



L'Association anglaise des Ingénieurs d'équipement technique du bâtiment (the Chartered Institution of Building Services Engineers : CIBSE) a organisé à Londres pendant l'exposition technique « London H & V Show » en novembre 1988 une série de conférences sur le Sick Building Syndrom (SBS).

Nous remercions vivement le CIBSE d'avoir accordé à l'AICVF l'autorisation de publier la traduction de l'intervention de M. Tong, un des spécialistes de haut niveau ayant travaillé sur ce problème.

# 3809

# Le syndrome des bâtiments malades (SBS)



## Une enquête sur sites

par David TONG, ingénieur conseil, Building Use Studies limited

Comparés à d'autres lieux de travail, les bureaux constituent un environnement sain. Pourtant, au cours des années 80, de nombreux problèmes de santé ont été associés aux bâtiments de bureaux. Quelques-uns ont des causes spécifiques et des symptômes clairement déterminés. Le plus connu est la maladie du Légionnaire qui est une forme de pneumonie due à une bactérie : la Legionella pneumophila. D'autres problèmes de santé liés au bâtiment accompagnés de symptômes bien définis sont constitués par des infections dues à des virus, des champignons, des allergies, et à la présence de produits toxiques ou cancérigènes.

### Définition du SBS

Le SBS se différencie de ces problèmes. Des symptômes bien connus sont associés au SBS mais une seule cause ne peut être identifiée. On a émis l'hypothèse que ce syndrome est un malaise peu marqué dû à un inconfort général et à un environnement climatique déficient. Comme de nombreux éléments, tels que l'éclairage, les conditions thermiques, les odeurs, le stress du travail, font l'objet de plaintes, il apparaît probable que tous ces facteurs contribuent au malaise de différentes façons dans des bâtiments différents.

La définition précise du SBS devient ainsi :

« Symptômes fréquents, banaux et non sévères, apparaissant chez les personnes travaillant à l'intérieur d'un bâtiment et cessant le soir et durant les week-ends ».

Ces symptômes sont classés en 4 rubriques :

symptômes de sécheresse (nez, gorge sèche, peau sèche)

allergies (nez irrité ou yeux larmoyants ou irrités)

symptômes d'asthme (serrement de poitrine)

symptômes dépourvus de causes identifiées (léthargie, maux de tête).

Une autre question se pose : qu'est-ce qu'un bâtiment malade ?

Si le problème devait être cerné par le nombre et la sévérité des plaintes, on ne

pourrait délimiter clairement la frontière séparant un bâtiment sain d'un bâtiment malade. La généralité des symptômes est telle qu'ils peuvent être repérés dans tous les bâtiments.

Au bout du compte, un bâtiment peut être considéré comme « malade » à partir du moment où ceux qui le gèrent déclarent que le niveau des plaintes est inacceptable. Un indice de l'ampleur du problème peut être obtenu si les symptômes sont considérés et comparés aux taux de plaintes dans d'autres bâtiments.

La société Building Use Studies a établi que le nombre de plaintes dans 46 bâtiments était de 3,1 symptômes par personne. Connaissant ce type de bâtiments, on peut dire que si la moyenne est supérieure à celle-ci, il est évident qu'il y a alors problème. Néanmoins, en termes scientifiques, puisque les 46 bâtiments ne sont pas représentatifs de tout le parc construit, on ne peut affirmer que ces 3,1 symptômes par personne constituent un seuil universel.

### L'ampleur du problème

Les premières investigations portant sur le SBS ont été constituées surtout par des enquêtes in situ dans des bâtiments isolés. Pour élargir ce champ d'investigation restreint, un groupe de chercheurs multidisciplinaire<sup>(1)</sup> coordonnés par la société Building Use Studies a mené à bien une enquête sur l'environnement des bureaux en utilisant un questionnaire auprès de 4 373 employés dans 46 bâtiments. Cette enquête avait pour but de répondre à 2 grandes catégories de questions :

- la fréquence des symptômes du SBS ?
- le rapport entre les taux de plaintes et les types de bâtiment ?

(1) L'équipe de recherche de l'enquête relative à l'environnement dans les bureaux était constituée par Sheena WILSON (Building Use Studies), Docteur Alan HEDGE (Aston University), Docteur Sherwood BURGE (Solithull Hospital), Docteur Jon HARRIS-BASS (Robert Matthew, Johnson-Marschall).

### Les symptômes reconnus

L'étude a montré que, pour une durée d'une année, 20 % des personnes interrogées ont déclaré n'avoir ressenti aucun symptôme d'état maladif associé, dans leur esprit, à leur lieu de travail. 25 % ont ressenti 1 ou 2 symptômes, 29 % cinq symptômes ou plus. Le tableau 1 indique les symptômes les plus souvent cités.

Tableau 1. Les symptômes les plus fréquents et les pourcentages de réponses citant chaque symptôme.

Symptôme	Proportion des personnes interrogées déclarant ressentir les symptômes
- Léthargie	57 %
- Nez bouché	47 %
- Gorge sèche	46 %
- Yeux secs ou irrités	46 %
- Maux de tête	43 %

Beaucoup d'employés ont fortement critiqué la qualité de l'air de leurs bureaux. 34 % ressentait une ambiance peu ou très « renfermée », et 45 % un air sec ou très sec. Les plaintes relatives aux symptômes étaient plus fréquentes lorsque la qualité de l'air était critiquée. Dans le suivi de l'étude, lorsque des mesures objectives des caractéristiques de l'ambiance ont été effectuées, les symptômes étaient plus fréquents lorsque la température était trop élevée ou inégale, et les mouvements d'air insuffisants. La perception de sécheresse peut être liée aux vitesses d'air locales, à la présence de poussière ou à l'exposition à la fumée de cigarettes plutôt qu'au niveau d'humidité relative.

Les plaintes sont plus importantes dans les bureaux conçus de telle façon que les occupants ne peuvent guère régler leur ambiance thermique. Seulement 14 % pensaient qu'ils pouvaient contrôler leur ventilation et 8 % la température. Le manque de contrôle était plus ressenti dans les bâtiments climatisés.

## Qui peut être le plus affecté ?

Les employés de bureau ont signalé 50 % de symptômes de plus que les dirigeants et 30 % de plus que les manuels.

Les femmes ont signalé ces symptômes plus souvent que les hommes.

Les bâtiments climatisés, surtout avec des installations à eau chaude et eau glacée, présentent des taux de maladie plus élevés que les bâtiments ventilés naturellement ou mécaniquement. Ces derniers sont équipés de conduits d'air mais sont dépourvus d'équipement de rafraîchissement ou d'humidification (voir tableau 2).

La relation entre l'utilisation d'un ordinateur et les symptômes n'est pas forte, sauf pour les personnes travaillant plus de six heures devant un écran.

Les bâtiments anciens sont plus impliqués que les nouveaux. Dans l'étude de suivi<sup>(2)</sup>, la maintenance a fait l'objet d'investigations et s'est révélée insuffisante dans 6 bâtiments. Ceci peut en partie être expliqué par le fait que les bâtiments plus anciens sont moins sains, les conditions d'ambiance se détériorant au cours du temps.

Les plaintes s'accroissent avec le nombre de personnes travaillant dans un local, mais pas proportionnellement. Lorsque les personnes doivent être nombreuses dans un local, les taux de plaintes augmentent mais peu de différence existe entre les personnes partageant leur local avec 5 autres ou avec 30 autres personnes.

Les non-fumeurs exposés à la fumée des fumeurs ont plus tendance à être victimes des symptômes.

## Remèdes contre le SBS

La connaissance scientifique du SBS demeure insuffisante. Pourtant, beaucoup d'organismes recherchent des remèdes. Les recommandations suivantes constituent un état raisonnable des connaissances actuelles.

### 1) Bâtiments climatisés

Les systèmes existants de climatisation doivent être l'objet d'investigation pour s'assurer qu'ils fonctionnent selon les prescriptions prévues lors de leur étude.

Les conditions climatiques d'ambiance doivent être mesurées pour savoir si elles

(2) Sick Building syndrom and environmental conditions : case studies of nine buildings. A report available from Building Use Studies.

Tableau 2. Taux minimaux, maximaux et moyens des symptômes dans les bâtiments étudiés.

Type de Système	Nb de bâtiments	Nombre de symptômes			Nombre d'employés questionnés
		minimal	maximal	moyen	
Mécanique	7	1.25	2.55	2.18	422
Naturel	11	1.53	3.40	2.49	944
Tout air	12	2.25	5.25	3.12	1 384
Centralisé	11	2.69	4.92	3.7	1 095
Localisé	5	3.05	4.8	3.81	508
Total	46	1.25	5.25	3.11	4 373

correspondent à des valeurs acceptables (par exemple, celles du guide CIBSE).

Les installations doivent être conduites par un personnel qualifié, entretenues régulièrement selon des règles très strictes (les recommandations CIBSE TM 13, relatives au risque de la maladie du légionnaire donnent d'excellents conseils à ce sujet).

Les installations neuves et les locaux techniques doivent être conçus de façon à permettre une conduite et un entretien aisés (voir encore les recommandations CIBSE TM 13).

Les tours de refroidissement doivent être éloignées et situées en aval par rapport aux vents dominants des grilles d'air neuf.

La conception des nouveaux systèmes de climatisation doit permettre un contrôle maximal par les occupants des conditions climatiques de l'ambiance. Les occupants souhaitent des fenêtres ouvrantes, qui psychologiquement leur laisse le sentiment de pouvoir contrôler leur ambiance. Les installations doivent être conçues de façon à pouvoir modifier l'utilisation des zones occupées.

### 2) Recommandations générales

Les recommandations suivantes tendent à éviter l'inconfort. Elles ne sont pas nouvelles, mais, si elles ne sont pas suivies et si les plaintes sont ignorées, il se peut que la sensation d'inconfort soit exacerbée au point que les symptômes physiques apparaissent.

Un bon niveau de propreté doit être assuré dans toutes les zones intérieures pour éviter l'irritation due aux poussières. Des études danoises ont montré que ceci était un problème bien spécifique.

Des plafonds bas et des vitres teintées peuvent produire une sensation de claustrophobie qui exacerbe l'inconfort dû à d'autres raisons. Ceci doit être évité, sauf si des conceptions autres compensent cet effet.

Il faut éviter des apports solaires élevés ; des protections extérieures constituent la solution la plus efficace.

Des éclairages fluorescents basse fréquence, fréquents dans la plupart des bureaux, scintillent imperceptiblement et provoquent des maux de tête plus fréquents que les nouveaux tubes haute fréquence. L'installation de tels équipements doit être envisagée. Les reflets doivent être évités.

L'aménagement intérieur doit utiliser les réflexions de l'éclairage naturel, qui constitue la source lumineuse la plus confortable et la plus plaisante.

Des aménagements intérieurs mal réalisés conduisent à une sensation de taux d'occupation trop élevée et peuvent déterminer un environnement sonore trop bruyant. Lorsque les occupants travaillent dans un bureau de type paysagé, il faut prévoir des salles de réunion et des lieux où un travail exigeant beaucoup de concentration puisse être effectué.

L'interdiction de fumer peut être envisagée.

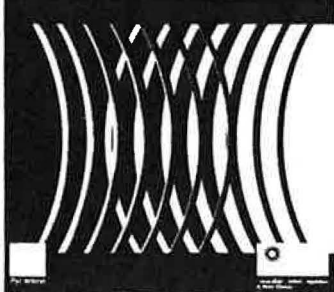
Les travaux monotones accroissent la sensibilité à un mauvais environnement ; ainsi l'aménagement des tâches répétitives doit être étudié pour éviter autant que possible l'inconfort.

Lorsque l'on modifie les conditions climatiques intérieures, il convient de noter l'effet que ce changement a sur le nombre de plaintes de façon à connaître les modifications les plus utiles.

## Conclusion

Les questionnaires se doivent de prendre en compte les recommandations précédentes afin d'obtenir une meilleure qualité des conditions de travail. En dehors du devoir de lutter contre des maladies et des allergies spécifiques, le récent intérêt porté au SBS conduit à donner une réponse adéquate aux réclamations des occupants relatives aux ambiances intérieures. Ceci pose un nouveau défi aux créateurs et aux gestionnaires des ambiances de bureau. ■

## MANUEL de la REGULATION ET DE LA GESTION DE L'ENERGIE



### LE MANUEL EST ORGANISÉ EN DEUX PARTIES :

**BASES ET PRINCIPES** : une présentation didactique des fondements des automatismes ; les principes de fonctionnement, exposés sans formules, permettent de comprendre et de justifier les solutions décrites dans la seconde partie.

**COMPOSANTS ET SYSTÈMES** : une description complète des solutions technologiques utilisées pour les composants de régulation et de gestion : sondes regula-

teurs, moteurs, éléments thermostatiques, appareils multi-fonctions, composants des systèmes informatisés.

Dans le cadre de ce MANUEL, sont présentés concrètement quelques systèmes que constituent les installations énergétiques équipées de leurs automatismes, avec des informations utiles à leur conception et à leur utilisation : systèmes de chauffage à eau chaude, de chauffage électrique, de production d'eau chaude sanitaire, de traitement de l'air, de gestion : gestion technique centralisée, telegestion.



pyc édition  
(Publications Yves Colombot)

tél. 45.32.27.19  
254, rue de Vaugirard, 75740 Paris cedex 15