



# **Syndromes collectifs inexpliqués dans les bureaux**

Causes potentielles  
et démarche d'analyse

## L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la Cnam, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, instances représentatives du personnel, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, sites Internet... Les publications de l'INRS sont diffusées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la Cnam et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par la Cnam sur le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

## Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

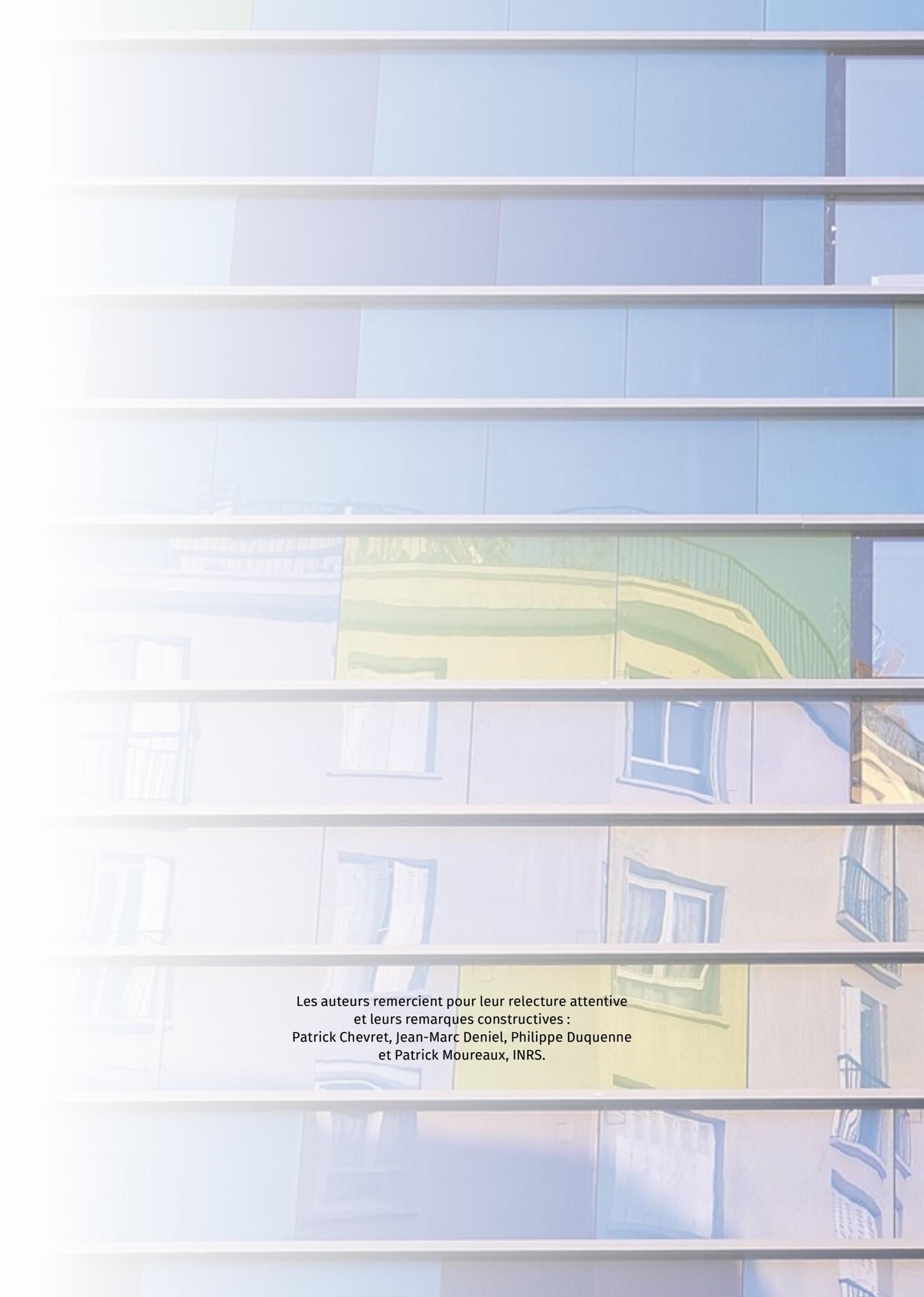
Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, instances représentatives du personnel, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

# **Syndromes collectifs inexpliqués dans les bureaux**

Causes potentielles  
et démarche d'analyse

Isabelle Balty, Marie-Cécile Bayeux-Dunglas,  
Bruno Courtois, Christine David, Valérie Langevin,  
Aline Ménard, Nadia Nikolova-Pavageau,  
Laurence Robert, INRS



Les auteurs remercient pour leur relecture attentive  
et leurs remarques constructives :  
Patrick Chevret, Jean-Marc Deniel, Philippe Duquenne  
et Patrick Moureaux, INRS.

# SOMMAIRE

<b>▶ 1. Qu'est-ce que le syndrome collectif inexplicé ?</b>	<b>4</b>
<b>▶ 2. Facteurs à prendre en compte pour déterminer l'origine des symptômes</b>	<b>6</b>
2.1 Ventilation	7
2.2 Ambiances thermiques	7
2.3 Ambiances sonores	8
2.4 Éclairage	8
2.5 Contaminants chimiques	8
2.6 Contaminants biologiques	9
2.7 Champs électromagnétiques	10
2.8 Facteurs de risques psychosociaux	11
<b>▶ 3. Analyse des plaintes et recherche des causes potentielles d'un syndrome inexplicé</b>	<b>12</b>
3.1 Recueil général d'informations	14
3.2 Analyse de la situation	15
3.3 Mesures de paramètres environnementaux	15
.....	
 <b>Fiche n° 1</b> Ventilation	18
<b>Fiche n° 2</b> Ambiances thermiques	20
<b>Fiche n° 3</b> Ambiances sonores	21
<b>Fiche n° 4</b> Éclairage	23
<b>Fiche n° 5</b> Contaminants chimiques	24
<b>Fiche n° 6</b> Contaminants biologiques	26
<b>Fiche n° 7</b> Climatisation et risques biologiques	27
<b>Fiche n° 8</b> Facteurs de risques psychosociaux	28
.....	
 <b>Annexe 1</b> Sources d'information au sein de l'entreprise	31
<b>Annexe 2</b> Aide-mémoire pour la visite des locaux	33
.....	
 <b>Bibliographie</b>	40

# 1 ▶

## QU'EST-CE QUE LE SYNDROME COLLECTIF INEXPLIQUÉ ?



Il arrive que des salariés travaillant dans des bureaux se plaignent de divers symptômes (maux de tête, sécheresse oculaire et cutanée, rhinite, fatigue...) qu'ils attribuent à leur environnement de travail.

Dans les années soixante-dix, le terme de « syndrome des bâtiments malsains » (SBM) a été introduit pour désigner cet ensemble de symptômes non spécifiques survenant au sein d'un collectif d'individus dans des bâtiments, le plus souvent des lieux de travail.

L'expression de « syndrome collectif inexplicable » est également utilisée quand ces symptômes, qu'on ne peut pas d'emblée expliquer, touchent plusieurs personnes fréquentant un même lieu de vie ou de travail. Selon Santé publique France, cette expression définit « 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 »<sup>1</sup>.

Si la qualité de l'air intérieur (QAI) est souvent suspectée d'être à l'origine de ce syndrome, d'autres facteurs peuvent également être mis en cause, tels que l'inconfort thermique, les ambiances sonores, l'éclairage, des facteurs de risques psychosociaux (RPS), etc. Tant que l'origine des symptômes n'a pas été déterminée, il est donc préférable d'utiliser le terme de syndrome inexplicable qui ne renvoie pas, *a priori*, à une cause touchant au bâtiment.

Dans certains cas, l'apparition chez une ou plusieurs personnes de symptômes rythmés par la présence des employés dans les locaux de travail soulève des inquiétudes. Ces symptômes sont généralement peu spécifiques et varient d'une personne à l'autre.

Il peut s'agir de :

- **symptômes généraux** (fatigue, sensation de malaise, maux de tête, nausées, vertiges, difficultés de concentration...);
- **symptômes cutanés** (sécheresse de la peau, rougeur, démangeaisons, larmolement...);
- **symptômes oculaires** (sécheresse des yeux, picotements...);
- **symptômes ORL** (sécheresse du nez, de la gorge, nez bouché, écoulement nasal, éternuements...);
- **symptômes respiratoires** (toux, sifflements, difficultés respiratoires...).

Ces symptômes diminuent 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 le week-end. Dans tous les cas, l'avis du médecin du travail est indispensable afin d'établir un diagnostic, éventuellement après réalisation d'examen complémentaires.

Dans ce contexte, quelle démarche d'analyse mettre en œuvre ? La métrologie peut-elle aider à objectiver la situation ? Comment interpréter les résultats afin d'identifier l'origine d'un tel syndrome ? Autant de questions que se posent les acteurs de la prévention en entreprise, les services de santé au travail ou les Carsat-Cramif-CGSS, lorsqu'ils sont confrontés à la survenue d'un syndrome inexplicable dans des bureaux, affectant une ou plusieurs personnes.

L'objectif de ce document est de guider pas à pas les différents acteurs dans une démarche d'analyse de ces plaintes afin de rechercher leurs causes potentielles. Ce document fournit des informations techniques sur les différents facteurs à prendre en compte et propose au lecteur une démarche séquentielle qu'il est essentiel de suivre avant de réaliser toute mesure.

1. Diagnostic et prise en charge des syndromes collectifs inexplicables. InVS – Ministère de la santé, 2010.

# 2

## FACTEURS À PRENDRE EN COMPTE POUR DÉTERMINER L'ORIGINE DES SYMPTÔMES



Il est admis que les syndromes inexpliqués sont d'origine plurifactorielle et résultent de la conjonction ou de l'interaction de nombreux facteurs ambiants, personnels, sociaux et organisationnels. La part de ces différents facteurs varie d'un cas à l'autre. Au démarrage de l'analyse d'un cas particulier, il est important de ne pas écarter certains facteurs d'emblée. Les facteurs les plus fréquemment incriminés sont liés à la ventilation, aux ambiances thermiques (température et humidité), aux ambiances sonores, à l'éclairage, à la présence de contaminants chimiques ou biologiques, à des inquiétudes sur les rayonnements électromagnétiques et à des facteurs organisationnels et psychosociaux.

## 2.1 VENTILATION

La ventilation consiste à créer un renouvellement de l'air dans un local. L'introduction d'air neuf en provenance de l'extérieur remplace l'air intérieur potentiellement chargé d'humidité et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) provenant de la respiration des occupants ainsi que de substances indésirables (polluants...). C'est pourquoi la ventilation est primordiale pour maintenir une bonne qualité d'air, indispensable au confort et à la santé des occupants. Cependant, la modification de certains de ses paramètres (type de ventilation, débit d'air, position des grilles de soufflage, localisation des entrées d'air neuf...) peut avoir un impact sur son fonctionnement et l'environnement intérieur.

En matière d'aération, de ventilation et d'assainissement, le Code du travail fixe des obligations aux employeurs concernant les locaux où des travailleurs sont appelés à séjourner. Dans le cas des locaux dits à pollution non spécifique<sup>2</sup>, la ventilation naturelle exclusive (uniquement par ouverture de portes ou fenêtres donnant sur l'extérieur) est autorisée à condition que ces locaux offrent un volume d'air minimal par occupant.

Dans le cas de la ventilation mécanique, des débits minimaux d'air neuf par occupant sont imposés en fonction de l'activité physique. Cependant, d'autres paramètres sont à prendre en compte pour assurer une ventilation efficace, notamment le bon positionnement des prises d'air extérieures par rapport aux éventuelles sources extérieures de pollution (parking, rejet de cheminée, vent dominant...). Ces paramètres sont à vérifier lors de la réception du réseau de ventilation. Enfin, il est important d'entretenir régulièrement ce réseau (vérification du groupe moteur, changement régulier des filtres, contrôle de l'état d'encrassement et nettoyage des entrées d'air...).



**Pour en savoir plus :**  
voir Fiche n°1 – Ventilation.

## 2.2 AMBIANCES THERMIQUES



© Philippe Castano pour l'INRS

Le confort thermique correspond à la sensation de bien-être thermique perçue dans un environnement intérieur. Cette sensation est liée principalement à l'équilibre thermique du corps dans son ensemble, équilibre influencé par l'activité physique, par la tenue vestimentaire et par les paramètres de l'environnement intérieur : température de l'air, température de rayonnement, vitesse de l'air et humidité. Un environnement trop sec ou trop humide, trop chaud ou trop froid, ou présentant des vitesses d'air élevées peut être propice au sentiment d'inconfort. Certains facteurs individuels (sexe, âge, maladies...) jouent également un rôle dans la perception de l'ambiance thermique.

<sup>2</sup> Les locaux à pollution non spécifique sont les locaux de travail dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, à l'exception des locaux sanitaires (article R. 4222-3 du Code du travail).

Les modes de chauffage et de climatisation vont influencer les paramètres de température, humidité et vitesse d'air observés dans un local.



**Pour en savoir plus :**

voir Fiche n°2 – Ambiances thermiques.

## 2.3 AMBIANCES SONORES

Le bruit est considéré comme l'une des principales sources d'insatisfaction pour les salariés du secteur tertiaire et comme la principale nuisance dans les bureaux ouverts. En moyenne, les niveaux de bruit mesurés dans ces espaces de travail sont de l'ordre de 55 dB(A), correspondant à des expositions sonores très inférieures aux valeurs d'actions prévues par la réglementation. Néanmoins, le fait que ces bruits soient constitués d'un mélange de conversations constitue un facteur de gêne lors de la réalisation de tâches complexes nécessitant de la concentration. En effet, ces bruits induisent une fatigue cognitive qui perturbe le salarié dans son travail, peuvent altérer le sommeil et avoir des conséquences sur la santé à long terme. Les actions à mettre en place visent à contrôler les niveaux de bruit ambiant et à diminuer l'impact des conversations entre les postes de travail. Ceci passe en particulier par un aménagement du bureau en fonction de l'activité et par la pose de matériaux acoustiques isolants et absorbants.



**Pour en savoir plus :**

voir Fiche n°3 – Ambiances sonores.

## 2.4 ÉCLAIRAGE

La vision est le sens prédominant chez l'homme. De ce fait, l'ambiance visuelle et lumineuse influe sur le confort et l'état de fatigue et détermine la bonne exécution des tâches à effectuer.

En matière d'éclairage, le Code du travail pose deux principes lors de la conception ou du

réaménagement de bâtiments, sauf incompatibilité avec la nature des activités : privilégier la lumière naturelle et prévoir des fenêtres donnant sur l'extérieur à hauteur des yeux (articles R. 4213-2 et R. 4213-3), ce qui permet à l'œil de se reposer régulièrement par accommodation sur le lointain. Le Code du travail fixe également les valeurs minimales d'éclairage selon le type de locaux et d'espaces de travail et définit les conditions d'utilisation des sources lumineuses naturelles et artificielles (articles R. 4223-1 à R. 4223-12).



© Jacob Lund - stock.adobe.com

Les objectifs qualitatifs et quantitatifs que le système d'éclairage artificiel doit atteindre sont définis plus précisément dans les normes NF EN 12464-1<sup>3</sup> et NF X35-103<sup>4</sup> qui font office de bonnes pratiques en matière d'éclairage. Elles portent sur la qualité des installations, la qualité de l'ambiance lumineuse et les quantités de lumière apportées.



**Pour en savoir plus :**

voir Fiche n° 4 – Éclairage.

## 2.5 CONTAMINANTS CHIMIQUES

Les concentrations de certains polluants chimiques sont plus élevées dans l'air intérieur que dans l'air extérieur. À titre d'exemple, le formaldéhyde, ubiquitaire dans les environnements intérieurs, n'existe qu'à l'état de trace à l'extérieur. La composition de l'air intérieur résulte d'un ensemble d'évolutions comme l'amélioration de l'étanchéité et l'isolation des bâtiments, l'introduction de nouveaux

3. NF EN 12464-1 : « Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs ». Afnor, 2011, 64 p.

4. NF X35-103 : « Ergonomie - Principes d'ergonomie applicables à l'éclairage des lieux de travail ». Afnor, 2013, 44 p.

matériaux de construction et d'ameublement, le recours à de plus en plus d'équipements technologiques... Les contaminants chimiques se retrouvant dans l'air intérieur proviennent :

- de sources intérieures : matériaux de construction ou d'aménagement, mobilier, équipements de bureautique, appareils de chauffage, produits d'entretien, produits particuliers (feutres marqueurs, déodorisant d'intérieur, bougie, encens...), éventuellement produits insecticides... ;
- de sources extérieures : activités industrielles, circulation routière, épandage de pesticides...

Les effets sur la santé de ces différents composés chimiques, souvent désignés sous le terme de composés organiques volatils (COV), dépendent de leur nature, de leur concentration, de la durée d'exposition et de la sensibilité de chaque individu. Nombre de ces produits peuvent être à l'origine de troubles de gravité variable chez l'homme. Cependant, leur présence dans l'air intérieur des bureaux, en général à de faibles concentrations, n'implique pas nécessairement de conséquences sanitaires pour les occupants. Il est à noter que les poussières présentes dans les locaux sont parfois à l'origine d'irritations de la gorge, des yeux et du nez. Comme elles peuvent transporter des polluants chimiques, des micro-organismes ou des acariens, elles peuvent également provoquer des troubles spécifiques.

© Gaël Kerbaol - INRS



Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) s'appliquent aux locaux à pollution spécifique, c'est-à-dire aux locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine, aux locaux pouvant contenir des sources de micro-

organismes potentiellement pathogènes ainsi qu'aux locaux sanitaires. Il s'agit de locaux dans lesquels il y a utilisation de produits chimiques ou dégagement de produits liés à des procédés. Ces VLEP ne s'appliquent pas aux bureaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, qui sont des locaux à pollution non spécifique. En revanche, les salles de reprographie, les ateliers implantés dans des immeubles de bureaux sont des locaux à pollution spécifique dans la mesure où des polluants spécifiques y sont émis.

Dans les bureaux, il est pertinent de se référer aux valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI). Ce sont des valeurs établies par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), qui peuvent servir de référence pour les locaux à pollution non spécifique.



**Pour en savoir plus :**

voir Fiche n°5 – Contaminants chimiques.

## 2.6 CONTAMINANTS BIOLOGIQUES

### Sources environnementales

Les bactéries et moisissures se développent naturellement dans tout environnement, extérieur et intérieur, à condition d'y trouver de l'humidité, des nutriments et une température favorable. Elles peuvent être mises en suspension dans l'air intérieur, du fait des mouvements de l'air dans les locaux ou des activités de leurs occupants.

À l'intérieur d'un bâtiment, les moisissures peuvent proliférer du fait d'un dégât des eaux, d'une ventilation naturelle ou mécanique insuffisante, d'une condensation d'humidité sur une paroi froide, de la présence d'eau stagnante dans la centrale de traitement d'air... en se nourrissant de poussières, papier, carton, contreplaqué, etc. Les spores de moisissures ont la propriété de se détacher très facilement au moindre souffle ou contact. Elles vont alors atteindre d'autres endroits, parfois très éloignés si les spores sont emportées par l'air, où elles donneront naissance à de nouvelles

colonies de moisissures. Certaines molécules qu'elles produisent sont volatiles (COV) et génèrent l'odeur de moisi caractéristique. Les moisissures peuvent être à l'origine d'irritations des yeux, du nez et de la gorge. Elles peuvent également exacerber l'asthme chez les personnes asthmatiques. Seules certaines espèces entraînent des infections dites opportunistes<sup>5</sup> chez des personnes sévèrement immunodéprimées.

Les légionelles, quant à elles, sont des bactéries qui se multiplient notamment dans les installations de refroidissement associées à des tours aéroréfrigérantes (TAR) destinées à assurer la climatisation dans certains immeubles. Il n'y a pas de risque pour les occupants du bâtiment, hormis en cas de défaut majeur de conception ou de maintenance de la TAR humide, conduisant à une entrée d'air contaminé rejeté par la TAR à l'intérieur du bâtiment.

### Source humaine

L'homme émet de façon normale une grande quantité de bactéries par desquamation de la peau et par la parole. Ces micro-organismes sont mis en suspension dans l'air ambiant.

Les infections dues à des bactéries ou des virus à transmission interhumaine – par le biais de la toux, des éternuements ou de la parole – nécessitent en général des contacts rapprochés et prolongés entre deux personnes (exemple : grippe, coqueluche...). Seules quelques infections (varicelle, tuberculose, rougeole...) peuvent être transmises à distance par l'air contaminé par une personne infectée. Dans tous les cas, la durée du contact est à prendre en compte, ainsi que d'éventuelles autres voies de transmission (par exemple, porter aux muqueuses des mains contaminées au contact de surfaces elles-mêmes contaminées). Le service de santé au travail déterminera la conduite à tenir dans le cas de maladies à transmission interhumaines<sup>6</sup>.



### Pour en savoir plus :

voir Fiche n° 6 – Contaminants biologiques et Fiche n° 7 – Climatisation et risques biologiques.



© Serge Morillon - INRS

## 2.7 - CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Dans les bureaux, il existe des sources de champs électromagnétiques (CEM) dues à la présence de technologies comme le Wi-Fi ou les téléphones de type DECT<sup>7</sup>. Des sources extérieures telles que les antennes-relais de téléphonie peuvent aussi être l'objet d'inquiétudes chez les occupants du bâtiment. Les niveaux de CEM émis par les dispositifs présents sur le lieu de travail tels que Wi-Fi, Bluetooth, DECT, écrans d'ordinateurs... sont très inférieurs aux limites réglementaires en matière d'exposition professionnelle.

5. Infections liées à des germes habituellement peu agressifs, qui se déclarent chez les individus dont le système immunitaire est défaillant.

6. Bayeux-Dunglas M.-C., Abiteboul D. « Que faire en cas de maladie contagieuse en milieu de travail ? ». *Références en santé au travail*, 2019, 158, TM 51, pp. 95-101.

7. *Digital Enhanced Cordless Telephone*.

Certaines personnes craignent les éventuels effets à long terme que pourrait provoquer une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure aux seuils d'apparition de réactions biologiques aiguës. L'inquiétude vis-à-vis de ce risque peut elle-même induire des effets sans rapport avec le phénomène physique présent. Les seuls effets sanitaires avérés des CEM sont des effets aigus et à seuil, thermiques pour les émissions dans la partie haute du spectre, et de stimulation du système nerveux pour les émissions dans la partie basse du spectre. Ces effets surviennent pour des niveaux d'exposition très nettement supérieurs au champ ambiant dans les bureaux.

Une évaluation approfondie des risques d'interférences électromagnétiques n'est nécessaire que pour les travailleurs porteurs de dispositifs médicaux actifs (stimulateurs cardiaques, défibrillateurs, implants cochléaires, pompes à insuline...) lorsqu'ils évoluent à proximité (moins d'un mètre) d'une antenne Wi-Fi en fonctionnement.

Le niveau d'exposition à un CEM diminue rapidement dès que l'on s'éloigne de la borne ou de l'antenne Wi-Fi. Aussi est-il conseillé d'installer les bornes Wi-Fi de façon à éviter les expositions rapprochées, de préférence dans les espaces de circulation et le plus en hauteur possible.

## 2.8 - FACTEURS DE RISQUES PSYCHOSOCIAUX

À côté des facteurs ambiants qui viennent d'être passés en revue, la littérature scientifique montre que des mécanismes psychologiques interviennent également dans l'apparition, la propagation et la résolution d'un syndrome inexpliqué. En effet, le développement de ce type de syndrome peut être le signe, la manifestation d'un mal-être psychosocial qu'il s'agit de décrypter et auquel il faut répondre pour éviter la « propagation » des symptômes.

Il convient donc de considérer la présence éventuelle de facteurs de risques psychosociaux (liés aux conditions d'emploi, à l'organisation et aux relations de travail), susceptibles de créer un climat social tendu dans l'entreprise, de gripper le dialogue social entre l'employeur et les représentants du personnel, de favoriser une perte de confiance des salariés envers leur entreprise et de générer de l'inquiétude.

Les principaux facteurs de risques psychosociaux ont été répertoriés par un collègue d'experts international et pluridisciplinaire<sup>8</sup>. Ils sont classés en six grandes familles :

- intensité et temps de travail ;
- exigences émotionnelles ;
- faible autonomie dans le travail ;
- rapports sociaux dégradés ;
- conflits de valeur ;
- insécurité de la situation de travail.

Au-delà de la présence de ces facteurs de risques psychosociaux, il se peut que l'apparition de symptômes inexpliqués, touchant plusieurs salariés qui occupent un même lieu de travail, puisse survenir à la suite d'un événement déclenchant perçu comme désagréable ou spectaculaire : perception d'une odeur particulière, réalisation de travaux, intervention des secours auprès d'une personne subitement malade... Ce type d'événement peut laisser penser que l'environnement intérieur est « pollué », que l'air est « malsain », et peut générer de l'inquiétude propice à la survenue de certains symptômes.

Il est donc important, au cours de la phase de recueil d'informations (voir chapitre 3.1), d'identifier les événements particuliers qui ont pu intervenir peu de temps avant l'émergence du ou des cas, et de reconstituer la chronologie des faits.



### Pour en savoir plus :

voir Fiche 8 – Facteurs de risques psychosociaux.

8. Gollac M., Bodier M. – *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser. Rapport du collègue d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, faisant suite à la demande du Ministre du travail, de l'emploi et de la santé.* Avril 2011.

# 3

## ANALYSE DES PLAINTES ET RECHERCHE DES CAUSES POTENTIELLES D'UN SYNDROME COLLECTIF INEXPLIQUÉ

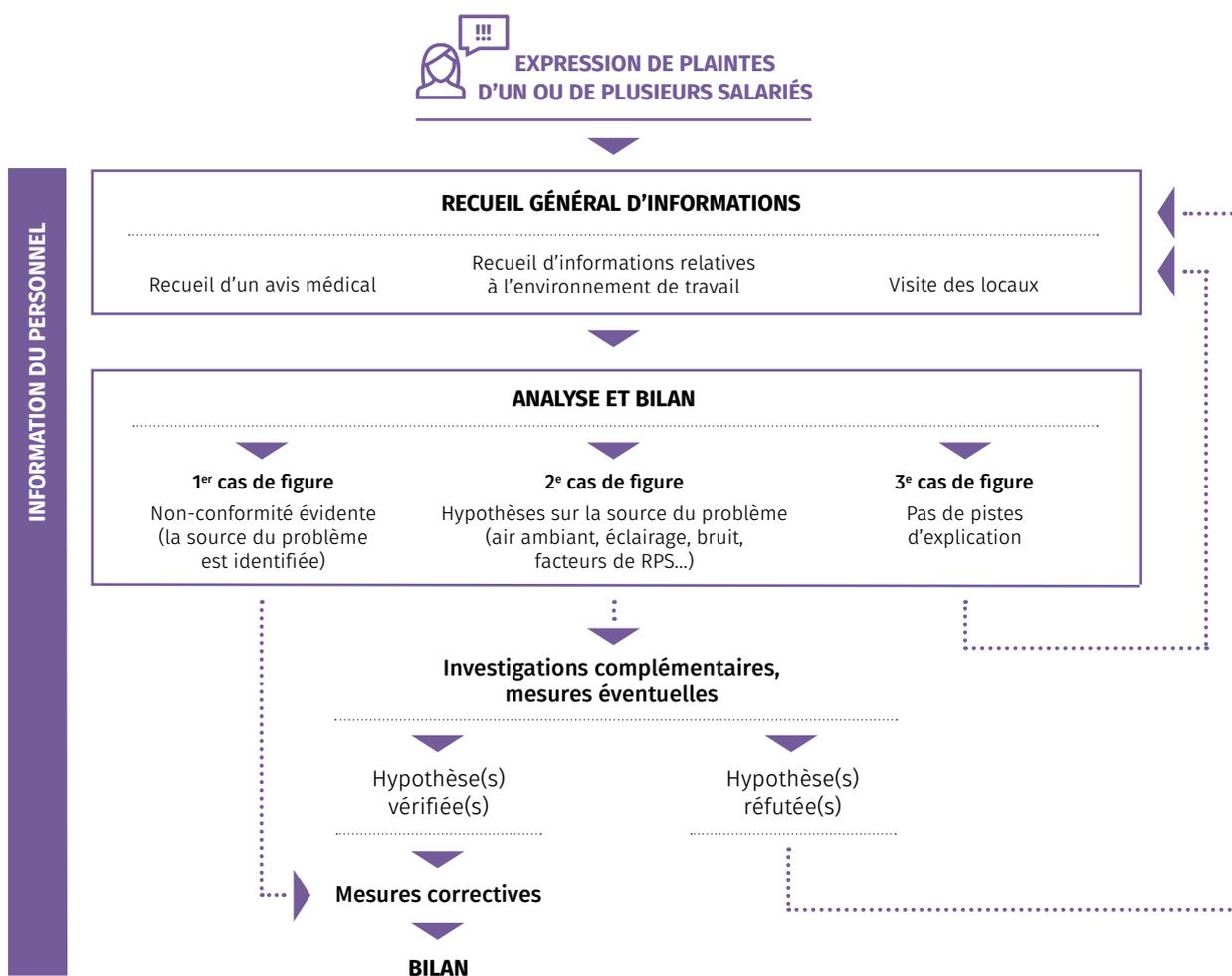


Les plaintes des salariés doivent être prises en considération par l'employeur. Elles nécessitent une écoute attentive avant toute investigation. La démarche proposée commence par l'analyse de la situation afin de dégager des causes potentielles. À ce stade, différents acteurs doivent être impliqués et chacun a un rôle à jouer : l'employeur ou son représentant, les représentants du personnel, la hiérarchie intermédiaire, le médecin du travail ou une personne de l'équipe pluridisciplinaire du service de santé au travail, l'animateur de prévention... Si besoin, un groupe de travail rassemblant ces différents acteurs peut être créé, sous la responsabilité de l'employeur. Par la suite, en fonction de la nature des investigations à mener, il est recommandé de s'appuyer sur des personnes ressources susceptibles de mener des investigations techniques dans les locaux (par exemple, le personnel des services généraux).

À la suite de cette analyse, si une cause est fortement suspectée, des actions correctives doivent être mises en œuvre, en informant les personnels.

En revanche, si l'analyse de la situation ne permet pas d'identifier avec certitude les causes, ou si les premières actions correctives n'ont pas donné de résultat, des investigations complémentaires seront nécessaires. Dans certains cas, la mesure de paramètres environnementaux pourra s'avérer utile pour conforter une hypothèse. Il faut retenir qu'en l'absence d'hypothèse préalable, les résultats des mesures sont très difficiles à interpréter et les actions correctives peuvent ne pas être adaptées. C'est pourquoi l'analyse détaillée préalable de la situation est primordiale.

La démarche proposée se déroule en plusieurs étapes décrites dans la figure n°1.



### 3.1 RECUEIL GÉNÉRAL D'INFORMATIONS

Cette première étape consiste à recueillir :

- les informations relatives aux plaintes des salariés ;
- un avis médical ;
- les informations sur l'environnement de travail.

Lors de cette étape, la visite des locaux est indispensable. Ces différents points peuvent être traités dans l'ordre qui paraît le plus judicieux.

#### Recueil des plaintes des salariés

Les plaintes peuvent avoir été recueillies par différents intervenants dans l'entreprise (médecin du travail, hiérarchie, CSE).

Il est nécessaire de regrouper les informations suivantes :

- Combien de personnes concernées ?
- Quels symptômes ? Comment s'expriment les plaintes ?
- Où ? Dans quelles pièces ? Dans quel service ?
- Depuis combien de temps ? Les symptômes sont-ils rythmés par la présence des employés dans les locaux de travail ? Quelle est la chronologie d'apparition des plaintes (identification du premier cas, cartographie de la propagation des cas) ? Les plaintes concernent-elles un moment particulier de la journée, de la semaine, de l'année ?
- Quelles hypothèses les salariés formulent-ils ?
- Y a-t-il eu un ou des événements antérieurs à l'apparition des symptômes ? Par exemple, des travaux de rénovation ont-ils eu lieu récemment ? Un dégât des eaux ? Des travaux dans l'environnement proche du bâtiment ? Une nouvelle organisation (répartition des tâches, changement de hiérarchie, de logiciel...) ? Une nouvelle activité ?

#### Recueil d'un avis médical

Une visite<sup>9</sup> auprès du médecin du travail sera proposée aux personnes concernées. Dans le respect du secret médical, le médecin du travail recherchera les antécédents médicaux et s'attachera à préciser les symptômes et leur éventuelle rythmicité professionnelle. Si besoin

et en fonction de l'orientation clinique, l'examen physique pourra être complété par d'autres examens. En fonction des symptômes exprimés et des circonstances de survenue, certains diagnostics seront écartés (intoxication collective par le monoxyde de carbone, toxoinfection alimentaire collective, infection virale saisonnière...). L'absence d'anomalies décelables cliniquement ou à partir des examens complémentaires éventuellement pratiqués ne doit pas remettre en cause la poursuite des investigations en cas de persistance des plaintes.

#### Recueil des informations relatives à l'environnement de travail

Les informations seront recueillies en consultant les documents disponibles dans l'entreprise (document unique, avis et procès-verbaux de réunion du CSE, rapport annuel du médecin du travail, registre des accidents bénins, plans de prévention lors d'intervention d'entreprises extérieures...) et en réalisant également une visite des locaux de travail.



#### Pour en savoir plus :

voir Annexe n°1 – Sources d'information disponibles dans l'entreprise.

#### Visite des locaux

La visite des locaux doit être faite dans les meilleurs délais, surtout si le signalement concerne un problème sanitaire aigu. Elle doit permettre de repérer les facteurs susceptibles de déclencher les symptômes et de faire le point sur l'environnement de travail.

Les points principaux à noter concernent :

- l'état général du bâtiment ;
- la ventilation et le renouvellement d'air ;
- le chauffage et la climatisation ;
- les ambiances sonores ;
- l'éclairage ;
- les sources de contaminants extérieures au bâtiment ;
- les sources de contaminants intérieures ;
- les équipements de bureau ;
- les facteurs de RPS.

9. Cette visite peut se faire à l'initiative du salarié, de l'employeur ou du médecin du travail.

Au-delà du recueil d'informations techniques, cette visite a un impact psychologique car elle contribue à rassurer les personnes, en montrant que l'entreprise prend en compte les plaintes exprimées.

Un aide-mémoire pour guider le recueil des informations est proposé dans l'annexe n°2. Il doit être adapté en fonction des spécificités de l'entreprise.

### 3.2 ANALYSE DE LA SITUATION

À la suite des premières investigations et de la visite des locaux, trois situations peuvent se présenter.

#### Premier cas de figure

Une anomalie ou non-conformité évidente est constatée (la source du problème est identifiée). Elle ne nécessite pas, *a priori*, de recherches plus approfondies. Il s'agit alors de mettre en œuvre les mesures correctives appropriées, puis de vérifier qu'elles ont bien supprimé l'anomalie.

#### Deuxième cas de figure

Il se peut que seules des hypothèses puissent être avancées sur l'origine des plaintes des occupants, par exemple :

- existence d'une source de pollution de l'air (matériaux...) dans les locaux ;
- source extérieure au bâtiment (épandages agricoles...);
- ventilation inadaptée ;
- organisation du travail...

Dans le cas fréquent où les hypothèses portent sur des caractéristiques de l'air ambiant, la réalisation de certaines mesures simples (voir chapitre 3.3) peut permettre de confirmer ou non ces hypothèses et, le cas échéant, de mettre en œuvre des mesures correctives.

#### Troisième cas de figure

Lorsqu'aucune hypothèse ne ressort au terme de cette première phase d'analyse, il convient de reprendre et d'approfondir la phase de recueil général d'informations.

Quel que soit le cas de figure rencontré, il est important d'informer le personnel de l'issue de ces investigations.

### 3.3 MESURES DE PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cas fréquent où les hypothèses portent sur des caractéristiques de l'air ambiant, des mesures simples peuvent s'avérer utiles. Elles ne sont pas destinées à évaluer l'exposition des occupants mais à établir l'origine des symptômes éprouvés par les salariés. Dans la plupart des cas, trois aspects peuvent faire l'objet de mesures requérant des méthodes relativement simples : la ventilation, les paramètres du confort thermique et la composition chimique de l'air. Elles suffisent en général à trouver la source de la dégradation de l'environnement de travail.

Les résultats de ces mesures étant soumis à de grandes variabilités spatiales et temporelles, il est judicieux de les effectuer au plus près du poste de travail de la ou des personnes concernées et de réfléchir à une stratégie en concordance avec leur présence et leur activité.

#### Mesures relatives à la ventilation

La mesure de la concentration en CO<sub>2</sub> dans le local est particulièrement intéressante car le CO<sub>2</sub> est un bon indicateur du confinement d'un local occupé. Au-delà de 1000 ppmv<sup>10</sup>, un local est considéré comme sous-ventilé. Cette mesure est de plus aisée à mettre en œuvre.

Lorsque l'installation s'y prête, une mesure des débits d'air neuf aux différentes bouches de soufflage est possible avec un anémomètre associé à un cône de mesure. Cette mesure

10. Partie par million en volume.

permet de vérifier le respect des exigences du Code du travail en matière de ventilation.

Une première visualisation des entrées d'air avec un fumigène ou une poire à fumée peut s'avérer utile et montrer des dysfonctionnements potentiels des sens de circulation de l'air. En effet, le recours au chauffage à air chaud, la diversité des systèmes de ventilation, la configuration des bâtiments, l'évolution et la modulation des espaces de travail et leur occupation par les salariés sont autant d'éléments pouvant conduire à l'apparition de courts-circuits de l'air neuf ou d'entrées d'air neuf parasites, détectables par une simple visualisation des flux d'air.

Il est recommandé de conduire simultanément ces trois actions qui fournissent des informations différentes et complémentaires. Il peut arriver, par exemple, que les débits d'air neuf soient respectés, mais que la mise en œuvre du système soit telle que l'air neuf ne ventile pas correctement la pièce.



**Valeurs de référence :**  
voir Fiche n° 1 – Ventilation.

### **Mesures relatives aux paramètres de confort thermique**

Des mesures de température et d'humidité relative sont le minimum requis. Elles peuvent être complétées par des mesures de la température de rayonnement et de la vitesse d'air. Ces quatre grandeurs permettent de définir le confort thermique ressenti par les occupants.

Il faut noter que les paramètres de température et d'humidité jouent un rôle essentiel dans les émissions des composés chimiques retrouvés dans l'air. La connaissance de ces grandeurs pourra expliquer des concentrations en composés organiques volatils (COV) élevées.

En cas d'air trop sec, le degré d'humidité de l'air peut avoir un réel impact sur les irritations oculaires ou respiratoires et augmenter

les risques de décharge électrostatique. Dans le cas contraire, quand l'air est trop humide, cela favorise la prolifération de bactéries et moisissures.



**Valeurs de référence :**  
voir Fiche n° 2 – Ambiances thermiques.

### **Mesures relatives aux polluants chimiques**

Il est difficile d'établir une liste exhaustive des composés présents dans l'air intérieur, tant ils sont potentiellement nombreux. Le formaldéhyde est reconnu comme étant ubiquitaire dans les environnements intérieurs. Cependant, caractériser ce seul composé ne suffit pas. La norme XP X43-407<sup>11</sup> propose une liste des principaux COV, dont les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, et xylènes), détectés dans les ambiances intérieures et qui peuvent être recherchés. Il est recommandé de rechercher en priorité les composés dont une valeur-guide ou une valeur-repère existe (VGAI) afin de pouvoir interpréter les résultats.

Dans un premier temps, il est indiqué de réaliser des mesures intégratives sur des supports (ou badges) passifs, exposés 4,5 à 7 jours selon la semaine de travail. Ce type de mesures est à la portée de tous, d'autant que les prestataires proposant des kits QAI (support, analyse et rapport de mesure) disposent de protocoles extrêmement simples à mettre en œuvre.



**Valeurs de référence :**  
voir Fiche n°5 – Contaminants chimiques.

### **Personnes ressources**

Les méthodes de mesures évoquées ici peuvent être mises en œuvre par un préventeur d'entreprise. Il est également possible de faire appel, pour des conseils ou la réalisation de ces mesures, aux services de santé au travail ou aux services de prévention des risques professionnels des caisses régionales de la sécurité sociale (Carsat, Cramif, CGSS).

11. XP X 43-407 : « Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels – Bâtiments à usage d'enseignement ». Afnor, 2016.



# FICHES





# FICHE N° 1 VENTILATION

## Principaux types de ventilation

On recense plusieurs grands types de ventilation pouvant être mis en œuvre dans les environnements professionnels de bureaux (voir figure n°2).

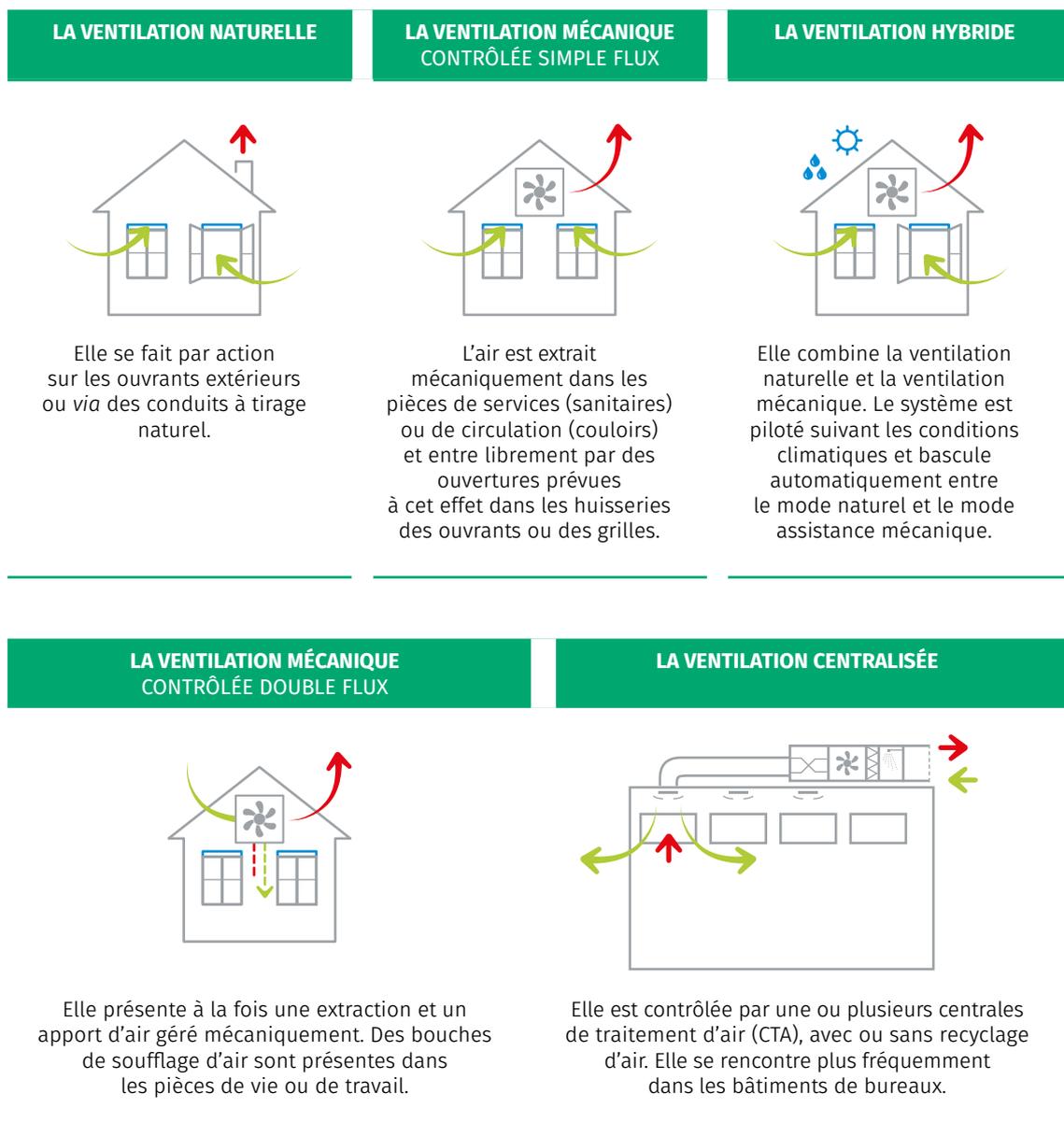
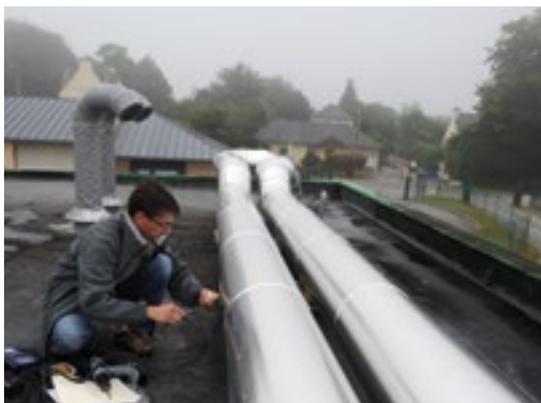


FIGURE N°2 : DIFFÉRENTS TYPES DE VENTILATION



## Réglementation

Dans les locaux dits à pollution non spécifique<sup>12</sup>, comme les bureaux du tertiaire concernés par les articles R. 4222-4 à R. 4222-9 du Code du travail, il est possible d'avoir recours soit à une ventilation naturelle, soit à une ventilation mécanique :

- l'aération par ventilation naturelle assurée exclusivement par des ouvertures accessibles et manœuvrables (fenêtres, portes...) donnant sur l'extérieur est autorisée lorsque le volume par occupant du local concerné est égal ou supérieur à 15 m<sup>3</sup>, pour les bureaux et les locaux où le travail physique effectué est léger ;
- dans le cas d'une ventilation mécanique, il faut respecter un débit minimum d'air neuf à introduire. Le recyclage de l'air est possible mais il doit être épuré avant réintroduction, l'air recyclé n'étant pas pris en compte dans le calcul du débit minimal d'air neuf introduit. Le débit d'air neuf en m<sup>3</sup>/h et par occupant à introduire est de :
  - 25 m<sup>3</sup>/h/pers. pour les bureaux et locaux sans travail physique des salariés,
  - 30 m<sup>3</sup>/h/pers. pour les locaux de réunion,
  - 45 m<sup>3</sup>/h/pers. pour les locaux avec travail physique léger.

Lors de la mise en place d'une l'installation de ventilation, le maître d'ouvrage doit remettre à l'employeur une notice d'instructions qui

contient les informations nécessaires à l'entretien des installations, au contrôle de leur efficacité et à l'établissement de la consigne d'utilisation, et notamment les valeurs aérauliques de référence (article R. 4212-7 du Code du travail).

L'employeur doit constituer et tenir à jour un dossier d'installation qui comprend, outre la notice d'instructions, une consigne d'utilisation établie à partir des informations fournies par la notice : plan de l'installation, références du matériel, mode opératoire, fréquence et nature des entretiens préventifs à réaliser, procédure à suivre en cas de dysfonctionnement, historique et nature des modifications et maintenances réalisées sur l'installation, dossier de valeurs de référence (article R. 4222-21 du Code du travail et arrêté du 8 octobre 1987). Le dossier de maintenance où figurent les résultats des vérifications périodiques fait également partie du dossier d'installation.

Les valeurs de référence doivent porter sur :

- le débit minimal d'air neuf par local ;
- les pressions statiques ou vitesses d'air en des points caractéristiques des installations, associées à des débits ;
- les caractéristiques des filtres installés (classe d'efficacité, perte de charge initiale et maximale admise).

La réception des installations est nécessaire de façon à s'assurer de sa conformité, en procédant notamment aux mesurages des paramètres aérauliques du réseau de ventilation<sup>13</sup>.

Dans le cas d'un changement ultérieur de la configuration des bureaux (par exemple, le déplacement des cloisons...), il convient de s'assurer que tous les bureaux reçoivent le débit d'air neuf minimal réglementaire.

Pour des informations détaillées sur ce thème, la brochure *Le dossier d'installation de ventilation – Guide pratique de ventilation* (INRS, ED 6008) peut être consultée.

12. Les locaux à pollution non spécifique sont les locaux de travail dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine (bureaux, salles de réunion...), à l'exception des locaux sanitaires (article R.4222-3 du Code du travail).

13. Le guide « Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires – Guide pratique Diagvent » (2005), publié par le Cetiav avec le soutien de l'Ademe, propose une méthode de diagnostic comprenant trois niveaux allant du diagnostic le plus simple (examen visuel) à un diagnostic complet et spécifique (analyse approfondie et recherche de solutions suite à un dysfonctionnement).



## FICHE N° 2 AMBIANCES THERMIQUES

### Paramètres environnementaux

La température de l'air, la température de rayonnement, la vitesse de l'air et l'humidité sont les paramètres environnementaux qui interviennent dans le confort thermique.

En période hivernale, dans le cas du travail de bureau sédentaire, avec des salariés portant des vêtements adaptés à la période hivernale, la température permettant d'avoir un maximum de personnes s'estimant en situation de confort thermique sera comprise entre 20 et 24°C pour une humidité relative comprise entre 40 et 60 %.

Les vitesses d'air, quant à elles, ne doivent pas dépasser 0,2 m/s pour éviter toute sensation d'inconfort par courant d'air. Cette limite peut être légèrement supérieure (0,3 m/s) pour des températures d'air plus importantes (en été particulièrement).

Il est important de préciser que l'inconfort thermique peut être localisé à une seule partie du corps. Dans ce cas, très souvent, une asymétrie des températures de rayonnement (présence de parois froides, grandes baies vitrées...), la présence de courant d'air, la stratification des températures ou encore une température de sol inadaptée peuvent être la cause de ces désagréments.

### Zones de confort thermique

Les deux graphiques ci-après (Figures n°3 et 4), issus de la norme XP X 43-407, permettent de visualiser les zones de confort dans les bâtiments.

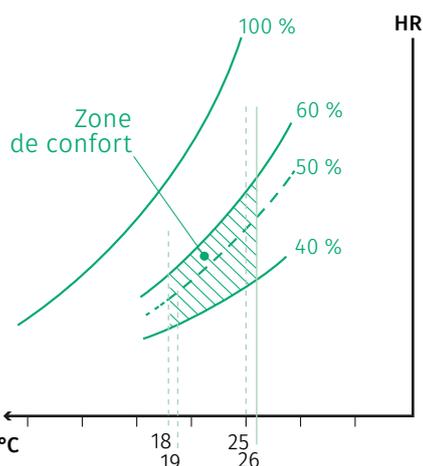


FIGURE N°3 :  
ZONE DE CONFORT EN FONCTION  
DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR ET DE L'HUMIDITÉ  
RELATIVE (HR) (EN %).

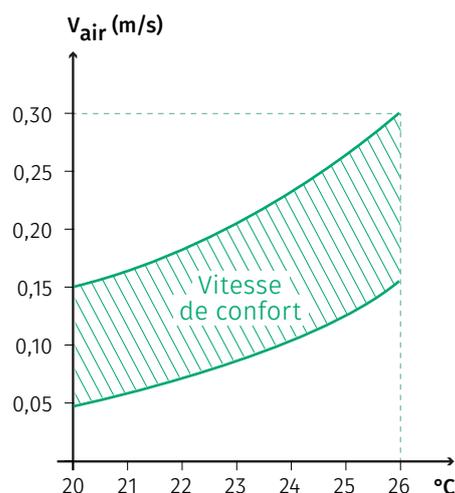


FIGURE N°4 :  
ZONE DE CONFORT EN FONCTION  
DE LA VITESSE DE L'AIR  
ET DE LA TEMPÉRATURE.



## FICHE N° 3 AMBIANCES SONORES



© Claude Almodovar pour l'INRS

### Effets du bruit non lésionnels

Les niveaux de bruit dans les bureaux ouverts sont tels que l'exposition sonore des salariés ne conduira pas à des pertes auditives. Cependant, le bruit gêne et fatigue les salariés car il perturbe les processus cognitifs engagés dans des tâches qui nécessitent de la concentration. Il produit *in fine* une charge cognitive qui s'ajoute à la charge déjà induite par la tâche prescrite par l'employeur.

Les paramètres du bruit qui contribuent à cette gêne sont le niveau absolu mais également les variations temporelles et fréquentielles liées aux conversations, aux passages des personnes, aux claquements de porte, etc.

### Observation de l'environnement de travail

Très souvent, l'analyse détaillée de l'environnement de travail permet d'identifier les défauts de conception du local et de son aménagement qui sont à l'origine des nuisances sonores. Cette analyse constitue le premier niveau de la démarche de prévention.

Tout d'abord, le nombre de personnes occupant l'espace de travail est un élément fondamental à prendre en compte dans l'analyse, même s'il est très difficile de définir une valeur cible de la surface minimale par poste de travail.

Un local en forme de couloir favorise la propagation des sons. Un plafond trop haut ou

mal traité d'un point de vue acoustique favorise la propagation et conduit également à des niveaux de bruit trop élevés. Dans la pratique, un plafond acoustique de classe A (absorption  $\geq 90\%$ ) est indispensable.

Un taux de surface rigide (vitrée ou béton) élevé conduit à une augmentation globale du niveau sonore et à des phénomènes de réverbération dues aux réflexions sur ces parois. Les postes le long des vitrages et des murs en béton sont particulièrement exposés aux bruits de conversations.

Un sol rigide (carrelage, béton) favorise les bruits de passage. Un sol traité acoustiquement permet de réduire la génération de bruits de chocs liés aux déplacements des personnes. Cependant, la performance d'absorption des revêtements de sols est très limitée.

Les espaces annexes comme les salles de réunion ou les espaces de détente peuvent constituer une gêne pour les postes de travail à proximité du fait des conversations qui s'y tiennent. Ces espaces doivent être isolés par des cloisons à fort pouvoir isolant ou être éloignés des postes de travail de sorte que les conversations ne soient pas audibles. Ces espaces doivent également être traités par des matériaux acoustiques absorbants afin d'éviter tout effet d'amplification des sons.

Les équipements informatiques bruyants telles que les imprimantes, les baies de stockage, etc., doivent être placés dans des zones éloignées des postes de travail et isolées par des cloisons. Les systèmes de chauffage et de climatisation doivent être vérifiés régulièrement. Un dysfonctionnement de ces appareils peut conduire à l'apparition de composantes tonales basses fréquences émergentes qui sont très gênantes pour la concentration.

Dans une certaine mesure, le mobilier façonne l'environnement sonore. Les éléments de mobilier qui intègrent des matériaux absorbants limitent le niveau du bruit ambiant. Les éléments séparatifs telles que les cloisons entre les îlots de bureaux ou les cloisonnettes entre les postes de travail permettent de maîtriser la propagation horizontale du bruit, à condition que leur masse et leur hauteur soient suffisantes. Les fabricants de mobilier proposent un vaste choix de solutions plus ou moins efficaces. L'achat doit toujours être guidé par des critères physiques liés à l'ergonomie, l'éclairage, les polluants, l'acoustique mais également par l'activité réelle.

### Analyse de l'activité

L'analyse de l'activité est déterminante afin d'optimiser les « flux acoustiques » sur le plateau (direction et portée des conversations). Pour cela, la norme NF S31-199<sup>14</sup> définit une typologie des bureaux ouverts fondée sur l'activité exercée. Pour chaque type d'espace, une analyse des flux acoustiques est effectuée et conduit à des préconisations de solutions-types sur la base de critères acoustiques objectifs.

14. NF S31-199 : « Acoustique - Performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux ». Afnor, 2016.





## FICHE N° 4 ÉCLAIRAGE

Dans la conception des lieux de travail, la lumière naturelle et la vue sur l'extérieur à hauteur des yeux doivent être privilégiées, sauf incompatibilité avec les activités.

### Qualité de l'installation

Les effets de papillotements de la lumière ainsi que la vue des lampes, soit directement, soit par réflexion sur des surfaces brillantes, doivent être évités. Le fonctionnement simultané dans le même luminaire de lampes de températures de couleurs différentes (par exemple, blanc chaud et blanc froid) doit être également évité. L'utilisation « normale » des lampes fluocompactes, tubes fluorescents, écrans d'ordinateurs, photocopieurs est sans danger.

### Qualité de l'ambiance lumineuse

On évitera les éblouissements directs ou par réflexion. On s'assurera de l'équilibre entre température de couleur et niveau d'éclairage (diagramme de Kruithof<sup>15</sup>) :

- faible éclairage : blanc chaud ( $T \leq 3000$  K) ;
- éclairages importants : blanc neutre à blanc froid ( $T > 3000$  K).

La qualité du rendu des couleurs ( $R_a \geq 80$  dans les bureaux) sera adaptée à la tâche de travail. Enfin, les contrastes de luminance (impression qu'une surface est lumineuse) seront réduits entre la zone de travail et sa périphérie, entre des espaces contigus, et entre le plafond et le reste de la pièce.

### Quantités de lumière

Les niveaux d'éclairage spécifiés dans le Code du travail (article R. 4223-4) sont les valeurs

minimales à maintenir sur le plan de travail ou à défaut au sol. Ces valeurs sont souvent insuffisantes pour garantir un éclairage de qualité, car elles ne tiennent pas compte des besoins spécifiques du travail. Des niveaux d'éclairage minimum recommandés par activité sont proposés dans les normes d'ergonomie visuelle (norme NF EN 12464-1<sup>16</sup>). Ainsi, pour des activités de bureaux (écriture, lecture, travail sur écran), il est conseillé un éclairage minimum de 500 lux. Celui-ci peut être obtenu par un éclairage général de 300 lux complété par un éclairage local de 200 lux au niveau du poste de travail.

### Éclairage à diodes électroluminescentes (LED)

Les LED présentes en rétroéclairage, dans les écrans d'ordinateur, de tablette ou de téléphone, présentent des luminances très faibles. Dans ces conditions, dans l'état des connaissances actuelles, les LED des écrans d'ordinateur ne présentent pas de risque pour la rétine. Toutefois, d'après l'Anses<sup>17</sup>, l'utilisation des écrans à LED, particulièrement en fin de journée, peut perturber l'horloge biologique et avoir des effets négatifs sur le sommeil.

L'Anses préconise de privilégier les éclairages domestiques de type blanc chaud (température de couleur basse), de restreindre la mise à disposition des objets équipés de LED auprès du grand public à ceux des groupes de risque photobiologique 0 ou 1.

Pour des informations plus complètes sur l'éclairage, il est conseillé de consulter la fiche pratique de sécurité *Éclairage artificiel au poste de travail* (INRS, ED 85).

15. *Éclairage artificiel au poste de travail – Fiche pratique de sécurité*. INRS, ED 85.

16. NF EN 12464-1 : « Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs ». Afnor, 2011, 64 p.

17. *Effets sanitaires des systèmes d'éclairage utilisant des diodes électroluminescentes (LED)*. Anses, octobre 2010.



## FICHE N° 5 CONTAMINANTS CHIMIQUES

### Sources de contaminants chimiques

On peut classer les différentes sources de contaminants chimiques de l'air en trois grandes familles (voir Figure n°5).

SOURCES INTÉRIEURES AU BÂTI	SOURCES PROVENANT DE L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR	SOURCES DUES À LA PRÉSENCE DE L'HOMME
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matériaux de construction et/ou de décoration<sup>18</sup></li><li>• Mobilier</li><li>• Équipements</li><li>• Produits d'entretien</li><li>• Réseau de chauffage-ventilation-climatisation</li><li>• Traitement contre les nuisibles</li><li>• Etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sites industriels</li><li>• Circulation routière</li><li>• Espèces végétales</li><li>• Pratiques agricoles</li><li>• Etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métabolisme</li><li>• Activités spécifiques</li><li>• Utilisation de produits particuliers (encens, marqueurs, déodorisant d'intérieur...)</li><li>• Hygiène</li><li>• Etc.</li></ul>

FIGURE N°5 : LISTE NON EXHAUSTIVE DES SOURCES POUVANT CONDUIRE À LA PRÉSENCE DE COMPOSÉS CHIMIQUES DANS L'AIR INTÉRIEUR.

Ces polluants chimiques sont souvent désignés sous le terme COV, pour composés organiques volatils. Une liste indicative des grandes familles de COV que l'on rencontre usuellement dans les ambiances intérieures est proposée dans la norme NF XP X43-407. Elle comporte les alcanes, les cycloalcanes, les hydrocarbures aromatiques (dont les BTEX<sup>19</sup>), les hydrocarbures halogénés, les terpènes, les aldéhydes (dont le formaldéhyde et l'acétaldéhyde), les cétones, les alcools et les esters.

Les effets sur la santé de ces différents composés dépendent de leur nature, de leur concentration, de la durée d'exposition et de la sensibilité de chaque individu.

### Valeurs de référence

#### → Valeurs-guides de l'air intérieur de l'Anses

Les valeurs-guides de l'air intérieur (VGAi) proposées par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) constituent la première étape du processus institutionnel visant à fixer des valeurs réglementaires de surveillance de la qualité de l'air intérieur. Elles sont définies comme les concentrations dans l'air d'une substance chimique en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu dans la population générale, en l'état actuel des connaissances.

18. Concernant les produits de construction et d'ameublement, les revêtements (de murs, sols, plafonds) et les peintures et vernis, il existe une réglementation obligeant les fabricants de ces produits à indiquer sur leurs emballages les niveaux d'émission en polluants volatils (Code de l'environnement, articles L. 221-10 et R. 221-22 à R. 221-28 et arrêté d'application du 19 avril 2011 modifié). Douze substances ou groupes de substances sont concernés (formaldéhyde, toluène, styrène, aldéhydes...).

19. Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes.



© Gael Kerbaol - INRS

Ces valeurs sont établies uniquement sur des critères sanitaires et sont de nature indicative.

Les avis de l'Anses et les rapports d'expertise sur les VGAI, ainsi qu'un tableau de synthèse des VGAI publiées sont consultables sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr). Treize polluants d'intérêt ont déjà été expertisés : formaldéhyde, monoxyde de carbone, benzène, naphtalène, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, particules, acide cyanhydrique, dioxyde d'azote, acroléine, acétaldéhyde, éthylbenzène et toluène. En date de juillet 2018, des VGAI ont été proposées pour onze d'entre eux.

Pour les particules présentes dans l'air intérieur, l'Anses ne propose pas de VGAI. Il est à noter que l'Organisation mondiale de la santé propose des valeurs-guides pour l'amélioration de la qualité de l'air intérieur (sur 24 heures :  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pour les  $\text{PM}_{2.5}$ <sup>20</sup> et  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pour les  $\text{PM}_{10}$ <sup>21</sup> ; sur le long terme :  $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pour les  $\text{PM}_{2.5}$  et  $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pour les  $\text{PM}_{10}$ ).

#### → Valeurs-repères du HCSP

À la demande du ministère en charge de la santé, le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a été chargé de proposer, à partir des VGAI de l'Anses, des valeurs-repères d'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur, ainsi

qu'un calendrier de mise en œuvre. Il s'agit de propositions de valeurs opérationnelles définissant des concentrations à partir desquelles des actions sont à entreprendre, dans l'objectif d'appuyer les pouvoirs publics dans la gestion du risque. Outre les critères sanitaires sur lesquels sont établies les VGAI, ces valeurs tiennent compte de considérations pratiques, réglementaires, juridiques, économiques et sociologiques.

#### → Valeurs-guides réglementaires

À la suite de ces avis, le ministère chargé de l'environnement a retenu deux valeurs-guides réglementaires pour le formaldéhyde et le benzène. En outre, dans certains établissements recevant du public, une surveillance de la qualité de l'air intérieur doit progressivement être mise en place vis-à-vis de certains polluants.

#### → Valeurs limites d'exposition professionnelle

Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) ne s'appliquent que dans les locaux à pollution spécifique dans lesquelles des agents chimiques dangereux sont utilisés ou produits par les procédés utilisés. Elles ne s'appliquent pas aux locaux à pollution non spécifique tels que les bureaux ou salles de réunion. Les VLEP sont significativement plus élevées que les VGAI.

20. Particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique inférieur à  $2,5 \mu\text{m}$ , appelées particules fines.

21. Particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique inférieur à  $10 \mu\text{m}$ .



## FICHE N° 6 CONTAMINANTS BIOLOGIQUES

### Sources de contaminants biologiques

Dans un bâtiment de bureaux, il est normal de trouver des micro-organismes provenant des personnes présentes ou de l'environnement. En revanche, le nombre d'occupants, l'absence de propreté des locaux et des installations de traitement d'air, une humidité excessive ou un renouvellement d'air insuffisant favorisent la multiplication excessive de ces micro-organismes.

Dans certains cas, leur présence est facilement repérable. Par exemple, des taches sur les murs ou une odeur de moisi indique la présence de moisissures. Il n'est alors pas nécessaire de procéder à des mesures, puisque ce simple constat suffit à mettre en œuvre de mesures correctives.

En cas d'épidémie, peuvent s'ajouter temporairement d'autres micro-organismes (à noter que, contrairement aux bactéries et moisissures, les virus ne se multiplient pas dans l'environnement mais ne font qu'y survivre un temps limité). Les mesures seront alors prises en fonction du mode de transmission de l'agent pathogène.

### Usage de la métrologie

La métrologie des agents biologiques dans l'air (bioaérosols) est plutôt réservée à des situations professionnelles particulières dans lesquelles de grandes quantités de bioaérosols sont générées (traitement de déchets, d'eaux usées...). Cette métrologie nécessite une stratégie préalable détaillée, élaborée en fonction de l'objectif (préciser les sources d'émission de bioaérosols, évaluer l'efficacité d'un système de captage des polluants...). Sur les surfaces,

le mesurage des agents biologiques présents concerne des milieux très spécifiques (salles propres, blocs opératoires...).

Dans un environnement de bureaux, en règle générale, effectuer des mesures quantitatives (nombre d'UFC/m<sup>3</sup>)<sup>22</sup> et rechercher les genres et espèces des micro-organismes présents n'apporte pas d'informations permettant d'estimer les risques pour la santé. Seuls certains agents biologiques sont pathogènes par inhalation. De plus, la concentration et la diversité des micro-organismes varie en fonction des saisons, des jours de la semaine, du nombre de personnes, de l'activité... En outre, il faut savoir qu'il n'existe ni valeur réglementaire, ni valeur-guide pour les micro-organismes dans l'air des locaux de travail.

Des valeurs permettant d'évaluer le degré de contamination microbiologique de l'air sont proposées dans la norme XP X 43-407, mais elles ne correspondent pas à des seuils à partir desquels des effets sanitaires seraient observés. On ne peut donc en tirer aucune conclusion sur la salubrité ou non d'un local.

Pour les moisissures, une concentration supérieure à 1000 UFC/m<sup>3</sup> est considérée par l'Anses<sup>23</sup> comme anormalement élevée.

Certains laboratoires procèdent au dénombrement des staphylocoques dorés. Ce sont des bactéries d'origine humaine présentes sur la peau et les muqueuses. Leur mesure doit être considérée comme un indicateur d'un renouvellement efficace ou non de l'air, comme d'autres paramètres (débit d'air neuf, CO<sub>2</sub>...).

22. Unité formant colonie.

23. Moisissures dans le bâti. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Anses, juin 2016.





## FICHE N° 7 CLIMATISATION ET RISQUES BIOLOGIQUES



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

La climatisation consiste à réguler les conditions climatiques (température et humidité) d'un local pour des raisons de confort. Les installations de climatisation sont soit centralisées afin de permettre de traiter des bâtiments de grand volume, soit constituées d'appareils autonomes à pompe à chaleur, qui traitent chacun un local.

### Installations de climatisation centralisées

Dans certaines installations de climatisation centralisées, l'évacuation de la chaleur du bâtiment se fait au moyen d'une tour aéro-réfrigérante ouverte, grâce à un échange de chaleur entre l'eau et l'air. Pour cela, l'eau du circuit de refroidissement est pulvérisée au niveau de la tour dans un flux d'air circulant à contre-courant. Si l'installation est mal conçue ou si sa gestion n'est pas adaptée, des légionelles peuvent proliférer dans l'eau du circuit de refroidissement. L'air rejeté dans l'environnement extérieur peut alors contenir des micro-gouttelettes d'eau contaminée.

C'est pourquoi les tours aéro-réfrigérantes font l'objet d'une réglementation spécifique (rubrique n°2921 de la nomenclature des installations classées pour la protection de

l'environnement) afin de prévenir le risque de prolifération et d'émission de légionelles dans l'environnement.

### Humidificateurs d'air

Lorsque l'on réchauffe l'air neuf introduit dans le bâtiment, son humidité relative diminue et peut devenir insuffisante en termes de confort. Pour augmenter l'humidité relative de l'air distribué par une centrale de traitement d'air, deux technologies sont disponibles :

- les humidificateurs par pulvérisation d'eau ou ruissellement d'eau avec recyclage éventuel de l'eau. S'ils ne sont pas entretenus régulièrement, ils peuvent être à l'origine de proliférations bactériennes et fongiques ;
- les humidificateurs à vapeur sèche ou à atomisation d'eau, sans recyclage de l'eau. Ils sont préférables pour éviter les proliférations bactériennes et fongiques.

Un humidificateur contaminé peut entraîner des affections telles que la « fièvre des humidificateurs », ainsi que des rhinites ou des asthmes. Aujourd'hui, ces affections sont exceptionnelles en raison d'une meilleure prise en compte de ce risque dès la conception des systèmes de climatisation.



## FICHE N° 8 FACTEURS DE RISQUES PSYCHOSOCIAUX



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

En 2008, les pouvoirs publics français ont émis le souhait de disposer d'un système de suivi statistique des risques psychosociaux. À cet effet, un collège d'expertise a été constitué. Il a réalisé une vaste revue de la littérature,

pluridisciplinaire et internationale, permettant d'identifier un ensemble de facteurs psychosociaux de risques au travail qui ont été regroupés en six axes<sup>24</sup>.

24. Gollac M., Bodier M. *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser. Rapport du Collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, faisant suite à la demande du Ministre du travail, de l'emploi et de la santé.* Avril 2011

## Intensité et temps de travail

Ce premier axe comprend les notions de « demande psychologique » (modèle de Karasek<sup>25</sup>) et d'« efforts » (modèle de Siegrist<sup>25</sup>) mais plus largement aussi les contraintes de rythme, l'existence d'objectifs irréalistes ou flous, les exigences de polyvalence non maîtrisée, les instructions contradictoires, les longues semaines de travail, le travail en horaires atypiques, l'imprévisibilité des horaires de travail...

## Exigences émotionnelles

Les exigences émotionnelles sont liées à la nécessité de maîtriser et de façonner ses propres émotions. Elles concernent essentiellement les métiers de services : exigence de sourire, de bonne humeur, tensions avec le public, contact avec la souffrance ou la détresse humaine. La nécessité de devoir cacher ses émotions peut également concerner d'autres secteurs d'activités où la culture dominante est le contrôle total de soi, quelles que soient les circonstances, et l'affichage constant d'une attitude positive.

## Autonomie

L'autonomie au travail désigne la possibilité d'être acteur dans son travail. Elle rejoint la notion de « latitude décisionnelle » de Karasek et inclut non seulement les marges de manœuvre mais aussi la participation aux décisions ainsi que l'utilisation et le développement des compétences.

## Rapports sociaux au travail

Les rapports sociaux au travail ont fait l'objet de modélisations partielles, notamment au travers du « soutien social » (Karasek et Theorell), de « l'équilibre efforts – récompenses » (Siegrist) et de la « justice organisationnelle ». Ils comprennent les relations avec les collègues et la hiérarchie, la rémunération, les perspectives de carrière, l'adéquation de la tâche à la personne, les procédures d'évaluation du travail, l'attention portée au bien-être des salariés. Ils portent également sur les pathologies des rapports sociaux comme le harcèlement moral.

## Conflits de valeurs

Les conflits de valeurs sont l'ensemble des conflits intrapsychiques portant sur « ce qui compte » aux yeux des salariés dans leur travail, c'est-à-dire ce à quoi ils attribuent de l'importance sur le plan professionnel. Ne pas pouvoir faire un travail de qualité, devoir accomplir des tâches contraires à ses valeurs professionnelles, sociales ou personnelles, ou faire un travail qu'on juge inutile sont quelques-unes des formes que peuvent prendre les conflits de valeurs.

## Insécurité de la situation de travail

L'insécurité de la situation de travail comprend à la fois l'insécurité socio-économique (stabilité de l'emploi, maintien du niveau de salaire, évolution de carrière) et le risque de changement non maîtrisé de la tâche et des conditions de travail (les restructurations renvoyant aux changements les plus lourds).

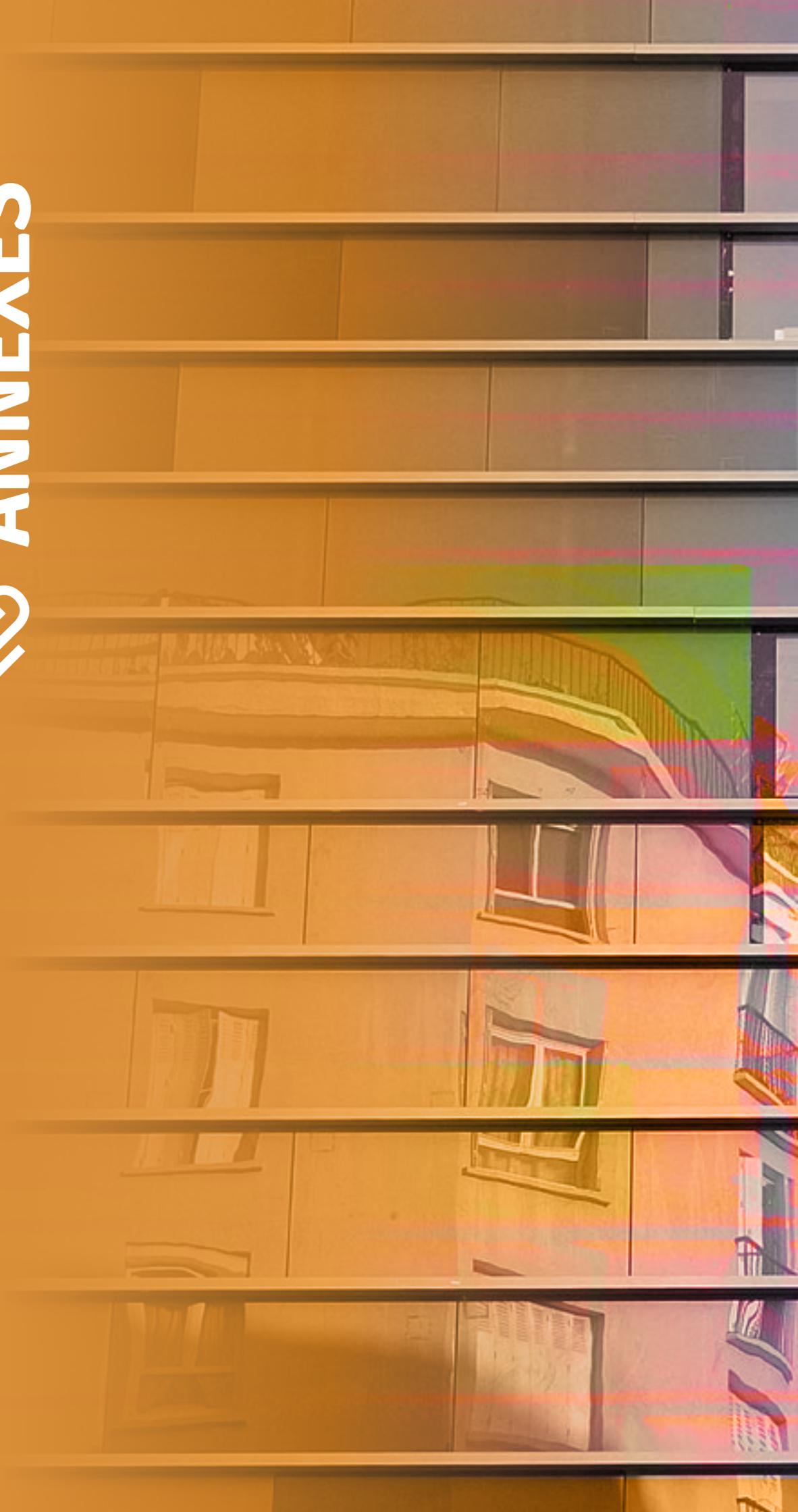
Sur la base de cette catégorisation, l'INRS a élaboré deux outils pour aider les entreprises à évaluer les facteurs de risques psychosociaux, disponibles sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) :

- pour les entreprises de plus de 50 salariés : *Évaluer les facteurs de risques psychosociaux : l'outil RPS-DU*. INRS, ED 6140 ;
- pour les entreprises de moins de 50 salariés : *Faire le point RPS. Évaluation des risques psychosociaux dans les petites entreprises*. INRS, Outil 37.

25. Pour en savoir plus sur ces deux modèles, consultez le site [www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/217/Chapitre\\_2.html](http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/217/Chapitre_2.html)



# ANNEXES





## ANNEXE 1

# SOURCES D'INFORMATION AU SEIN DE L'ENTREPRISE

Certaines informations pertinentes pour analyser la situation peuvent être retrouvées dans des documents élaborés par l'employeur dans le cadre de ses obligations réglementaires ou par d'autres acteurs de la prévention dans le cadre de leurs prérogatives.

Ces documents peuvent être demandés par les différents acteurs de la prévention : comité social et économique (CSE), médecin du travail ou autre membre de l'équipe pluridisciplinaire, inspecteur du travail, agents des services prévention de la Sécurité sociale et de l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBT) et inspecteurs de la radioprotection.

### **Le document unique d'évaluation des risques professionnels**

Le document unique (DU) d'évaluation des risques professionnels, établi par l'employeur, identifie les dangers, analyse les conditions d'exposition à ces dangers dans chaque unité de travail et recense les mesures de prévention mises en œuvre.

### **Le rapport et le programme annuels de prévention**

Dans le cadre de la consultation sur la politique sociale de l'entreprise, les conditions de travail et l'emploi, l'employeur présente le rapport et le programme annuels de prévention. Ces documents dressent un bilan de la situation générale de la santé, de la sécurité et des conditions de travail dans l'établissement et détaillent les actions menées dans l'année écoulée et celles envisagées pour l'année à venir.

### **La fiche d'entreprise**

La fiche d'entreprise, établie par le médecin du travail ou un autre membre de l'équipe pluridisciplinaire, consigne notamment les risques professionnels et les effectifs de salariés exposés.

### **Le rapport annuel d'activité du médecin du travail**

Le médecin du travail établit un rapport annuel d'activité pour les entreprises dont il a la charge. Il présente son activité clinique et son activité sur les lieux de travail, ainsi que ses observations et conclusions concernant l'état de santé des salariés de l'entreprise.

Dans le cas des services autonomes, le rapport annuel d'activité est remis par le médecin du travail au CSE compétent.

### **Les avis ou procès-verbaux de réunions du CSE dédiés aux questions de santé et de sécurité**

Le CSE est investi de prérogatives en matière de santé, de sécurité et de conditions de travail<sup>26</sup>. Les avis et procès-verbaux rendus à la suite de réunions peuvent contenir des informations utiles à la démarche d'analyse des plaintes et de recherche des causes potentielles des syndromes inexpliqués.

### **Le registre des accidents bénins**

Lorsque la Carsat autorise sa mise en place, ce registre permet de consigner par écrit tous les accidents du travail bénins, c'est-à-dire qui n'entraînent ni arrêt de travail, ni soins médicaux donnant lieu à une prise en charge.

26. Comité social et économique (CSE). Prérogatives en santé, sécurité et conditions de travail. INRS, ED 6340.

### Les registres spéciaux du CSE

Les registres spéciaux du CSE, tenus sous la responsabilité de l'employeur, consistent :

- les avis des membres du CSE ayant constaté une situation de danger grave et imminent pour la santé ou la sécurité des salariés ;
- les alertes sur l'existence d'un risque grave pour la santé publique ou l'environnement dues aux produits utilisés et générés ou aux procédés de fabrication mis en œuvre dans l'établissement.

### Les plans de prévention

Le plan de prévention des risques établi pour toute intervention d'une entreprise extérieure (EE) chez une entreprise utilisatrice (EU) contient notamment la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention correspondants, spécifiques à la situation de coactivité. Il est tenu à la disposition, notamment :

- des médecins du travail de l'EU et du médecin du travail de l'EE ;
- des CSE de l'EU de l'EE.

### Les registres de sécurité

Les registres de sécurité contiennent les résultats des contrôles relatifs à l'état des matériels et des installations pour lesquels des contrôles et vérifications sont obligatoires (installations électriques, d'éclairage et de ventilation, équipements de travail et de protection individuelle...). Ces registres peuvent être regroupés dans un registre unique de sécurité avec les observations et mises en demeure notifiées par l'inspecteur du travail en santé et sécurité du travail, à condition de faciliter la conservation et la consultation des informations.

### Le dossier de maintenance des installations de ventilation

Pour les installations de ventilation, le dossier de maintenance permet de connaître l'état des installations et si elles ont fait l'objet d'un entretien régulier.

### Les fiches de données de sécurité

Les fiches de données de sécurité des produits chimiques (produits d'entretien, colles...) sont transmises par le fournisseur des produits à l'employeur. Elles permettent notamment de connaître la composition de ces produits, leurs dangers et les recommandations d'utilisation.



## ANNEXE 2 AIDE-MÉMOIRE POUR LA VISITE DES LOCAUX

Cet aide-mémoire est destiné à guider le recueil des informations, tout particulièrement lors de la visite des locaux. Il ne doit pas être considéré comme exhaustif et doit être adapté aux spécificités de l'entreprise concernée.

### Bâtiment

OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
Situation de l'établissement (zone urbaine, périurbaine, rurale)	Qualité de l'air introduit dans le bâtiment ?	
Nature des matériaux de construction : isolation, étanchéité générale du bâtiment	Date de construction (si ces éléments ne sont ni visibles, ni accessibles) ?	
Odeur de moisi, impression d'humidité	Infiltrations ? Dégâts des eaux ? Ventilation ?	
Condensation sur fenêtres et parois froides Présence de joints sur les ouvertures	Isolation insuffisante ? Ventilation ? Entrées d'air obstruées ?	
Dégradation de l'état des murs, sols et plafonds, sources potentielles d'émission de polluants (COV, poussières)	Problème d'isolation ?	
Travaux récents	Sources de poussières, bruits, odeurs...?	
Présence de poussières	Entretien des locaux et des systèmes de chauffage/ventilation/climatisation ?	
Accumulation de déchets Odeurs Présence de nuisibles (insectes, rongeurs...)	Périodicité du retrait des déchets ?	
Présence de nourriture dans des locaux non dédiés à la restauration, source d'odeurs et de nuisibles	Entretien des locaux ?	
Mauvaises odeurs	Évacuation des eaux usées ? Ventilation ? Déchets ?	

## Ventilation

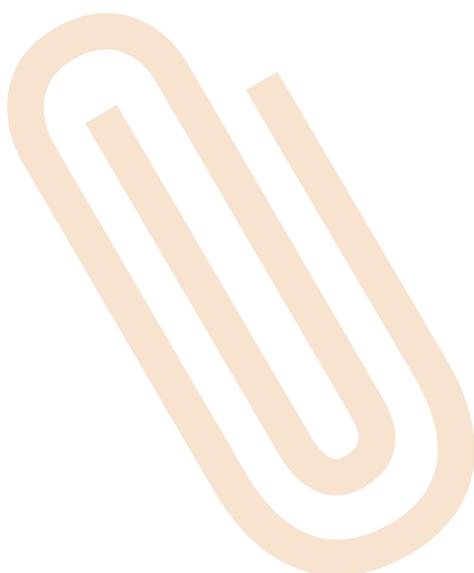
<b>Avant la visite : informations à rechercher dans le dossier d'installation (voir Fiche n°1)</b>		<b>NOTES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Type de ventilation : ventilation naturelle, mécanique, simple ou double flux</li> <li>– Mode de fonctionnement : semaine/week-end, jour/nuit, en continu, asservi à la présence ou au taux de CO<sub>2</sub></li> <li>– Débits d'air neuf (résultats des contrôles éventuels par un prestataire)</li> <li>– Filtres</li> <li>– Entretien (fréquence...)</li> <li>– Plan du réseau aéraulique indiquant les prises et les sorties d'air</li> </ul>		
<b>OBSERVATIONS À RÉALISER</b>	<b>QUESTIONS</b>	<b>NOTES</b>
<p><b>Si ventilation naturelle</b></p> <p>Nombre et dimension des ouvrants, possibilité d'ouverture des fenêtres</p> <p>État d'encrassement et de fonctionnement des grilles de ventilation sur les huisseries des fenêtres</p>	<p>Fréquence d'ouverture des fenêtres (par jour, par semaine...)?</p> <p>Fréquence de nettoyage ?</p>	
<p><b>Si ventilation mécanique</b></p>	<p>Est-elle en fonctionnement lors de la visite ? Est-elle asservie ou modulée ?</p>	
<p><b>Position et état des entrées et sorties d'air</b></p> <p><b>Inspection extérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Position des prises d'air neuf par rapport aux sorties d'air du bâtiment, parkings, points fumeurs, cuisines collectives...</li> </ul> <p><b>Inspection intérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grilles de soufflage non obstruées</li> <li>– État d'empoussièrement des grilles</li> <li>– Visualisation éventuelle des entrées d'air avec un fumigène</li> </ul>		
<p><b>Conduits de ventilation</b></p>	<p>Des vérifications du réseau (obturations, état de propreté...) sont-elles faites ? À quelle fréquence ?</p>	
<p><b>Débits de ventilation</b></p> <p>Vérifier que le débit minimal d'air neuf est de 25 m<sup>3</sup>/h par occupant</p> <p>Recherche de la présence de courants d'air</p>	<p>Le niveau sonore incommode-t-il les usagers ?</p> <p>Les occupants se plaignent-ils d'une sensation d'inconfort par courant d'air ?</p>	
<p><b>Filtres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier leur installation : qu'ils soient dans le bon sens et ajustés à leur support</li> <li>– État de propreté</li> </ul> <p>Ces deux points peuvent engendrer des différences de pertes de charges et des modifications notables de débits</p>	<p>Les filtres sont-ils régulièrement entretenus ?</p>	

## Chauffage-climatisation

Avant la visite : informations à rechercher (voir Fiches n°2 et 3)		NOTES
Type d'installation : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Système de chauffage-climatisation couplé à la ventilation (présence d'une centrale de traitement d'air, CTA)</li> <li>– Type d'humidificateur de l'air neuf introduit dans la CTA</li> <li>– Chauffage central</li> <li>– Mode de programmation du chauffage et de la climatisation (horloge, minuterie, plages de programmation, modulation)</li> </ul>		
OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
<b>La CTA :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Propreté et entretien des filtres</li> <li>– Évacuation des condensats et absence d'eau stagnante, source de prolifération de moisissures et de bactéries</li> <li>– État d'encrassement des échangeurs</li> </ul>	Une société assure-t-elle l'entretien de la CTA ?	
<b>Le système de chauffage programmable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si possible, vérifier qu'il fonctionne comme annoncé</li> <li>– Les occupants ont-ils la possibilité de régler le chauffage dans leur bureau ?</li> </ul>	Absence de phases d'inconfort : plage horaire non chauffée en présence de salariés ou délai trop court de remise en plein régime avant l'arrivée des employés ?  Absence de phase de risque (dégagement de CO) si combustion incomplète ?	
Les occupants utilisent-ils des radiateurs, humidificateurs ou ventilateurs d'appoint ?	Les occupants sont-ils satisfaits en termes de confort thermique ?	

## Ambiances sonores

OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
<b>Densité d'occupation, vérifier :</b> En moyenne, combien de mètres carrés par personne ?		
<b>Conversations, vérifier :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Y a-t-il un nombre important de conversations sur le plateau ?</li><li>– Ces conversations se font-elles de poste à poste ou d'un bout à l'autre du plateau ?</li></ul>		
<b>Bruit ambiant</b>	Les personnes se plaignent-elles du bruit ambiant ?	
<b>Hauteur et qualité du plafond, vérifier :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– La hauteur du plafond est-elle supérieure à 3 m ?</li><li>– Paraît-il de bonne qualité acoustique ?</li></ul>		
<b>Hauteur des cloisonnettes, vérifier :</b> La hauteur des cloisonnettes est-elle supérieure à celle des oreilles d'une personne assise ?		
<b>Activités sur le plateau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Y a-t-il plusieurs activités différentes sur le même plateau ?</li><li>– Si oui, ces activités sont-elles physiquement séparées (cloisons) ?</li><li>– Y a-t-il des réunions informelles sur le plateau ?</li></ul>	



## Éclairage

OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
<p><b>Dans l'environnement de travail, vérifier :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'arrivée de lumière naturelle</li> <li>– La vue sur l'extérieur</li> <li>– La propreté des vitres</li> <li>– La possibilité d'accommoder l'œil à grande distance</li> <li>– L'équilibre des luminances entre le plafond et le reste de la pièce</li> <li>– L'absence de zones sombres</li> <li>– La température de couleur correspond-elle à l'éclairage désiré (ambiance lugubre ou irréelle) ? La couleur apparente des objets correspond-elle à ce qu'on en attend ?</li> </ul>		
<p><b>Au poste de travail, vérifier :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'absence de reflets éblouissants</li> <li>– L'absence de contrastes marqués entre la zone de travail et sa périphérie</li> <li>– L'absence de sensation d'éblouissement</li> <li>– L'éclairage</li> </ul>	L'éclairage est-il suffisant pour la tâche de travail ?	
<p><b>L'installation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ballasts ferromagnétiques (présence de starters)</li> <li>– Tubes de blancs différents</li> <li>– Papillotements (variations rapides)</li> <li>– Clignotements</li> <li>– Vue directe des lampes</li> <li>– Les lampes halogènes et à décharge sont-elles couvertes d'un verre ?</li> </ul>		

## Sources extérieures de contaminants chimiques ou biologiques

OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
<p><b>Situation de l'établissement</b> (zone urbaine, périurbaine, rurale) : renseigne sur la qualité de l'air neuf introduit dans le bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trafic routier (fumée de diesel, particules, BTEX)</li> <li>– Site industriel (pollution chimique)</li> <li>– Traitement de déchets</li> <li>– Agriculture (épandage de lisier, de produits phytosanitaires)</li> <li>– Chantier BTP (bruit, poussières...)</li> <li>– Végétation (allergènes, pollens)</li> <li>– Pressing</li> </ul>	<p>Positions des prises d'air neuf ?</p> <p>Filtration de l'air neuf ?</p>	
<p><b>Direction des vents dominants</b> : forte contribution à la pénétration de la pollution extérieure à l'intérieur des bâtiments ou modification du fonctionnement du système de ventilation générale du bâtiment</p>	<p>Position des prises d'air neuf et des bouches de rejet ?</p>	

## Sources intérieures de contaminants chimiques ou biologiques

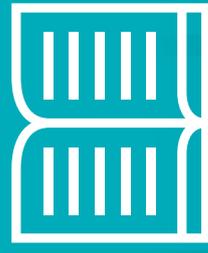
OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
Nature et état des revêtements : murs et plafond, sol et mobilier, qui sont des sources d'émissions diverses (COV, particules, poussières)		
État de propreté des locaux : odeurs, moisissures...	<b>Entretien des locaux :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Périodicité ?</li> <li>- Lavage, balayage, aspiration (émission de COV, poussières) ?</li> <li>- Type de produits utilisés (voir les fiches de données de sécurité) ?</li> <li>- Gestion des déchets ?</li> </ul>	
Présence d'une activité particulière ou d'un produit particulier (feutres-marqueurs spécifiques, colles, échantillons de produits...)		
Présence d'encens, déodorisant, parfum d'intérieur, aérosols, sources d'émissions diverses (COV, particules)		
Présence de plantes vertes, source d'humidité, de moisissures, de produits phytosanitaires		
Présence de salles particulières (être vigilant sur d'éventuels transferts de polluants d'une zone de stockage vers une zone de travail) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprographie-imprimerie : COV, ozone, particules d'encre</li> <li>- Archives : COV, moisissures (si humidité)</li> <li>- Cuisine d'entreprise : odeurs, COV</li> <li>- Salle informatique : COV, poussières, bruits</li> <li>- Fontaine décorative : produits chimiques, bactéries...</li> <li>- Stockage des produits d'entretien</li> </ul>		

## Équipements de bureaux

OBSERVATIONS À RÉALISER	QUESTIONS	NOTES
Effectifs dans les bureaux	Surface minimale par occupant ?	
Équipements, sources de COV, d'ozone, de particules et d'inconfort thermique (rayonnement froid/chaud), acoustique ou visuel : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinateurs, imprimantes, photocopieurs</li> <li>- Sources de chaleur</li> <li>- Équipements lumineux</li> </ul>		

## Facteurs de risques psychosociaux

<p>Les informations à recueillir porteront notamment sur ce que l'on appelle communément « l'ambiance de travail » ou sur l'existence de sources d'anxiété ou d'insécurité.</p> <p>Si ces informations sont difficiles à recueillir auprès des acteurs de l'entreprise lors de la visite des locaux, elles peuvent être disponibles dans les documents de l'entreprise (notamment DU, compte-rendu des réunions du CSE, rapport annuel du médecin du travail, fiche d'entreprise).</p> <p>Au cours de la visite des locaux, les questions suivantes pourront par exemple être posées, afin d'obtenir des informations sur la présence de certains facteurs de RPS dans l'entreprise.</p> <p>Pour une évaluation complète des facteurs de RPS, se reporter aux supports méthodologiques signalés en bibliographie.</p>		<p><b>NOTES</b></p>
QUESTIONS	ÉLÉMENTS DE RÉPONSE	NOTES
<p><b>Rapports sociaux au travail</b></p> <p>Relations sociales au sein de l'entreprise ?</p> <p>Tensions, plaintes, revendications autour des conditions de travail ?</p> <p>Rapports hiérarchiques conflictuels ?</p> <p>Conflits dans les équipes ?</p>		
<p><b>Insécurité de la situation de travail</b></p> <p>Perspectives de réorganisation, de changement, de déménagement, de restriction d'effectifs, de moyens, de budget... ?</p>		



# BIBLIOGRAPHIE



## Syndromes collectifs inexpliqués

*Diagnostic et prise en charge des syndromes collectifs inexpliqués.* InVS – ministère de la Santé, 2010.

## Conception des lieux de travail

*Création de lieux de travail. Une démarche intégrant la santé et la sécurité. 10 points-clés pour un projet réussi.* INRS, ED 6096.

*Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques.* INRS, ED 950.

*Conception des lieux de travail. Obligations des maîtres d'ouvrage. Réglementation.* INRS, ED 773.

## Qualité de l'air intérieur

*Gestion de la qualité de l'air intérieur.* InVS – ministère de la Santé, 2010.

*Qualité de l'air. Résultat d'enquêtes dans un bâtiment récent.* INRS, TF 157.

Robert L. « Suspicion de mauvaise qualité de l'air intérieur dans un bureau : quelle démarche adopter ? ». *Hygiène et sécurité du travail*, 2017, 248, pp. 23-27,

Robert L. « Une ventilation défectueuse associée à des émissions de matériaux à l'origine d'une dégradation de l'air intérieur ». *Hygiène et sécurité du travail*, 2017, 248, EC 19, pp. 72-76.

XP X 43-407 : « Audit de la qualité de l'air dans les locaux non industriels – Bâtiments à usage d'enseignement ». Afnor, 2006.

## Ventilation

Vialle P.-J., Barles P. *Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires. Guide pratique Diagvent.* Cetiati, PCB, 2005, 40 p.

Bernard A.-M., Tissot A. *Qualité de l'air dans les installations aérauliques. Guide pratique.* Cetiati, 2004, 20 p.

*Le dossier d'installation de ventilation – Guide pratique de ventilation n° 10.* INRS, ED 6008.

## Climatisation

Rosenberg N. « Affections respiratoires professionnelles non infectieuses dues aux humidificateurs/ climatiseurs. Fiche d'allergologie-pneumologie professionnelle ». Documents pour le médecin du travail, 2008, 129, TR 44, pp. 533-542.

## Ambiances sonores

NF S 31-199 : « Acoustique - Performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux ». Afnor, 2016.

*Outil Questionnaire GABO (Gêne acoustique dans les bureaux ouverts).* INRS.

## Éclairage

*Éclairage artificiel au poste de travail - Fiche pratique de sécurité.* INRS, ED 85.

*Sensibilisation à l'exposition aux rayonnements optiques artificiels (ROA) sur les lieux de travail (hormis les lasers et appareils à laser).* INRS, ED 6113.

NF EN 12464-1 : « Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs ». Afnor, 2011, 64 p.

NF X35-103 : « Ergonomie - Principes d'ergonomie applicables à l'éclairage des lieux de travail ». Afnor, 2013, 44 p.

### **Travail sur écran**

*Écrans de visualisation – Santé et ergonomie.*  
INRS, ED 924.

### **Moisissures**

*Moisissures dans le bâti. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective.* Anses, juin 2016.

*Surfaces contaminées par des moisissures. Que faire ?*  
INRS, ED 6299.

*Guide pratique. Moisissures dans votre logement ? Les éliminer en toute sécurité.*  
CSTB, 2015, 17 p.

*Les risques à la santé associés à la présence de moisissures en milieu intérieur.* Institut national de santé publique du Québec, novembre 2002.

### **Champs électromagnétiques**

*Les réseaux sans fil de proximité.* INRS, ED 4207.

### **Facteurs de risques psychosociaux**

Gollac M., Bodier M.  
*Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser. Rapport du collègue d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, faisant suite à la demande du ministre du Travail, de l'Emploi et de la Santé.* Avril 2011.

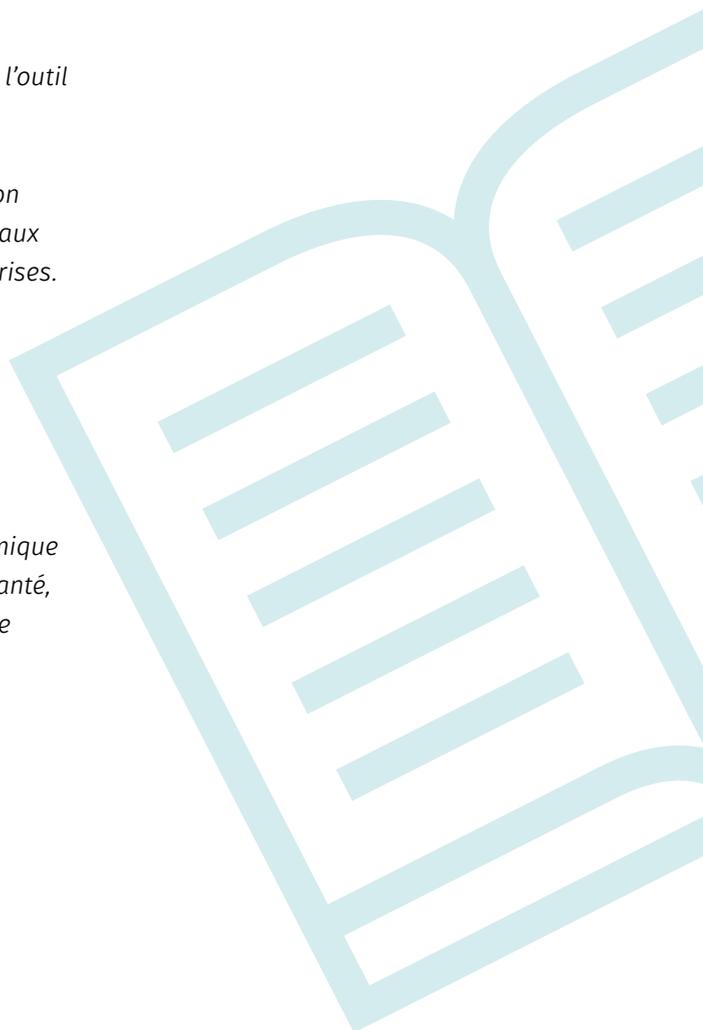
*Risques psychosociaux et document unique. Vos questions, nos réponses.*  
INRS, ED 6139.

*Évaluer les facteurs de risques psychosociaux : l'outil RPS-DU.* INRS, ED 6140.

*Faire le point. Évaluation des risques psychosociaux dans les petites entreprises.*  
INRS, outil 37.

### **Comité social et économique**

*Comité social et économique (CSE). Prérogatives en santé, sécurité et conditions de travail.* INRS, ED 634.







Pour commander les brochures et les affiches de l'INRS,  
adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cramif ou CGSS.

## Services Prévention des Carsat et de la Cramif

### Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)  
14, rue Adolphe-Seyboth  
CS 10392  
67010 Strasbourg cedex  
tél. 03 88 14 33 00  
fax 03 88 23 54 13  
prevention.documentation@carsat-am.fr  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)  
3, place du Roi-George  
BP 31062  
57036 Metz cedex 1  
tél. 03 87 66 86 22  
fax 03 87 55 98 65  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)  
11, avenue De-Lattre-de-Tassigny  
BP 70488  
68018 Colmar cedex  
tél. 03 69 45 10 12  
fax 03 89 21 62 21  
www.carsat-alsacemoselle.fr

### Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,  
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,  
64 Pyrénées-Atlantiques)  
80, avenue de la Jallère  
33053 Bordeaux cedex  
tél. 05 56 11 64 36  
documentation.prevention@  
carsat-aquitaine.fr  
www.carsat-aquitaine.fr

### Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,  
43 Haute-Loire,  
63 Puy-de-Dôme)  
Espace Entreprises  
Clermont République  
63036 Clermont-Ferrand cedex 9  
tél. 04 73 42 70 19  
fax 04 73 42 70 15  
offredoc@carsat-auvergne.fr  
www.carsat-auvergne.fr

### Carsat BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,  
39 Jura, 58 Nièvre,  
70 Haute-Saône,  
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,  
90 Territoire de Belfort)  
46, rue Elsa-Triolet  
21044 Dijon cedex  
tél. 03 80 33 13 92  
fax 03 80 33 19 62  
documentation.prevention@carsat-bfc.fr  
www.carsat-bfc.fr

### Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,  
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)  
236, rue de Châteaugiron  
35030 Rennes cedex 09  
tél. 02 99 26 74 63  
fax 02 99 26 70 48  
drp.cdi@carsat-bretagne.fr  
www.carsat-bretagne.fr

### Carsat CENTRE - VAL DE LOIRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,  
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)  
36, rue Xaintrailles  
CS44406  
45044 Orléans cedex 1  
tél. 02 38 79 70 21  
prev@carsat-centre.fr  
www.carsat-cvl.fr

### Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,  
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,  
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)  
TSA 34809  
87048 Limoges cedex  
tél. 05 55 45 39 04  
fax 05 55 45 71 45  
cirp@carsat-centreouest.fr  
www.carsat-centreouest.fr

### Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,  
78 Yvelines, 91 Essonne,  
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,  
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)  
17-19, place de l'Argonne  
75019 Paris  
tél. 01 40 05 32 64  
fax 01 40 05 38 84  
prevdocinrs.cramif@assurance-maladie.fr  
www.cramif.fr

### Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,  
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)  
29, cours Gambetta  
34068 Montpellier cedex 2  
tél. 04 67 12 95 55  
fax 04 67 12 95 56  
prevdoc@carsat-lr.fr  
www.carsat-lr.fr

### Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,  
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,  
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)  
2, rue Georges-Vivent  
31065 Toulouse cedex 9  
doc.prev@carsat-mp.fr  
www.carsat-mp.fr

### Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,  
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,  
55 Meuse, 88 Vosges)  
81 à 85, rue de Metz  
54073 Nancy cedex  
tél. 03 83 34 49 02  
documentation.prevention@carsat-nordest.fr  
www.carsat-nordest.fr

### Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,  
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)  
11, allée Vauban  
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex  
tél. 03 20 05 60 28  
fax 03 20 05 79 30  
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr  
www.carsat-nordpicardie.fr

### Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,  
61 Orne, 76 Seine-Maritime)  
Avenue du Grand-Cours  
CS 36028  
76028 Rouen cedex 1  
tél. 02 35 03 58 22  
fax 02 35 03 60 76  
prevention@carsat-normandie.fr  
www.carsat-normandie.fr

### Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,  
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)  
2, place de Bretagne  
44932 Nantes cedex 9  
tél. 02 51 72 84 08  
fax 02 51 82 31 62  
documentation.rp@carsat-pl.fr  
www.carsat-pl.fr

### Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,  
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,  
74 Haute-Savoie)  
26, rue d'Aubigny  
69436 Lyon cedex 3  
tél. 04 72 91 97 92  
fax 04 72 91 98 55  
prevention.doc@carsat-ra.fr  
www.carsat-ra.fr

### Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,  
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,  
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,  
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)  
35, rue George  
13386 Marseille cedex 20  
tél. 04 91 85 85 36  
documentation.prevention@carsat-sudest.fr  
www.carsat-sudest.fr

## Services Prévention des CGSS

### CGSS GUADELOUPE

Espace Amédée Fengarol, bât. H  
Parc d'activités La Providence, ZAC de Dothémare  
97139 Les Abymes  
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13  
risquesprofessionnels@cgss-guadeloupe.fr  
www.preventioncgss971.fr

### CGSS GUYANE

CS 37015  
97307 Cayenne cedex  
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01  
prevention-rp@cgss-guyane.fr

### CGSS LA RÉUNION

4, boulevard Doret, CS 53001  
97741 Saint-Denis cedex 9  
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01  
prevention@cgss.re  
www.cgss-reunion.fr

### CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes,  
97210 Le Lamentin cedex 2  
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 76 19 – fax 05 96 51 81 54  
documentation.atmp@cgss-martinique.fr  
www.cgss-martinique.fr

Le syndrome collectif inexpliqué qualifie un ensemble de symptômes, généralement peu spécifiques et variant d'une personne à l'autre, qui touchent plusieurs personnes fréquentant un même lieu de travail. Ces symptômes soulèvent souvent des inquiétudes car on ne peut d'emblée expliquer leur origine. Si la qualité de l'air intérieur est souvent incriminée, d'autres facteurs peuvent être mis en cause.

Comment réagir face à une telle situation ?  
Quels facteurs doivent être étudiés et selon quelle méthode ? La métrologie peut-elle être utile et comment en interpréter les résultats ?

Cette brochure propose aux acteurs de la prévention en entreprise, aux services de santé au travail et aux Carsat une démarche d'analyse des plaintes des salariés qu'il est important de suivre avant de réaliser toute mesure, ainsi que des informations techniques sur les différents facteurs à prendre en compte.



© Gael Kerbaol - INRS



Institut national de recherche et de sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)

**Édition INRS ED 6370**

1<sup>re</sup> édition • mai 2020 • 3 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2541-1

▶ L'INRS est financé par la Sécurité sociale - Assurance maladie / Risques professionnels ◀

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

YouTube

