

AIR INTÉRIEUR



Ce qu'il faut retenir

Dans les bâtiments, les sources d'émissions de substances polluantes sont nombreuses : matériaux de construction, peinture, meubles, appareils de chauffage, produits d'entretien, matériels utilisés...

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut favoriser l'émergence de manifestations allergiques, d'asthme et de symptômes tels que maux de tête, fatigue, irritations...

En application du code de l'environnement, les propriétaires ou exploitants des Etablissements Recevant du Public (ERP) accueillant des populations sensibles doivent faire procéder périodiquement à la surveillance de la qualité de l'air intérieur de leur établissement par un organisme accrédité.

Cette surveillance comprend :

- Une évaluation des moyens d'aération de l'établissement ;
- Évaluation de moyens d'aération.
- Surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les bureaux, les logements, les ateliers industriels, prélèvements et mesures sur site.
- Mesure dans le cadre de l'obtention d'une certification environnementale
- Mesure dans le cadre de l'exposition professionnelle
- Analyse de pollutions chimiques, biologiques, poussières, particules
- Mesure et analyse particules en suspension, particules fines
- Mesure et analyse des composés organiques volatiles
- Mesure et analyse de pollen
- Mesure et analyse de moisissures
- d'une campagne de mesures de la qualité de l'air intérieur par un organisme accrédité COFRAC (tous les 7 ans).

L'échéance pour le premier contrôle varie selon les natures d'ERP (voir ci-dessous). Les premiers ERP concernés sont les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires.

- 31 décembre 2017 : établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, haltes-garderies, jardins d'enfants...), écoles maternelles et écoles élémentaires ;
- 31 décembre 2019 : accueils de loisirs et établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré (collèges, lycées...) ;
- 31 décembre 2022 pour les autres établissements :
 - Accueil de personnes handicapées,
 - Établissements pénitentiaires pour mineurs,
 - Certaines structures sociales ou médico-sociales,
 - Établissements couverts pour la pratique d'activités aquatiques...

Nous passons la majorité de notre temps en intérieur, l'air que nous respirons dans ces endroits joue donc un rôle plus ou moins important, qui peut aller d'un simple inconfort jusqu'au développement d'allergies. L'un des critères essentiels pour le bien-être des employés d'une entreprise est un climat de travail approprié. La motivation, l'efficacité et le bien-être peuvent être grandement affectés par une situation de travail adaptée. Cependant, l'air ambiant du bureau, la bonne qualité de l'air, une température adéquate et une aération appropriée contribuent de manière significative à la satisfaction et au bien-être sur le lieu de travail. La qualité de l'air et les conditions thermiques sont basées sur de nombreuses variables qui doivent être prises en compte.

Pourquoi mettre en place une surveillance de la qualité de l'air ?

La surveillance de l'air ambiant fait partie intégrante d'un système efficace de gestion de la qualité de l'air. Les raisons de collecter de telles données sont notamment les suivantes :

Permettre dans un premier temps d'évaluer l'étendue de la pollution puis de fournir des informations sur la pollution de l'air existante et qui amèneront à des prises de décisions pour la corriger. Installer cette surveillance de l'air aidera ensuite à évaluer l'efficacité des stratégies mises en place. Il existe différentes méthodes pour mesurer un polluant donné. Le concepteur d'une stratégie de surveillance doit examiner les options pour déterminer les méthodes les plus appropriées

Les principaux polluants de l'air intérieur dans les bâtiments

Les principaux polluants de l'air intérieur dans les bâtiments, qu'ils soient d'habitation ou de travail (hors locaux à pollution spécifique) sont des :

- **Polluants chimiques** tels que les composés organiques volatils (COV), les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les phtalates, etc.
- **Bio contaminants** : les moisissures, les allergènes domestiques provenant d'acariens, d'animaux domestiques et de blattes, les pollens, etc.
- **Particules et fibres** : l'amiante, les fibres minérales artificielles, les particules, etc.

La présence de ces polluants est issue de différentes sources d'émission : constituants du bâtiment, du mobilier, appareils de combustion (chaudières, poêles, chauffe-eau, etc.), transfert de la pollution extérieure mais dépend également des modes de vie.

Depuis quelques années, une attention croissante est portée à ce sujet par les pouvoirs publics, avec en particulier la création, en 2001, de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI).

Dans le cadre du premier Plan national santé environnement (PNSE 2004-2008), l'une des actions prioritaires portait sur la qualité de l'air intérieur et l'approfondissement des connaissances dans ce domaine. Le Grenelle de l'Environnement a abouti à plusieurs propositions concernant la qualité de l'air intérieur reprises dans le deuxième PNSE (2009-2013).

Six polluants font actuellement l'objet d'une réglementation spécifique :

- **Plomb** : L'obligation de réaliser un constat des risques d'exposition au plomb (CREP) pour tous les logements construits avant 1949 au moment de la vente a été instituée en 2004 et a été étendue aux logements en location en 2006.
- **Amiante** : La protection de la population contre les risques liés à une exposition à l'amiante est réglementée depuis 1997 ([cf dossier Préventica](#))
- **Radon** : Depuis l'arrêté du 22 juillet 2004, la gestion du risque radon repose sur la mise en place d'une surveillance de l'exposition dans certains établissements : établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat, établissements sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'hébergement, établissements thermaux et établissements pénitentiaires. Cette obligation a été étendue aux propriétaires ou exploitants de certaines catégories d'immeubles bâtis par la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (article L.1333-10 du code de la santé publique).
- **Monoxyde de carbone** : la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone relève de plusieurs textes réglementaires :
 - le décret n° 2008-1231 du 27 novembre 2008 pour la conception des locaux dans lesquels est installé un appareil fixe de chauffage ou de production d'eau chaude,
 - l'arrêté du 2 août 1977 pour la sécurité des installations de gaz
 - l'arrêté du 22 octobre 1969 la conception des conduits de fumée (ainsi que sur l'entretien de ces appareils)
- **Tabagisme passif** : le décret du 15 novembre 2006 a rendu effective l'interdiction de fumer dans les lieux publics, c'est-à-dire tous les lieux fermés et couverts accueillant du public ou qui constituent des lieux de travail, dans les établissements de santé, dans l'ensemble des transports en commun, et dans toute l'enceinte (y compris les endroits ouverts telles les cours d'école) des écoles, collèges et lycées publics et privés, ainsi que des établissements destinés à l'accueil, à la formation ou à l'hébergement des mineurs ainsi qu'aux débits de boissons, hôtels, restaurants, débits de tabac, casinos, cercles de jeux et discothèques.
- **Composants Organiques Volatils (COV)** : depuis le 1er septembre 2013, une nouvelle réglementation est venue encadrer l'étiquetage des matériaux de construction et de décoration. Ceux-ci doivent en effet indiquer le niveau d'émission en polluants volatils. Ce niveau d'émission est indiqué par une classe allant de A+ à C.

Les valeurs guides de l'air intérieur élaborées par l'ANSES

Depuis 2004, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) travaille à l'élaboration de valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI), fondées exclusivement sur des critères sanitaires.

Ces valeurs correspondent aux concentrations dans l'air de certaines substances chimiques. L'ANSES considère qu'au-dessous du seuil fixé, aucun effet sanitaire ou nuisance n'est attendu (en l'état actuel des connaissances sur le sujet)

Ces VGAI constituent les bases sur lesquelles les pouvoirs publics fondent les valeurs réglementaires de surveillance de la qualité de l'air intérieur, notamment dans les ERP.

En 2007, l'ANSES a publié une méthode générale pour l'élaboration des VGAI. Cette méthode a été mise à jour en 2011

Depuis le début de ce travail, des valeurs guides de qualité d'air intérieur ont ainsi été définies pour 6 substances : formaldéhyde (2007), monoxyde de carbone (2007), benzène (2008), naphtalène (2009), trichloréthylène (2009), tétrachloroéthylène (2010), particules (2010), acide cyanhydrique (2011) et Dioxyde d'azote (2013).

Consulter le tableau des VGAI publiées

Suite aux travaux réalisés par l'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur), l'Agence prévoit de produire des expertises sur les polluants suivants :

- 1,4-dichlorobenzène,
- acétaldéhyde
- chloroforme,
- fluorène,
- éthylbenzène

Les valeurs repères d'aide à la gestion fixées par le Haut conseil de la santé publique (HCSP)

Par ailleurs, pour cinq polluants, le Haut conseil de la santé publique (HCSP) a proposé à partir des VGAI élaborées par l'ANSES, des seuils d'actions ou valeurs repères d'aide à la gestion, c'est-à-dire des niveaux de concentration à ne pas dépasser dans les bâtiments neufs ou rénovés :

Le formaldéhyde

Les valeurs repères d'aides à la gestion ont été fixées par le HCSP à

- **10 µg/m³** comme **valeur cible** à atteindre en 10 ans, soit la VGAI de l'Afsset. Toute teneur inférieure ou égale témoigne d'une très bonne qualité d'air vis-à-vis de ce polluant et n'implique aucune action si ce n'est de veiller à ce que cette situation ne se dégrade pas
- **30 µg/m³** comme **valeur repère de qualité d'air** en dessous de laquelle, **en 2009**, aucune action corrective spécifique n'est préconisée. Il conviendra de profiter des travaux de rénovation ou de changement d'ameublement pour choisir les matériaux les moins émissifs et ainsi favoriser l'évolution progressive vers l'objectif de 10 µg/m³. Ceci implique, pour les industriels, un effort sur la conception de produits et matériaux sans formaldéhyde et un étiquetage informatif.
- **50 µg/m³** comme **valeur d'information et de recommandations** : c'est, **en 2009**, la valeur maximale admissible pour une exposition de longue durée. Au-delà, il est nécessaire, dans un délai de quelques mois, d'identifier la ou les source(s) principale(s) dans le logement ou l'établissement concerné et de la (les) réduire en engageant les actions appropriées. Un espace « provisoirement tolérable » est proposé entre 30 et 50 µg/m³ du fait que les effets sanitaires à ces concentrations ont un caractère peu sévère.

Santé et bien-être au bureau : la qualité de l'air intérieur en question



Trois raisons pour lesquelles il faut s'intéresser à la qualité de l'air intérieur dans les bureaux

1. Des données confirment que l'air intérieur dans les bureaux peut être pollué par diverses sources :
 - les ordinateurs et imprimantes, émetteurs reconnus de COV, COSV, ozone et particules ultrafines
 - l'utilisation de certains produits d'entretien
 - les systèmes mécaniques de ventilation et de climatisation
2. Le syndrome des bâtiments malsains (défini par l'OMS comme « excès de plaintes et de symptômes non spécifiques [céphalées, troubles de la concentration] survenant chez les occupants de bâtiments non industriels ») pourrait concerner 30% des bâtiments dans les pays. On soupçonne la qualité de l'air d'en être l'une des causes.
3. De nombreuses études ont mis en exergue le lien entre qualité de l'air et productivité des travailleurs

L'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur) a engagé en 2011 une campagne nationale sur la qualité d'air intérieur dans les immeubles de bureaux.

Bien-être et qualité de l'air

En dehors de la qualité sanitaire de l'air, le confort thermique est un élément essentiel de satisfaction et de bien-être sur le lieu de travail.

Le confort est lié à la fois aux températures mais aussi à l'humidité, il s'agit de trouver le bon compromis entre la température et le degré d'humidité.

Dans les bureaux, les systèmes de ventilation doivent assurer un environnement optimal : ni trop froid, ni trop chaud, ni trop sec, ni trop humide, ni courant d'air, ni odeurs.

En effet, un air trop humide ou trop sec est facteur d'inconfort mais présente également des risques pour la santé.

Un air trop sec peut entraîner :

- assèchement des voies nasales respiratoires
- trouble de la voix
- dessèchement de la peau et démangeaisons
- sécheresse oculaire
- augmentation de l'électricité statique dans l'air

A contrario, un air trop humide accroît la sensation de moiteur et peut générer l'apparition de moisissures.

La Société Américaine des Ingénieurs en Chauffage, Réfrigération et Air Conditionné (ASHRAE) a élaboré des valeurs repères combinant température et taux d'humidité.

Pour 80 % des occupants d'immeubles de bureaux, ces gammes de températures sont considérées comme confortables.

Humidité relative	Echelle de température en hiver	Echelle de température en été
30%	20,3° - 24,5°	23,3° - 26,7°
40%	20,3° - 24,2°	23,0° - 26,4°
50%	20,3° - 23,6°	22,7° - 26,1°

Comment bien ventiler un bureau ?

L'air intérieur d'un bureau peut être pollué par des sources externes (pollen, poussières, gaz d'échappement,...) ou par des sources internes (matériaux de construction, matériaux de décoration, fumées de cigarettes, produits d'entretien, eau stagnant dans des canalisations...)

Au-delà des obligations de ventilation imposées par le Code du travail, il est important de respecter certaines recommandations pour éviter les problèmes de qualité de l'air intérieur :

- Nettoyer et entretenir régulièrement les systèmes de ventilation et changer les filtres
- Disposer les machines de bureau dans des zones bien aérées et éloigner les photocopieurs des postes de travail
- Nettoyer et entretenir régulièrement les équipements de bureau selon les recommandations du fabricant
- Faire particulièrement attention aux opérations pouvant générer des contaminants (tels que peinture, diffusion de pesticides et nettoyage approfondi) et veiller à ce que l'aération soit appropriée pendant ces opérations et autres procédures, voire même les effectuer en dehors des heures de travail ou déplacer les employés de la zone immédiatement concernée.

Que dit la réglementation ?

Les obligations du maître d'ouvrage concernant la construction du lieu de travail

Le maître d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, que ces opérations nécessitent ou non l'obtention d'un permis de construire est soumis à un certain nombre de directives (art. R4211-1 du Code du travail). La notion de « lieux de travail » est définie comme « les lieux destinés à recevoir des postes de travail, situés ou non dans les bâtiments de l'établissement, ainsi que tout autre endroit compris dans l'aire de l'établissement auquel le travailleur a accès dans le cadre de son travail ».

En revanche, ne sont pas considérés comme des lieux de travail, au sens de cet article, « les champs, bois et autres terrains faisant partie d'un établissement agricole ou forestier mais situés en dehors de la zone bâtie d'un tel établissement. » (art. R4211-2 du Code du travail)

Les obligations de l'employeur concernant l'utilisation du lieu de travail

En ce qui concerne l'utilisation des locaux, d'une façon générale, l'employeur doit garantir à ses salariés un air sain, sans température trop haute, ni odeurs désagréables, ni effet de condensation due à l'humidité.

Le Code du travail impose ainsi deux obligations aux employeurs :

- Maintenir un volume d'air minimum
- Garantir un seuil de renouvellement d'air

Trois catégories de locaux sont distinguées :

- **Les locaux dits à pollution non spécifique**, c'est à dire les locaux où la pollution de l'air n'est due qu'à la présence humaine
- **Les locaux sanitaires**
- **Les locaux à pollution spécifique** dans lesquels l'air peut être pollué par des substances gênantes ou dangereuses pour la santé sous différentes formes (gaz, vapeur, aérosols solides ou liquides)

Surveiller la qualité de l'air dans les locaux à pollution non spécifique

Dans ces locaux, il doit être prévu autant que possible une ventilation naturelle avec des ouvertures accessibles et manœuvrables (portes, fenêtres...).

Dans le cas d'une ventilation mécanique, des valeurs de débit minimal d'air neuf par personne sont définies par la loi (article R. 4222-6 du Code du travail) :

- | | |
|--|-------------------|
| • Bureaux, locaux sans travail physique | • 25 m3 par heure |
| • Locaux de restauration, de vente, de réunion | • 30 m3 par heure |
| • Ateliers et locaux avec travail physique léger | • 45 m3 par heure |
| • Autres ateliers et locaux | • 60 m3 par heure |

Il est possible d'utiliser de l'air recyclé mais celui-ci n'est pas pris en compte dans le calcul du débit d'air neuf. A noter qu'il est strictement interdit d'envoyer après recyclage l'air extrait d'un local à pollution spécifique dans un local à pollution non spécifique.

Surveiller la qualité de l'air dans les locaux sanitaires

Les locaux sanitaires sont considérés comme des locaux à pollution spécifique, en raison de la présence éventuelle d'agents biologiques (microorganismes pathogènes) et aux émanations malsaines.

Le débit d'air minimal neuf introduit dans la pièce peut être limité à 15 m3 par heure si le local n'est pas collectif.

S'il est collectif, les seuils de débit sont définis par le Code du travail de la façon suivante :

- | | |
|---|---|
| • Cabinet d'aisances isolé | • 30 m3 par heure |
| | • (limité à 15 m3 si pas à usage collectif) |
| • Salle de bains ou de douches isolée | • 45 m3 par heure |
| | • (limité à 15 m3 si pas à usage collectif) |
| • Salle de bains ou de douches commune avec un cab d'aisances | • 60 m3 par heure |
| | • (limité à 15 m3 si pas à usage collectif) |
| • Lavabos groupés | • $(10 + 15 \times N)$ m3 par heure |
| • Bains, douches et cabinets d'aisances groupés | • $(30 + 15 \times N)$ m3 par heure |

N = nombre d'équipements dans le local

Surveiller la qualité de l'air dans les locaux à pollution spécifique

Le Code du travail fixe certaines dispositions lorsqu'un polluant est émis par une activité ou un poste de travail.

Poussières

Une personne ne doit pas inhaler plus de 10 mg de poussières par m3 d'air (sur une période de 8 heures, durée moyenne d'une journée de travail). Ce seuil est abaissé à 5 mg/m3 pour les **poussières alvéolaires** (susceptibles de pénétrer dans les voies pulmonaires jusqu'aux alvéoles).

Prévenir l'exposition aux polluants de l'air

Comme dans toute démarche de prévention, il faut en premier lieu chercher à supprimer les émissions de polluants.

Si la source de pollution ne peut être supprimée, il faut chercher à capter les substances dangereuses au fur et à mesure de leur émission afin de s'assurer que les concentrations restent inférieures aux valeurs limites d'exposition professionnelle fixées par le Code du travail.