

Syndrome des bâtiments malsains Responsabilité des installations de climatisation

Françoise MOUSNY
Ingénieur DESS Aerocontamination
Service Qualité de l'Air, Missenard-Quint Entreprise

Selon l'Organisation mondiale de la santé le syndrome du bâtiment malsain concerne 25 à 30 % des bâtiments neufs ou rénovés. Après avoir rappelé les origines de la pollution des locaux climatisés et la façon d'y remédier, F. Mousny démontre, en s'appuyant sur une étude statistique américaine, que la climatisation ne peut être tenue pour responsable à part entière du SBS, d'autant qu'elle permet d'améliorer la qualité de l'air intérieur — un atout de poids puisqu'une ventilation inadaptée est la cause principale des bâtiments malsains.

Le « syndrome des bâtiments malsains » (SBM) ou « sick building syndrome » (SBS) concerne les locaux dont les occupants, dans une proportion supérieure à 20 %, présentent un ensemble de symptômes (maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez, de la gorge, etc.) qui s'estompent dès que les personnes touchées quittent ces milieux.

D'autres vocables « maladie des grands ensembles » ou « maladie du lundi matin », regroupent ces malaises, difficilement identifiables médicalement et où l'on démêle encore avec peine les parts respectives des facteurs sociopsychologiques et purement biologiques.

Le SBS est à distinguer des affections reconnues, maladies infectieuses ou allergiques dont la climatisation peut être plus ou moins directement responsable (cf. annexe), le terme précis à employer dans ce cas serait « maladie liée au bâtiment ».

Etendue et origine du problème

Aujourd'hui, les organismes tels que l'Organisation mondiale de la santé et l'Office américain pour la protection de l'environnement, estiment à 25-30 % la proportion de bâtiments neufs ou rénovés concernés par ce genre de problème.

- Les causes supposées du SBS seraient :
 - la pollution intérieure des locaux
 - le mauvais équilibre des paramètres climatiques
 - une mauvaise conception des éléments de confort (niveaux sonores, qualité de l'éclairage)
 - les conditions de travail
 - le stress physico-social.
- Ces causes diverses agissent en synergie.

Cependant, on peut supposer une part non négligeable de la pollution intérieure puisque le SBS est apparu à une époque où l'on a mis l'accent sur les économies d'énergie et augmenté en conséquence le confinement des locaux nuisant ainsi à la qualité de l'air distribué.

Origine de la pollution dans les locaux climatisés et remèdes

Air extérieur introduit dans les locaux
Les immeubles climatisés ont cette supériorité par rapport aux autres, qu'ils peuvent parer à ce type de pollution par une filtration adéquate.

Pollution engendrée dans les locaux
Les sources de pollution sont diverses :
— origine humaine : particules porteuses de micro-organismes (squames cutanées ou gouttelettes de Flügge), émission jusqu'à 30 000 000 de particules d'une dimension supérieure à 0,5 µm par minute et par personne selon l'activité — dioxyde de carbone, 16 à 40 litres par heure et par personne selon l'activité — « odeurs corporelles »,
— tabac,
— utilisation de produits de nettoyage, insecticides...,
— machines (ex : ozone au voisinage des photocopieuses),
— matériaux, meubles et revêtements : formaldéhyde, fibres (amiante, verre, cellulose, radon).
L'apport d'air propre dans ces locaux doit être suffisant pour diluer les polluants et les éliminer au fur et à mesure de leur formation. Des débits minimaux d'air neuf, calculés selon le taux d'occupation des locaux sont exigés.

La réglementation française impose 7 litres par seconde et par personne au minimum.

La norme 62 1089 de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) recommande 10 litres par seconde et par personne. Cette norme restaure, depuis 1989, les valeurs déjà en vigueur il y a 20 ans mais qui avaient été notablement diminuées lors de la crise de l'énergie. Ces débits excèdent ceux qui seraient nécessaires pour évacuer le dioxyde de carbone produit par la respiration humaine car ils tiennent compte de l'émission probable d'autres polluants dans les locaux.

Pollution provenant des organes de climatisation

Le risque de pollution est dans ce cas de nature biologique. Une installation de climatisation qui n'est pas maintenue dans un bon état de propreté peut constituer un très bon milieu pour des proliférations de micro-organismes et d'acariens vecteurs de maladies infectieuses ou allergiques.

- Les points sensibles sont :
- les humidificateurs à ruissellement et pulvérisation,
 - les bacs de condensats,
 - les gaines, si tant est qu'elles soient le siège de dépôts de poussières et de condensations.

La prévention consiste en :
— le nettoyage et la désinfection régulière des systèmes d'humidification et bacs de condensats,
— la protection de la propreté des gaines par une filtration adaptée.

Fréquence des causes de mauvaise qualité de l'air distribué

Une étude statistique américaine réalisée par le National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) sur 446 cas d'immeubles malsains, répertorie et classe ces causes comme suit :

- 52 % Ventilation inadaptée :
 - déséquilibre des débits
 - quantité d'air neuf insuffisante
 - mauvaise filtration
- en conséquence :
- d'une maintenance déficiente
 - des mesures d'économie d'énergie
- 17 % Pollution due aux matériels de bureaux et produits de nettoyage
 - 12 % Causes non identifiées
 - 11 % Pollution de l'air extérieur
 - 5 % Micro-organismes provenant des humidificateurs
 - 3 % Matériaux de construction et d'isolation.

Conclusion

On ne peut rendre, tout d'abord, la climatisation responsable à part entière du phénomène des immeubles malsains. Parmi les causes répertoriées par le NIOSH, en effet, deux seulement sur six lui sont directement imputables :

- ventilation et filtration inadaptées
 - et pour une moindre part, les micro-organismes provenant des humidificateurs.
- Il n'existe d'ailleurs pas, à l'heure actuelle, de termes spécifiques tels que « maladie de

la climatisation » ou « maladie du conditionnement d'air ».

Il est de plus à noter, en faveur des systèmes de climatisation, que c'est justement grâce à ceux-ci que l'on peut améliorer la qualité de l'air extérieur introduit dans les locaux.

En outre, les installations sont en général bien conçues mais les défauts de qualité surviennent par suite d'un mauvais usage, soit par exemple déséquilibre des débits d'air soufflés, par changement de disposition des locaux, restriction de ceux-ci en vue d'une économie d'énergie ou maintenance insuffisante (1), ainsi que le souligne le NIOSH.

Le nombre de cas de SBS répertoriés dans les immeubles climatisés devrait donc se trouver aujourd'hui en décroissance, sinon disparaître, en regard de la législation actuelle (2) qui fait obligation aux chefs d'établissements de contrôler régulièrement les débits d'air neuf distribués, l'état des éléments constituant le circuit de traitement d'air et l'intégrité du système de filtration.

(1) On consultera utilement à ce sujet le Guide Uniclimate 1991 « Guide Climatisation et Santé ».

(2) Décret n° 84-1094 du 7.12.84 (article R 235 du Code du Travail), Décret n° 84-1093 du 7.12.84 (article R 232 du Code du Travail) complété des arrêtés des 8 et 9 octobre 1987.

MALADIES LIÉES AU BÂTIMENT AUTRES QUE LE SBS

(d'après « Sick Building Syndrome : a practical guide », cost project 613. European Communities Commission - 1989)

MALADIES INFECTIEUSES

Les deux premières affections citées ne concernent en général que les sujets immuno-déprimés (âgés, éthyliques, tabagiques, greffés, sous chimiothérapie).

Aspergillose

Premiers cas recensés en 1989 dans un hôpital de Madrid. L'agent pathogène est une moisissure banale (*Aspergillus*) dont les spores se disséminent extrêmement rapidement.

Légionellose ou maladie des légionnaires

Pneumopathie dont les premiers cas ont été reconnus parmi les participants au congrès de l'American Legion qui eut lieu en 1976 dans un hôtel de Philadelphie.

La bactérie (*Legionella Pneumophila*) responsable de cette maladie est transmise par inhalation d'aérosols contaminés provenant de tours aéroréfrigérantes mais aussi d'eau chaude sanitaire.

Fièvre de Pontiac

Affection bénigne de type pseudogrippal dont la première épidémie reconnue a eu lieu en 1968 à Pontiac (Michigan, USA) et dont

l'agent pathogène a été identifié par la suite comme étant celui de la Légionellose.

MALADIES ALLERGIQUES

Rhinite, sinusite, asthme

Manifestations d'allergie immédiate chez les sujets prédisposés, provoquées par l'inhalation d'allergènes pouvant provenir, entre autres, de l'eau contaminée d'humidificateurs à pulvérisation.

Les symptômes augmentent progressivement au cours de la semaine et s'améliorent les jours de congé.

Pneumonie d'hypersensibilité ou alvéolite allergique

Cette affection respiratoire peu fréquente surviendrait lorsque les systèmes d'échange de chaleur sont contaminés par des bactéries (actinomycètes thermophiles).

Les symptômes, fièvre et essoufflement, surviennent quelques heures après l'exposition.

Fièvre des humidificateurs ou fièvre du lundi

Les symptômes, de type grippal, surviennent le premier jour de travail et cessent progressivement au cours de la semaine.

Les causes n'en sont pas encore reconnues bien que l'on ait constaté une relation entre l'apparition de cette affection et la contamination importante d'humidificateurs par des micro-organismes.

GUIDE CLIMATISATION & SANTÉ

Guide réalisé par Uniclimate avec l'appui d'EDF et du GIE Climatisation et Développement
(Fac similés réduits à 700/1000 de quelques pages)

SOMMAIRE

FICHE	PAGE
1. L'AIR EXTÉRIEUR - PRISE ET REJET	10 à 11
2. LES FILTRES	12 à 15
3. LE RECYCLAGE	16 à 17
4. LES RÉCUPÉRATEURS DE CHALEUR	18 à 19
5. LES HUMIDIFICATEURS	20 à 21
6. LES ÉCHANGEURS THERMIQUES. BATTERIES CHAUDES ET FROIDES	22 à 23
7. LES VENTILATEURS	24 à 25
8. L'ENVELOPPE DE LA CENTRALE D'AIR	26 à 27
9. LES CONDUITS DE DISTRIBUTION D'AIR	28 à 29
10. LES DIFFUSEURS D'AIR	30 à 31
11. LES UNITÉS TERMINALES	32 à 33
12. LES TOURS AÉRORÉFRIGÉRANTES	34 à 37

Pour chacun des cas, des spécialistes - médecins et ingénieurs - ont examiné :

- LES ÉQUIPEMENTS
- LES RECOMMANDATIONS
- LES CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ, DES DYSFONCTIONNEMENTS
- LES IMPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

En annexe, le lecteur trouvera aussi d'utiles informations complémentaires :

LE CARNET DE SANTÉ D'UNE INSTALLATION	40 à 45
UN RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION	46 à 47

«Climatisation et santé» se veut trait d'union entre tous les intervenants d'une installation, depuis l'avant-projet et la conception jusqu'à son exploitation et sa maintenance, en faveur de la qualité de l'air dans les locaux climatisés.

On ne traitera pas des questions concernant le confort, ni des caractéristiques de fonctionnement d'une installation, auxquelles de nombreux autres ouvrages sont consacrés.

L'objectif principal de ce document est la préservation de la santé des occupants d'un bâtiment climatisé et la prévention de la maladie des climatiseurs. Une manière de charte, en somme, pour assurer ensemble une bonne climatisation.