

# RÉNOVATION DE BUREAUX À HAUTES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES ET SANITAIRES !

## QAI et climatisation Nouveau décret tertiaire RE 2020 et climatisation fictive...



Philippe NUNES – Ingénieur ENSAIS – DG d'XPAIR

### Préface ...

*La conception de bureaux compatibles avec les crises climatiques ou sanitaires qui peuvent s'avérer à répétition nous devient de plus en plus complexe.*

*Réglementations et tendances changent pour ne pas dire bouleversent nos habitudes de rénover les bureaux pour qu'ils soient compatibles avec une économie désormais bas carbone et avec un confort de vie qui respecte pour ne pas dire garantit la sécurité sanitaire.*

*La crise sanitaire du Covid 19 nous amène donc à étudier différemment les solutions de rénovation à hautes performances énergétique et environnementale eu égard aux nouveaux enjeux de santé et de qualité d'air, soit au bout du compte des enjeux économiques.*

*Ce mini-guide s'attache plus particulièrement au secteur des bureaux, et a été rédigé à l'attention des **concepteurs, bureaux d'études ou architectes, promoteurs ou collectivités** ; ceux qui ont le choix et la responsabilité de l'investissement d'avenir.*

## Ventilation et qualité d'air pour les bureaux Réglementation pour les locaux autres que d'habitation

L'aération des bâtiments doit satisfaire à de multiples exigences, de confort physiologique et acoustique, d'économie d'énergie, de respect de l'environnement et désormais de confort et de sécurité sanitaire.

**AVERTISSEMENT !** Autant dire que la réglementation des locaux autres que d'habitation donne des valeurs minimales pour le renouvellement d'air.

Il conviendra au concepteur d'adapter ces valeurs vers le haut afin de se mettre à niveau des contraintes de confort et désormais sanitaires qui supplantent désormais ces réglementations certes officielles mais très anciennes.

La ventilation est au service de 3 fonctions principales dans les établissements tertiaires :

1. **Le maintien de la qualité de l'air** grâce au remplacement de l'air vicié du fait de l'occupation et de la présence de sources endogènes liées au bâtiment et aux équipements, par de l'air extérieur dit « neuf ».
2. **La préservation du bâti** et des revêtements intérieurs en évitant la détérioration due à la condensation de la vapeur d'eau et en évitant le développement des moisissures.
3. **La sécurité incendie** lors que le système de ventilation est par exemple lié au désenfumage des locaux (ERP ...)

La ventilation des locaux autres que d'habitation est soumise aux exigences du Règlement Sanitaire Départemental (tous) et du Code du Travail pour les locaux d'une entreprise.

Pour les locaux autre qu'habitation, la ventilation peut être mécanique ou naturelle, c'est-à-dire s'effectuer par ouverture des fenêtres, portes ou autres ouvrants sous réserve que le volume du local et la surface des ouvertures soient suffisants.

## Règlement Sanitaire Départemental

**Dans les locaux à pollution non spécifique**, en ventilation mécanique, le débit normal d'air neuf à introduire est fixé dans le tableau ci-après et concerne l'ensemble des occupants du local (occupation maximale).

DESIGNATION DES LOCAUX	DEBIT MINIMAL D'AIR NEUF	
	En m³/h et par occupant (air à 1,2kg/m³)	
	Locaux avec interdiction de fumer	Locaux sans interdiction de fumer
Locaux d'enseignement : Classes, salles d'études		
Laboratoire à l'exclusion (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique) :		
- maternelles, primaires et secondaires du 1 <sup>er</sup> cycle	15	
- secondaires du 2 <sup>ème</sup> cycle et universitaires	18	25
Atelier	18	25
Locaux d'hébergement : Chambres collectives (plus de 3 personnes)	18	25
Dortoirs, cellules, salles de repos		
Bureaux et locaux assimilés :	18	25
Tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques		
Locaux de réunions :	18	30
Tels que salles de réunions, de spectacles, de culte, clubs, foyers		
Locaux de vente :	22	30
Tels que supermarchés, boutiques		
Locaux de restauration :	22	30
Cafés, bars, restaurants, cantines, salles à manger		
Locaux à usage sportif : Par sportif :		
- dans une piscine	22	
- dans les autres locaux	25	30
- par spectateur	18	30

**Dans les locaux à pollution spécifique**, le débit de la ventilation est déterminé en fonction de la nature et de la quantité de polluants émis.

Pour les toilettes, les cuisines collectives et leurs dégagements, le débit minimal d'air neuf à introduire figure dans le tableau ci-après.

DESIGNATION DES LOCAUX	DEBIT MINIMAL D'AIR NEUF En m <sup>3</sup> /h
<b>Pièces à usage individuel :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salle de bain ou de douche</li> <li>- salle de bain ou de douche commune avec cabinet d'aisance</li> <li>- cabinet d'aisance</li> </ul>	15 par local 15 par local 15
<b>Pièces à usage collectif :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cabinet d'aisance isolé</li> <li>- salle de bain ou de douche isolée</li> <li>- salle de bain ou de douche commune avec un cabinet d'aisance</li> <li>- bains, douches et cabinets d'aisance groupés</li> <li>- lavabos groupés</li> <li>- salle de lavage, séchage et repassage du linge</li> </ul>	30 40 60 30+15N 10+5N 5 par mètre carré de surface de local
<b>Cuisines collectives :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>office relais</li> <li>moins de 150 repas servis simultanément</li> <li>de 151 à 500 repas servis simultanément</li> <li>de 501 à 1500 repas servis simultanément</li> <li>plus de 1500 repas servis simultanément</li> </ul>	15/repas 25/repas 20/repas 15/repas 10/repas

**Attention :** dans les cuisines professionnelles, le débit est aussi déterminé en fonction des équipements installés sur les pianos, la valeur réglementaire ci-dessus est un minimum à respecter dans tous les cas.

Le RSD précise aussi les conditions de circulation de l'air dans les locaux, les distances à respecter entre les prises d'air neuf et les rejets ou sources de pollution ... ainsi que les restrictions à l'usage d'ouvrants pour ventiler (surfaces d'ouvrants et volume minimum des locaux).

## Code du Travail (Titre 1er - Chapitre II)

### Le Code du Travail s'applique dans les locaux des entreprises : Bureaux et locaux d'activité Débit minimal d'air neuf par occupant (m<sup>3</sup>/h)

- Bureaux, locaux sans travail physique : 25 m<sup>3</sup>/h par occupant
- Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion : 30 m<sup>3</sup>/h par occupant
- Ateliers et locaux avec travail physique léger : 45 m<sup>3</sup>/h par occupant
- Autres ateliers et locaux : 60 m<sup>3</sup>/h par occupant

### Locaux sanitaires

#### Débit minimal d'air introduit (m<sup>3</sup>/h)

- Cabinet d'aisance isolé (\*\*): 30 m<sup>3</sup>/h
- Salle de bain ou de douche isolée (\*\*): 45 m<sup>3</sup>/h
- Salle de bain ou de douche isolée commune avec un cabinet d'aisance : 60 m<sup>3</sup>/h
- Salle de bain ou de douche et cabinet d'aisance groupés : 30 + 15N (\*) m<sup>3</sup>/h
- Lavabos groupés : 10 + 5N (\*) m<sup>3</sup>/h

(\*) : Nombre d'équipements dans le local - (\*\*) : pour un cabinet d'aisance, une salle de bain ou de douche avec ou sans cabinet d'aisance, le débit minimal d'air introduit peut-être limité à 15 mètres cubes par heure si ce local n'est pas à usage collectif.

## Qualité d'air et approche environnementale du bâtiment

### Étiquetage obligatoire des produits de construction



Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions)

Limiter les sources de polluants intérieur est un objectif majeur de la Qualité d'Air Intérieur.

Depuis le 1er Janvier 2012, l'article 40 du Grenelle de l'Environnement prévoit de soumettre les produits de construction et de décoration à un étiquetage obligatoire sur leurs émissions en polluants volatils (pour les produits mis sur le marché pour la première fois).

Cette étiquette, **prévue par le décret du 23 Mars 2011**, indique de manière simple et lisible le niveau d'émission du produit en polluants volatils. Ce niveau d'émission est indiqué par une classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## Les produits concernés par l'étiquetage :

- Les produits de construction ou de revêtement de murs, sols ou plafonds employés à l'intérieur des locaux (cloisons, panneaux, parquets, moquettes, papiers peints, peintures, ...);
- Les produits utilisés pour leur incorporation ou leur application (isolants sous-couches, vernis, colles, adhésifs, ...).

## Pollution et valeurs recommandées par l'OMS et l'Union Européenne

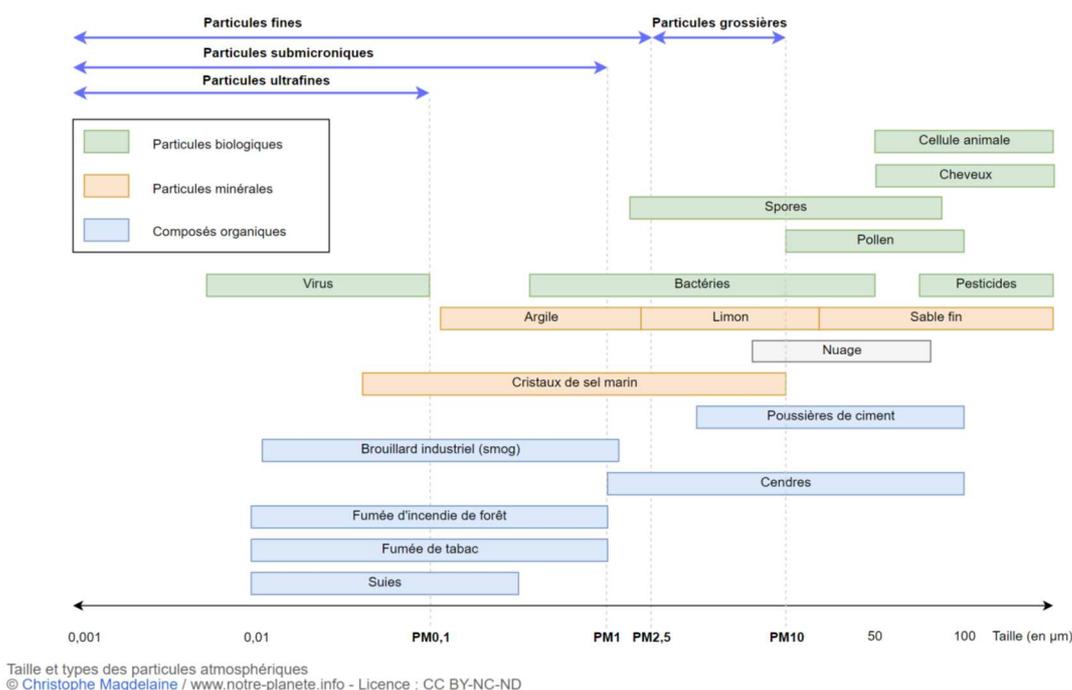


Tableau de tailles des particules

### Particules fines

- PM<sub>2.5</sub> (particules ultrafines, diamètre inférieur à 2,5 µm) : 10µg/m<sup>3</sup> moyenne annuelle et 25µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24h
- PM<sub>10</sub> (particules avec diamètre inférieur à 10 µm) : 20µg/m<sup>3</sup> moyenne annuelle et 50µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24h

### Ozone (O<sub>3</sub>) :

- 100µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 8h

### Acariens :

- 2µg/gramme de poussière

### CO<sub>2</sub> : indicateur de confinement - Norme Européenne de Ventilation EN 13779

- QAI élevée <800ppm
- QAI moyenne 800-1200ppm
- QAI modérée 1200-1400ppm
- QAI médiocre > 1400ppm

### Formaldéhydes (COV) :

- Valeur guide : 30µg/m<sup>3</sup>

### Benzène :

- Valeur guide : 2µg/m<sup>3</sup>

**OMS** = Organisation Mondiale de la Santé      **PM<sub>10</sub>** (PM pour Particulate Matter)

**QAI** = Qualité d'Air Intérieur

## Qualité d'air intérieur et productivité

Des études récentes suggèrent que la qualité d'air intérieur et la productivité des employés sont des facteurs liés et que l'air de bonne qualité contribue directement à l'amélioration de la productivité des employés.

Comprendre la relation entre ces deux aspects permettra aux employeurs d'améliorer à la fois la qualité de l'air, la santé et la productivité de leurs employés.

Un bon système de ventilation préservera non seulement la santé et le bien-être des employés, mais il améliorera aussi leur productivité et leur efficacité cognitives.

## Solution idéale pour le confort et la qualité d'air



La solution idéale consisterait à pouvoir prendre en compte au moins quatre domaines :

1. amélioration de la ventilation (conception, pose) et dans certains cas de la **filtration** de l'air extérieur (système double flux ou VMI®).
2. utilisation de matériaux de construction et de décoration à faible taux d'émission de COV, par exemple étiquette A+
3. application de films « barrière » sur les matériaux (revêtements de surface appropriés).
4. purification de l'air pollué (adsorbants, systèmes de destruction des COV, ...).