

## CONTEXTE

Les français vivent la majorité de leurs journées dans des espaces clos (travail, loisirs à la maison, télétravail...) : en moyenne, ils passent plus de 80% de leur temps dans des lieux fermés. Pour les enfants il s'agit de 90% de leur temps.

**PROBLÉMATIQUE D'ENVERGURE : LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR (QAI). A NOTER QUE L'AIR INTÉRIEUR EST 2 À 5 FOIS PLUS POLLUÉ QUE L'AIR EXTÉRIEUR.**

Pourquoi se préoccuper de la QAI ?

- Durée d'exposition importante
- Effets sanitaires et économiques avérés
- Des bâtiments mieux isolés pour économiser l'énergie
- Une ventilation parfois insuffisante
- Peu de valeurs normatives

Source : Ministère de l'Environnement

## ENJEUX

### ENJEUX SANITAIRES

- Maladies respiratoires : Rhinite, bronchite, asthme (3,5 millions en France), allergies (25-30% de la population en Europe)
- Maux de tête, vertiges, fatigue induisant des difficultés d'apprentissage
- Irritation des yeux, de la gorge, de la peau, fatigue, nausées fortes
- Intoxication au Monoxyde de carbone (CO)
- Cancers
- Pathologies neurologiques, cardio-vasculaires
- 20 000 décès en France en 2014 selon une étude de l'OQAI (l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur)

Source : Ministère des Affaires Sociales et de la Santé



### ENJEUX ECONOMIQUES

D'après une étude du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire) et de l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur), les 19 milliards d'euros sont dus à :

- L'impact financier du soin des malades, de la prévention, de la recherche
- La perte de productivité des occupants
- L'accroissement du taux d'absentéisme des salariés....

**19 milliards d'€**

**coût annuel de la  
pollution de l'air  
intérieur en France**

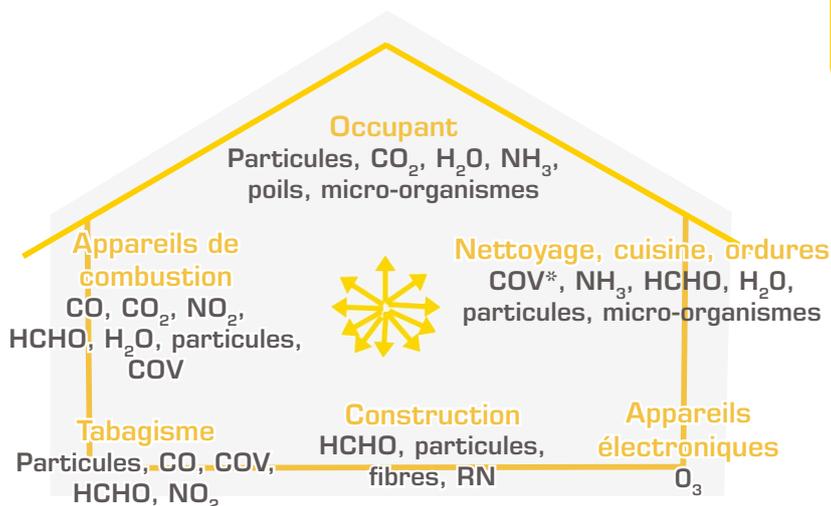
Source : ANSES & CSTB

## LES POLLUANTS

Les 3 principales sources de pollution de l'air intérieur :

- Les matériaux
- Les systèmes d'aération et ventilation
- Les comportements des occupants

### PRINCIPAUX COMPOSANTS PRÉSENTS DANS LA COMPOSITION DE L'AIR :



\*COV : gaz irritant pour les voies respiratoires, diffusé généralement par des matériaux de combustion, mobilier, colles, produits d'entretien.

Les paramètres de confort liés à la QAI sont :

- La température
- Le taux d'humidité évalué
- Le confinement (CO<sub>2</sub>)

## CADRE RÉGLEMENTAIRE

- ARTICLE R4222-6 DU CODE DU TRAVAIL
- RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL
- ARRÊTÉS DU 8 ET 9 OCTOBRE 1987

Réglementation sur l'aération et la ventilation :

- Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs
- Éviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations
- Contrôler l'aération et l'assainissement des locaux de travail

Article R4222-6 du Code du Travail

Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé dans le tableau suivant :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (m <sup>3</sup> /h)
Bureaux - locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, vente, réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

### PLAN 2 NATIONAL DE SANTÉ & ENVIRONNEMENT DE JUILLET 2009

Ce plan constitue le premier début d'encadrement réglementaire lié à la qualité de l'air intérieur. (Objectifs : mieux gérer la QAI dans les lieux publics, réduire l'exposition des enfants dans les bâtiments à accueil collectif).

### LOI GRENELLE 2 DE JUILLET 2010

La Loi Grenelle 2 vient dans la continuité de ce plan et rend obligatoire la surveillance de la QAI dans certains ERP (établissements recevant du public) :

- Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, jardins d'enfant...)
- Les centres de loisirs
- Les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et second degré (écoles maternelles, élémentaires, collèges, lycées...)
- Les établissements sanitaires et sociaux

## CADRE RÉGLEMENTAIRE

### DÉCRET DU 23 MARS 2011 ET ARRÊTÉS DU 19 AVRIL 2011 ET 20 FÉVRIER 2012 : ETIQUETAGE

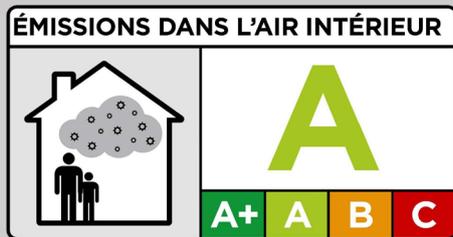
#### Publics concernés :

Fabricants, importateurs, distributeurs de produits de construction et de décoration, entreprises de construction, acheteurs des produits

#### Produits :

- Produits de construction ou de revêtements de parois (murs, plafonds, moquettes, papiers peints...)
- Produits utilisés pour leur incorporation ou leur application (isolants, vernis, colles...)

Obligation d'étiqueter ces produits, en indiquant le niveau d'émission de polluant en composés organiques volatils (COV). Le niveau d'émission est affiché selon une échelle allant d'A+ (émission moindre de polluants) à C (émission forte de polluants).



### DÉCRET N°2011-1728 ET DÉCRET N°2011-1727 DU 2 DÉCEMBRE 2011 - DÉCRET N° 2012-14 DU 5 JANVIER 2012 - DÉCRET N°2015-1000 DU 17 AOÛT 2015 - DÉCRET N°2015-1926 DU 30 DÉCEMBRE 2015

Ces décrets venant mettre à jour le décret de base du 23 mars 2011 instaurant les premières normes de la QAI avec l'ajout de nouvelles mesures au fil des années.

La surveillance de la QAI s'adresse désormais pour tous les types d'ERP : Crèches, écoles, collèges, lycées, centres de loisirs, musées, mairies, piscines municipales, ...

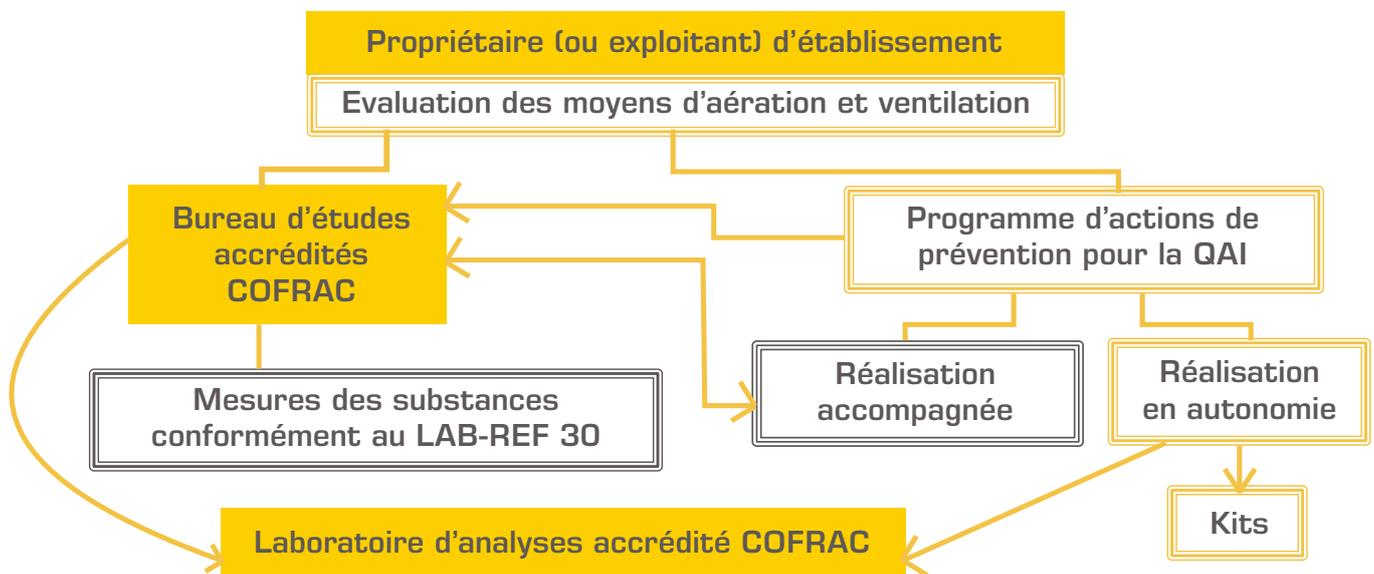
#### Leurs échéances sont également modifiées :

- 1er janvier 2018 pour les établissements d'accueil collectifs d'enfants de moins de 6 ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires
- 1er janvier 2020 pour les établissements d'enseignement du second degré
- 1er janvier 2023 pour les autres établissements cités dans le décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la QAI dans certains ERP.

Nouveauté réglementaire : la surveillance de la QAI reste obligatoire mais les mesures ne sont plus systématiques !



## FONCTIONNEMENT DE LA SURVEILLANCE DE LA QAI



## CERTIFICATIONS

En France, depuis 2005, la certification HQE (Haute Qualité Environnementale) permet de qualifier une bonne QAI dans les établissements.

Les organismes travaillant également pour une meilleure QAI sont :

- Le Ministère du Logement, de la Santé et de l'Environnement
- L'ADEME pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie
- L'ANSES pour la sécurité sanitaire
- LE CSTB pour la qualité et sécurité des bâtiments
- L'OQAI, créé en 2001 coordonné par le CSTB et partenaire d'organisations internationales telle que l'OMS

## MESURE DE LA QAI

### Diagnostic de la QAI



#### 1 - COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT

- Utilisation de plans aérauliques & visites de l'état du dispositif

#### 2 - VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT

- Mesures de vitesses d'air et tests fumigènes
- Calcul du taux de confinement ou du taux de renouvellement d'air

#### 3 - VÉRIFIER L'ÉTAT DU DISPOSITIF

- Ouvrants accessibles, manœuvrables, bouches, conduits, filtres encrassés ou non, étanchéité

#### Les outils :

- Capteurs en temps réels
- Prélèvements actifs via des tubes gaz et aérobiocollecteurs
- Prélèvements passifs via des appareils Class AIR et Radiello

#### Ceux-ci permettent de :

- Collecter des informations : visites, plans, enquêtes, questionnaires
- Faire des hypothèses sur les polluants en présence et leurs sources
- Réaliser des mesures et prélèvements de polluants
- Comparer les résultats à la réglementation et faire des préconisations (réglages, décontamination, bonnes pratiques, travaux, et sensibilisation)

#### 4 - AU FINAL...

- Prise en compte de la QAI en amont de la construction/ rénovation des locaux
- Assurer une bonne QAI dans les nouveaux bâtiments performants
- Réponse à la réglementation / une certification

## Valeurs de référence

- **Valeur limite** : il s'agit de la valeur se situant au-delà de la valeur de laquelle des investigations complémentaires sont alors obligatoires ainsi que l'information au préfet du lieu d'implantation de l'établissement informé. ce dé (manque un mot)
- **Valeur-guide pour l'air intérieur** : cette valeur caractérise un niveau maximum de concentration de polluants dans l'air à atteindre. Elles sont définies par l'ANSES et régulièrement mises à jour.
- **µg/m3** : unité de valeur pour mesurer la quantité de polluants dans l'air intérieur, par microgramme par m3 ou quantité du composé par m3 d'air prélevé.
- **Indice de confinement** : il s'agit des résultats de mesure du CO2 en continu. Cet indice va de 0 à 5 : entre 4-5 la densité d'occupation est importante et le renouvellement d'air très mauvais.

Substances	Valeur-guide pour l'air intérieur (VGAI)		Valeur limite (VL)
Formaldéhyde	30 µg/m <sup>3</sup> pour une exposition de longue durée depuis le 01/01/2013	10 µg/m <sup>3</sup> pour une exposition de longue durée à partir du 01/01/2023	100 µg/m <sup>3</sup>
Benzène	5 µg/m <sup>3</sup> pour une exposition de longue durée depuis le 01/01/2016		10 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde de Carbone			Indice de confinement de niveau 5 (très élevé)
Tétrachloro-éthylène	250 µg/m <sup>3</sup> pour une exposition longue durée		1250 µg/m <sup>3</sup>

## Causes du dépassement de valeur

- Sources internes dues à du mobilier, produits de construction, produits de nettoyage
- Sources externes dues à un apport par l'extérieur d'émissions industrielles, pollution des sols...
- Confinement fort : obstruction des bouches d'aération, aucune VMC en fonction, mauvais entretien de la ventilation, aération moyenne voire insuffisante.
- Mélange de ces 3 facteurs

