L'intervention visant la cessation du syndrome collectif peut être l'œuvre d'un psychologue clinicien ou d'un psychothérapeute intervenant dès la sollicitation de l'équipe

interdisciplinaire. Par isolement et apaisement du ou des cas-index, il est possible d'agir sur des facteurs tels que l'anxiété, qui participent à la diffusion du syndrome dans la collectivité.

Face aux difficultés d'acceptabilité d'une telle démarche (encadré 5), plusieurs options sont possibles :

- intégrer l'aspect psychique à la prise en charge médicale du phénomène. Le médecin, sensibilisé aux phénomènes de "contagion émotionnelle", peut participer à apaiser l'inquiétude des personnes présentant des symptômes. De plus, le médecin clinicien qui reçoit les personnes de manière individuelle dispose de la légitimité pour, si nécessaire, orienter ces dernières vers une prise en charge de type psychothérapeutique ;
- considérer que cet aspect n'est pas à traiter spécifiquement et que les manifestations associées au syndrome collectif cesseront après une communication appropriée par une ou des personnes dotées d'une forte légitimité ;
- aborder sans masque la dimension psychologique, en réaffirmant haut et fort la pertinence d'une approche psychique aux victimes qui, *in fine*, l'acceptent ou non.

Dans cette troisième option, il peut être proposé aux personnes se plaignant de symptômes de rencontrer individuellement un psychothérapeute, le plus rapidement possible après leur signalement, au cours d'un premier entretien de 15 à 20 minutes. L'écoute du psychologue permettra de démêler la plainte inconsciente de la demande concrète liée à la situation présente (encadré 4).

Si les personnes ayant déclaré des symptômes sont nombreuses, il est possible de réunir plusieurs intervenants travaillant dans le même esprit afin de pouvoir mener les entretiens dans un minimum de temps. Après un premier entretien avec chaque personne atteinte, les intervenants du domaine psychique se réuniront pour évaluer la situation.

Au-delà de l'intervention ponctuelle, si une prise en charge à plus long terme s'avère nécessaire, les intervenants ayant pris les premiers contacts avec les patients pourront ultérieurement passer le relais à d'autres professionnels locaux. Un bilan régulier pourra être fait avec eux (trois, six et 12 mois après) afin d'assurer un suivi de cette prise en charge.

## Chapitre 4 – La communication

### 4.1 Introduction

La communication est une des mesures de gestion d'une situation de crise. De ce fait, la gestion des phénomènes collectifs inexplicables doit s'accompagner d'une stratégie et d'un dispositif de communication dès la phase d'évaluation. Une stratégie globale de communication comprend, entre autres, la définition des objectifs, des cibles, des modalités, du calendrier, des porte-parole et des messages à faire passer.

Le présent chapitre doit permettre d'aider les experts techniques dans la formulation des messages qui seront diffusés aux différentes cibles, en concertation et en coordination avec les autorités gestionnaires de la crise (préfet, ARS, etc.). Son contenu a été élaboré à partir des réflexions menées en atelier au sein d'un groupe de travail spécialement constitué.

La composition du groupe de travail n'a pas été prévue pour aborder et discuter les questions relatives à l'utilité et la pertinence des différentes modalités d'organisation de la communication. Le choix de ces dernières est du ressort des autorités gestionnaires de la crise. Elles sont à étudier au cas par cas, en fonction de la situation, après avoir analysé *a minima* les enjeux entre les acteurs, les sources d'angoisse et les sources potentielles de perturbation des messages.

En revanche, le groupe a souhaité porter toute son attention sur l'élaboration du contenu des messages. En effet, les retours d'expérience montrent l'enjeu et la difficulté de trouver la bonne formulation des messages à faire passer face au cours de ce type d'évènement. L'expérience montre que, pour une meilleure appropriation des événements et de leur signification, un temps de partage entre tous les acteurs est nécessaire. Il peut être mis en œuvre à l'occasion de la construction des messages de communication. Cette construction commune du phénomène concerne non seulement les acteurs scientifiques mais également les autres acteurs que sont les autorités locales, les responsables de l'établissement dans lequel survient le phénomène collectif et les représentants des personnes concernées.

Cet intérêt à la construction commune des messages est valable à toutes les étapes de la prise en charge du phénomène collectif. Il est important d'élaborer et de partager, à chaque fois que cela est possible, des contenus sur l'analyse de la situation, le protocole des investigations menées, les résultats, les interprétations, les recommandations et les mesures de gestion immédiates et à plus long terme. La contribution des co-investigateurs (services instructeurs, laboratoires d'analyses, etc.) et gestionnaires (chefs d'établissement, collectivités territoriales, etc.) à l'élaboration de la communication et tout particulièrement des messages-clés doit être recherchée en premier lieu. La contribution des représentants des personnes concernées (associations de

riverains, de parents d'élèves, Comité d'hygiène et de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), etc.) est à rechercher pour atteindre un public plus large (ex: réunion publique) mais n'est possible qu'à partir du moment où le diagnostic de la situation et les recommandations sont partagés avec eux.

Le groupe de travail s'est notamment appuyé sur la méthode du *message mapping* mise au point par Vincent T Covello du Center Risk Communication de l'US-EPA (agence américaine de protection de l'environnement)<sup>7</sup> dont l'enjeu est de préparer à froid la communication pour les situations potentiellement à risque de déboucher sur une crise.

## 4.2 Les grands principes de la communication en période de crise

Une situation de crise engendre un stress important dans la population et les acteurs directement impliqués. De ce fait, la capacité du public à comprendre et retenir les messages est diminuée de 80 % et nécessite un message clair, concis et simple. Cela est d'autant plus nécessaire que les éléments liés à la gestion des phénomènes collectifs inexplicables (qualité de l'air, etc.) sont particulièrement techniques et abstraits.

La démarche de construction des messages peut se décomposer en six étapes :

1. identifier les parties prenantes, cibles de la communication ;
2. identifier les questions susceptibles d'être posées par ces parties prenantes (questions les plus fréquemment posées, questions pièges, questions agressives, etc.) ;
3. analyser ces questions pour identifier les sujets d'intérêt sous-jacents ;
4. rédiger des "messages types" en fonction des cibles (riverains, parents d'élèves, journalistes, etc.) et intégrant des illustrations et des exemples concrets ;
5. développer des exemples avec l'appui de grilles ;
6. mettre les canevas de message à disposition des acteurs en ayant besoin en vue d'une harmonisation et d'une coordination des messages.

Au final, cette démarche permet aux utilisateurs de :

- prévoir 95 % des questions susceptibles d'être posées par les médias et les autres interlocuteurs à la suite de l'événement ;
- préparer des réponses concises et claires aux questions ;
- délivrer ces messages avant d'entrer en situation de crise ;
- avoir une information disponible, claire, crédible et adaptée à la situation et aux publics ;

<sup>7</sup> [www.epa.gov/NHSRC/pubs/600r07027.pdf](http://www.epa.gov/NHSRC/pubs/600r07027.pdf)

- mieux comprendre les problèmes, s'appropriier le contenu des messages et agir en conséquence de façon positive ;
- surmonter plus facilement le stress lié à l'événement ;
- rendre confiance dans les décideurs et gestionnaires de la situation.

Ces messages peuvent servir autant à la communication orale qu'à la communication écrite (feuille d'information, plaquette, etc.). Ils permettent une communication homogène et harmonisée, menée par des acteurs différents dans des contextes variés de réunion publique, conférence de presse, mise à jour d'un site web, etc.

## 4.3 Proposition de démarche opérationnelle par l'exemple

Une proposition, émanant d'un travail organisé au sein d'un atelier, est présentée en annexe 10. Les trois temps de l'atelier ont été :

- l'identification des interlocuteurs auxquels les investigateurs doivent le plus fréquemment s'adresser ;
- la formulation des questions à anticiper ;
- la construction de quelques messages-clés pour exemple.

Des enseignements complémentaires ont pu être tirés de ce travail. Ils sont explicités ci-après.

## 4.4 Enseignements complémentaires

Au-delà et en complément de la démarche opérationnelle proposée, un certain nombre d'enseignements issus des débats au cours de l'atelier et de l'expérience de chacun méritent d'être rapportés dans cette dernière section. Ils viennent en complément des règles générales que l'on peut utiliser pour rédiger des messages-clés et les présenter, et de celles qui figurent dans l'encadré 7. Les différents points sont abordés les uns à la suite des autres sans organisation particulière. Les enseignements relevés sont les suivants :

- la nécessité d'entendre les hypothèses élaborées par les personnes concernées, de les reformuler et d'y répondre. Ces hypothèses étant différentes d'un épisode à l'autre, il est préconisé une démarche d'écoute et d'implication des populations concernées ;
- les différents temps de l'investigation au cours desquels ces questions sont posées sont : le temps initial (les premiers recueils d'information, la mise en place des investigations) ; un temps intermédiaire pendant lequel les résultats tombent les uns après les autres ; un temps final où le diagnostic peut être posé ;

- il est difficile, pour les investigateurs, de parler des limites de leurs investigations, du caractère multifactoriel de ces épisodes, des facteurs relatifs à l'organisation du travail et au stress. Sur ces sujets, mieux vaut préparer des réponses;
- le nom donné à l'événement peut évoluer au cours de l'investigation. L'important est de nommer l'événement de la façon la plus appropriée (et si possible la plus rassurante) afin de tenir compte de la réceptivité de l'auditoire et de l'efficacité de cette appellation. Le nom tiendra donc compte des circonstances de déclenchement, des symptômes présentés, des premiers constats environnementaux, de la nature de l'interlocuteur;
- une adaptation de la communication est possible en fonction des différents interlocuteurs auxquels on s'adresse, mais au bout du compte, sur ce type de sujet, les questions qui reviennent sont souvent les mêmes et les façons d'y répondre sont assez peu dépendantes du public concerné;
- structurer son discours sans respecter le format dit "scientifique" (méthode, résultats, discussion). Ici, ce sont les conclusions qui priment, et l'usage des mots justes; cela s'avère plus pertinent par rapport à ce qui est attendu par les destinataires des messages;
- la communication est un vrai temps de travail et la rédaction des messages nécessite un travail de préparation et de coordination. Ce temps nécessaire à la préparation du message permet également au porteur du message de le "digérer" avant d'avoir à le délivrer;
- partager cette structuration du contenu des messages au sein de la cellule; construire les réponses collégalement et, idéalement, en mélangeant les professions;
- garder en tête qu'une harmonisation et une coordination des messages (notamment par le préfet) diffusés par toutes les autorités publiques susceptibles de s'exprimer sur l'événement est une nécessité pour éviter la cacophonie et la perte de crédibilité et de confiance;
- cette communication, par la voix des membres de la cellule de coordination, n'exclut pas la communication individuelle de la part des médecins traitants impliqués. Un retour d'information est indispensable vers chacun des individus concernés, le plus précocement possible, c'est-à-dire dès que des conclusions individuelles sont disponibles, par le médecin expert impliqué et/ou le médecin chargé de la collectivité. Il importe que le diagnostic retenu soit expliqué et motivé par le commentaire des résultats des investigations. Le corps médical impliqué doit donc veiller à la cohérence des informations restituées individuellement et collectivement;
- prendre au sérieux les craintes, les inquiétudes : l'écoute et l'empathie représente 50 % de la communication de crise.

## Encadré 7 – Des règles pour aider à la rédaction des messages-clés et leur présentation

### Règle n° 1 : un message simple et factuel

Les interlocuteurs ne sont pas des spécialistes. Celui qui prend la parole doit minimiser autant que possible le jargon professionnel. Le discours doit être simple, factuel et accessible.

### Règle n° 2 : illustrer son message

Il est important d'illustrer les messages à l'aide de chiffres, graphiques et images mais aussi par des histoires personnelles et des situations similaires. Le discours gagne ainsi en efficacité.

### Règle n° 3 : commencer par le message-clé/la conclusion et les répéter

Les messages importants doivent être énoncés en premier (et en dernier) puis illustrés et justifiés. Ceux présentés au milieu seront moins bien retenus. Par ailleurs, les messages les plus importants doivent être répétés tout au long du discours ou de l'argumentaire.

### Règle n° 4 : trouver l'équilibre entre le discours technique, rationnel, les chiffres et le discours affectif et émotionnel

Il s'agit de privilégier un discours simple et illustré tout en faisant preuve d'empathie à l'égard des personnes touchées. Les messages ne doivent pas apparaître en décalage trop fort avec les attentes des personnes concernées.

### Règle n° 5 : opter pour un discours de confiance

Dans les situations à forte composante émotionnelle, les personnes se focalisent beaucoup plus sur les informations à connotation négative. En conséquence, il est recommandé d'adopter un ton confiant, transparent et réaliste sans pour autant paraître trop optimiste et arrogant (savoir reconnaître les incertitudes, les points d'amélioration, etc.). De plus, il faut se garder de vouloir toujours trop bien répondre aux questions. Les réponses doivent être également des prétextes pour diffuser des messages positifs et rassurants.

### Exemple : comment gérer une question déstabilisante ?

- En exprimant la méconnaissance (ou les incertitudes) sous forme de souhaits: "J'aimerais pouvoir apporter une réponse mais je ne le peux pas car... Ce que je peux vous dire en revanche..." (règle 5).
- En recadrant les discussions qui s'égarer par: "Cependant, ce qui est le plus important dans tout ça...", "Avec ceci en tête, si nous en revenons à..." (règle 3).
- En apaisant les propos hostiles avec: "vous avez soulevé une question très importante au sujet de... Ce qui a pu être fait à ce sujet c'est..." (règles 3, 4 et 5).

# Chapitre 5 – Retour d'expérience

Il est important de pouvoir assurer un suivi de la situation jusqu'à la sortie totale de la crise. L'écoute, préconisée pour la prise en charge de ces phénomènes collectifs, doit se poursuivre au-delà de la mise en place des premières mesures de gestion, idéalement jusqu'à la certitude que les causes de survenue des malaises soient toutes écartées et que le caractère épidémique du phénomène n'est plus à craindre.

Il faut signaler que quelques cas sporadiques peuvent encore survenir après la mise en place des mesures de gestion issues des investigations. Cependant, si l'explication dégagée par les investigations a fait sens pour la majorité des personnes impliquées et si les mesures adaptées ont été prises, la survenue de nouveaux cas de malaises n'est pas susceptible de déclencher à nouveau un évènement collectif. Il conviendra de prendre individuellement en charge les personnes présentant des symptômes résiduels et de suivre l'évolution de la situation. Si des rechutes collectives surviennent, on peut supposer que les mesures de gestion mises en place n'ont pas permis d'éliminer la bonne cause ou que l'explication mise en avant n'a pas permis d'apaiser la collectivité.

Au-delà de la sortie de crise, il demeure nécessaire de capitaliser l'expérience acquise, afin de continuer à progresser dans la compréhension et la gestion de ces phénomènes complexes. Ce guide a été rédigé à partir d'éléments issus de diverses expériences, dans l'objectif de proposer des pistes méthodologiques prenant en compte les limites précédemment observées. Il a vocation à continuer à évoluer au fil de son utilisation. Une version ultérieure, plus opérationnelle, pourra être envisagée, se nourrissant des retours d'expérience, notamment ceux permettant d'apprécier l'avancée du groupe de travail sur les aspects psychosociaux.

Ces évolutions ne pourront se faire sans l'apport des acteurs sur leur vécu et l'utilisation du guide. Un questionnaire de retour d'expérience est proposé en dernière page. Nous remercions par avance les utilisateurs de ce guide de bien vouloir le remplir et nous le retourner.

# Références bibliographiques

- [1] Les syndromes psychogènes : connaissances acquises et études de cas. Bull Epidémiol Hebd 2007;15-16.
- [2] Cresge. L'épisode collectif du lycée Pierre de la Ramée – retour d'expérience. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire [à paraître].
- [3] Verrier A, Blanchet C, Raguet S, Chagnon V, Chubilleau C. Intoxication au monoxyde de carbone ou syndrome psychogène au sein d'une chorale ? Pamproux, France, 2006. Bull Epidémiol Hebd 2007;15-16:131-3.
- [4] WHO Regional Office for Europe. Indoor air pollutants: exposure and health effects. Euro reports and studies n° 78. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1983.
- [5] Malchaire J, Chasseur C, Nolard N. Sick building syndrome : analyse et prévention (2<sup>e</sup> édition). Bruxelles: Institut national de recherche sur les conditions de travail; 2001.
- [6] Jones TF. Mass psychogenic illness: role of the individual physician. Am Fam Physician 2000;62(12):2649-6.
- [7] Brabant C, Mergler D, Messing K. Va te faire soigner, ton usine est malade : la place de l'hystérie de masse dans la problématique de la santé des femmes au travail. Santé mentale au Québec 1990;15(1):181-204.
- [8] Selden BS. Adolescent epidemic hysteria presenting as a mass casualty, toxic exposure incident. Ann Emerg Med 1989;18(8):892-5.
- [9] Boss Leslie P. Epidemic Hysteria: a review of the published literature. Epidemiol Rev 1997;19(2):233-43.
- [10] Bartholomew RE, Wessely S. Protean nature of mass sociogenic illness: from possessed nuns to chemical and biological terrorism fears. Br J Psychiatry 2002;180:300-6.
- [11] Guidotti TL, Alexander RW, Fedoruk MJ. Epidemiologic features that may distinguish between building-associated illness outbreaks due to chemical exposure or psychogenic origin. J Occup Med 1987;29(2):148-50.
- [12] Thorn A. Building-related health problems: reflections on different symptom prevalence among pupils and teachers. Int J Circumpolar Health 1998;57(4):249-56.
- [13] Vandentorren S, Gomes do Espirito Santo E, Kermarec F. Les épidémies de malaises d'étiologie non expliquée : savoir poser le diagnostic de "syndrome psychogène". Bull Epidémiol Hebd 2007;15-16:122-4.
- [14] Gamino LA, Elkins GR, Hackney KU. Emergency management of mass psychogenic illness. Psychosomatics 1989;30(4):446-9.
- [15] Mendell MJ, Fisk WJ. Is health in office buildings related only to psychosocial factors? Occup Environ Med 2007;64(1):69-70.
- [16] Baker DB. Social and organizational factors in office building-associated illness. Occup Med 1989;4(4):607-24.
- [17] Lahtinen M, Huuhtanen, Reijula. Sick building syndrome and psychosocial factors – a literature review. Indoor Air 1998;4:71-80.
- [18] Nikolova N. Syndrome des bâtiments malsains. À propos d'un cas, propositions de prise en charge [thèse]. Paris: Université Pierre et Marie Curie ; 2007.
- [19] Norback D. An update on sick building syndrome. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2009;9(1):55-9.
- [20] Gebbers JO, Glück U. Sick Building Syndrome. Forum Med Suisse 2003;5:109-13.
- [21] Bjornsson E, Janson C, Norback D, Boman G. Symptoms related to the sick building syndrome in a general population sample: associations with atopy, bronchial hyper-responsiveness and anxiety. Int J Tuberc Lung Dis 1998;2(12):1023-8.

- [22] Brasche S, Bullinger M, Schwab R, Gebhardt H, Herzog V, Bischof W. Comparison of risk factor profiles concerning self-reported skin complaints and objectively determined skin symptoms in German office workers. *Indoor Air* 2004;14(2):137-43.
- [23] Wolkoff P, Skov P, Franck C, Petersen LN. Eye irritation and environmental factors in the office environment – hypotheses, causes and a physiological model. *Scand J Work Environ Health* 2003;29(6):411-30.
- [24] Kreiss K. The epidemiology of building-related complaints and illness. *Occup Med* 1989;4(4):575-92.
- [25] Skov P, Valbjorn O, Pedersen BV. Influence of personal characteristics, job-related factors and psychosocial factors on the sick building syndrome. Danish indoor climate study group. *Scand J Work Environ Health* 1989;15(4):286-95.
- [26] Hefez A. The role of the press and the medical community in the epidemic of "mysterious gas poisoning" in the Jordan West Bank. *Am J Psychiatry* 1985;142(7):833-7.
- [27] Sirois F. Epidemic hysteria. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 1974;252:1-46.
- [28] Brodsky CM. The psychiatric epidemic in the American workplace. *Occup Med* 1988;3(4):653-62.
- [29] Luauté JP, Saladini O. Phénomènes psychogéniques collectifs et lieux de travail : le cas particulier de l'hôpital. *Annales médico psychologiques* 2008;166:115-20.
- [30] Wessely S. Mass hysteria: two syndromes? *Psychol Med* 1987;17(1):109-20.
- [31] Rothman AL, Weintraub MI. The sick building syndrome and mass hysteria. *Neurol Clin* 1995;13(2):405-12.
- [32] Weir E. Mass sociogenic illness. *CMAJ* 2005;172(1):36.
- [33] Luauté JP, Saladini O. L'hystérie collective : un diagnostic politiquement incorrect ? Formes juvéniles et dérivées. *Annales médico psychologiques* 2007;165:263-8.
- [34] Lagadec P. La gestion des crises – outils de réflexion à l'usage des décideurs. McGraw-Hill; 1991.
- [35] Menzies D, Bourbeau J. Building-related illnesses. *N Engl J Med* 1997;337(21):1524-31.
- [36] Kreiss K, Hodgson MJ. Building-associated epidemics. In: Walsh P, Dudney CS, Copenhagen ED (eds): indoor air quality. Boca Raton, FL: CRC Press, 1984:87-106.
- [37] Akrich M. Atelier 5 : "les épidémies de syndromes inexplicés". Congrès "gouverner l'incertitude. Les apports des sciences sociales à la gouvernances des risques sanitaires environnementaux" organisé par l'Afset et le Centre de sociologie de l'innovation, Paris, 7 juillet 2009.
- [38] Indoor air facts No 4 (revised) sick building syndrome [internet]. Washington: US-EPA [consulté le 07/06/2010] Disponible URL [www.epa.gov/iedweb00/pubs/sbs.html](http://www.epa.gov/iedweb00/pubs/sbs.html)
- [39] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Ottawa: Santé Canada; 1995.
- [40] Clarke D, Nikkel D. L'air dans les bureaux : guide de l'employé concernant la qualité de l'air dans les bureaux, les écoles et les hôpitaux. Ottawa : Santé Canada; 1995.





# *Annexes*



# Annexes

---

<b>Annexe 1</b> – Liste des partenaires en fonction des milieux professionnels	<b>49</b>
<b>Annexe 2</b> – Coordonnées des Centres de consultations de pathologies professionnelles et de l'environnement	<b>54</b>
<b>Annexe 3</b> – Questionnaires épidémiologiques	<b>58</b>
<b>Annexe 4</b> – Grille d'entretien pour recueillir les aspects psychosociaux	<b>64</b>
<b>Annexe 5</b> – Aide-mémoire des questions préalables à la visite de site	<b>65</b>
<b>Annexe 6</b> – Aide-mémoire pour la visite de site	<b>67</b>
<b>Annexe 7</b> – Critères techniques généraux à respecter lors de la mise en œuvre de mesurages	<b>69</b>
<b>Annexe 8</b> – Recensement et évaluation des sources potentielles de pollution extérieures aux locaux et référents concernés	<b>71</b>
<b>Annexe 9</b> – Fiches spécifiques de mesurage agent par agent	<b>72</b>
<b>Annexe 10</b> – Exemple de démarche opérationnelle de communication	<b>95</b>
<b>Annexe 11</b> – Questionnaire de retour d'expérience	<b>101</b>

# Annexe 1 – Liste des partenaires en fonction des milieux professionnels

Les fiches suivantes listent les partenaires qui sont susceptibles d'intervenir en cas de syndrome collectif inexpliqué, en fonction des principaux milieux professionnels dans lesquels ils peuvent survenir.

Ces listes ne sont pas exhaustives mais elles peuvent être utilisées, dans une situation donnée, afin de vérifier que tous

les interlocuteurs d'intérêt sont pris en compte par la cellule de coordination.

Dans la mesure du possible figurent également les missions de ces partenaires qui sont en lien avec la prise en charge des syndromes collectifs inexpliqués.

## Fiche 1 – Partenaires généraux non spécifiques d'un milieu professionnel

Nom du partenaire	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Samu ou autre médecin consulté (Service accueil urgences, médecin généraliste...)	- Dispose des éléments médicaux initiaux.
- ARS	- Visite des locaux, investigations environnementales, demandes de mesurages, identification des mesures correctives.
- Cire	- Appui technique (investigation épidémiologique). - Appui technique au diagnostic (visite des locaux, méthodologie de mesurages) et conseil pour des mesures correctives. - Coordination de l'expertise (si nécessaire).
- Dreal	- Inspection des installations classées, respect de la réglementation. Gestion de l'impact environnemental. Investigation environnementale si cause extérieure suspectée (ICPE, sites et sols pollués).
- Préfecture	- Réalisation des mesurages, expertise environnementale. - Aide dans la démarche d'évaluation de l'environnement de travail (conseils, mesures, etc.).
- Laboratoires, bureaux d'étude, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris, Laboratoire central de la préfecture de police de Paris, Inéris, etc.	
- Caisse régionale d'Assurance maladie (Cram) : service prévention des risques professionnels et laboratoires (sous réserve de la présence d'agents de droit privé)	

## Fiche 2 – Milieu professionnel : établissements privés

**Population cible :** salariés de l'établissement.

Nom du partenaire	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Employeur	- Responsable de la santé des salariés : il a l'obligation " d'assurer la santé physique et mentale des travailleurs" de son établissement. Il détient le pouvoir décisionnel ou délégataire obligatoire. Il détermine quel sera l'interlocuteur privilégié pour le dossier. - Suivant la taille et la structure de l'établissement: directeur du service concerné.
- Direction des ressources humaines (DRH)	- Information sur de possibles facteurs favorisant dans le champ du climat social de l'entreprise, éléments de gestion des ressources humaines (modification des collectifs de travail, etc.), bilan social de l'entreprise.
- CHSCT (entreprises >50 salariés) ou – délégués du personnel (entreprises <50 salariés)	- Contribue à la protection de la santé physique et mentale et de la sécurité des salariés, peut procéder à l'analyse des risques professionnels et des conditions de travail.
- Service de santé au travail : Médecin du travail en collaboration si besoin avec l'Intervenant en prévention des risques professionnels	- Conseille l'employeur et les salariés sur les aspects de santé au travail. - Détient des éléments relatifs à la santé des salariés, peut élaborer le cadre et le contenu de l'investigation médicale et réalisation de l'investigation médicale.
- Service technique et ingénieur sécurité	- Eléments techniques de connaissance des locaux et des risques au sein de l'entreprise dans le cadre des premières investigations de terrain de l'enquête (travaux, déménagements, climatisation, etc.), réalisation de mesurages.

Partenaires en lien avec l'entreprise	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Organismes de prévention : Cram/Mutuelle sociale agricole, Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics	- Accompagnement dans les démarches d'évaluation des risques professionnels par les agents de prévention des Cram, avec l'aide de leurs laboratoires : chimie-toxicologie (évaluation des nuisances chimiques) et centre de mesures physiques.
- Consultation de pathologie professionnelle	- Eléments techniques d'identification des situations d'exposition, conseil sur investigations et mesurages, voire réalisation de certains mesurages.
- Psychologue	- Intervention en lien avec médecin du travail.

Partenaires de tutelle	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Médecin inspecteur régional du travail	- Appui technique et réglementaire sur saisine du médecin du travail ou de l'inspecteur du travail, conseil du Directeur régional des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi.
- Inspection du travail	- Appui réglementaire et technique, y compris normes température, ventilation... Sanction si besoin.

## Fiche 3 – Milieu professionnel : fonction publique d'État

Services centraux des ministères ou services déconcentrés : préfecture, Direction régionale, rectorat, etc.

**Population cible :** agents (à quelque titre que ce soit : titulaire, contractuel, etc.)

Nom du partenaire	Commentaire ou Description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Autorité administrative ou Directeur de l'établissement public concerné ou son représentant	- Pouvoir décisionnel ou délégataire obligatoire.
- Comité d'hygiène et sécurité	- Représentation de la population cible en matière d'hygiène et sécurité.
- Médecin de prévention (+/- infirmière)	- Conseil de l'administration pour les questions de santé au travail des agents. - Élaboration du cadre et du contenu de l'investigation médicale et réalisation de l'investigation médicale.
- Agent chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité (Acmo)	- Agent chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité, désigné par l'employeur (indépendamment de toute situation de crise).
- Directeur(s) ou chef(s) de(s) service(s) concerné(s)	- Recherche de facteurs favorisant dans le champ du climat social du service.
- Responsables des ressources humaines	- Recherche de facteurs favorisant dans le champ du climat social de l'entreprise, éléments de GRH (modification des collectifs de travail, etc.)
- Chef(s) des services en charge de l'entretien du patrimoine (bâtiments) et/ou personnels techniques du site	- Éléments techniques, "historique" du bâtiment, etc.
- Acfi (Agent chargé de la fonction d'inspection)	- Agent chargé des fonctions d'inspection en matière d'hygiène et sécurité (auprès de l'inspection générale de chaque ministère). Mission de conseil. Pas de coercition.

## Fiche 4 – Milieu professionnel : fonction publique territoriale

Communes, départements, régions + établissement publics de coopération intercommunale : communautés de communes, communautés d'agglomération, communautés urbaines

**Population cible :** agents (à quelque titre que ce soit : titulaire, contractuel, etc.)

Nom du partenaire	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Élu chargé de la santé	- Pouvoir décisionnel ou délégataire obligatoire communication. Peut être consulté pour la composition de la cellule de coordination.
- Directeur général des services représentant le maire (ou le président ou, etc.)	
- Comité d'hygiène et de sécurité (CHS)	
- Médecin de prévention	- Élaboration du cadre et du contenu de l'investigation médicale et réalisation de l'investigation médicale.
- Ingénieur ou technicien de sécurité au travail, le cas échéant	- Responsable de la sécurité au travail.
- Acmo	- Agent chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité, désigné par l'employeur (indépendamment de toute situation de crise).
- Directeur (responsable) des ressources humaines	- Recherche de facteurs favorisant dans le champ du Climat social de l'entreprise, éléments de gestion des ressources humaines (modification des collectifs de travail, etc.).
- Directeur (responsable) du patrimoine	- Éléments techniques, "historique" du bâtiment, etc.
- Cellule de prévention des risques professionnels, ou cellule d'hygiène le cas échéant	
- Services communaux d'hygiène et de santé	
- Représentant des usagers	
- Consultation de pathologie professionnelle	- Investigation médicale, dans un cadre conventionnel, sur demande du médecin du travail et en coopération avec celui-ci.
- Acfi	- Agent chargé des missions d'inspection en matière d'hygiène et sécurité (auprès de l'inspection générale de chaque ministère). Mission de conseil. Pas de coercition.
- Inspection du travail	- Conseil/application réglementation. Pas de coercition.

## Fiche 5 – Milieu professionnel : milieu de soins en fonction publique hospitalière

**Population cible :** - agents hospitaliers (à quelque titre que ce soit : titulaire, contractuel, etc.)  
 - public  
 - patients hospitalisés

Nom du partenaire	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Directeur d'établissement DRH Direction des soins infirmiers (DSI) - Directeur qualité	- Pouvoir décisionnaire ou délégation, en fonction des personnes concernées, à la DRH ou la DSI ou du directeur qualité.  - Souvent chargé de la qualité, des risques et des plaintes des usagers.
- CHSCT	- Chargé de la sécurité et des conditions de travail.
- Médecin du travail Infirmière en santé au travail	- Conseiller de l'employeur et des salariés en ce qui concerne la santé au travail.
- Gestionnaire des risques	- Chargé de l'évaluation des risques. A souvent une action dans les missions d'accréditation de l'hôpital et de ce fait, une connaissance transversale de l'établissement.
- Chef du service concerné Chef de pôle Cadre(s) du service concerné Cadre supérieur du service concerné	- Ces interlocuteurs vont pouvoir donner l'historique (climat social, etc.) du service concerné.
- Association représentant les patients (si impliqués) Infirmière en santé au travail Responsable sécurité Équipe opérationnelle d'hygiène (ou Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales) si nécessaire Personne radiocompétente (si nécessaire) Président du Conseil d'administration Président de la Commission médicale de l'établissement	

## Fiche 6 – Milieu scolaire et d'enseignement public ou privé

Écoles maternelle et primaire, collèges, lycées, établissements d'enseignement agricole, établissements d'enseignement supérieur de tout statut

**Populations cibles:** - enfants ou "apprenants";  
 - enseignants (voir aussi fiche 3 sur la fonction publique d'État);  
 - encadrement des structures d'accueil extra scolaire;  
 - personnels "techniques" et "administratifs" (voir aussi fiches 3 et 4 sur les fonctions publiques État et territoriales).

Nom du partenaire	Commentaire ou description des missions en lien avec la cellule de coordination
- Rectorat : médecin conseiller technique (élèves); médecin de prévention (agents); assistantes sociales (élèves et personnels).	- Décisionnaire pour tous les statuts représentés.
- Inspection d'Académie : médecin conseiller technique (élèves); inspecteurs de circonscription (primaire); assistantes sociales (élèves et personnels).	
- Chefs d'établissement et directeurs d'enseignement privé	
- Directeurs d'école	
- Représentants des personnels impliqués	
- Association de parents d'élèves	
- Maire (enseignement primaire)	
- Direction chargée de l'éducation : du Conseil Général (collèges); du Conseil Régional (lycées).	
- Médecin et infirmière scolaire/universitaire	
- DRH	
- Personnel technique des bâtiments (suivant la collectivité territoriale de rattachement)	
- Consultation de pathologie professionnelle	- Investigation médicale, dans un cadre conventionnel, sur demande du médecin du travail et en coopération avec celui-ci.
- Commission hygiène et sécurité de l'établissement	
- CHS départemental et académique	- Prise en compte des questions hygiène et sécurité pour les élèves et les personnels.

Établissements d'enseignement agricole	
- Directeur d'établissement public local	Peut être un centre de formation pour adultes ou un centre de formation pour apprentis.
- Chef du service régional de la formation et du développement	Même fonctions que le recteur, appartient à la Direction régionale de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt.

## Annexe 2 – Coordonnées des centres de consultations de pathologies professionnelles et de l'environnement

Centres de consultation de pathologie professionnelle (CCPP) <sup>a</sup>			
	Adresse du CCPP	Coordonnées secrétariat	
		Téléphone	Fax
Amiens	Consultation de pathologie professionnelle CHU d'Amiens Groupe hospitalier (CH) Sud Place Victor Pauchet 80054 Amiens Cedex 1	03 22 45 56 92	03 22 45 60 52
Angers	Centre de consultation de pathologie professionnelle Service Médecine E CHU d'Angers 4 rue Larrey 49933 Angers Cedex 9	02 41 35 34 85	02 41 35 34 48
Besançon	Service de médecine du travail et des risques professionnels CHU Saint-Jacques 2 place Saint-Jacques 25030 Besançon Cedex	03 81 21 80 85	03 81 21 87 78
Bobigny	Centre de consultation de pathologie professionnelle Unité de pathologies professionnelles et environnementales Hôpital Avicenne 125 rue de Stalingrad 93009 Bobigny Cedex	01 48 95 51 36	01 48 95 50 37
Bordeaux	Centre de consultation de pathologie professionnelle Service médecine du travail et pathologie professionnelle CH Pellegrin– CHU de Bordeaux Place Amélie Raba Léon 33076 Bordeaux Cedex	05 56 79 61 65	05 56 79 61 27
Brest	Centre de consultation de pathologies professionnelles et environnementales CHU de Morvan 5 avenue Foch 29609 Brest Cédex	02 98 22 35 09	02 98 22 39 59
Caen	Consultation de pathologie professionnelle UF de santé au travail et pathologie professionnelle CHU de Caen Niveau 1 CHU Côte de Nacre 14033 Caen Cedex 09	02 31 06 45 49	02 31 06 49 14
Clermont-Ferrand	Faculté de médecine 28 place Henri Dunant Bâtiment extension (5 <sup>e</sup> étage) BP 38 63001 Clermont-Ferrand Cedex	04 73 17 82 69	04 73 46 46 49

<sup>a</sup> Date de mise à jour : 8 mars 2010.



Centres de consultation de pathologie professionnelle (CCPP) <sup>a</sup>			
	Adresse du CCPP	Coordonnées Secrétariat	
		Téléphone	Fax
Créteil	Unité de pathologie professionnelle Service de pneumologie et pathologie professionnelle CH intercommunal 40 avenue de Verdun 94010 Creteil Cedex	01 57 02 20 90	01 57 02 20 99
Cherbourg	Consultation de pathologie professionnelle Service de pneumologie CH public du Cotentin Louis Pasteur BP 208 50102 Cherbourg-Octeville	02 33 20 77 27	02 33 20 75 66
Dijon	Centre de consultation de pathologie professionnelle CHU – Hôpital général 3 rue du Faubourg Raines 21000 Dijon	03 80 67 37 48	03 80 36 48 93
Garches	Unité de pathologie professionnelle de santé au travail et d'insertion Hôpital Raymond Poincaré 104 boulevard Raymond Poincaré 92380 Garches	01 47 10 77 54	01 47 10 77 68
Grenoble	Service de Consultation de pathologie professionnelle CHU de Grenoble BP217 38043 Grenoble Cedex 09	04 76 76 54 42	04 76 76 89 10
Le Havre	Centre de consultation de pathologie professionnelle CH du Havre BP 24 76083 Le Havre Cedex	02 32 73 32 08	02 32 73 32 99
Lille	Service de médecine du travail Pathologie professionnelle et environnement 1 avenue Oscar Lambret 59037 Lille Cedex	03 20 44 57 94	03 20 44 55 91
Limoges	Centre de consultation de pathologie professionnelle Département de santé au travail Hôpital Le Cluzeau – 3 <sup>e</sup> niveau 23 avenue Dominique Larrey 87042 Limoges Cedex	05 55 05 63 62	05 55 05 63 61
Lyon	Service des maladies professionnelles et de médecine du travail CH Lyon Sud – Pavillon Dufourt 5 F 165 chemin du Grand Revoyet 69495 Pierre-Benite Cedex	04 78 86 12 05	04 78 86 57 54
Marseille	Centre de consultation de pathologie professionnelle Service de médecine du travail Hôpitaux de la Timone 264 rue Saint-Pierre 13385 Marseille Cedex 5	04 91 38 50 90	04 91 38 48 17
Montpellier	Consultations de pathologies professionnelles Service de rééducation fonctionnelle Hôpital Lapeyronie 34295 Montpellier Cedex 5	04 67 33 88 41	04 67 04 27 08

<sup>a</sup> Date de mise à jour : 8 mars 2010.

Centres de consultation de pathologie professionnelle (CCPP) <sup>a</sup>			
	Adresse du CCPP	Coordonnées Secrétariat	
		Téléphone	Fax
Nancy	Centre de consultation de pathologie professionnelle Hôpital Fournier CO N° 34 36 quai de la Bataille 54035 Nancy Cedex	03 83 85 24 43	03 83 85 24 34
Nantes	Consultation de pathologie professionnelle CHU de Nantes – Immeuble Tourville 5 rue du Professeur Boquien 44093 Nantes Cedex 01	02 40 08 36 35	02 40 08 36 34
Paris	Service de pathologie professionnelle Groupe hospitalier Cochin 27 rue du faubourg Saint-Jacques 75014 Paris	01 58 41 22 61	01 58 41 27 94
Paris	Centre de consultation de pathologie professionnelle Hôpital Fernand Widal 200 rue du Faubourg Saint-Denis 75475 Paris cedex 10	01 40 05 43 28	01 40 05 41 93
Paris	Service de pathologie professionnelle Hôpital Hôtel-Dieu 1 place du Parvis Notre-Dame 75181 Paris Cedex 04	01 42 34 89 89	01 42 34 82 27
Poitiers	Unité de consultation de pathologies professionnelles et environnementales Département de prévention intervenant en santé au travail et environnementale CHU de Poitiers – 2, aile D 2 rue de la Milétrie – BP 577 86021 Poitiers Cedex	05 49 44 30 34	05 49 44 481 6
Reims	Centre de consultation de pathologie professionnelle Service du professeur F. Deschamps Hôpital Sébastopol 48 rue de Sébastopol 51092 Reims	03 26 78 89 34	03 26 78 43 56
Rennes	Centre de consultation de pathologie professionnelle Centre hospitalier régional universitaire de Rennes 2 rue de l'Hôtel Dieu CS 26419 35064 Rennes Cedex	02 99 87 35 17	02 99 87 35 19
Rouen	Pôle médecine – Centre de consultation de pathologie professionnelle et environnementale Service Professeur Caillard CH de Rouen – Hôpital Charles Nicolle 1 rue de Germont 76031 Rouen Cedex	02 32 88 82 69	02 32 88 04 04
Saint-Étienne	Centre de consultation de pathologie professionnelle Hôpital Bellevue – Pavillon 31 Service de médecine du travail 42055 Saint-Étienne Cedex 02	04 77 80 01 68	04 77 12 78 13

<sup>a</sup> Date de mise à jour : 8 mars 2010.

### Centres de consultation de pathologie professionnelle (CCPP)<sup>a</sup>

	Adresse du CCPP	Coordonnées Secrétariat	
		Téléphone	Fax
Strasbourg	Service de pathologie professionnelle et médecine du travail Hôpitaux universitaires de Strasbourg 1 place de l'Hôpital 67091 Strasbourg Cedex	03 88 11 64 66	03 88 11 65 24
Toulouse	Centre de consultation de pathologie professionnelle Service des maladies professionnelles et environnementales CHU de Toulouse – Hôpital Purpan – Pavillon Turiaf TSA 40031 Place du Docteur Baylac 31059 Toulouse Cedex 9	05 61 77 21 90	05 61 77 75 61
Tours	Consultation de pathologie professionnelle Consultations externes – B1a CH régional universitaire Bretonneau 2 boulevard Tonnellé 37044 Tours Cedex 9	02 47 47 85 40	02 47 47 97 11

<sup>a</sup> Date de mise à jour : 8 mars 2010.

# Annexe 3 – Questionnaires épidémiologiques

## Questionnaire pour l'investigation d'un évènement récent en milieu scolaire

### Fiche de recueil d'informations épidémiologiques

À remplir par exemple par le médecin scolaire lors d'apparition de cas regroupés dans le temps et à faxer ou à envoyer par e-mail à la Cellule de veille sanitaire ou à la Cire

Date: / / Heure:

Nom du médecin: .....

Établissement: .....

#### Identification du cas:

##### Définition de cas:

Toute personne présentant des signes aspécifiques après l'entrée dans l'établissement:

céphalées, nausées, sensations de malaises OU vomissements OU symptômes d'irritations (picotements à la gorge, prurit oculaire ou nasal, etc.) OU douleurs abdominales

Nom et prénom du cas: .....

Âge: .... ans

Sexe: M  F

Classe fréquentée: .....

#### Signes cliniques:

Céphalées

Signes irritatifs:

Picotement de gorge

Prurit oculaire

Prurit nasal

Autres à préciser: .....

Douleurs abdominales

Nausées

Vomissements

Gêne respiratoire

Toux

Étourdissement, vertiges

Autres symptômes: .....

.....

#### Circonstances d'apparition et de disparition:

Date d'apparition des symptômes: ./. / . . .

Heure d'apparition des symptômes: .....

Lieu d'apparition des symptômes

Classe: .....

Bâtiment: .....

#### Signes associés:

Perception d'odeur, à préciser: .....

Évènement anxiogène, à préciser: .....

Est-ce que les symptômes disparaissent:

Spontanément sans changer d'endroit

En changeant de pièce ou en sortant à l'extérieur

Autre moyen

Ne disparaissent pas

Orientation:

Médecin traitant: préciser le nom et les coordonnées

.....

Éviction scolaire

Hospitalisation: préciser le lieu et le service

.....

**ENVIRONNEMENT**

Avez-vous été <b>gêné</b> durant les <b>3 derniers mois</b> par un ou plusieurs des facteurs suivants dans l'école ?	Oui, souvent (chaque semaine)	Oui, parfois	Non, jamais
Courants d'air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Température trop élevée dans la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variations de température dans la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Température trop basse dans la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manque d'air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Air sec	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeurs désagréables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabagisme passif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Présence de bruit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éclairage qui provoque éblouissement et/ou reflets lumineux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poussières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Questionnaire pour l'investigation d'un évènement récent en milieu professionnel

Date : .../.../...  
Heure : .....

Numéro de fiche : .....  
Nom de l'enquêteur : .....

*Il est important de se présenter et d'expliquer que des entretiens individuels permettront à chacun de s'exprimer librement afin d'essayer d'émettre des hypothèses sur les causes de l'évènement.*

Bonjour,

Nous sommes venus aujourd'hui pour vous interroger au sujet de l'évènement qui s'est déroulé au sein de votre entreprise.

Il est important que vous sachiez qu'il n'est pas rare que ce genre d'évènement arrive et que les causes n'apparaissent pas toujours évidentes.

Les services compétents sont là aujourd'hui pour décrire le phénomène et mettre tout en œuvre pour en déterminer l'origine afin que cela ne se reproduise plus.

Parmi les enquêteurs présents se trouvent (*décrire la composition de l'équipe*).

Ce questionnaire concerne votre environnement de travail et les possibles symptômes que vous pouvez présenter. Dans un deuxième temps, nous allons émettre plusieurs hypothèses différentes sur l'origine du phénomène.

Vos réponses seront exploitées de manière anonyme.

Il est important que vous puissiez vous exprimer sans retenue.

Vous serez tenus informés régulièrement de l'avancement de nos travaux.

### DONNÉES GÉNÉRALES

Année de naissance 19 |\_\_|\_\_|

Sexe M  F

Fumez-vous ? oui non

Poste de travail .....

Depuis combien d'années travaillez-vous à votre poste actuel ? |\_\_|\_\_| ans

Catégorie socio-professionnelle :

Cadre-ingénieur

Technicien

Agent technique

Agent administratif

Ouvrier

### Question de départ (*Prise de note*)

Il y a quelques jours, un épisode collectif a touché des salariés dans votre établissement, que s'est-il passé ?

.....  
.....

### Perception et implication de l'interviewé pendant et après le phénomène (*Prise de note*)

- Dès le premier jour d'apparition des symptômes (chez vous ou vos collègues), comment avez-vous ressenti la situation ?

.....  
.....

- Avez-vous perçu la situation différemment au cours du temps ?

.....  
.....

- Comment percevez-vous la situation aujourd'hui ?

.....  
 .....

**Perception et implication de l'interviewé avant le phénomène (Prise de note)**

- Avant ce phénomène, selon vous, quel était l'ambiance ou le climat dans cet établissement ?

.....  
 .....

- Avez-vous des hypothèses qui puissent avoir un lien avec les évènements ?

.....  
 .....

- Y a-t-il selon vous des problèmes particuliers avec l'encadrement ? Avec les collègues ?

.....  
 .....

Signes cliniques :

- Céphalées
- Signes irritatifs :
  - Picotement de gorge
  - Prurit oculaire
  - Prurit nasal
  - Autres à préciser : .....
- Douleurs abdominales
- Nausées
- Vomissements
- Gêne respiratoire
- Toux
- Étourdissement, vertiges

Autres symptômes : .....

Circonstances d'apparition et de disparition :

Date d'apparition des symptômes : . / . / . . .

Heure d'apparition des symptômes : .....

Lieu d'apparition des symptômes

Bâtiment : .....

Signes associés :

- Perception d'odeur, à préciser : .....
- Événement anxiogène, à préciser : .....

Durée des signes :

Est-ce que les symptômes disparaissent :

- Spontanément sans changer d'endroit
- En changeant de pièce ou en sortant à l'extérieur
- Autre moyen
- Ne disparaissent pas

Orientation :

Médecin traitant : préciser le nom et les coordonnées

.....

Arrêt de travail : préciser les dates

.....

Hospitalisation : préciser le lieu et le service

.....

**ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL**

Avez-vous été <b>gêné</b> durant les <b>3 derniers mois</b> par un ou plusieurs des facteurs suivants sur votre lieu de travail ?	Oui, souvent (chaque semaine)	Oui, parfois	Non, jamais
Courants d'air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Température trop élevée dans le bureau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Variations de température dans le bureau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Température trop basse dans le bureau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manque d'air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Air sec	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odeurs désagréables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabagisme passif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Présence de bruit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éclairage qui provoque éblouissement et/ou reflets lumineux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poussières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**CONDITIONS DE TRAVAIL**

	Oui, souvent	Oui, parfois	Non, rarement	Non, jamais
Trouvez-vous votre travail intéressant et stimulant ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avez-vous trop de travail ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avez-vous une possibilité d'influer sur vos conditions de travail ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que vos supérieurs vous aident à résoudre les problèmes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**COMMENTAIRES SUPPLÉMENTAIRES**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## Questionnaire pour l'investigation d'un évènement chronique en milieu professionnel

Définir, à l'aide de l'interview de personnes-clés, les différentes périodes de symptômes.

Appliquer, si possible, le questionnaire relatif aux évènements récents pour chacune de ces périodes. Si des problèmes de mémorisation sont rencontrés, s'attacher à définir au mieux le premier et le dernier épisode.

Questions supplémentaires à ajouter pour l'investigation d'un évènement chronique :

Est-ce que vous ressentez les mêmes symptômes lorsque vous êtes chez vous ?

Oui     Non

Lorsque vous êtes en congés ?

Oui     Non

# Annexe 4 – Grille d’entretien pour recueillir les aspects psychosociaux

## Guide d’entretien semi-directif exploratoire

### Question de départ:

1. Pourriez-vous me raconter ce qui s’est passé dans votre établissement il y a quelques jours ?

### Questions de relances initiales :

- Comment cela a-t-il commencé ?
  - Comment cela a-t-il évolué jusqu’à aujourd’hui ?
  - Comment cela s’est-il su dans l’établissement ?
  - Comment cela s’est-il su en dehors de l’établissement ?
2. Qu’en avez-vous pensé ?
3. Qu’est-ce que les gens en ont pensé ?  
(Essayer d’identifier les personnes-clés)
4. Quelles sont les différentes personnes qui ont diffusé des informations à ce sujet ?
- Qu’avez-vous pensé de la façon dont elles en ont parlé ?
  - Comment les différentes personnes en ont-elles parlé dans l’établissement (dans la cour, à l’infirmierie, à des occasions formelles, etc.) puis en dehors (dans les familles, à la mairie, etc.) ?
5. Cela vous a-t-il inquiété ?
- Si oui → Qu’est-ce qui vous a inquiété ?
  - Si non → Est-ce que certaines personnes se sont senties inquiètes ?
  - Qu’en est-il de ces inquiétudes aujourd’hui ?
6. Que pensez-vous de ce qui a été fait depuis le début pour gérer ce problème ?
7. Selon vous, qu’est-ce qu’il aurait fallu faire au départ ?
8. Selon vous, que faudrait-il faire aujourd’hui ?
9. Avez-vous joué un rôle dans le déroulement des événements (fait passer un message, pris position, rassuré quelqu’un, pris des décisions, etc.) ?
10. Avez-vous l’impression de pouvoir jouer un rôle dans ce qui se passe ?
11. Avez-vous l’impression de subir la situation ?
12. Que pensez-vous de l’ambiance de cet établissement, des relations entre les différentes personnes, en général, avant l’événement ?
13. Vous sentiez-vous bien ici ? Et depuis les événements ?
14. Que pensez-vous de l’établissement lui-même ?
- Comment le trouvez-vous ?
  - Y êtes-vous attaché ?
  - Quels sont les lieux que vous aimez (pourquoi) ?
  - Quels sont les lieux que vous n’aimez pas (pourquoi) ?
15. Y a-t-il des risques à être dans l’établissement (lesquels, pourquoi) ?
- Vous sentez-vous menacé ? Par quoi ou par qui ?

# Annexe 5 – Aide-mémoire des questions préalables à la visite de site

- Disposez-vous des plans ?
- Avez-vous localisé les lieux incriminés ?
- Y a-t-il déjà eu des mesures réalisées ?

## Des plaintes ont-elles été recensées ?

- Typologie : symptômes ? odeurs ? confinement ? confort thermique ? courants d'air ?
- Disposition spatiale : générale ? localisées (salles, zones) ? individus ?
- Périodes/heures/fréquence d'apparition ?

## Identifier les changements récents

- Y a-t-il eu récemment des incidents : inondations/dommages causés par les eaux/incendies, dysfonctionnements, etc. ?
- Modalités d'utilisation/d'occupation (exemple : mise en place dans une école de cours du soir ou de fin de semaine).
- Travaux/réparations/rénovations récents :
  - peintures récentes ;
  - revêtements muraux ou sols ;
  - réfection de toiture ;
  - chauffage ;
  - ventilation ;
  - plomberie ;
  - changement ou réparation de fenêtres ;
  - travaux d'isolation intérieure ou extérieure.
- Nouvel ameublement ou équipement en place ?

## Environnement extérieur

- Est-il urbain, rural ?
- Des pesticides/boues/lisiers ont-ils été épandus récemment à proximité ?
- Les niveaux de pollens sont-ils élevés ?
- Chantiers dans le bâtiment ou à proximité ?
- Quels sont les lieux et habitudes de stationnement des véhicules ?
- Le bâtiment est-il à proximité d'industries, de station service, d'exploitations agricoles, etc. ?

## Pratiques/usages

- Quel est l'usage habituel des locaux, actuel et antérieur ?
- Pratiques d'entretien/ventilation dans les locaux où des produits fortement émissifs sont utilisés (ateliers de peintures, etc.).
- Parfums d'intérieur.
- Utilisation d'appareils de désinfection/assainissement/épuration de l'air (exemple : appareil de diffusion d'aérosols, épurateurs d'air autonomes, etc.)
- Tableaux (écoles) : type = craie (peut générer un excès de poussières), marqueurs (émettent différents niveaux de composés organiques volatils (COV)), produits de nettoyage ?
- Utilisation de chauffage d'appoint.

## Sources liées à l'entretien ménager

- Les plaintes/odeurs se produisent-elles durant ou juste après les activités d'entretien ménager ?
- Des nouveaux produits ont-ils été utilisés récemment ?
- Les produits d'entretien sont-ils adaptés à l'usage, utilisés selon les instructions ?
- Les produits sont-ils entreposés dans des contenants scellés ou dans une pièce aérée ?

## Matériel particulier

- Art/artisanat : noter particulièrement les usages de :
  - solvants ;
  - encres ;
  - adhésifs et colles ;
  - cire ;
  - vernis et laques ;
  - pigments en poudre ;
  - acides ;
  - argile, plâtre, papier ;
  - peintures ;
  - chauffage des fours ;
  - déversement de liquides.
- Science/laboratoires ; noter particulièrement :
  - solvants ;
  - acides ;
  - matières inflammables ;
  - substances caustiques ;
  - agents biologiques/microbiologiques ;
  - gaz comprimés ;
  - serres, étuves.
- Lire les étiquettes ou fiches de sécurité.
- Préciser les lieux de stockage.

## Systèmes d'évacuation, de ventilation et de chauffage

- Comment sont aérés les locaux ?
- Comment sont évacuées les eaux usées ?
- Comment sont chauffés les locaux ?
- Les drains à siphon sont-ils nettoyés/remplis d'eau régulièrement ?
- Utilisation des toilettes (il faudrait une chasse d'eau au moins une fois par semaine pour renouveler l'eau).

# Annexe 6 – Aide-mémoire pour la visite de site

## État général

- Odeur de moisi, impression d'humidité ?
- Présence de poussières ?
- Les déchets sont-ils retirés tous les jours ?
- De la nourriture est-elle laissée à l'abandon dans des locaux non dédiés ?

## Ventilation et évacuation

- Entrées/sorties d'air extérieures (à repérer à l'aide des plans éventuels) :
  - réaliser une inspection extérieure et intérieure du bâtiment pour identifier les organes servant à la ventilation (entrées et sorties d'air, conduits). Ce qui est vu à l'extérieur doit être identifié à l'intérieur et inversement ;
  - les conduits d'évacuation sont-ils détériorés ? entravés ? obstrués ?
  - veiller à ce que des oiseaux ou d'autres nuisibles ne s'y soient pas installés ;
  - vérifier que les entrées d'air ne sont pas situées à proximité d'exutoires (exemple : systèmes aérofrigorifères), d'aires de stationnement ou d'endroit où des bus tournent au ralenti ;
  - manœuvrabilité des ouvrants dans les pièces de vie.
- Propreté/entretien :
  - les filtres à air sont-ils propres/régulièrement nettoyés ?
  - sont-ils ajustés/appropriés par rapport aux diamètres des conduits ? Ont-ils été installés dans la bonne direction ?
  - vérifier que les cuvettes de condensats sont propres et s'écoulent convenablement
  - les serpentins de chauffage et refroidissement sont-ils propres et en bon état ?
- L'air vicié est-il bien rejeté vers l'extérieur ? vérifier la présence d'évents et de bouches d'extraction dans les pièces polluantes, d'entreposage, les cuisines, etc.
- Les ventilateurs d'extraction fonctionnent-ils toujours en présence d'occupants ?
- Le système chauffage-ventilation-climatisation est-il en fonction ?
  - le manipuler pour observer la possibilité d'arrêt/de redémarrage ;
  - les horloges et minuteries sont-elles fonctionnelles ?
  - en cas de commandes de systèmes automatisés, recueillir les programmes des commandes afin de vérifier qu'il n'existe pas de phase "à risque".

## Humidité et sources biologiques

- Présence de nuisibles, de moisissures ?
- Eau stagnante près de la zone affectée par les odeurs ou dans l'unité d'aération ?
- Étanchéité à l'air des fenêtres et portes-fenêtres (contrôle visuel de présence de joints) ?
- Y a-t-il souvent de la condensation sur les fenêtres ou les surfaces froides ?
- L'humidité relative reste-t-elle en dessous de 60 % ?
- Présence d'animaleries ?

## Sources de composants chimiques

- Nature et état des revêtements de murs et plafonds : plastifié, papier peint, bois, peinture, textile.
- Nature et état des revêtements de sols : plastique, bois, peinture, moquette.
- Nature et état du mobilier.
- Nature et état des matériaux de construction (laine de verre, etc.).

## Appareils de combustion raccordés

- Examiner les éléments du conduit d'évacuation pour détecter d'éventuelles fuites, déboîtements, débranchements, etc.
- S'assurer que les grilles d'entrée d'air et de sortie de gaz ne sont pas obstruées.

## Sources extérieures

- Situation de l'établissement: zone urbaine, zone périurbaine, zone rurale.
- Des sources de polluants (véhicules, produits chimiques entreposés, ordures, rejets) sont-elles situées à proximité des entrées d'air ?
- Y a-t-il des sources à proximité ou au vent ? :
  - voies de circulation environnantes bruyantes ;
  - aires de chargement ;
  - sites industriels: industrie chimique ou pétrochimique, installation de combustion (centrale thermique, etc.), industrie métallurgique, industrie agroalimentaire, parc de stockage d'hydrocarbures, déchetterie, station-service, parking à trafic important ;
  - établissement implanté sur un ancien site industriel ;
  - sources d'exposition aux pollens (pins, cyprès, etc.) ;
  - sources d'exposition à des allergènes d'insectes (chenilles, etc.) ;
  - sites agricoles ou gazonniers ;
  - chantiers de construction ;
  - installations haute-tension ;
  - relais de téléphonie mobile ;
  - les trappes d'égout sont-elles sèches ?

## Activités

- Ménage/nettoyage/hygiène :
  - technique de nettoyage des locaux: produits utilisés, conditions et lieu de stockage des produits ;
  - nettoyage de la literie (sec ou humide) ;
  - lavage, séchage du linge ;
  - gestion des déchets de soin (couches, lingettes, etc.).
- Activités manuelles, travaux de bricolage :
  - fréquences, stockage des produits d'activité, ventilation du local d'activité et du lieu de stockage des produits, lieu de séchage et rangement ;
  - écoles et crèches: nettoyage des jouets (produits et fréquences) ;
  - utilisation de feutres/marqueurs pour les tableaux.
- Vérifier la liste, l'utilisation et les lieux de stockage des produits répertoriés en préalable à la visite :
  - mobilier de bureau: photocopieurs, imprimantes – emplacement à proximité des pièces d'activités ;
  - activités de cuisine ;
  - plantes: emploi de phytosanitaires ;
  - présence d'animaux de compagnie ;
  - utilisation d'appareils de désinfection/assainissement/épuration de l'air (exemple: appareil de diffusion d'aérosols, épurateurs d'air autonomes, etc.).

# Annexe 7 – Critères techniques généraux à respecter lors de la mise en œuvre de mesurages

## Paramètres de l'échantillonnage et représentativité

L'échantillonnage doit être spécifique à chaque situation. Les principaux paramètres de l'échantillonnage sont les suivants :

- moment : à quel moment (de la journée, de la semaine, de l'année) est-il le plus judicieux de réaliser l'échantillonnage ?
- durée : quelle est la durée idoine (en heures, jours, semaines, etc.) de la prise d'échantillon ?
- fréquence : faut-il répéter la prise d'échantillon à différents moments ?
- localisation : à quels endroits est-il adéquat d'échantillonner ? Il faut préciser les lieux (pièces, extérieur, etc.) mais également l'emplacement de la prise d'échantillon dans le lieu (hauteur, distance des murs, etc.).

Pour ces paramètres, quelques recommandations relatives aux contextes de survenue de syndromes collectifs inexpliqués peuvent être émises car elles répondent à la majorité des situations. Elles doivent cependant être discutées au cas par cas. En particulier, les techniques d'échantillonnage (passives, actives, en continu, ponctuelles, etc.) spécifiques des agents recherchés, imposent parfois des contraintes.

En général, on choisira des conditions qui sont plutôt dites "défavorables", c'est-à-dire favorisant la présence des agents recherchés [1,2].

### Moment

Pour les polluants en lien avec la structure du bâtiment, il est préférable d'effectuer l'échantillonnage lorsque la ventilation a été réduite, soit le matin (fin de nuit) soit en tout début de semaine (fin de week-end). Pour les agents en lien avec les occupants ou leurs activités, il est préférable d'effectuer l'échantillonnage en fin de période prolongée d'occupation du lieu (fin de journée de travail, par exemple) [1].

### Durée

La durée dépend principalement des objectifs spécifiques du mesurage, du seuil de détection de la méthode d'analyse, de la méthode d'analyse elle-même (liée à l'agent mesure ; en continu ou non, active ou passive, etc.), des caractéristiques des sources d'émission présumées et des autres facteurs influençant les niveaux de concentration.

### Fréquence

La fréquence est variable selon les situations. Le bénéfice de la répétition des mesurages doit être évalué au regard des coûts des prélèvements et des analyses.

### Localisation

En règle générale, l'air doit être échantillonné à hauteur des voies respiratoires, au centre de la pièce où est la source de pollution présumée en priorité. Cette règle doit être adaptée en fonction du nombre de pièces ou zones de plaintes et des zones de chauffage-ventilation-climatisation.

Il peut être envisagé selon les situations d'effectuer un ou plusieurs échantillons d'air extérieur, à proximité du bâtiment concerné par les plaintes, à titre de témoin ou pour évaluer la contribution éventuelle de l'air extérieur à l'exposition [2].

## Valeurs de référence auxquelles comparer les résultats

Consulter à ce sujet le "Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public".

Pour les substances suivantes, les données utiles à connaître concernant le mesurage sont réunies dans des fiches spécifiques en annexe 9 :

- agents biologiques ;
- CO ;
- CO<sub>2</sub> ;
- COV ;
- matières particulaires ;
- substances odorantes.

Figurent également les informations relatives aux mesurages de la température, de l'humidité relative et du bruit.

## Références bibliographiques

- [1] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada; 1995.
- [2] Alliot M *et al.* Norme expérimentale XP X43-402. Qualité de l'air. Stratégie d'échantillonnage des polluants chimiques de l'atmosphère intérieur des locaux – Recommandations. Afnor; 1995.



# Annexe 8 – Recensement et évaluation des sources potentielles de pollution extérieures aux locaux et référents concernés

Installation	Évaluation	Investigations complémentaires (selon les résultats de l'évaluation)	Référents
ICPE (industries, traitement des déchets, carrières, etc.)	Recueillir les données sur les nuisances potentielles en fonction des activités et sur les rejets atmosphériques, aqueux et solides auprès industriel, Dreal, bases de données.	Réalisation de mesures visant à caractériser les rejets	Dreal
Sites et sols pollués	Recueillir les données sur les nuisances potentielles en fonction des activités passées (nature des polluants pouvant être présents) auprès industriel si connu, Dreal, bases de données Internet (Basol, Basias).	Réalisation de mesures visant à caractériser les rejets	Dreal, Bureau de recherches géologiques et minières
Qualité de l'air extérieur	Identifier les pics de pollution	Récupérer les résultats des réseaux de mesures de la qualité de l'air	Aasqa
Champs électromagnétiques Installation haute-tension Relais de téléphonie mobile	Recueillir les caractéristiques des équipements auprès d'EDF, de l'opérateur de téléphonie ou de l'Agence nationale des fréquences (ANFR)	Proposer une mesure du champ électromagnétique par un laboratoire accrédité par le Comité français d'accréditation	EDF, ANFR
Infrastructures de transport (routes, aéroports, voies ferrées, etc.)	Recueillir les données sur leur présence et leur importance	Réalisation de mesures visant à caractériser les immissions	DDT, Aasqa
Incendie	Recensement, description des incendies à proximité	Réalisation de mesures de dépôts	Services départementaux d'incendie et de secours
Chantiers	Recensement, description des chantiers à proximité	Réalisation de mesures de dépôts ou dans l'air	DDT, Mairies
Exploitations agricoles (épandage pesticides et/ou fertilisants, etc.)	Quel traitement des cultures (fertilisants, pesticides) produits utilisés dates d'application ?	Réalisation de mesures visant à caractériser la nature des pesticides, etc.	Services régionaux de protection des végétaux (SRPV), DDT
Environnement végétal : pollens	Quelles espèces végétales en présence ? Risques pollens allergisant ?	Réalisation de mesures visant à caractériser la nature des pollens, etc.	Réseau national de surveillance aérobiologique
Insectes (chenilles processionnaires, etc.)	Présence, prolifération d'insectes, chenilles ?		SRPV

# Annexe 9 – Fiches spécifiques de mesurage agent par agent

## Fiche de mesurage de la température et de l'humidité relative

### Généralités – notions de base

La température et l'humidité relative (HR)\* sont avant tout des paramètres considérés comme des facteurs influençant le confort de l'utilisateur. Leur perception est généralement couplée à l'habillement, la température radiante\*\* (ou température de rayonnement), l'activité du sujet, la vitesse de l'air, etc. [1].

Des valeurs extrêmes peuvent être, de manière indirecte, préjudiciables pour la santé. Ainsi, une humidité relative supérieure à 60% favorise le développement des moisissures et la prolifération des acariens. L'exposition à ces agents peut entraîner l'apparition des symptômes suivants : allergies respiratoires (asthme, rhinites, bronchites, pneumonies, hypersensibilité), irritations de la peau, des yeux, symptômes respiratoires (toux, irritation du nez et de la gorge, écoulement nasal, éternuements, difficultés respiratoires, douleurs thoraciques), effets généraux (fièvre, maux de tête, fatigue, déficience immunitaire) [2].

*A contrario*, un air sec permet à certains microbes de se conserver en sporulant, il augmente le risque d'infection et d'allergies (poussières, pollens) et la concentration d'ozone [3].

Il faut également souligner le rôle de la température et de l'hygrométrie dans les phénomènes de relargage de produits chimiques par les matériaux.

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes d'analyses

- Mesurage du confort "hygro-thermique"

Dans l'optique d'une évaluation du niveau de confort des occupants du local, certains appareils permettent une mesure simultanée de plusieurs paramètres (notamment la température, l'HR, la luminance et l'éclairage, la vitesse de l'air, le calcul du point de rosée, le débit d'air).

La norme NF X 35-203 (NF EN ISO 7730) de décembre 1995 permet l'évaluation des ambiances thermiques modérées par prévision de la sensation thermique du corps dans son ensemble. Pour ce faire, elle introduit deux indices de confort thermique :

- le PPD (pourcentage prévisible d'insatisfaits) ;
- le PMV (vote moyen prévisible).

- Mesurage des paramètres température et humidité relative :

Concernant la mesure plus spécifique des paramètres température et humidité, la norme NF X 35-202 (NF EN ISO 7726) de janvier 2002 spécifie les caractéristiques minimales des appareils de mesure des grandeurs physiques d'une ambiance, ainsi que les méthodes de mesure des grandeurs physiques de cette ambiance. La norme NFX 15-111 précise quant à elle les instruments de mesure de l'humidité de l'air.

\* Pour rappel, l'HR ou degré d'hygrométrie ( $\phi$ ) correspond au rapport de la pression partielle de vapeur ( $P_{vap}$ ) d'eau contenue dans l'air sur la pression de vapeur saturante (ou tension de vapeur,  $P_{sat}$ ) à la même température et pression. Ce rapport changera si on change la température ou la pression bien que l'humidité absolue de l'air n'ait pas changé.

$$\phi [\%] = \frac{P_{vap}}{P_{sat}(T)} \times 100$$

\*\* La température de l'air se distingue de la température moyenne rayonnante définie comme une moyenne des températures de surface qui entourent le point de mesure et avec lesquelles nous échangeons de la chaleur par rayonnement infrarouge (murs, fenêtre, radiateurs, etc.).

On distinguera deux grandes familles d'appareils de mesure de l'humidité relative :

- les capacitifs-humidité relative (à partir de 150 €) ;
- les capacitifs-point de rosée (plus chers).

Ces deux technologies se basent sur la mesure d'une variation de l'impédance et de capacité électrique. Alors que la première famille utilise un diélectrique de type polymère qui absorbe ou dégage de l'eau proportionnellement à l'HR ambiante, la seconde utilise un diélectrique de type couche d'oxyde métallique généralement de l' $Al_2O_3$ . Bien que moins précis, les capacitifs-HR (env  $\pm 2\%$ ) sont largement suffisants. En effet, un individu ne ressent pas de différence significative à 15 % près [4].

La température rayonnante peut se mesurer grâce à un radiothermomètre. En effet, la principale source de rayonnement d'une surface est son émission dans un domaine de longueur d'onde se trouvant dans l'infrarouge thermique ou infrarouge lointain et qui dépend de sa température.

#### Paramètres de l'analyse

- Moment, durée, fréquence

Il convient de mesurer les paramètres température et humidité sur une durée d'au moins 24 heures (huit jours si possible). Une durée d'enregistrement intégrant à la fois les périodes de non activité et d'activité du local permet de mettre en évidence des fluctuations nyctémérales (sur une période comprenant un jour et une nuit) ainsi que le comportement pendant le week-end. Elle nécessite l'obtention de valeurs moyennes interprétables sur une heure et l'utilisation d'une acquisition de données. Au cas où l'enregistrement n'est pas possible, il faut se contenter de mesurages à des périodes jugées critiques et non critiques pendant des temps suffisamment longs pour être représentatifs.

- Localisation

Le mesurage se fait au lieu de l'apparition des symptômes, en un point jugé critique pour l'observation du comportement du paramètre ou à défaut dans la zone la plus accessible.

Une référence avec un local de même type mais où il n'y a pas de plainte peut aider à l'interprétation.

#### Interprétation des résultats

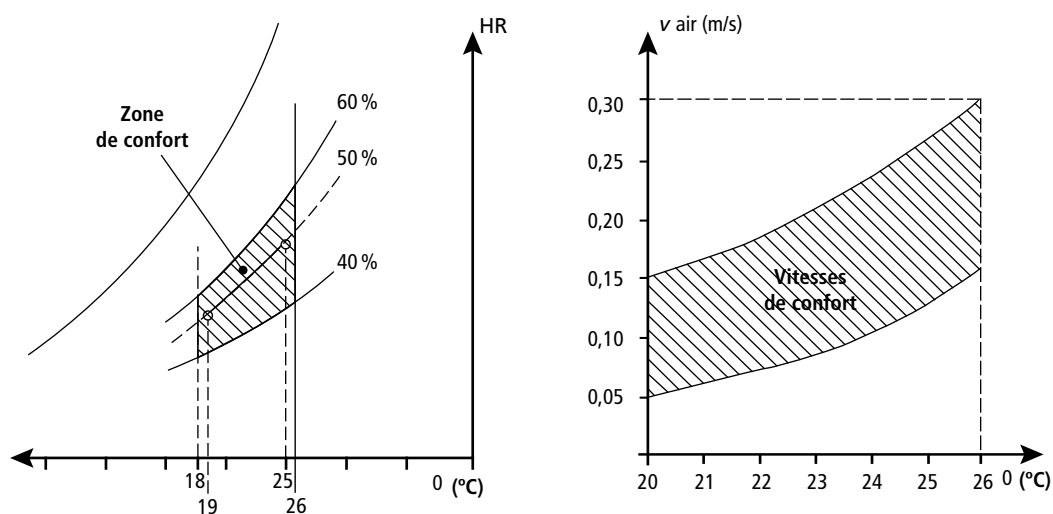
Un résultat de température ne peut s'interpréter sans le paramètre d'humidité relative et *vice versa*.

Le taux optimal d'humidité relative dans l'air d'un logement se situe entre 40 à 70 %, pour une température située entre 18 et 22 °C.

Des diagrammes de confort thermique (Norme XP X43-407) croisant les paramètres température avec l'humidité ou la vitesse de l'air définissent des zones de confort (figure 1).

L'utilisation des indices de confort intégrant l'ensemble des paramètres physiques permettent de caractériser globalement la notion de confort thermique offert à l'utilisateur.

Figure 1 – Diagrammes de confort thermique



Source : extrait de la norme XP X43-407 de mars 2006

## Stratégie d'intervention

Il pourra être nécessaire d'agir sur la ou les cause(s) de température excessivement haute ou basse en fonction des situations en :

- plaçant la source de chaleur ou de froid à la périphérie de la pièce ;
- éliminant les sources d'air chaud ou froid ;
- isolant les surfaces chaudes ;
- évacuant l'air chaud ou froid localement (aérer sans courant d'air).

Ou par action sur les causes d'une humidité trop importante en :

- éliminant les points de vapeur d'eau ou de condensation (ponts thermiques par exemple) ;
- réparant les fuites et les infiltrations d'eaux chroniques, voire en étanchéifiant les structures s'il s'agit d'un problème d'intégrité ;
- aérant régulièrement et en ventilant après les activités qui produisent beaucoup d'humidité.

## Références bibliographiques

- [1] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada;1995.
- [2] Chapman JA, Terr AI, Jacobs RL, Charlesworth EN, Bardana EJ, Jr. Toxic mold: phantom risk vs science. Ann Allergy Asthma Immunol 2003 Sep;91(3):222-32.
- [3] Roulet CA. Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments. 2008.
- [4] Vivarat-Perrin MP. Les mesures d'humidité dans l'air et les gaz. Mesures 2004 May;765:58-67.

# Fiche de mesurage des agents biologiques

## Généralités – notions de base

Selon une première définition de la composition microbiologique de l'air intérieur faite par Enric Robin du CSTB, il s'agit d'une composition complexe. On peut y retrouver aussi bien des micro-organismes vivants (moisissures, bactéries, virus) que des fragments microbiens, antigéniques ou toxiques, voire des substances organiques volatiles d'origine microbienne (COVm) [1]. Cette pollution biologique, selon les conditions d'exposition et la réactivité des occupants, peut être à l'origine de diverses pathologies.

En complément, on peut citer d'autres contaminants d'origine biologique (ou biocontaminants) qui sont connus pour leur caractère allergène. Il s'agit pour l'essentiel des allergènes d'animaux (chiens, chats, etc.), des déjections d'acariens et de blattes et des pollens.

**Les pollens** sont considérés comme des biocontaminants, mais ils sont également classés parmi les polluants particuliers.

**Les virus** ont une durée de vie faible dans l'environnement et leur recherche est souvent complexe et coûteuse. Par ailleurs, l'origine de la contamination est souvent d'origine humaine ou animale, l'environnement n'est qu'un vecteur de contamination. Les mesures à prendre pour faire cesser les effets sanitaires sont l'éviction de la source et la désinfection des surfaces souillées. C'est pourquoi, leur recherche ne sera pas traitée dans cette fiche.

**Les bactéries et les moisissures** contaminent en général l'air lorsqu'un défaut du bâtiment, du système de climatisation, de ventilation, ou de chauffage permet leur prolifération. Certains matériaux de revêtement sont par ailleurs reconnus comme plus vulnérables à la croissance microbienne. C'est principalement leur "activité d'eau" (Aw) qui détermine cette vulnérabilité [2].

Le contact cutané ou respiratoire avec les spores de champignons, les fragments mycéliens en suspension dans l'air ou les produits que synthétisent les micro-organismes sont susceptibles de provoquer des réactions allergiques et asthmatiques.

Parmi ces composés, on citera les endotoxines (qui font partie intégrante des parois des bactéries gram négatif et ne sont libérées que lorsque la bactérie meurt ou qu'elle se reproduit), les Bêta-glucanes (qui constituent également la paroi des bactéries mais aussi des moisissures), les peptidoglycanes (qui sont des constituants spécifiques de la paroi des moisissures) et les mycotoxines (composés produits par les moisissures et qu'ils émettent dans leur environnement).

Quelques rares espèces peuvent provoquer directement une maladie (exemple : *Aspergillus fumigatus*). Si les effets allergiques, irritants et infectieux associés à l'exposition aux moisissures intérieures sont bien admis, en revanche, la neurotoxicité des composés fongiques n'est pas établie clairement et fait encore débat [3].

Certaines bactéries peuvent être transmises par les particules ou les gouttelettes en suspension dans l'air.

Il est important de noter que, jusqu'à présent, aucun travail scientifique n'est parvenu à déterminer une relation dose-effet pour les flores vivantes. Par contre, pour certains composés biologiques, comme les endotoxines, cette relation a bien été prouvée.

## Les allergènes d'animaux et acariens

Le développement des acariens est optimal à une température comprise entre 15 et 25 °C et une humidité relative entre 65 et 80 %. Les substances allergènes se trouvent essentiellement dans les déjections des acariens et les débris de carapace, microparticules de 5 µm qui pénètrent en profondeur dans les poumons. Chez les patients allergiques aux acariens, les effets peuvent être multiples : asthme (gène respiratoire, sifflement, toux), rhinite (écoulement nasal, éternuement), allergie oculaire, conjonctivite.

Chez les animaux domestiques (chat, chien, etc.), les principaux réservoirs d'allergènes sont la salive, la peau et les glandes anales. Les chats seraient responsables des 2/3 des allergies dues aux animaux. Les effets de ces allergènes sont de même nature que ceux des allergènes d'acariens [4].

Il est à noter que le type de ventilation joue un rôle dans la diffusion des allergènes dans l'air. Ainsi, la concentration en allergène varie selon le type de ventilation entre 121,8 et 236,1 ng/m<sup>2</sup> pour les allergènes de chat et entre 6,4 et 20,9 ng/m<sup>2</sup> pour les allergènes d'acariens; la concentration la plus faible étant dans les deux cas observés en immeuble à ventilation naturelle [5].

## Réalisation des mesurages

### Méthodes de prélèvement des bactéries

Dans l'air, les bactéries sont généralement véhiculées par les gouttelettes d'eau, par des particules (poussières), par l'air lui-même ou sont présentes sur les surfaces.

Deux types de prélèvements peuvent être envisagés en fonction du milieu d'exposition considéré :

- échantillonnage actif par filtration de l'air ;
- échantillonnage superficiel avec des écouvillons stériles (exemple des cotons-tiges autoclavés, humidifiés, conservés dans des tubes). Attention, cette technique ne donne que des données qualitatives. Et il n'existe aucun référentiel pour l'interprétation.

### Méthodes de prélèvement des moisissures

Les moisissures sont présentes sur les surfaces. Leurs spores et filaments mycéliens sont véhiculés par l'air. Les moisissures sont également susceptibles de produire des COV détectables dans l'air.

Plusieurs types de prélèvements peuvent être envisagés en fonction du milieu d'exposition considéré et de ce qui est recherché :

- échantillonnage des spores et filaments mycéliens par pompage actif ;
- échantillonnage passif des COV sur un absorbant solide (attention, les techniques sont encore en développement et aucun référentiel n'existe pour l'interprétation (fiche COV)) ;
- échantillonnage superficiel avec des écouvillons stériles (exemple : des cotons-tiges autoclavés, humidifiés, conservés dans des tubes).

### Méthodes d'analyses microbiologiques

Plusieurs grandes familles d'analyses sont utilisées, quelquefois en complément l'une de l'autre :

- la mise en culture sur milieux spécifiques est la moins coûteuse. Les délais de résultats sont cependant plus longs (de l'ordre de deux à sept jours pour certaines espèces spécifiques). En outre, ce type de technique présente l'inconvénient de sous-estimer la concentration des micro-organismes, dans la mesure où seuls ceux capables de se développer sur les milieux utilisés peuvent être comptabilisés ;
- les méthodes indirectes permettent *a contrario* de considérer la fraction non cultivable. Il est ainsi possible de doser les constituants spécifiques aux micro-organismes ou susceptibles d'entraîner les manifestations immun allergiques ou toxiques relevées. On peut noter ainsi le dosage de l'ergostérol (composant spécifique des membranes fongiques, mais sans effets reconnus sur la santé) par HPLC à 282 nm. Son dosage ne donne qu'une information de présence. En effet, pour l'instant, aucune relation entre quantité de biomasse connue et pathologies n'a été déterminée [6]. La biologie moléculaire permet quant à elle de déterminer plus précisément la taxonomie du micro-organisme. La PCR en temps réel (amplification génique *in vitro*) et le dosage Elisa (dosage d'immuno-adsorption par enzyme liée) sont les deux méthodes les plus employées. L'utilisation de la technique PCR se justifie lorsque l'on recherche à identifier une espèce pour laquelle on dispose de sondes spécifiques. Ces techniques sont très pointues et peu de sondes sont, à ce jour, disponibles.

### Méthodes de prélèvements et d'analyses des allergènes d'acariens et d'animaux

Des tests Elisa existent pour les pneumallergènes majeurs : acariens, chiens, chats, blattes ; mais ils sont pour l'instant du domaine de la recherche. Quatre méthodes de dosages des acariens sont utilisables en pratique courante, un seul était disponible en 2004 en France : l'Acarex Test®. Il s'agit d'un test semi-quantitatif colorimétrique qui ne mesure que les allergènes des acariens dans la poussière prélevée [7].

Grâce au développement de nouvelles méthodes de détection des allergènes majeurs des principaux pneumallergènes, il est désormais possible de mesurer leurs concentrations aériennes [8].

### Paramètre de l'échantillonnage dans l'air

En premier lieu, pour les biocontaminants microbiologiques (bactéries et moisissures), lors de la visite, il faut déterminer les réservoirs potentiels et les sites d'amplification éventuels (inspecter les prises d'air, humidificateurs portatifs, tuiles à plafond humides, traces de moisissures visibles, constater des odeurs de moisissure, etc.) [9].

En ce qui concerne les allergènes d'acariens et d'animaux, la présence de poussières et d'animaux devra être vérifiée.

Il est important de ne pas oublier de fermer les ouvrants le temps du prélèvement et de réaliser un témoin hors pollution.

- Moment, durée, fréquence

Les concentrations de spores dans les bâtiments peuvent varier d'un ordre de grandeur en moins d'une minute. De même, les taux de récupération des espèces fongiques sont directement corrélés avec le temps de prélèvement.

Il est conseillé d'effectuer le prélèvement tôt le lundi matin si les systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation n'ont pas fonctionné pendant le week-end [9].

Le choix de réaliser des prélèvements cumulés sur une journée entière peut s'avérer judicieux puisque les mesures instantanées, souvent réalisées dans ce type d'étude, sont peu adaptées à l'évaluation de l'exposition des personnes, l'aérosolisation des particules dans un environnement intérieur étant souvent soumis à des phénomènes discontinus (génération par "bouffées polluantes") [10].

- Localisation

Des échantillons doivent être prélevés à plusieurs endroits, y compris à proximité des sorties d'air, au niveau des bureaux et dans la zone voisine, à hauteur des voies respiratoires.

En outre, il est conseillé d'échantillonner des possibles sources identifiées dans la salle (comme par exemple le plénum d'approvisionnement en air situé en aval de l'humidificateur et la prise d'air extérieure) [9].

- Le transport des échantillons

Quelques précautions sont à observer, notamment :

- Conserver les échantillons à température de 4 +/- 1 °C ;
- Faire les analyses dans un délai de 24 heures après les prélèvements ;
- Identifier convenablement les échantillons en précisant les principaux paramètres (date, durée du prélèvement, techniques et volumes prélevés, localisation, environnement, etc.).

## Interprétation des résultats

### Résultats microbiologiques

La présence d'au moins une espèce de champignon microscopique ou de bactérie à l'intérieur, mais pas à l'extérieur, donne à penser qu'un amplificateur se trouve à l'intérieur du bâtiment.

Par ailleurs, il existe des valeurs permettant une évaluation du degré de contamination microbiologique de l'air dans le cadre de l'habitat auxquelles il est possible de se référer. Elles sont présentées dans les tableaux ci-dessous [10].

**Tableau 1 – Description qualitative de la contamination fongique de l’environnement intérieur  
(contamination exprimée en UFC/m<sup>3</sup>)**

Niveau de contamination	Logement	Autre environnement intérieur (immeubles de bureaux)
Très faible	<50	<25
Faible	<200	<100
Moyen	<1 000	<500
Élevé	<10 000	<2 000
Très élevé	>10 000	>2 000

Source : Norme X43-407 de mars 2006 relative à l’audit de la qualité de l’air dans les locaux non industriels.

**Tableau 2 – Description qualitative de la contamination bactérienne de l’environnement intérieur  
(contamination exprimée en UFC/m<sup>3</sup>)**

Niveau de contamination	Logement	Autre environnement intérieur (immeubles de bureaux)
Très faible	<100	<50
Faible	<500	<100
Moyen	<2 500	<500
Élevé	<10 000	<2 000
Très élevé	>10 000	>2 000

Source : Norme X43-407 de mars 2006 relative à l’audit de la qualité de l’air dans les locaux non industriels.

La recherche des flores totales microbiennes et fongiques permettent de qualifier le type d’atmosphère mais non sa dangerosité.

Par contre, la recherche par les moyens les plus adaptés de germes spécifiques (avec identification) pathogènes classiques ou opportunistes pourrait être envisagée dans le cas d’une pathologie documentée.

#### Résultats des dosages d’allergènes

La simple présence d’allergène peut expliquer des effets sanitaires de type allergique. En effet, les mécanismes impliqués dans l’allergie sont de type "tout ou rien".

#### Stratégie d’intervention

Pour lutter contre les agents microbiologiques, les principales recommandations sont de maintenir la croissance au minimum dans les bâtiments en [9] :

- éliminant les sources d’eau ;
- enlevant les substrats contaminés ;
- maintenant en bon état de propreté et de fonctionnement des installations de climatisation ventilation et ou chauffage ;
- nettoyant les installations pouvant conduire à une bioaccumulation.



Pour lutter contre les allergènes d'acariens, les principales recommandations sont les suivantes [4] :

- réduire l'humidité (entre 45 et 60 %) par l'aération et l'assèchement de l'air ;
- conserver une température moyenne de 18 à 20 °C maximum ;
- éviter l'accumulation de la poussière dans laquelle se nichent les acariens ;
- aspirer et shampooiner régulièrement les moquettes et tapis, voire les supprimer.

Pour lutter contre les allergènes d'animaux, seule l'éviction est recommandée.

## Références bibliographiques

- [1] Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Contaminations fongiques en milieux intérieurs : diagnostic, effets sur la santé respiratoire, conduites à tenir. 2006.
- [2] Kilburn KH. Indoor mold exposure associated with neurobehavioral and pulmonary impairment: a preliminary report. *Arch Environ Health* 2003 Jul;58(7):390-8.
- [3] [www.air-interieur.org/oqai.aspx?idarchitecture=93&idpage=0&Country=](http://www.air-interieur.org/oqai.aspx?idarchitecture=93&idpage=0&Country=). Site Internet de l'Observatoire de la qualité de l'air. 2009.
- [4] Vincent D, Annesi I, Festy B, Lambrozo J. Ventilation system, indoor air quality, and health outcomes in Parisian modern office workers. *Environ Res* 1997 Nov;75(2):100-12.
- [5] Moularat S, Robine E. Mesure des mycotoxines aéroportées. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2006 Apr;46(3):180-3.
- [6] De Blay F. Exposition aux pneumallergènes, quelles nouveautés pour les cliniciens. *Rev Mal Respir* 2004 Feb;21(1):193-4.
- [7] De Blay F, Sanchez J, Platts-Mills T, Chapman M, Pauli G. Métrologie des particules aériennes portant les principaux pneumallergènes. *Rev Mal Respir* 1995;12(4):343-52.
- [8] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada; 1995.
- [9] Ebbehoj NE, Meyer HW, Wurtz H, Suadcani P, Valbjorn O, Sigsgaard T *et al.* Molds in floor dust, building-related symptoms, and lung function among male and female schoolteachers. *Indoor Air* 2005;15 Suppl 10:7-16:7-16.
- [10] Norme expérimentale XP X43-407. Qualité de l'air. Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels – bâtiments à usage d'enseignement. Afnor; 2006.

## Fiche de mesurage des odeurs

### Généralités – notions de base

La perception olfactive résulte de l'intégration par le cerveau de l'ensemble des stimuli transmis par les récepteurs individuels situés au sommet de la cavité nasale au niveau de la muqueuse olfactive [1,2]. Il se forme alors une image olfactive qui est comparée à celles déjà existantes. Les principales caractéristiques des odeurs perçues sont au nombre de trois :

- la qualité de l'odeur: la reconnaissance de l'odeur allant jusqu'à la reconnaissance des principaux composés ou des principales odeurs "primaires" pour les plus entraînés;
- l'appréciation de l'odeur ou son caractère hédonique: il s'agit du caractère plaisant ou désagréable de l'odeur;
- l'intensité de l'odeur: elle dépend des composés, de leurs concentrations, de leurs interactions mutuelles et avec la muqueuse olfactive.

Il existe un seuil individuel de perception d'une odeur. Au-delà de ce seuil, l'intensité de la perception augmente d'abord plutôt rapidement de manière non linéaire avec la concentration avant de ralentir par un effet de saturation. La perception s'atténue également avec le temps.

La part de subjectivité liée à la perception des odeurs et ce phénomène de saturation en rend le mesurage complexe.

Il est avéré que les odeurs peuvent avoir des effets sur la santé [1]. Leurs effets sur la santé peuvent être :

- de nature toxique: lorsque le seuil de toxicité aiguë est proche ou inférieure au seuil olfactif;
- de nature physiopathologique: les mécanismes de ces effets ne s'expliquent pas par la toxicologie classique. Ces effets sont très variés même si les symptômes d'irritation des yeux et des muqueuses sont le plus souvent notés. Ils s'observent à des concentrations inférieures au seuil de toxicité;
- de nature psychologique: ces effets sont dus au lien existant entre le système olfactif et le système limbique (émotionnel). Perturbations de l'humeur, anxiété, stress, troubles du sommeil font partie des symptômes déjà rapportés. En outre, le stress peut être à l'origine d'autres effets sur la santé (augmentation de la pression artérielle, etc.).

Certaines personnes peuvent présenter une grande sensibilité individuelle aux odeurs, voire même un Sioc.

### Mise en garde

Le mesurage des odeurs est complexe et doit être précédé d'une réflexion sur la nécessité de l'effectuer dans la gestion des phénomènes concernés. En effet, en l'absence d'odeurs au moment de l'investigation ou d'hypothèse sur la source des odeurs, le prélèvement d'un échantillon est difficile. Il est également impératif de s'affranchir de toutes les modifications possibles de l'odeur du gaz étudié dans l'outil de prélèvement et le contenant. Il faut, de plus, tenir compte du fait qu'une analyse chimique ne permet pas de quantifier une nuisance olfactive, seule la réalisation d'une analyse sensorielle avec la mise en place d'un jury de nez le permet.

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes de prélèvements et d'analyses

Différentes techniques peuvent être utilisées pour mesurer et analyser les odeurs [3]: l'analyse sensorielle, l'évaluation de la gêne olfactive, les mesures physico-chimiques et l'analyse par nez électronique. Seule l'analyse sensorielle par olfactométrie fait l'objet de normes [3]. En effet, la norme NF EN 13725 (Afnor) [4] porte sur les prélèvements de gaz odorant ainsi que sur leur analyse à l'aide de méthodes sensorielles. L'évaluation de la gêne fait, quant à elle, appel à la contribution des riverains et se cantonne de manière générale à l'air extérieur. Les mesures physico-chimiques sont plutôt adaptées à la recherche de sources et celles de nez électronique à la surveillance de l'évolution des odeurs. Pour ces deux dernières techniques, il faut également travailler à partir d'échantillons contenant souvent des centaines de composés différents dont les propriétés

chimiques peuvent être très différentes et difficiles à analyser. La méthode la plus efficace reste donc l'analyse sensorielle avec la mise en place d'un jury de nez pour la mesure d'une concentration odeur [3].

### Paramètres de l'échantillonnage

- Durée, moment, fréquence

L'échantillonnage pour olfactométrie en différée est le mode retenu (le mode dynamique n'étant pas applicable sans local correct pour l'analyse ou sans source odorante continue). La durée est dépendante du temps d'échantillonnage et du nombre d'échantillons à prélever. Deux méthodes sont recommandées pour la collecte du gaz : l'une reprend le "principe du poumon" où il n'y a aucun contact entre le gaz prélevé et la pompe, tandis que l'autre est basée sur un pompage direct, au cours duquel l'opérateur doit faire en sorte que "l'échantillon collecté ne soit pas contaminé par les odeurs préalablement adsorbées sur la pompe". Le décalage maximum entre le prélèvement et l'analyse ne peut excéder 30 heures. Le stockage de gaz implique également un conteneur adéquat et il convient d'éliminer tout risque de condensation lors du prélèvement.

- Localisation

Les prélèvements sont à effectuer dans les lieux où ont été déclarés des symptômes, à hauteur de narines humaines et au moment où l'odeur est présente.

### Interprétation des résultats

L'analyse sensorielle ou olfactométrique repose sur la détermination de la concentration odeur (objective et quantitative) par un jury de personnes. Cette dernière est basée sur le seuil de perception olfactive d'un mélange gazeux. Par convention, le seuil de détection est la concentration de molécules odorantes dans l'air telle que la probabilité de perception d'un jury d'observateurs est de 50 %. La concentration odeur de l'échantillon est alors obtenue par le nombre de dilutions nécessaires pour atteindre le seuil de perception olfactive.

Les résultats sont parfois ininterprétables par l'absence de valeurs-guides ou de valeurs toxicologiques. Il faut donc rester très prudent lorsque l'on réalise ce type de mesurages, et bien en préciser les limites aux personnes concernées afin de ne pas susciter de faux espoirs, ou *a contrario* des craintes.

### Stratégie d'intervention

Si la source est identifiée, le mieux est de l'éliminer ou de la déplacer. Si aucune source n'a pu être mise en évidence, il est conseillé d'augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des locaux incriminés.

### Références bibliographiques

- [1] Gingras B, Guy C, Pagé T. Odeurs. In: Tec&Doc, Edisem, editors. Environnement et santé publique – fondements et pratiques. 2003. p. 499-515.
- [2] Bour C, Romain E, Thouet A. Évaluation et gestion des risques liés aux situations de nuisances olfactives. 2006.
- [3] Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. Pollutions olfactives : origine – législation – analyse – traitement. Dunod ed. 2008.
- [4] NF EN 13725 – qualité de l'air – détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique, Afnor; 2003.

## Fiche de mesurage du bruit

### Généralités – notions de base

Le bruit est un son qui gêne, la différence entre bruit et son n'est que subjective.

Le son est un phénomène vibratoire qui se caractérise par sa fréquence (en hertz, Hz), son niveau (en décibels, dB ou dB(A)) et sa durée. D'autres caractéristiques temporelles complètent la description du bruit, notamment son caractère stable ou impulsif, continu ou intermittent.

Les effets du bruit sont de trois types :

- des effets auditifs (pertes de l'audition, acouphènes, hyperacousie, etc.). Attention, le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur évalué à 120 dB (bruit d'un avion au décollage) ;
- des effets sur la santé extra-auditifs. Les bruits même les plus faibles peuvent avoir des effets sur :
  - le système nerveux : stress, dégradation du sommeil, baisse de vigilance, difficultés de concentration, etc. ;
  - le système visuel : diminution de la vision nocturne, défaut d'appréciation des distances, retard dans la perception des couleurs, etc. ;
  - le système cardiovasculaire : augmentation de la tension artérielle, de la fréquence cardiaque, augmentation du taux de cholestérol, risque accru d'infarctus ;
  - les défenses immunitaires ;
  - le système digestif : ulcères, colopathies, gastrites, etc.
- la gêne est le principal effet subjectif du bruit qui agit sur les attitudes et le comportement social (stress, agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), ainsi que sur les performances intellectuelles et l'interférence avec la communication.

Le bruit trouve sa source à l'extérieur des locaux (trafic routier, activités industrielles à proximité, etc.), et à l'intérieur (équipement, bruits émanant de locaux voisins, bruit à l'intérieur du local par effet de réverbération et par l'occupation tels que les pas, claquements de porte, chasses d'eau, etc.).

### Réalisation des mesurages

Grandeurs permettant de caractériser le bruit

Plusieurs grandeurs peuvent être mesurées pour caractériser le bruit. On peut citer en particulier les grandeurs suivantes communément utilisées :

- le niveau sonore est classiquement exprimé par la variation de pression sonore et est mesuré par un sonomètre. Il permet de différencier les bruits faibles des bruits forts. L'unité communément utilisée est le décibel (dB). Les décibels ont ceci de particulier qu'avec seulement 3 dB de moins, on divise l'énergie par deux, c'est-à-dire que le bruit est perçu deux fois moins fort. Le décibel(A), dB(A), est plus représentatif de la sensation perçue par l'oreille humaine, il introduit une pondération physiologique. C'est l'unité classiquement utilisée pour évaluer les performances acoustiques des constructions ;
- l'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements ;
- la fréquence différencie les bruits aigus des bruits graves et se mesure en Hertz (Hz). Une basse fréquence de 250 Hz est un son grave ; une fréquence de 4 000 Hz est un son aigu ;
- le temps de réverbération : la réverbération est le phénomène qui prolonge l'énergie sonore après un arrêt net de la source sonore. Une onde sonore émise dans une salle se propage dans toutes les directions à la vitesse de 340 m/s. Très rapidement, elle rencontre le plafond, le sol et les murs. Selon la nature de ces parois, une fraction de l'énergie acoustique est absorbée et le reste est réfléchi. Le temps de réverbération T 60 est le temps nécessaire pour que le niveau sonore du champ réverbéré décroisse de 60 dB dans le local lorsque le bruit est brusquement interrompu. Il dépend du volume du local et de l'absorption des matériaux.

## Méthodes d'analyses

La caractérisation et le mesurage des bruits de l'environnement sont définis par la norme NFS 31-010.

La détermination du temps de réverbération est présentée dans la norme ISO 3382-2:2008 de juin 2008 "mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2 : durée de réverbération des salles ordinaires".

### Paramètre de l'analyse

- Moment, durée, fréquence

Les enregistrements sont réalisés durant les heures de présence des personnes gênées, au moment où la gêne est la plus ressentie.

S'il s'agit de la mesure d'émergence d'un bruit particulier, la durée cumulée des intervalles de mesurage des niveaux sonores, qui doit comprendre des périodes de présence du bruit particulier et des périodes de présence du bruit résiduel seul, doit être suffisamment longue pour calculer une émergence significative.

S'il s'agit de la mesure d'un temps de réverbération, cette dernière doit se faire en l'absence d'occupants.

- Localisation

Le point d'enregistrement doit être représentatif de l'exposition moyenne, à hauteur du système auditif des personnes gênées dans leur conditions d'écoute (assis, debout).

## Interprétation des résultats

On peut estimer au regard du code du travail que le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 80 dB(A) (bruit d'une tondeuse à gazon). Cette valeur est appelée valeur inférieure déclenchant l'action.

En termes d'exposition moyenne au bruit, l'OMS donne des valeurs qui peuvent servir de lignes directrices pour le bruit ambiant dans les salles de classe et les intérieurs des locaux d'habitation. Un niveau supérieur à 35 dB(A) pendant plusieurs heures perturbe l'intelligibilité de la parole. Dans un contexte professionnel, un niveau ambiant de 55 dB(A) est recommandé dans les centres d'appel téléphonique pour obtenir une "ambiance feutrée". L'augmentation de l'attention peut alors être à l'origine d'un surcroît de fatigue, d'une baisse d'attention et de stress.

Les bruits de voisinage sont réglementés, pour certains en utilisant la notion de durée, de répétition ou d'intensité et pour d'autres en utilisant la notion d'émergence. Dans ce dernier cas, l'émergence à ne pas dépasser est donnée après utilisation d'un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier (article R48-4 du code de la santé publique).

Le temps de réverbération, à partir duquel l'intelligibilité de la parole est compromise, est quant à lui fonction du volume du local considéré.

## Stratégie d'intervention

Les stratégies d'intervention sont de deux types et peuvent être complémentaires :

- lutter sur les causes du bruit : supprimer la source de bruit ou agir sur son niveau d'émission ;
- améliorer l'acoustique des locaux par une meilleure isolation (attention pas au détriment de la ventilation des locaux) ou par l'utilisation de matériaux qui absorbent mieux les sons.

## Fiche de mesurage du monoxyde de carbone (CO)

### Généralités – notions de base

Le monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité par intoxication en France. Ce gaz incolore, inodore et non irritant provient de la combustion incomplète de matériaux carbonés. Le CO est émis par tous les processus de combustion (appareils de cuisson, de chauffage, de production d'eau chaude, moteurs à explosion, tabagisme, etc.).

Son émission résulte de la conjonction d'un ou plusieurs facteurs suivants :

- la mauvaise évacuation des produits de combustion ;
- le défaut de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil (pièces calfeutrées, sorties d'air bouchées) ;
- le défaut d'entretien ou la vétusté des appareils susceptibles de produire du CO ;
- la mauvaise utilisation de certains appareils (appareils de chauffage d'appoint utilisés en continu par exemple, appareils de fortune, groupes électrogènes, etc.).

Plus la température de combustion est basse, plus le dégagement de CO est important.

Le CO est très toxique. Il se combine à l'hémoglobine du sang, réduisant ainsi l'apport d'oxygène au corps. Une exposition à des concentrations élevées se manifeste par les symptômes graduels suivants : maux de tête, vigilance diminuée, symptôme de la grippe, nausées, fatigue, respiration rapide, douleur de poitrine, confusion et perte de jugement. Le degré de gravité de ces symptômes dépend de l'état général de santé et des différences individuelles de sensibilité de sorte que les réactions spécifiques à des concentrations données varieront d'un individu à l'autre [1].

Avant tout mesurage, il est nécessaire de s'assurer de la présence de source(s) potentielle(s) et de la concordance des symptômes ressentis.

### Mise en garde

Cette fiche ne s'applique pas à une situation de suspicion d'intoxication aiguë au CO qui implique de réagir immédiatement en aérant au maximum, en faisant sortir les occupants, et en appelant les secours.

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes de prélèvements et d'analyses

L'activité des sources de CO étant intermittente et très liée à la qualité de la combustion, il est conseillé d'utiliser un analyseur à lecture directe. L'utilisation de ce type d'analyseur va permettre d'atteindre deux objectifs : connaître le niveau de concentration ambiant et, le cas échéant, identifier la (les) source(s) de CO [2].

#### Paramètre de l'échantillonnage

- Moment

Le CO étant un gaz toxique, il est conseillé d'effectuer les mesurages :

- en période d'occupation normale des locaux, afin de déceler une éventuelle intoxication chronique des occupants, en lien avec des symptômes frustrés ;
- en période d'occupation la plus défavorable (fenêtres et portes fermées, débit de ventilation réduit, source(s) suspectée(s) en fonctionnement) afin de mesurer le niveau de concentration maximal, dans le but d'expliquer des symptômes d'intoxication aiguë.

#### - Durée

La mesure de la concentration en CO étant réalisée grâce à un appareil à lecture directe, la durée de mesurage est très courte, et liée à la vitesse avec laquelle la valeur produite par l'analyseur se stabilise [2]. Cependant, des mesures de longue durée peuvent permettre d'identifier un phénomène cyclique.

#### - Fréquence

Il est nécessaire de connaître les niveaux de concentration en CO en fonction des différentes conditions d'occupation normale des locaux. Un mesurage sera réalisé par exemple avant toute occupation des locaux le matin, un autre après quelques heures d'occupation normale (avec et sans fenêtres ouvertes, selon la saison), un autre en fin de journée, etc. Si les conditions d'utilisation des locaux changent d'un jour sur l'autre, il est nécessaire de réaliser ces mesures sur plusieurs journées représentatives de tous les types d'occupation.

Par contre, un seul mesurage est suffisant pour déterminer la concentration en CO en conditions défavorables [2].

#### - Localisation

Compte tenu de la toxicité élevée du CO, il est conseillé de choisir au moins deux points de mesure, l'un situé près de la source d'émission suspectée et l'autre représentatif de l'exposition à laquelle peut être soumis l'occupant, par exemple au milieu de la pièce à hauteur de narines d'une personne assise [2].

### Interprétation des résultats

Une concentration supérieure à 20 ppm (23 mg/m<sup>3</sup>) est considérée comme témoin d'une situation anormale nécessitant des investigations complémentaires [3]. Au-delà de 50 ppm (57,5 mg/m<sup>3</sup>), la situation met en évidence un danger grave et immédiat et il y a injonction faite à l'usager par la personne chargée d'effectuer l'entretien de maintenir sa chaudière à l'arrêt jusqu'à la remise en service de l'installation dans les conditions normales de fonctionnement si celle-ci est la source présumée principale de CO.

L'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail [4] et l'OMS propose par ailleurs les valeurs guides suivantes [5] :

Valeurs guides (mg/m <sup>3</sup> )	Durée d'exposition
10 (8,7 ppm)	8 heures
30 (26,2 ppm)	1 heure
60 (52,4 ppm)	30 minutes
100 (87,3 ppm)	15 minutes

### Stratégie d'intervention

Plusieurs stratégies d'intervention sont possibles, selon le cas [1] :

- éliminer ou déplacer la source identifiée ;
- augmenter le débit de ventilation dans la zone à problème ;
- fermer les voies d'accès entre la zone contaminée et les locaux occupés en s'assurant que les portes sont bien étanches ;
- modifier le système de ventilation (par exemple, en déplaçant les prises d'air extérieur si celles-ci sont mal placées) ;
- rechercher les fuites de produits de combustion dans les systèmes de chauffage.

## Références bibliographiques

- [1] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada; 1995.
- [2] Norme expérimentale XP X43-402. Qualité de l'air. Stratégie d'échantillonnage des polluants chimiques de l'atmosphère intérieur des locaux – recommandations, Norme expérimentale XP X43-402. 1995.
- [3] Arrêté du 15 septembre 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts, n° 253, Journal officiel de la République française, 2009.
- [4] Valeurs guides de la qualité de l'air intérieur : le monoxyde de carbone – avis de l'Afsset – rapport du groupe d'experts, Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, 2007.
- [5] Organisation mondiale de la santé. Air quality guidelines for Europe, 2<sup>nd</sup> edition. 2000.



## Fiche mesurage du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

### Généralités – notions de base

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), est un gaz incolore et inodore issu du métabolisme et des processus de combustion. Le suivi de sa concentration dans une pièce, pendant et après une période d'occupation ou de production de CO<sub>2</sub>, peut permettre d'évaluer le taux de renouvellement d'air de cette pièce.

Sa concentration dans l'air intérieur est très variable en fonction du taux d'occupation du local et de ses conditions d'aération : elle peut varier de quelques centaines de ppm à quelques milliers de ppm [1].

Dans l'air extérieur, la teneur en CO<sub>2</sub> est constante sur l'ensemble de la terre. Mais depuis la révolution industrielle, elle ne cesse de croître comme le montrent les mesures effectuées en continu depuis 1958. En 2009, la concentration extérieure s'élevait à 387,35 ppm [2]. En centre urbain et dans les zones industrielles, la teneur en CO<sub>2</sub> est supérieure à celle des campagnes, mais excède rarement 450 ppm.

Le CO<sub>2</sub> peut-être utilisé comme indicateur de confinement et aussi comme indicateur de la qualité du renouvellement d'air.

Aucun effet sur la santé n'a été noté pour des périodes d'exposition courte à moins de 20 000 ppm [3,4]. Des maux de tête, des étourdissements, des difficultés respiratoires, une accélération du rythme cardiaque apparaissent à des niveaux de 75 000 ppm pendant un quart d'heure. Les expériences de confinement extrême de longue durée [5] ont permis de préciser les mécanismes d'adaptation de l'homme à l'hypercapnie exogène et de fixer les limites admissibles de CO<sub>2</sub> en fonction de la limite d'exposition.

Le confinement léger de l'air a quant à lui été associé à différents aspects du bien-être de l'homme : maladies respiratoires transmissibles, asthme et les allergies respiratoires, symptômes regroupés sous le vocable "syndrome des bâtiments malsains", qualité perçue de l'air intérieur, productivité et performance des tâches.

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes de prélèvement et d'analyse

La mesure peut être effectuée avec des tubes à lecture directe, avec des analyseurs à infrarouge, ou encore par chromatographie en phase gazeuse avec une détection par conductivité thermique à partir d'un prélèvement d'atmosphère dans une poche en Tedlar par exemple. Les tubes sont à usage unique et précis à 25 % et ne donnent que des valeurs instantanées ou moyennées sur une courte période. Les analyseurs à infrarouge sont à lecture directe en (semi-)continu et sont à privilégier malgré leur coût supérieur [6].

#### Paramètres de l'échantillonnage

##### - Durée

Le suivi en continu sur une durée d'au moins 24 heures avec un pas de temps compris entre une et 10 minutes est à privilégier, car il permet de suivre l'évolution complète de la concentration et d'estimer ainsi le taux de renouvellement d'air sur les plages de temps d'inoccupation.

##### - Moment

Si un suivi en continu n'est pas possible, la mesure doit être effectuée pendant l'occupation des locaux et au moins deux heures après la fin de celle-ci (fin de matinée ou de journée) ou pendant les combustions ou les fonctionnements éventuels de machines suspectées d'être des sources de CO<sub>2</sub> et au moins deux heures après l'arrêt de l'émission.

##### - Fréquence

Si les conditions d'occupation sont usuelles lors de la mesure, il n'y a pas lieu de renouveler la mesure, en particulier si la mesure est réalisée en continu.

## - Localisation

La mesure doit être réalisée loin de toute source de CO<sub>2</sub> (personne, machine...). Une mesure de l'air extérieur est utile pour juger d'une éventuelle source extérieure (si la concentration extérieure est supérieure à 400 ppm). La configuration des ouvrants doit rester identique tout au long de la mesure.

## Interprétation des résultats

En dessous de 1 000 ppm, le confinement de l'air est généralement qualifié d'acceptable [7,8]. Le règlement sanitaire fixe à 1 300 ppm la teneur à ne pas dépasser dans les locaux dans les conditions habituelles d'occupation [9]. Au-delà, les concentrations témoignent, soit de l'entrée de gaz de combustion, soit d'une situation de renouvellement d'air insuffisant ou mal programmé dans le temps ou inadéquat au regard du taux d'occupation du local.

## Stratégie d'intervention

Pour remédier à un confinement excessif de l'air intérieur, on peut agir sur les conditions d'aération et le taux d'occupation. Il est possible de pallier un manque de renouvellement par ajustement et rééquilibrage du système de ventilation en fonction du taux d'occupation, augmentation de l'apport d'air frais extérieur (mise en place de bouche ou de réglettes d'aération, ouverture des fenêtres régulièrement, etc.), facilitation de la circulation d'air dans le bâtiment (détalonnage des bas de porte, etc.), etc. [6].

## Références bibliographiques

- [1] Ribéron J, Millet JR. Deux composants de l'air à l'intérieur des locaux : le gaz carbonique, la vapeur d'eau. Cahiers du CSTB n° 2526, livraison 323, octobre 1991.
- [2] Tans P. Trends in atmospheric carbon dioxide. NOAA/ESRL. US Department of commerce. National oceanic & atmospheric administration. Earth system research laboratory. February 2010.
- [3] Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. Effets du dioxyde de carbone sur la santé. 5 novembre 2009.
- [4] Dioxyde de carbone. Fiche toxicologique FT 238, INRS. Edition 2001.
- [5] Radziszewski E *et al.* Effets physiologiques chez l'homme du confinement de longue durée en atmosphère enrichie en dioxyde de carbone. Proceedings of a colloquium on space and sea, Marseille, France, 24-27 novembre 1987, ESA SP-280 edit., mars 1988, 19-23.
- [6] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada; 1995.
- [7] Malchaire J, Chasseur C, Nolard N. Sick building syndrome : analyse et prévention (2<sup>e</sup> édition). Bruxelles : INRCT; 2000.
- [8] Observatoire de la qualité de l'air. Dioxyde de carbone. 1<sup>er</sup> octobre 2009.
- [9] Règlement sanitaire départemental type. Journal Officiel de la République française. Édition 1985.

## Fiche de mesurage des composés organiques volatils (COV)

### Généralités – notions de base

Les composés organiques volatils (COV) sont un ensemble de composés organiques, c'est-à-dire contenant au moins l'élément carbone et un ou plusieurs autres éléments (hydrogène, oxygène, azote, halogènes, etc.) et caractérisés par une grande volatilité, c'est-à-dire passant facilement de l'état liquide à l'état gazeux. Ils appartiennent à différentes familles chimiques (plusieurs centaines de COV ont été identifiés à ce jour) : alcanes, alcools, hydrocarbures aromatiques, hydrocarbures aliphatiques, aldéhydes, cétones, éthers, terpènes, etc. Ils sont largement utilisés dans la fabrication de nombreux produits, matériaux d'aménagement et de décoration : peinture, vernis, colles, nettoyants, bois agglomérés, moquette, tissus neufs, etc. [1]. Ils sont également émis par le tabagisme et par les activités d'entretien et de bricolage. Leur point commun est de s'évaporer plus ou moins rapidement à la température ambiante et de se retrouver ainsi dans l'air. Les COV sont souvent plus nombreux et plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur compte tenu de la multiplicité des sources intérieures et du confinement. De plus, les émissions peuvent être continues ou discontinues selon le type de source et dépendent de paramètres comme la température ou éventuellement l'humidité relative.

Les effets sur la santé des COV sont le plus souvent mal connus mais on leur attribue, selon les composés, des irritations de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire, des nausées, maux de tête et vomissements. Quelques composés, comme par exemple le benzène ou le chlorure de vinyle monomère, sont associés à des leucémies ou à des cancers (dans le cas d'exposition professionnelle). D'autres sont suspectés d'atteintes de la reproduction (éthers de glycol [2-éthoxyéthanol, 2-butoxyéthanol, 1-méthoxy-2-propanol] par exemple) [1].

### Mise en garde

Tout mesurage de COV doit être précédé d'une réflexion sur l'interprétation des résultats. Très peu de composés font en effet l'objet de valeurs de référence (valeurs-guides, valeurs toxicologiques de référence (VTR), ou valeurs de comparaison (valeurs des campagnes de l'OQAI en particulier). Ainsi, nombre de mesurages peuvent s'avérer ininterprétables. L'attention des décideurs doit donc être portée sur ce fait, qui est essentiel dans la gestion des phénomènes. Il est en effet très difficile de communiquer des résultats d'analyses que l'on ne peut pas interpréter en termes de santé publique.

En l'absence d'hypothèse sur la présence de tel ou tel composé, il est possible de réaliser un screening semi-quantitatif afin d'identifier les composés présents en plus grande quantité, puis de repérer ceux qui font l'objet d'une valeur-guide, VTR, ou valeur de comparaison et de faire des mesurages plus spécifiques sur ces mêmes composés. Il est important de disposer d'un descriptif des lieux et des activités qui s'y sont déroulées car ils influent et peuvent expliquer la présence ou les variations de concentrations souvent observées.

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes de prélèvements et d'analyses

Dans l'optique de déterminer l'exposition, pour tous les COV, il est préférable d'effectuer des prélèvements **passifs** sur une longue période. En ce qui concerne les aldéhydes, il est conseillé d'utiliser une cartouche imprégnée de 2,4-dinitrophénylhydrazine (ou 2,4-DNPH) placée dans un corps diffusif en polyéthylène. Pour les autres COV, l'adsorption s'effectue sur un tube de charbon graphitisé (carbograph 4) également placé dans un corps diffusif en polyéthylène [1]. Dans une optique de recherche de sources, un prélèvement actif est préférable.

#### Paramètre de l'échantillonnage

- Moment, durée, fréquence

La technique d'échantillonnage passif nécessitant un long temps d'adsorption, il est conseillé de maintenir en place les tubes en continu pendant sept jours.

En cas de symptômes concordants (irritations des muqueuses), il est possible d'effectuer un échantillonnage spécifique du formaldéhyde. Celui-ci sera réalisé sur une durée réduite, de plusieurs heures, par prélèvement actif, dans des conditions défavorables, à savoir à température et humidité relative élevées [2].

## - Localisation

Le matériel de prélèvement doit être placé dans les lieux où ont été déclarés des symptômes, à hauteur des voies respiratoires, au centre de la pièce ou à défaut à un mètre des parois [3].

Un échantillon de comparaison devra également être réalisé à l'extérieur des bâtiments ou dans une zone de référence non polluée.

De plus amples détails sur la stratégie d'échantillonnage sont disponibles dans les parties 2 et 5 de la norme ISO 16000 [4,5].

## Interprétation des résultats

Les résultats sont, pour la plupart des COV, ininterprétables par l'absence de valeurs repères qui peuvent être des valeurs de gestion, des valeurs guides de l'air intérieur. À défaut de valeurs repères, ils peuvent être comparés aux résultats de la campagne "logements" de l'OQAI. Il faut donc rester très prudent lorsque l'on réalise ce type de mesurages, et bien en préciser les limites aux personnes concernées afin de ne pas susciter de faux espoirs, ou *a contrario* des craintes. **Pour certains COV, plusieurs valeurs différentes sont parfois disponibles et le regard critique d'un expert est nécessaire quant au choix de la valeur retenue.** Il convient de vérifier quelles sont les dernières actualisations disponibles.

Pour le formaldéhyde, le Haut comité de santé publique donne les valeurs de gestion suivantes [6] :

- 30  $\mu\text{g.m}^{-3}$  : valeur en-dessous de laquelle un bâtiment peut-être considéré comme de bonne qualité ; il devra évoluer vers un objectif de 10  $\mu\text{g.m}^{-3}$  ;
- 50  $\mu\text{g.m}^{-3}$  : valeur maximale admissible pour une exposition de longue durée, au-delà, il est nécessaire d'informer les occupants et, dans un délai de quelques mois, d'identifier la ou les sources principales et de les réduire en engageant des actions appropriées ;
- 100  $\mu\text{g.m}^{-3}$  : une valeur au-delà doit conduire à une action corrective rapide au cours du mois suivant le résultat.

L'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail propose des valeurs guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde, le benzène, le naphtalène et le trichloréthylène et le tétrachloroéthylène ([www.afsset.fr/index.php?pageid=829&parentid=424](http://www.afsset.fr/index.php?pageid=829&parentid=424)). Ces valeurs sont reprises dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 – Valeurs guides proposées par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail**

Polluant	VGAI court terme	VGAI intermédiaire	VGAI long terme	
			Effets non cancérogènes	Effets cancérogènes
Formaldéhyde	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour une exposition de 2 heures	-	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzène	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$ niveau de risque de $10^{-6}$ 2 $\mu\text{g.m}^{-3}$ niveau de risque de $10^{-5}$
Naphtalène	-	-	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Trichloréthylène	-	800 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$ niveau de risque de $10^{-6}$ 20 $\mu\text{g.m}^{-3}$ niveau de risque de $10^{-5}$
Tétrachloroéthylène	1 380 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-	250 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-

Par ailleurs, le tableau ci-dessous reprend les valeurs-guides existantes, proposées en 2000 par l'OMS, pour des effets sur la santé non cancérogènes et sensoriels (odeurs).

Tableau 2 – Valeurs guides proposées par l’OMS [7,8]

Composé	Valeur-guide	Temps d'exposition
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>		
Toluène	260 µg.m <sup>-3</sup>	1 semaine
	1 000 µg.m <sup>-3</sup>	30 minutes
Styrène	260 µg.m <sup>-3</sup>	1 semaine
Xylènes	4 800 µg.m <sup>-3</sup>	24 heures
<b>Hydrocarbures halogénés</b>		
Tétrachloroéthylène	250 µg.mv	Année
Dichlorométhane	3 000 µg.m <sup>-3</sup>	24 heures
1,2-dichlorométhane	450 µg.m <sup>-3</sup>	1 semaine
	700 µg.m <sup>-3</sup>	24 heures
<b>Autres hydrocarbures</b>		
Formaldéhyde	100 µg.m <sup>-3</sup>	30 minutes
Acétaldéhyde	2 000 µg.m <sup>-3</sup>	24 heures

Les résultats des campagnes de l’OQAI sont repris dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 – Concentrations typiquement rencontrées en polluants de l’air intérieur dans les logements et les établissements recevant du public (ERP)

Polluant	Concentrations rencontrées dans les logements			Concentrations rencontrées dans les ERP		
	Médiane	75 <sup>e</sup> percentile	Maximum observé	Médiane	75 <sup>e</sup> percentile	Maximum observé
Formaldéhyde	19,6 µg/m <sup>3</sup>	28,3 µg/m <sup>3</sup>	86,3 µg/m <sup>3</sup>	13,3 µg/m <sup>3</sup>	-	56 µg/m <sup>3</sup>
Benzène	2,1 µg/m <sup>3</sup>	3,3 µg/m <sup>3</sup>	22,8 µg/m <sup>3</sup>	1,9 µg/m <sup>3</sup>	2,2 µg/m <sup>3</sup>	7,7 µg/m <sup>3</sup>
Naphtalène	-	-	-	0,2 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Trichloroéthylène	1,0 µg/m <sup>3</sup>	1,6 µg/m <sup>3</sup>	4 087,2 µg/m <sup>3</sup>	<1 µg/m <sup>3</sup>	-	7 µg/m <sup>3</sup>
Tétrachloroéthylène	1,4 µg/m <sup>3</sup>	2,7 µg/m <sup>3</sup>	684,3 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne : 0,1-1,4 µg/m <sup>3</sup>		-
2-butoxyethanol	1,6 µg/m <sup>3</sup>	3,1 µg/m <sup>3</sup>	60,6 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Styrène	1,0 µg/m <sup>3</sup>	1,4 µg/m <sup>3</sup>	35,1 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Éthylbenzène	2,3 µg/m <sup>3</sup>	3,7 µg/m <sup>3</sup>	85,3 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
o-xylène	2,3 µg/m <sup>3</sup>	4,1 µg/m <sup>3</sup>	112,3 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
m/p Xylène	5,6 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	232,8 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Triméthylbenzène	4,1 µg/m <sup>3</sup>	6,9 µg/m <sup>3</sup>	111,7 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Dichlorobenzène	4,2 µg/m <sup>3</sup>	12,8 µg/m <sup>3</sup>	4 809,8 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Toluène	12,2 µg/m <sup>3</sup>	21,2 µg/m <sup>3</sup>	414,2 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-

Ces valeurs guides ne prennent en compte que les effets des substances indépendamment les unes des autres. Les effets des mélanges de substances ne sont pas connus, il n’existe donc pas de valeurs toxicologiques ni de valeurs guides les concernant.

## Stratégie d'intervention

Étant donné la diversité et la grande utilisation des sources possibles pour chaque composé, il est souvent complexe d'identifier la ou les sources de COV à l'origine des concentrations mesurées. Si la source est identifiée, le mieux est de l'éliminer ou de la déplacer. Si aucune source n'a pu être mise en évidence, il est conseillé d'augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des locaux incriminés afin de diluer les polluants présents.

## Références bibliographiques

- [1] Observatoire de la qualité de l'air. 15-9-2009 ; [www.air-interieur.org](http://www.air-interieur.org).
- [2] Norme expérimentale XP X43-402. Qualité de l'air. Stratégie d'échantillonnage des polluants chimiques de l'atmosphère intérieure des locaux – Recommandations, norme expérimentale XP X43-402, 1995.
- [3] Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air. Élaboration de protocoles de surveillance du formaldéhyde, du benzène et du monoxyde de carbone dans l'air des lieux clos ouverts au public. 2008 oct.
- [4] ISO 1600-2 – indoor air – part 2: sampling strategy for formaldehyde, International Organisation of Standardization, 2004.
- [5] ISO 1600-5 – indoor air – part 5: sampling strategy for volatile organic compounds (VOCs), International Organisation of Standardization, 2007.
- [6] Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos : le formaldéhyde, Haut comité de santé publique, 2009.
- [7] Organisation mondiale de la santé. Air quality guidelines for Europe, 2<sup>nd</sup> édition, 2000.
- [8] Norme expérimentale XP X43-407. Qualité de l'air. Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels – bâtiments à usage d'enseignement – Afnor, 2006.

## Fiche de mesurage des matières particulaires

### Généralités – notions de base

Les particules sont des matières solides ou liquides en suspension dont le diamètre aérodynamique varie de 0,005 à 100  $\mu\text{m}$  [1]. Elles recouvrent notamment la poussière, la fumée, les grains de pollens, les virus, les bactéries, les spores de champignons, les fibres synthétiques ou naturelles comme matières solides et les brumes ou brouillards comme matières liquides [2]. Leur composition chimique n'est pas prise en compte dans le cadre de cette fiche. Les sources peuvent être intérieures ou extérieures.

La gamme des dimensions nuisibles pour la santé humaine s'étend de 0,1 à 10  $\mu\text{m}$  [1]. Les particules dont les dimensions sont inférieures à 0,1  $\mu\text{m}$  sont généralement exhalées tandis que celles de plus de 10  $\mu\text{m}$  sont filtrées par le nez. Celles de plus de 5  $\mu\text{m}$  sont arrêtées dans les voies aériennes supérieures [3]. Ce sont les plus fines (diamètre inférieur à 2,5  $\mu\text{m}$ ) qui pénètrent jusque dans les alvéoles pulmonaires. Il est de ce fait important de déterminer la quantité de particules inhalables (<10  $\mu\text{m}$ , ou  $\text{PM}_{10}$ ) et de différencier celles qui sont les plus fines (<2,5  $\mu\text{m}$ , ou  $\text{PM}_{2,5}$ ). Les particules fines proviennent essentiellement de la condensation de gaz et de vapeurs, notamment lors de phénomènes de combustion incomplète [4].

Dans les logements français, les médianes en  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2,5}$  sont respectivement de 31 et 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [5]. Elles peuvent varier notablement selon les saisons (concentrations plus élevées en hiver).

### Réalisation des mesurages

#### Méthodes de prélèvements et d'analyses

Plusieurs types de méthodes peuvent être distingués : méthodes gravimétriques, atténuation de rayonnement  $\beta$ , diffusion optique et résonance piézoélectrique [1]. Pour les méthodes gravimétriques, la filtration est celle qui est la plus simple et la moins coûteuse mais est délicate à appliquer [4]. Un important volume d'air doit en effet être prélevé si l'on souhaite une bonne précision. La gravimétrie à l'aide d'instruments automatiques ainsi que la mesure à l'aide de jauge  $\beta$  est relativement coûteuse. Les appareils à diffusion optique portables et les moniteurs piézoélectriques fournissent un résultat immédiat mais assez peu précis. En outre, ils ne permettent pas la collection d'échantillons pour d'éventuelles analyses ultérieures.

#### Paramètres de l'échantillonnage

##### - Durée

Des échantillonnages de longue durée (>24 heures) sont souvent indispensables pour collecter assez de matières afin obtenir une précision suffisante, notamment pour les méthodes gravimétriques [3].

##### - Moment

Il est souhaitable d'effectuer les prélèvements en situation d'occupation habituelle du lieu.

##### - Fréquence

Si les conditions d'occupation étaient habituelles lors de la mesure, il n'y a pas lieu de renouveler la mesure.

##### - Localisation

Les prélèvements sont à effectuer dans les endroits où sont observés les symptômes avec éventuellement un lieu témoin.

## Interprétation des résultats

L'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France du 6 juin 1996 donne la valeur guide de 80 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures pour les PM<sub>10</sub> [5]. Les campagnes de l'OQAI permettent de situer les résultats par rapport à ceux des campagnes réalisés [6]. L'OQAI recense par ailleurs les valeurs internationales suivantes :

- Pour les PM<sub>10</sub> :
  - **Finlande\*** : 20 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures (S1) ; 40 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures (S2) ; 50 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures (S3),
  - **États-Unis** : 50 µg/m<sup>3</sup> sur 1 an ; 150 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures ;
- Pour les PM<sub>2,5</sub> :
  - **Norvège** : 20 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures,
  - **Canada** : 65 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures ; 40 µg/m<sup>3</sup> en exposition chronique,
  - **États-Unis** : 15 µg/m<sup>3</sup> sur 1 an ; 65 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures.

## Stratégie d'intervention

Les niveaux d'exposition aux matières particulaires peuvent être contrôlés, selon la situation [1] :

- en éliminant ou en déplaçant les sources ;
- en éloignant les personnes des lieux d'exposition ;
- en améliorant le système de filtration et en assurant son entretien régulier ;
- en évitant le recyclage de l'air qui contient des contaminants.

## Références bibliographiques

- [1] Nathanson T. Guide technique pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les immeubles à bureaux. Santé Canada; 1995. 63 p.
- [2] Clarke D, Nikkel D. L'air dans les bureaux. Guide de l'employé concernant la qualité de l'air dans les bureaux, les écoles et les hôpitaux. Santé Canada; 1995. 29 p.
- [3] Alliot M *et al.* Norme expérimentale XP X43-402. Qualité de l'air. Stratégie d'échantillonnage des polluants chimiques de l'atmosphère intérieur des locaux – recommandations. Afnor; 1995 Août. 18 p.
- [4] Mosqueron L, Nedellec V. Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. 2001 Déc. 174 p.
- [5] Alliot M *et al.* Norme expérimentale XP X43-407. Qualité de l'air. Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels – bâtiments à usage d'enseignement. Afnor; 2006 Mar. 20 p.
- [6] Observatoire de la qualité de l'air. Campagne nationale logements - État de la qualité de l'air dans les logements français – rapport final. Mai 2007. 183 p.

\* Classification en trois catégories S1, S2 et S3. S1 correspond à la qualité la meilleure (haut niveau de satisfaction des occupants et faibles niveaux de risques sanitaires). S2 correspond à une bonne QAI avec cependant une température élevée certains jours d'été. S3 correspond à un niveau de qualité ne devant pas occasionner d'effet sanitaire si le bâtiment est ventilé selon les règles de conception et qu'aucune source d'émission exceptionnelle n'existe. S3 correspond aux Land Use and Building Act (1999).



# Annexe 10 – Exemple de démarche opérationnelle de communication

Cet exemple émane d'un travail organisé au sein d'un atelier, qui rassemblait une partie des rédacteurs du guide et quelques personnes extérieures ayant été confrontées à un phénomène collectif inexpliqué et qui s'appuyait sur une situation vécue. Les trois temps de l'atelier ont été :

- l'identification des interlocuteurs auxquels les investigateurs doivent le plus fréquemment s'adresser ;
- la formulation des questions à anticiper ;
- la construction de quelques messages-clés pour exemple.

## 1<sup>er</sup> temps : identification des interlocuteurs

- Les "victimes", c'est-à-dire les personnes présentant des symptômes et qui se sentent victimes d'une agression extérieure. Il peut s'agir de salariés d'une entreprise, d'élèves d'un établissement scolaire, de riverains d'une entreprise, de participants à une activité au cours de laquelle s'est produit l'événement. Au-delà des personnes ayant présenté des symptômes, entre dans cette catégorie l'ensemble du collectif concerné par l'événement : salariés de l'entreprise, élèves, parents d'élèves et enseignants, etc. Nous pouvons rapprocher de cette catégorie d'interlocuteurs les organisations qui les représentent ou sont chargées de leur sécurité : syndicats de salariés, associations de parents d'élèves, CHSCT, associations de riverains, etc.
- Les responsables des locaux qui en sont propriétaires ou en assurent la gestion. Ils vont être amenés :
  - à demander des analyses de la qualité de l'air, des diagnostics sur la ventilation ;
  - à décider de l'intervention des secours, de l'évacuation des locaux, de leur fermeture et de leur réouverture. Il peut s'agir du directeur d'une entreprise, du directeur d'un établissement scolaire, de santé ou médico-social, des propriétaires des locaux scolaires (maire, Conseil général, Conseil régional).
- Les professionnels de santé qu'il s'agisse des services rattachés à l'établissement (médecine du travail, santé scolaire) ou des professionnels impliqués dans la prise en charge (médecins urgentistes, médecins traitants).
- Les responsables de l'État, c'est-à-dire le préfet, le directeur de l'ARS, le directeur de la Drire/Dreal qui sont chargés d'assurer la sécurité sanitaire et environnementale ainsi que la gestion de la communication de crise dans son ensemble.
- Les médias qui veulent savoir, comprendre, le plus vite possible, pour informer le grand public (au niveau local ou national).

## 2<sup>e</sup> temps : formulation des questions à anticiper, en fonction des interlocuteurs

### Les victimes

Les victimes et leurs représentants sont ceux qui expriment avec le plus de force leur inquiétude. Il n'en reste pas moins que la majorité des questions est partagée par l'ensemble des interlocuteurs même si elles sont formulées de façon différente par chacun.

#### **Question 1** : que se passe-t-il ?

En général, cette question est accompagnée de réponses proposées par les interlocuteurs mettant en jeu de très nombreuses hypothèses sur la source des syndromes.

### **Question 2 :** est-ce grave ?

Cette question se décline fréquemment sur le risque à court terme et à long terme et sur certains risques particuliers :

- À court terme ?
- Et dans quelques années ?
- Pour les enfants ?
- Pour les femmes enceintes ?
- Quel est le risque de survenue de cancers ?

### **Question 3 :** à quoi est-ce dû ?

- Qu'avez-vous mesuré ?
- Vous dites ne rien trouver mais avez-vous tout mesuré ?
- Vous n'avez pas mesuré au bon moment ; par exemple, quand il y a des odeurs !
- À quoi sont dues les mauvaises odeurs que nous sentons ?
- Avez-vous vérifié que les usines autour ne sont pas la cause ?
- Vous devriez faire des dosages sanguins (en entreprise).

### **Question 4 :** peut-on rester dans les locaux ?

- Pouvons-nous rester dans les locaux ?
- Avons-nous le droit de nous retirer des locaux ?
- Pouvons-nous y revenir sans danger ?

### **Question 5 :** est-ce que je peux vous croire ?

- Les experts sont-ils indépendants ?
- Laisseriez-vous votre enfant dans cette école ?

## **Les responsables des locaux**

### **Question 1 :** que faut-il mesurer dans l'environnement ?

- Dans l'air ?
- Dans l'eau ?
- À qui dois-je m'adresser ?

### **Question 2 :** comment peut-on interpréter les résultats ?

### **Question 3 :** faut-il fermer les locaux ?

Avec comme corollaire la question sur la réouverture des locaux.

### **Question 4 :** quels travaux faut-il engager ?

## Les représentants de l'État (préfet, ARS, Drire/Dreal...)

Les préfets et leurs services (ARS voire Drire/Dreal) peuvent être sollicités par les collectivités territoriales ou impliqués du fait de la dimension médiatique de l'événement.

**Question 1 :** quelles investigations faut-il mener ?

**Question 2 :** quelles mesures de contrôle faut-il proposer ?

**Question 3 :** quelle est l'efficacité des mesures proposées ?

**Question 4 :** qui prend en charge financièrement les analyses ?

**Questions 5 :** quelles sont les mesures de gestion à envisager ?

## Les médias

Les questions posées par les médias recoupent celles posées par l'ensemble des interlocuteurs.

**Question 1 :** que se passe-t-il ?

- Combien de malades ? Depuis quand ?
- De quoi souffrent-ils ? Combien ont été hospitalisés ?
- Est-ce grave ?

**Question 2 :** à quoi est-ce dû ?

- Quelles investigations ont été menées ?
- Quels en sont les résultats ?
- Qu'en concluez-vous ?

**Question 3 :** qu'est-ce qui a été fait pour protéger les personnes ?

## 3<sup>e</sup> temps : exemples de construction de messages

Les propositions ci-dessous ne doivent être considérées qu'en tant qu'exemples illustratifs de ce à quoi on peut arriver. Il ne s'agit en aucun cas de réponse générique utilisable en toute situation. Chaque situation demande une adaptation.

### Exemple type

L'élaboration du message, en réponse à une question précise, repose sur une grille présentée ci-dessous.

La construction de ces messages s'appuie sur la règle des 27/neuf/trois. Cette règle signifie qu'un message est structuré en trois messages-clés contenant ensemble un maximum de 27 mots pouvant lui-même être exprimés en neuf secondes. Chacun des trois messages-clés pouvant lui-même être complété/détaillé/explicité par trois arguments. Il est possible de réduire le

nombre d'arguments ; il est important de ne pas en développer plus. Il convient de retenir que chaque argument n'exprime qu'une seule idée, information ou fait supplémentaire.

Question : Message à faire passer :		Date : Intervenant : Auditoire :
<b>Message clé 1</b>	<b>Message clé 2</b>	<b>Message clé 3</b>
Argument 1.1	Argument 2.1	Argument 3.1
Argument 1.2	Argument 2.2	Argument 3.2
Argument 1.3	Argument 2.3	Argument 3.3

La grille présente dans sa partie supérieure :

- l'intitulé de la question à laquelle le message doit répondre ;
- le nom de l'intervenant ;
- la nature du public : riverains dans une réunion publique, parents d'élèves, journalistes, etc.

La partie inférieure comprend les trois messages-clés à délivrer qui, sont complétés par des arguments qui apportent des éclairages supplémentaires, des faits et chiffres, etc.

#### Exemple 1

Question : qu'avez-vous fait ?		Date : mardi, trois jours après arrivée de l'équipe sur terrain Auditoire : parents d'élèves et enseignants Intervenant : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) + Institut de veille sanitaire (InVS)
<b>Message-clé 1</b> <b>Tout ce qui était faisable a été fait.</b>	<b>Message-clé 2</b> <b>Les premiers résultats sont rassurants.</b>	<b>Message-clé 3</b> <b>Le suivi de la situation est assuré.</b>
Argument 1 L'ensemble des acteurs s'est mobilisé (Éducation nationale, Conseil général, Ddass, maire, Institut de veille sanitaire, etc.).	Argument 1 Les examens médicaux n'ont montré aucune anomalie.	Argument 1 Des investigations complémentaires sont en cours.
Argument 2 Élèves et équipes éducatives ont bénéficié d'examens médicaux et d'une enquête de santé.	Argument 2 Les analyses de l'air effectuées par les pompiers et Gaz de France sont normales.	Argument 2 Les résultats vous en seront présentés.
Argument 3 Les locaux ont été inspectés, des prélèvements réalisés.	Argument 3 On a découvert des anomalies sur l'évacuation des eaux usées qui ont été traitées.	Argument 3 Une surveillance est mise en place.

## Exemple 2

### 1<sup>re</sup> proposition

Question : au final, de quoi s'agit-il ?		Date : fin de l'investigation Auditoire : parents d'élèves et enseignants Intervenant : Ddass + InVS
<b>Message-clé 1</b> Nous sommes face à un syndrome des bâtiments malsains.	<b>Message-clé 2</b> Il existe en général un facteur environnemental déclenchant et une mauvaise ventilation.	<b>Message-clé 3</b> Des facteurs stressants peuvent aussi participer à l'émergence des malaises.
Argument 1 C'est un phénomène bien connu, survenant dans des bureaux, des bâtiments scolaires, très souvent décrit dans des revues scientifiques.	Argument 1 Ici le facteur déclenchant est des odeurs de vernis dans la classe de 5 <sup>e</sup> .	Argument 1 Le décès récent du principal du collège peut avoir contribué à une tension dans le collège.
Argument 2 Il se traduit par la survenue de symptômes peu graves, concernant un grand nombre de personnes.	Argument 2 L'ambiance du collège est confinée et des mauvaises odeurs ont été fréquemment signalées.	Argument 2 L'anxiété liée aux premiers cas et l'intervention des secours peuvent avoir favorisé la survenue de nouveaux cas.
Argument 3 L'environnement intérieur est généralement évoqué comme étant à l'origine des symptômes.	Argument 3 Aucun produit toxique n'a été retrouvé dans l'atmosphère à l'intérieur et à l'extérieur des locaux.	Argument 3

### 2<sup>e</sup> proposition

Question : au final, de quoi s'agit-il ?		Date : fin de l'investigation Auditoire : parents d'élèves et enseignants Intervenant : Ddass + InVS
<b>Message-clé 1</b> Vous avez été nombreux à manifester des symptômes.	<b>Message-clé 2</b> Les investigations n'ont pas permis de révéler un environnement dégradé.	<b>Message-clé 3</b> Une dimension psychogénique de groupe est possible.
Argument 1 Mais non graves.	Argument 1 Aucun toxique n'a été retrouvé dans l'air.	Argument 1 Elle est souvent présente dans les groupes.
Argument 2 Sans qu'une raison les explique tous.	Argument 2 Pas de dysfonctionnement dans les techniques des locaux.	Argument 2 La dissémination est incontrôlable et inexplicable.
Argument 3 Le décès n'est pas en lien.	Argument 3 Pas de travaux récents.	Argument 3 Les symptômes disparaissaient à la sortie de l'école.

Ce deuxième exemple en deux versions, montre les diversités de formulation possible en réponse à une même question. On note ainsi l'influence des rédacteurs. Cela renforce la nécessité de construire ces messages de manière partagée pour assurer une considération des différentes facettes de réponses qu'une question peut nécessiter. On peut même envisager d'avoir deux types de réponse à une même question.



# Annexe 11 – Questionnaire de retour d'expérience

## Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexplicés

À renvoyer à l'Institut de veille sanitaire, Département santé environnement,  
12 rue du Val d'Osne, 94415 Saint-Maurice Cedex ou par fax au 01 41 79 67 61

Date: .../.../...

Nom de l'organisme remplissant le questionnaire: .....

Nom de la personne de référence: .....

Adresse: .....

Téléphone: .....

Mail: .....

Comment avez-vous été informé de l'existence de ce guide?.....

.....

Vous avez été impliqué dans un épisode de syndrome collectif inexplicé?  Oui  Non

Pour son évaluation? .....

Pour sa gestion? .....

• Si oui : globalement, estimez-vous que ce guide vous a servi?  Oui  Non

- Quelle(s) partie(s) vous a(ont) été la(les) plus utile(s)?

• Éléments pour une appropriation et un diagnostic

• Constitution d'une cellule de coordination interdisciplinaire

• Investigations cliniques

• Investigations épidémiologiques

• Investigations psychosociales

• Investigations environnementales

• Communication

• Autre (préciser): .....

- Pourquoi? .....

- Quelle(s) partie(s) vous a(ont) paru la(les) moins pratique(s)?

• Éléments pour une appropriation et un diagnostic

• Constitution d'une cellule de coordination interdisciplinaire

• Investigations cliniques

• Investigations épidémiologiques

• Investigations psychosociales

• Investigations environnementales

• Communication

• Autre (préciser): .....

- Pourquoi? .....

Avez-vous pris connaissance du "Guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public" ?

Oui  Non

Avez-vous des suggestions d'amélioration?.....

Autres remarques:.....

Merci







## Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexplicables

L'Institut de veille sanitaire, régulièrement sollicité par les autorités sanitaires pour contribuer à l'investigation des syndromes collectifs, a fait le constat qu'un nombre non négligeable de ces phénomènes ne trouvait pas d'explication fondée sur un mécanisme simple d'interaction entre l'environnement physicochimique et les processus biologiques. Ce type de syndromes non spécifiques et théoriquement rapidement résolutoires, parmi lesquels on trouve les syndromes de bâtiments malsains, peuvent prendre une ampleur inattendue en raison notamment du contexte psychologique et social dans lequel ils interviennent.

C'est ainsi que le besoin d'un guide s'est fait sentir, afin de proposer aux autorités sanitaires une méthode permettant une prise en charge optimale de ce type de situation, où évaluation et gestion sont très intriquées.

Les éléments rassemblés dans ce guide visent à apporter une aide au diagnostic, en envisageant tous les facteurs associés à l'apparition des syndromes, les aspects environnementaux mais également psychosociaux. Il propose également aux experts scientifiques et techniques les grandes étapes d'une démarche pluridisciplinaire et concertée. Ses objectifs opérationnels sont les suivants :

- favoriser la coordination des intervenants ;
- faciliter l'investigation ;
- rationaliser le recours à la métrologie ;
- aider à réaliser une communication appropriée ;
- aboutir au partage d'une culture commune.

**Mots clés :** syndrome collectif inexplicable, syndrome des bâtiments malsains, interdisciplinarité, guide méthodologique

### Guidelines for diagnosis and management of mass psychogenic illnesses

The French Institute for Public Health Surveillance is regularly required by Health authorities to participate in mass psychogenic illness investigations. The Institute noted that a certain number of these syndromes could not be explained by a simple interaction mechanism between the physicochemical environment and the biological process. This type of non-specific mass illness, including Sick Building Syndrome, that should find a rapid outcome theoretically, can spread unexpectedly, partly due to the psychological and social context in which they occur.

This is why guidelines are thought to be useful, in order to provide the Health authorities with a method allowing an optimal management of this kind of situation, where assessment and management are closely linked.

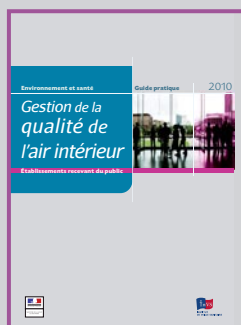
The elements included in our guidelines aim to facilitate diagnosis, by showing all factors linked with the illness, environmental as well as psycho-social aspects. The guide also provides the main steps of a multidisciplinary and concerted approach for scientific and technical experts. It presents following operational objectives:

- facilitate the coordination of the actors;
- help investigation;
- rationalize the use of metrology;
- help preparing appropriate communication;
- succeed in sharing a common culture.

#### Citation suggérée :

Kermarec F, Heyman C, Dor F. Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexplicables. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, août 2010, 102 p. Disponible sur : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

#### Voir également



**Guide pratique**  
*Gestion de la qualité de l'air intérieur*  
Établissements recevant du public

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SPORTS  
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ  
14 avenue Duquesne 75007 Paris  
Tél. : 33 (0)1 40 56 60 00  
Fax : 33 (0)1 40 56 40 56  
[www.sante-sports.gouv.fr](http://www.sante-sports.gouv.fr)

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE  
12 rue du Val d'Osne  
94 415 Saint-Maurice Cedex France  
Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00  
Fax : 33 (0)1 41 79 67 67  
[www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

ISBN : 978-2-11-099220-8  
ISSN : 1958-9719  
ISBN-NET : 978-2-11-099433-2  
Tirage : 380 exemplaires  
Impression : France Repro – Maisons-Alfort  
Réalisé par Diadeis-Paris  
Dépôt légal : août 2010