

Démarche générale de prévention & Diagnostic dans le domaine de la QAI

INRS : Laurence ROBERT & Bruno COURTOIS

 Notre métier,
 rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

PARTIE 1

Démarche générale de prévention en QAI

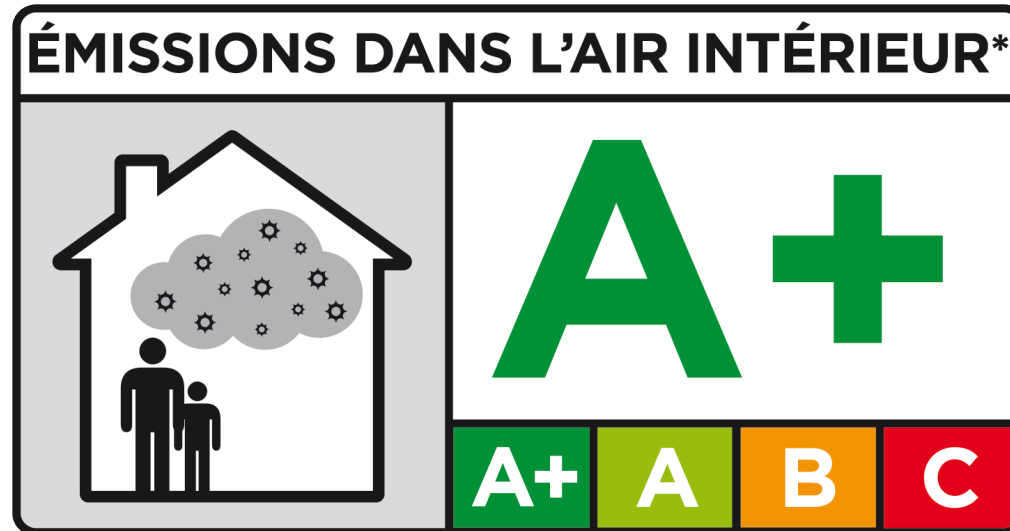
■ Notre métier,
■ rendre le vôtre plus sûr

La démarche générale de prévention

- Toute démarche de prévention de la qualité de l'air dans un bâtiment doit être menée :
 - dès la phase de conception d'un bâtiment
 - avant la réalisation de travaux de rénovation.
- Quatre principes à mettre en œuvre :
 - Minimiser les émissions de polluants à l'intérieur du bâtiment
 - Eliminer les sources d'humidité
 - Ventiler suffisamment
 - Protéger l'environnement intérieur contre la pollution extérieure

Minimiser les émissions polluantes à l'intérieur du bâtiment

- Choix de matériaux de matériaux de construction, de décoration et d'ameublement aussi peu émetteurs en COV que possible.
 - Réglementation sur l'étiquetage des produits de construction et de décoration : Décret n°2011-321 du 23 mars 2011 et Arrêté du 19 avril 2011 modifié



Éliminer les sources d'humidité

- Dans les bâtiments anciens, identifier pour traiter toutes les sources d'humidité :
 - fuites sur les réseaux d'eau ou de chauffage
 - infiltrations depuis la toiture ou les murs extérieurs
 - Condensation
- Celles-ci favorisent le développement de microorganismes fortement préjudiciable à la qualité de l'air



Ventiler suffisamment

- Permet d'évacuer les émissions des personnes (vapeur d'eau et dioxyde de carbone) et celles des matériaux
 - Code du travail :R. 4222-6
 - Normalisation : NF EN 15251 Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique. Août 2007

DESIGNATION DES LOCAUX	DEBIT MINIMAL d'air neuf par occupant (en mètres cubes par heures)
Bureaux, locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

- Placer dans des locaux dédiés avec une ventilation adaptée certains équipements ou activités polluantes
 - Par exemple photocopieurs ou imprimantes



Protéger l'environnement intérieur contre la pollution extérieure

- En environnements pollués (proximité d'un axe à fort trafic routier, site industriel...) :
 - Ventilation mécanique centralisée permet de filtrer l'air provenant de l'extérieur :
 - > Particules : NF EN 779 Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules Détermination des performances de filtration. Septembre 2012
 - > Polluants gazeux : ozone, oxydes d'azote, COV : NF EN ISO 10121-2 Méthodes d'essai pour l'évaluation de la performance des médias et des dispositifs de filtration moléculaire pour la ventilation générale - Partie 2 : dispositifs de filtration moléculaire (GPACD). Juin 2013

PARTIE 2

Suspicion de dégradation de la QAI : quelle démarche adopter ?

■ Notre métier,
■ rendre le vôtre plus sûr

L' ENVIRONNEMENT TERTIAIRE

Quelle configuration de bureaux et quelle problématique QAI associée ?



BÂTIMENTS à usage strictement TERTIAIRE

- ⇒ Source polluantes intérieures
- ⇒ Dysfonctionnement de la ventilation ou du traitement de l'air
- ⇒ Activités des occupants
- ⇒ Entretien et maintenances des équipements



ZONE TERTIAIRE sur site INDUSTRIEL

Pollution spécifique ⇔ Activité du site

Transfert de pollution ⇔ Configuration du site
⇔ Aéraulique du site et du bâtiment



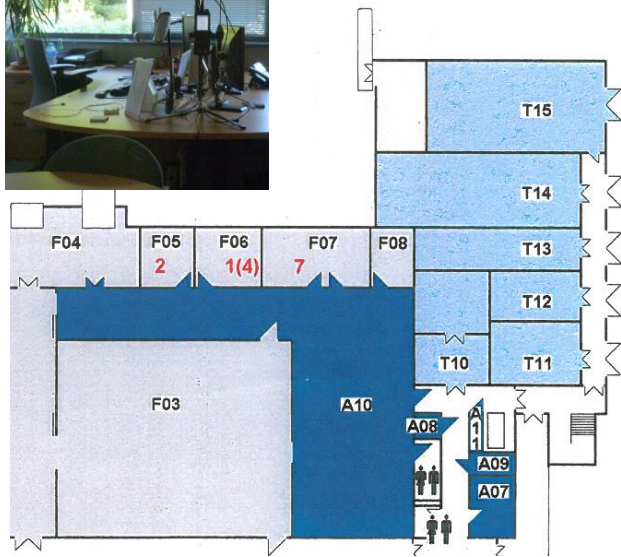
ZONE TERTIAIRE sur site géographique SPECIFIQUE

Transfert de pollution **environnementale**

Zones à fort trafic routier ou/et industrielles
Pollution saisonnière : pollen, phytosanitaires
Radon
Sols pollués

↳ **Entreprise de traitement informatique des données des mutuelles**

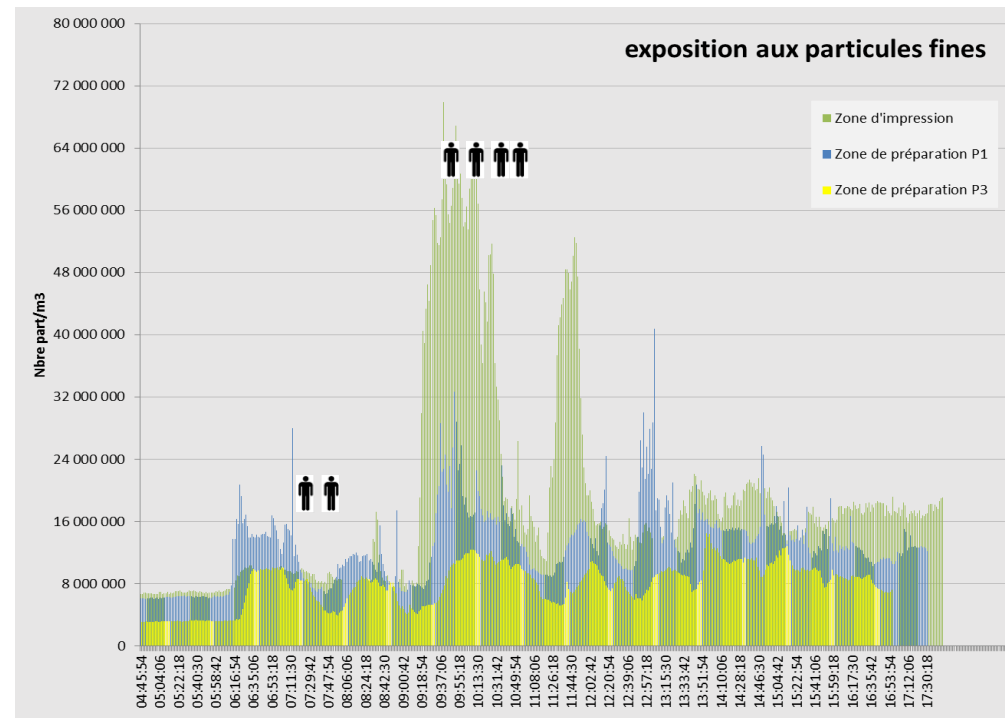
Bureaux



Zone de préparation du papier F03

Imprimerie A10

- Problématique de pollution spécifique



- Problématique de transfert de pollution

ACETALDEHYDE (VGA1 160 µg/m ³)	Valeurs dans la zone de préparation (n=2)	Bureaux de cet immeuble (n=5)	Autres bureaux (étude INRS n=66)
Moyenne en µg/m ³	136	55,2	7,5



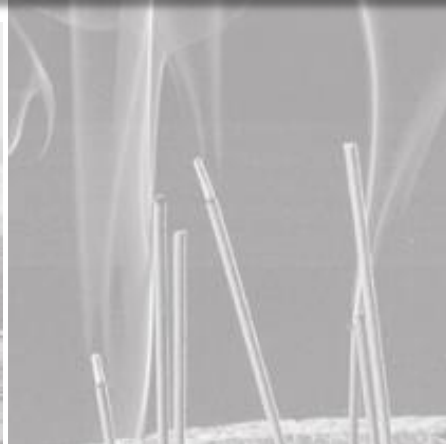
**ENVIRONNEMENT global du
BUREAU**
Extérieur/Intérieur

**BÂTIMENT et son système de
CVC**



ENTRETIEN et MAINTENANCE

ACTIVITES et PRATIQUES



L' ENVIRONNEMENT GLOBAL du Bâtiment de BUREAU

Nature / Etat des revêtements intérieurs

Travaux ou réfection

- ↳ Nature et la raison
- ↳ Etat transitoire de désagrément
- ↳ Vigilance sur le recloisonnement d'espaces intérieurs

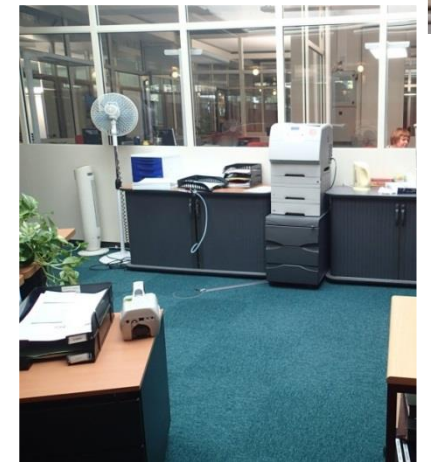
Présence de moisissures ou condensation

Zones intérieures spécifiques

SOURCES de POLLUTIONS INTERIEURES



Crédit Photo : © INERIS



↪ Mise en œuvre de matériaux émissifs



Bureau présentant des panneaux de MDF



Bureau témoin de la même structure

Moyennes	<u>Bureau</u> Zone incriminée	<u>Bureau</u> <u>Témoin</u>	repères
Température (°C)	23,5	21,9	20-24 °C
Humidité relative (%)	28,2	36,3	40-60 %

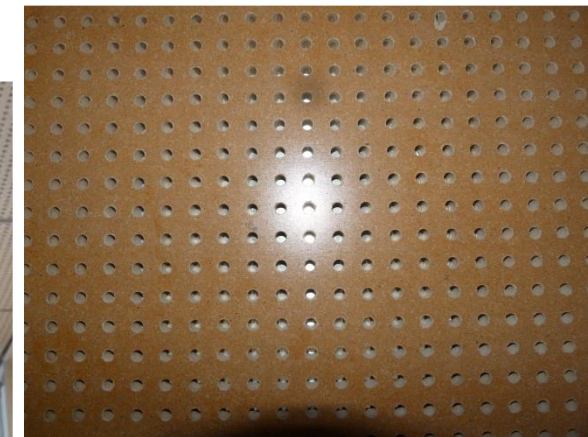
Formaldéhyde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	67	6	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
---------------------------------------	-----------	---	-----------------------------

↪ Emission polluante



Emission des panneaux de MDF $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$

122,6



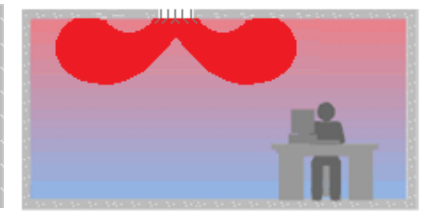
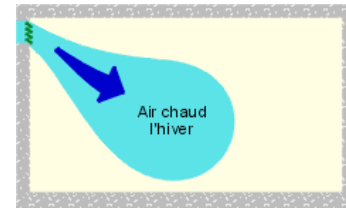
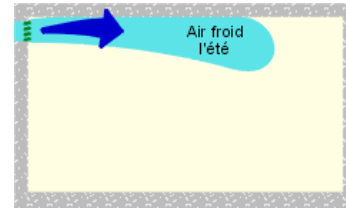
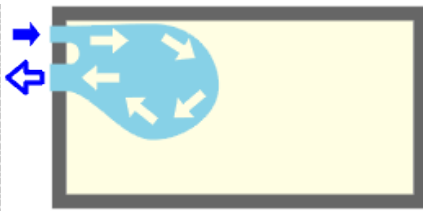
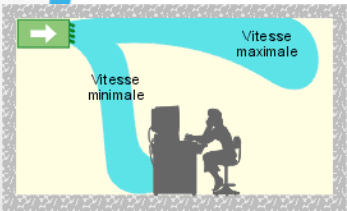
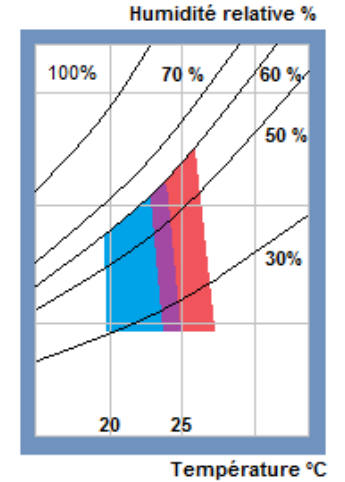
Le système CVC : CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION

Caractéristiques thermo-aérauliques

Ventilation & Aération

- ⇒ Maniabilité des ouvrants
- ⇒ Type de ventilation
- ⇒ Adéquation des débits / salariés
- ⇒ Localisation des bouches de soufflage/extraction
- ⇒ Caractéristiques des bouches : vitesse, géométrie, température de soufflage...

- Air trop sec, inconfort thermique
- Relargage de composés chimiques
- Développement de micro organismes



SOURCE :© Architecture et Climat - Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) – Université catholique de Louvain (Belgique).

Chauffage

- ⇒ Etat des conduits d'évacuation
- ⇒ Source polluantes intérieures
- ⇒ Vacuité des arrivées d'air

Risque CO

L' ENTRETIEN et la MAINTENANCE

L' IMPACT des OCCUPANTS

Les équipements techniques CVC

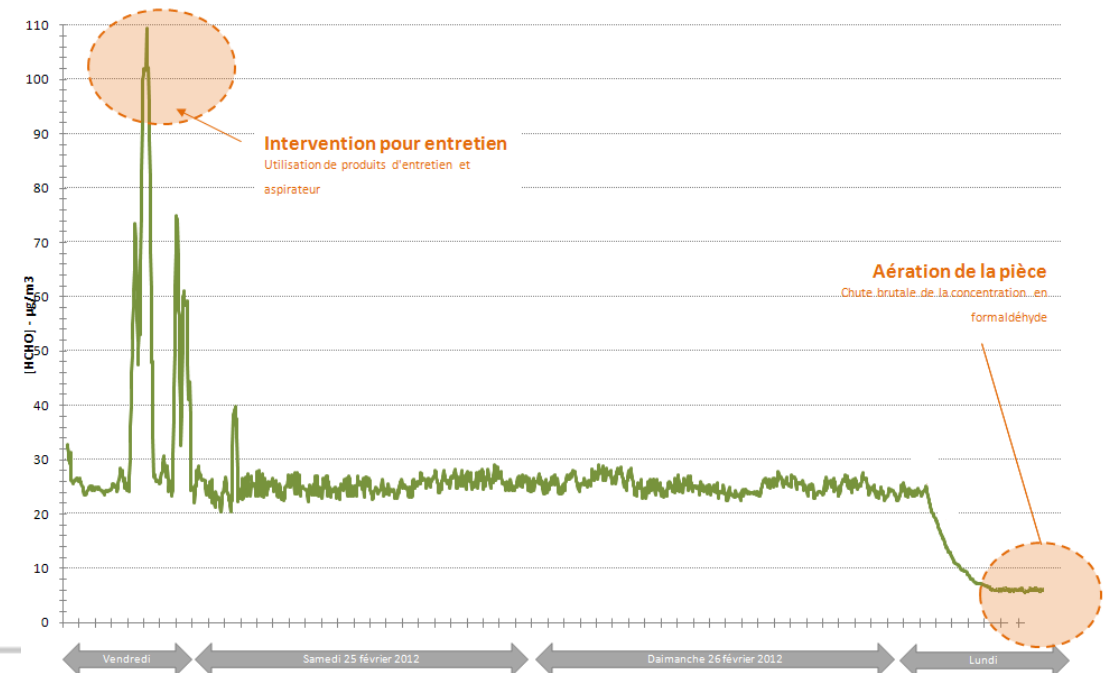
- ⇒ Fonctionnement des groupes/ sens des flux d'air
- ⇒ Entretien du réseau : diffuseurs d'air / filtres / grilles

Impact des occupants

- ⇒ Utilisation de produits spécifiques
- ⇒ Equipement bureautique
- ⇒ Humidificateur, ionisateur, diffuseur d'huiles essentielles, épurateurs, ...
- ⇒ Produits de soin, cosmétiques

Entretien des locaux

Repérage de malfaçons

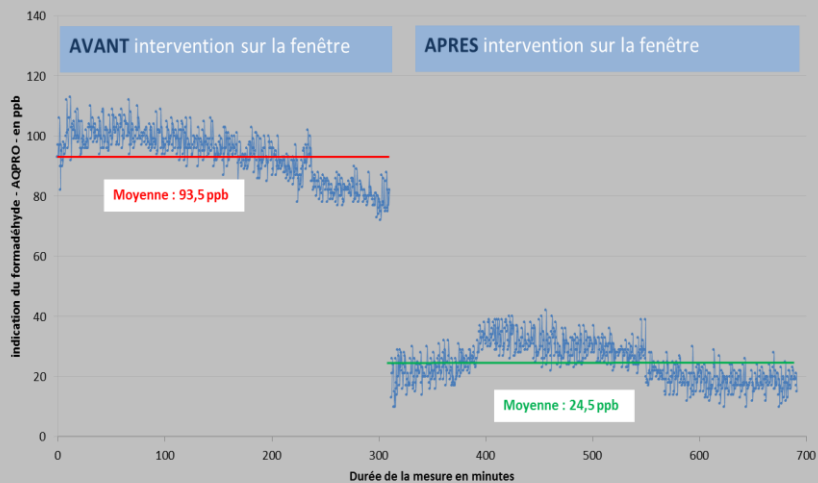


↪ Exemples d'erreurs de conception conduisant à une dégradation de la QAI

Cas de malfaçon sur les ouvertures châssis-fenêtre



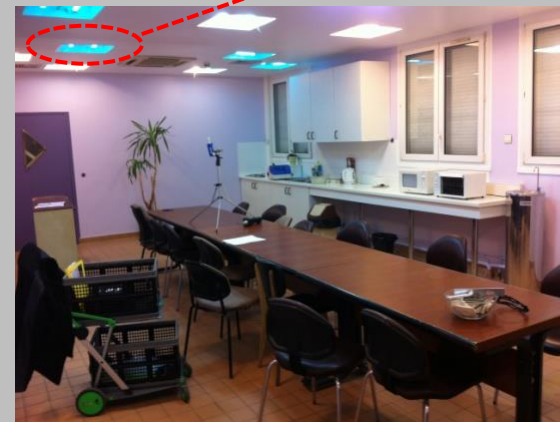
Evolution du taux de formaldéhyde avant et après action sur les huisseries du bureau B5



Communication sanitaire/placard



Installation de néons UV germicides



Crédit Photo : © INERIS

Mauvaise gestion des grille d'amenée d'air neuf



CONCLUSION

A la question : « Suspicion de dégradation de la QAI : quelle démarche adopter ? »

⇒ Identifier les sources d'émissions

↳ Les réduire le plus possible, voire les éliminer

⇒ Comprendre et mettre en œuvre une ventilation générale

↳ En vérifier chaque composante fonctionnelle pour la rendre efficace

↳ Ne pas se limiter au seul débit de ventilation

↳ Entretien du réseau : diffuseurs d'air / filtres / grilles

⇒ Appliquer des règles de bon sens : pratique / aération / sources

⇒ Ne pas mettre en place de façon systématique une métrologie



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube

