



# écol'air

Un établissement qui respire, c'est bon pour l'avenir !

## Les outils pour une bonne gestion de la qualité de l'air dans les écoles



# écol'air

Un établissement qui respire, c'est bon pour l'avenir !

### La qualité de l'air intérieur dans les écoles et les crèches est une problématique spécifique à plusieurs titres :

- la population accueillie dans les locaux est particulièrement sensible à la pollution de l'air intérieur (prévalence de l'asthme, des allergies, etc.) du fait de ses systèmes respiratoire et immunitaire en développement ;
- ces locaux présentent une densité de population, à surface égale, environ quatre fois supérieure à celle des bureaux, d'où d'importantes variations quotidiennes de l'humidité relative (favorisant le développement de micro-organismes et allergènes) et de teneur en CO<sub>2</sub> ;
- l'air des écoles est chargé en composés organiques volatils, semi-volatils et particules (densité du mobilier, revêtements, produits d'entretien, activités, etc.) ;
- dans la plupart des bâtiments, les dispositifs de ventilation sont inexistants, mal adaptés voire inopérants ;
- la gestion de la QAI peut être complexe dans une école car les responsabilités relatives à l'entretien des locaux appartiennent à la collectivité en charge de ces bâtiments et elle n'a pas toujours une visibilité claire de l'état des lieux des équipements et des produits à utiliser.

La qualité de l'air intérieur dans les écoles est donc un problème reconnu. Même si les solutions apportées aujourd'hui sont identifiées (limitation des sources de pollution, ventilation, etc.), elles ne sont pas toujours bien mises en œuvre et appliquées dans ces locaux.

Il convient donc de comprendre pourquoi ces solutions ne sont pas ou peu mises en place et d'accompagner l'ensemble des acteurs pouvant influencer sur la gestion de la QAI dans la mise en œuvre de solutions pratiques et appropriables permettant d'améliorer la qualité de l'air intérieur et, par la suite, de limiter les risques sanitaires dans ces établissements.

C'est l'objectif de cette mallette dont c'est la deuxième édition, qui vient enrichir de plusieurs fiches pratiques et actualiser, notamment dans son volet normatif et réglementaire, la première version éditée en 2011.

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



010490



9 791029 710421

# écol'air

Un établissement qui respire,  
c'est bon pour l'avenir !

## SOMMAIRE

### GUIDES

- > Guide de diagnostic simplifié des installations de ventilation dans les écoles
- > Le choix des produits d'entretien pour une meilleure qualité de l'air intérieur

### AFFICHE

- > Tous concernés par une meilleure qualité de l'air intérieur !!!

## FICHES

- > Qualité de l'air intérieur et obligations réglementaires dans les écoles et les crèches
- > Qualité de l'air intérieur et santé des enfants
- > Aération par ouverture des fenêtres dans les écoles et les crèches
- > Systèmes de ventilation double flux monobloc destinés aux salles de classe
- > Extraction d'air localisée dans les poubelles des locaux de changes
- > Boîtier de sensibilisation : indication du confinement de l'air intérieur
- > Mesurer la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les établissements
- > Moisissures : impact sur la santé, traitement et prévention
- > Choisir et mettre en œuvre des matériaux de construction
- > Choisir et installer le mobilier
- > Choisir et acheter des fournitures scolaires
- > Désodorisation, assainissement, désinfection des ambiances : ATTENTION !
- > Définir la qualité écologique d'une prestation de nettoyage dans les locaux
- > Choisir et acheter des produits d'entretien
- > Ecole maternelle du Centre - Aix-les-Bains "Rénovation, pour une école saine et douillette"

#### Ce document est édité par l'ADEME

##### ADEME

20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

##### Coordination technique :

Pierre Deroubaix - Service Bâtiment - ADEME  
en collaboration avec  
Souad Bouallala - Service Qualité de l'Air - ADEME

##### Rédacteurs :

Pierre Nolay - ALPHEEIS  
Pierre Barles - PBC  
Alphééis et PBC sont à l'origine du projet Ecol'Air

##### Remerciements :

Aux relectrices et relecteurs pour leurs apports respectifs, et particulièrement à :  
Emilie Spiesser, Aude Andrup, Dominique Veuillet - ADEME  
Suzanne Déoux - MEDIECO,  
Anne-Marie Bernard - ALLIE'AIR  
Corinne Mandin, François Maupetit, Olivier Ramalho et Jacques Riberon - CSTB  
Fabrice Lamarre - Uniclîma  
Anne-Marie Soulier - DHUP, Ministère de la Cohésion des territoires  
Bérandère Ledunois, Marie Fiori et Nolwenn Masson - Ministère des Solidarités et de la Santé  
Emilie Frealle CHRU - Faculté de Médecine de Lille  
David Garon - UFR Santé de l'Université de Caen Normandie  
Patrice Blondeau - Université de La Rochelle  
Valérie Bex, Service parisien de santé environnementale

##### Conception et mise en page

ARTCOM - www.artcom-agence.com

##### Suivi éditorial

Walter Persello - ADEME

##### Brochure réf. 010490

ISBN : 9791029710414 - Juin 2018

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, juin 2018

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L. 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courts citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L. 122-10 à L. 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

#### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



##### ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



##### EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



##### FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



##### CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



##### HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



Société d'études, Alphééis est une entreprise privée, basée à Sophia Antipolis. Issue de Sigma Consultants, créée en 1984, elle a repris en 2002 et prolonge depuis les activités conduites depuis plus de vingt ans, dans le domaine de l'énergie et de l'environnement. Au-delà de son expérience méthodologique, Alphééis a développé une expertise sectorielle, reconnue par les acteurs du domaine de l'énergie et de l'environnement

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



PBC (Pierre Barles Consultant), ingénieur conseil et expert, intervient depuis de nombreuses années dans les domaines de la thermique, de l'aérodynamique et de l'acoustique des bâtiments résidentiels et tertiaires, en étude, conception et fréquemment sur le terrain dans le cadre de diagnostics, d'expertises ou de projets de recherche. Il est co-auteur ou corédacteur de nombreux guides ou ouvrages sur les thèmes de la ventilation et de la qualité de l'air intérieur.

## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) et sur @ademe

**écol'air** Un établissement qui respire, c'est bon pour l'avenir !



CLÉS POUR AGIR

# GUIDE DE DIAGNOSTIC

— simplifié des installations  
de ventilation dans les écoles



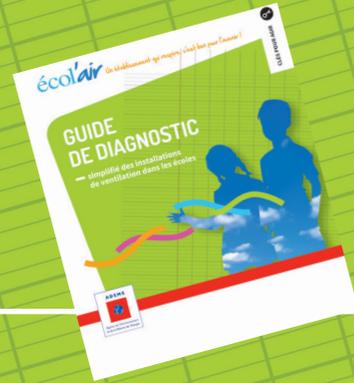
**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie

# Guide de diagnostic

simplifié des installations  
de ventilation dans les écoles



## Sommaire

Page 3 /  
PRÉAMBULE

Page 3 /  
INSTALLATIONS  
DE VENTILATION  
TYPES RENCONTRÉS

Page 7 /  
DÉROULEMENT  
DE L'INSPECTION

Page 9 /  
GRILLE D'INSPECTION

Page 11 /  
OBSERVATIONS GÉNÉRALES  
ET PHOTOGRAPHIES

### Ce document est édité par l'ADEME

**ADEME**  
20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

**Coordination technique :**  
Pierre Deroubaix - Service Bâtiment - ADEME  
en collaboration avec  
Souad Bouallala - Service Qualité de l'Air - ADEME

**Rédacteurs :**  
Pierre Nolay - ALPHEEIS  
Pierre Barles - PBC  
Alphééis et PBC sont à l'origine du projet Ecol'Air

**Remerciements :**  
Aux relectrices et relecteurs pour  
leurs apports respectifs,  
et particulièrement à :  
Emilie Spiesser, Aude Andrup, Dominique Veillet - ADEME  
Suzanne Déoux - MEDIECO,  
Anne-Marie Bernard - ALLIE'AIR  
Corinne Mandin, François Maupetit, Olivier Ramalho et Jacques  
Riberon - CSTB  
Fabrice Lamarre - Uniclimate  
Anne-Marie Soulier - DHUP, Ministère de la Cohésion des territoires  
Bérangère Ledunois, Marie Fiori et Nolwenn Masson -  
Ministère des Solidarités et de la Santé  
Emilie Frealle CHRU - Faculté de Médecine de Lille  
David Garon - UFR Santé de l'Université de Caen Normandie  
Patrice Blondeau - Université de La Rochelle  
Valérie Bex, Service parisien de santé environnementale

pour leurs contributions et relectures.

**Conception et mise en page**  
ARTCOM - www.artcom-agence.com

**Suivi éditorial**  
Walter Persello - ADEME

**Brochure réf. 010490**

**ISBN :** 9791029710421 - Juin 2018

**Dépôt légal :** ©ADEME Éditions, Juin 2018

## NATURE DE L'OUTIL

Ce fascicule de quelques pages fournit des éléments pour conduire un diagnostic simplifié de la ventilation dans un établissement, accompagné d'une grille d'inscription et d'analyse des résultats.

## CIBLES

Les services techniques des collectivités et les bureaux d'études.

## DESCRIPTION

Ce document permet aux services techniques d'une commune ou aux bureaux d'études de réaliser un diagnostic simplifié (essentiellement des contrôles visuels) des systèmes de ventilation en place. Aucun appareil de mesure n'est a priori nécessaire pour conduire ce type de diagnostic.

## OBJECTIFS

Permettre de détecter rapidement des dysfonctionnements dans les systèmes de ventilation et proposer des actions correctrices (permettre aussi de mieux suivre l'entretien des installations souvent réalisé, plus ou moins bien, par un prestataire extérieur).



# PRÉAMBULE

Les situations généralement rencontrées en matière de renouvellement d'air dans les écoles sont les suivantes

- **Situation 1/** Dans un grand nombre d'écoles, les installations de ventilation sont inexistantes, l'aération des locaux se fait alors par ouverture des fenêtres ou portes-fenêtres donnant sur l'extérieur ; parfois l'aération se fait aussi par des ouvertures donnant sur les couloirs des établissements. (cf. fiche sur l'aération par ouverture des fenêtres).
- **Situation 2/** Dans un certain nombre d'écoles, des ventilations partielles existent, réservées à certains locaux spécifiques (sanitaires, réfectoire, etc.), ou bien on y trouve des systèmes « incomplets » ou peu fonctionnels avec par exemple des entrées d'air statiques en petit nombre dans les salles de classes, ou des balayages peu opérationnels dans les sanitaires et ne permettant pas la maîtrise des débits et des transferts d'air.
- **Situation 3/** Enfin, dans un certain nombre d'écoles, il y a des systèmes de ventilation « générale » simple flux ou double flux.

Le présent guide concerne les situations 2 et 3 ci-dessus, qui sont d'abord décrites dans leurs grandes lignes (configurations, composants), avant d'aborder les principales étapes d'une inspection principalement basée sur des contrôles visuels (des photographies illustrent l'inspection). Il est ensuite proposé de remplir une grille d'inspection rassemblant les observations effectuées en fonction des principaux éléments des installations (caissons, conduits, bouches, etc.).  
En cas de dysfonctionnements avérés (ex. débit nul dans certains locaux, bruit excessif d'un caisson, etc.), des investigations plus poussées peuvent être entreprises, avec le soutien éventuel de bureaux d'études spécialisés et équipés d'appareils de mesures adéquats (débits, pressions, grandeurs électriques, bruit, etc.).

## INSTALLATIONS DE VENTILATION TYPES RENCONTRÉES

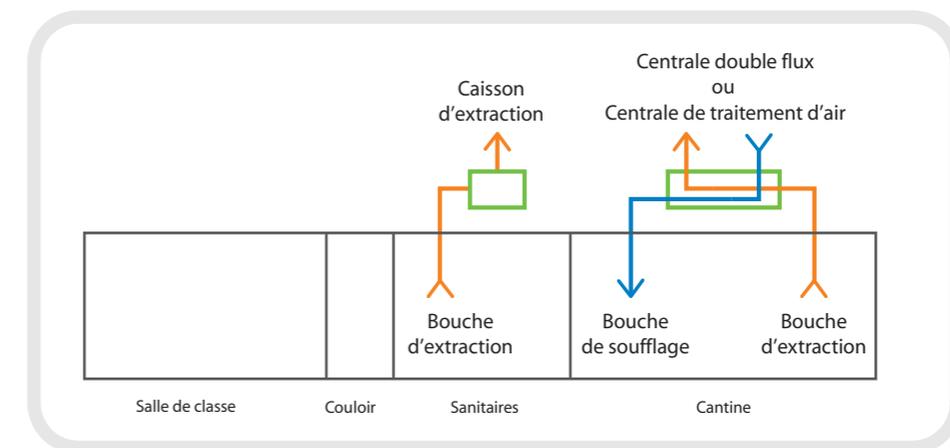
### Quelques généralités sur les principaux composants des installations de ventilation

- **Entrées d'air :** placées dans les menuiseries, en maçonnerie ou dans les coffres de volets roulants.
- **Bouches d'extraction d'air :** placées dans les pièces humides, les cuisines, les sanitaires, ou dans les pièces de vie ou d'activités dans le cas de certains systèmes double flux.
- **Bouches d'insufflation d'air ou diffuseurs d'air :** placés dans les pièces de vie ou d'activité, dans le cas de systèmes double flux ; les bouches d'insufflation d'air sont de types et de formes très variés (diffuseurs circulaires, linéaires, tourbillonnaires, à injecteurs, etc).
- **Grilles de transfert d'air :** placées généralement dans les portes de séparation, elles permettent de transférer l'air d'une zone à l'autre (balayage). Cf. les exemples des schémas 1.3 et 1.4 page 6.
- **Conduits d'air :** conduits circulaires métalliques rigides (en acier galvanisé ou pour des usages spécifiques en aluminium ou en acier inoxydable) et conduits circulaires souples en aluminium ou en plastique avec une armature métallique spiralée. Les parois de ces conduits peuvent être munies d'une couche d'isolant thermique et/ou acoustique. Les conduits rectangulaires sont aussi présents notamment en cas de problèmes de place (il existe aussi des conduits oblongs). Les conduits en panneaux isolants (type "fiber") se rencontrent dans certaines applications de conditionnement d'air.

## 1.1 Ventilation de certains locaux spécifiques et absence de ventilation dans les salles de classes

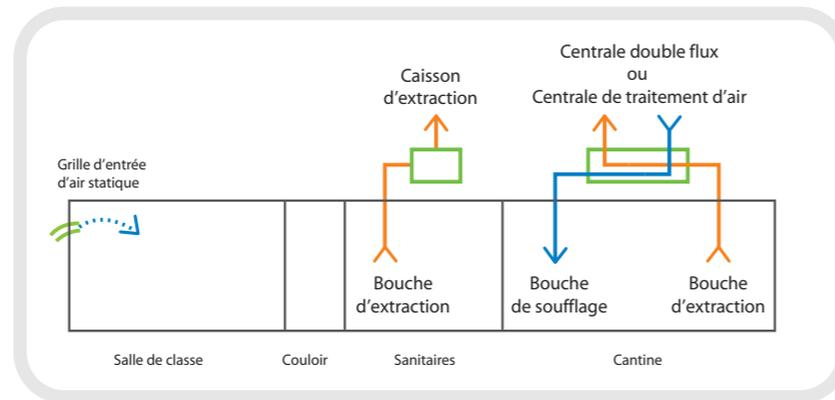
Le schéma ci-dessous donne un exemple de configuration rencontrée :

- les salles de classe ne sont pas équipées de système de ventilation (l'aération se fait par ouverture des fenêtres et de la porte d'entrée...) ;
  - les couloirs ne sont pas spécialement ventilés (l'aération se fait par les flux traversants lors des ouvertures de portes ou autres ouvrants) ;
  - les sanitaires sont ventilés par un système d'extraction, avec un caisson de ventilation, des conduits et des bouches d'extraction (souvent du type des bouches que l'on rencontre en résidentiel) ; l'amenée d'air dans les sanitaires se fait par les différentes ouvertures, notamment les ouvertures intérieures (portes de communication) ;
  - la cantine est ventilée, voire préchauffée, par un système de ventilation double flux ou une centrale de traitement d'air (CTA) reliée au système de chauffage à eau chaude ; des conduits (normalement isolés) et des bouches de soufflage et d'extraction d'air complètent le dispositif.
- **Ventilateurs (et leurs alimentations électriques) :** généralement montés en caissons avec ou sans module de filtration pour les installations centralisées ; on trouve aussi des tourelles pour des extractions ponctuelles ; plus rarement, des ventilateurs en conduits (dans les domaines qui nous intéressent ici). Les centrales de traitement d'air (CTA) intègrent le(s) ventilateur(s).
  - **Accessoires :** supports, silencieux et registres sur les réseaux de conduits, joints, mastics et adhésifs pour assurer l'étanchéité des réseaux, etc.
  - **Régulation/contrôle :** organes plus ou moins sophistiqués avec horloges, programmeurs, pressostats, alarmes, etc.



# INSTALLATIONS DE VENTILATION TYPES RENCONTRÉES

## 1.2 Ventilation de certains locaux spécifiques et ventilation partielle (incomplète ou peu fonctionnelle) dans les salles de classes



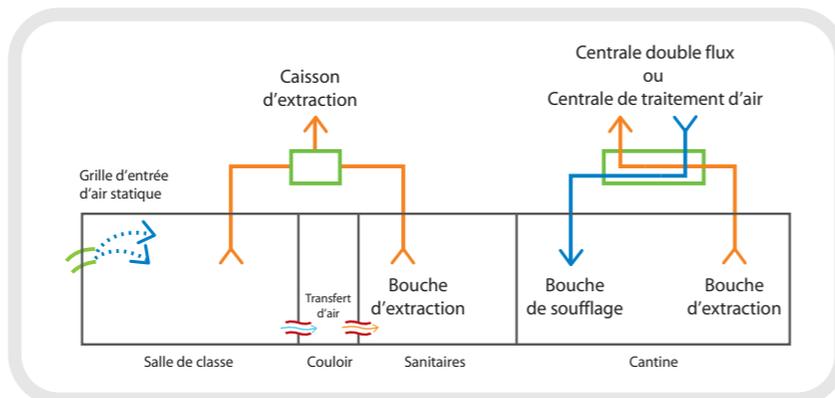
### Exemple de configuration rencontrée :

- Les salles de classe sont équipées de quelques entrées d'air statiques (type ventilation résidentielle), généralement entre 5 et 10, mais il n'y a pas de dispositif technique prévu pour extraire l'air vicié des salles vers l'extérieur ; il transite par le couloir en passant sous les portes avant d'être extrait ailleurs (sanitaires, cantine,..). L'entrée d'air neuf n'est pas contrôlée : elle dépend des ouvertures de portes, de la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur, du vent, de l'orientation de la salle de classe. En certaines circonstances, la circulation d'air peut être inversée par rapport au mode de fonctionnement prévu :

par le fait des flux traversants dans le bâtiment, l'air peut ressortir par les entrées d'air. Cette situation est bien sûr préjudiciable à la qualité de l'air.

- les couloirs ne sont pas spécialement ventilés (l'aération se fait par les flux traversants lors des ouvertures de portes ou autres ouvrants) ;
- les sanitaires sont ventilés par un système d'extraction, comme dans l'exemple au 1.1 ;
- la cantine est ventilée par un double flux ou une CTA comme l'exemple au 1.1.

## 1.3 Ventilation simple flux par extraction d'air (avec ou sans balayage) dans les salles de classes



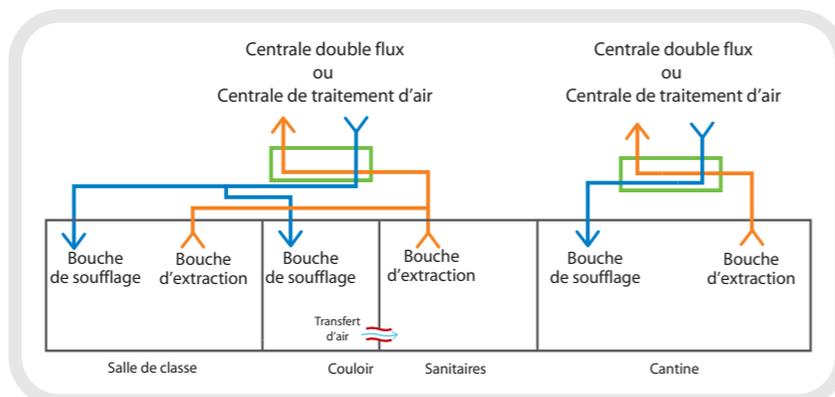
### Exemple de configuration rencontrée :

- les salles de classe sont équipées d'entrées d'air statiques (type ventilation résidentielle), typiquement une dizaine, et également de bouches d'extraction d'air ; des passages peuvent être aménagés entre les salles et les couloirs (grilles de transfert acoustiques) ; si le dimensionnement des entrées d'air est correct, leur nombre devrait effectivement être de l'ordre de 10 pour une salle accueillant une vingtaine d'enfants ; avec ce type d'installation, il existe un risque de courant d'air froid lié au nombre d'entrées d'air.
- les couloirs sont ventilés, par exemple indirectement comme représenté sur le schéma, par un balayage de l'air

provenant des salles vers les sanitaires ; il pourrait y avoir une configuration sans balayage entre les salles et les couloirs qui seraient alors équipés d'entrées d'air ou a minima de bouches d'extraction d'air, l'amenée d'air se faisant par d'autres ouvertures donnant sur l'extérieur ;

- les sanitaires sont ventilés par le système d'extraction général, ils sont équipés comme précédemment de bouches d'extraction d'air ;
- la cantine est ventilée par un double flux ou une CTA comme précédemment.

## 1.4 Ventilation double flux (avec ou sans balayage) dans les salles de classe



### Exemple de configuration rencontrée :

- les salles de classe sont équipées de bouches de soufflage et de bouches d'extraction d'air ; l'ensemble étant relié à une centrale double flux ou une centrale de traitement d'air ;
- les couloirs sont ventilés, par exemple en étant équipés de bouches de soufflage, la sortie d'air se faisant par des passages de transit vers les sanitaires ; on pourrait avoir également un balayage des couloirs, par de l'air en provenance des salles de classe, dirigé ensuite vers les sanitaires (comme sur le schéma précédent) ;

- les sanitaires sont également ventilés ; ils sont équipés de bouches d'extraction d'air connectées sur le réseau de reprise de la centrale ; l'air introduit provient des couloirs par exemple ;
- la cantine est ventilée par un double flux ou une CTA comme sur les autres schémas.

# DÉROULEMENT DE L'INSPECTION

**P**réalablement, il faut expliquer au maître d'ouvrage le déroulement de l'intervention et la nécessité de se faire accompagner par un responsable technique connaissant le bâtiment et ses installations (si possible), et disposant des accès aux locaux occupés, aux locaux techniques, aux toitures et combles, aux vides sanitaires.

Logiquement, l'inspection devrait se dérouler dans l'ordre suivant

## 1- Recherche et examen de la documentation disponible :

- cela commence avant la visite, en demandant au maître d'ouvrage de préparer les documents existants ;
- sur place, on devrait trouver des documents descriptifs des installations techniques, des plans, des fiches techniques, des fiches de visites... mais les installations de ventilation en elles-mêmes, ne font pas toujours l'objet d'un suivi précis voire parfois d'une simple prise en charge par les sociétés généralement chargées de la maintenance du chauffage ;
- la documentation disponible est examinée, préalablement et/ou sur place, pour comprendre comment l'installation devrait être configurée (type de système, localisation des caissons ou centrales, etc.) ;
- la documentation disponible et les explications fournies par le responsable technique ou le maître d'ouvrage, permettront de savoir comment l'installation est entretenue (contrat éventuel à consulter pour vérifier si la ventilation est bien décrite, pour vérifier la périodicité des visites de maintenance, etc.).

## 2 - Compréhension de la configuration générale de l'installation de ventilation :

- sur la base des documents disponibles (plans notamment) ;
- sur la base des indications fournies par le responsable technique présent et éventuellement par les utilisateurs présents dans les locaux ;
- il s'agit de comprendre comment est réalisée l'installation dans son ensemble et de localiser les principaux composants (installation simple flux, double flux, etc.).

## 3- Accès au caisson (ou à la centrale double flux...) et vérifications :

- les caissons ou centrales peuvent se situer en local technique spécifique, toiture, terrasse, combles accessibles, combles perdus, au dessus des faux plafonds, en vide sanitaire, ...
- l'accessibilité peut parfois poser des problèmes, et cela devra être consigné ;
- il s'agit ensuite d'observer si les caissons fonctionnent (*cf. ci-après commande/régulation*), ainsi que les principaux points suivants :
  - supports, socles ou suspentes ;
  - possibilités d'ouvertures des portes des caissons,
  - bruit et vibrations ;
  - manchettes antivibratiles de raccordements aux conduits (alignées, non tendues, étanches),
  - état général ;
  - si ouverture possible : état de la courroie éventuelle, encrassement des roues et de la caisse ;
  - état des filtres sur les centrales double flux ou centrales de traitement d'air (CTA).

## 4- Observations sur les conduits de ventilation et autres accessoires présents sur les réseaux :

- qualité des raccordements et étanchéité (mastics, adhésifs), fuites visibles... ;
- présence et bonne tenue des supports des conduits ;
- présence et état de l'isolation des conduits (cas des installations double flux ou CTA) ;
- changements brusques de sections, multiplication des accidents de réseau (coudes, dérivations).
- vérification de la conformité du tracé des réseaux avec les plans initiaux (si disponibles).

## 5- Recensement et examen des entrées d'air et bouches de soufflage dans les locaux :

- dans les salles de classes (et éventuellement dans les bureaux et la cantine) ;
- comptage des entrées d'air ;
- nature des entrées d'air (si une référence de fabricant s'y trouve inscrite) ;
- démontage d'une ou deux entrées d'air pour vérifier l'encrassement, la présence éventuelle de grilles anti-insectes (souvent rapidement obturées) ;
- encrassement des bouches de soufflage ;
- si possible, observation des connections des bouches de soufflage dans les faux plafonds où elles sont intégrées (lorsqu'une telle configuration se présente).
- vérifier les liaisons de prise et de rejet d'air avec l'extérieur ;
- vérifier qu'il n'y a pas de sources de pollution ni de risque de recyclage avec les prises d'air.

## 6- Recensement et examen des bouches d'extraction dans les locaux :

- même principe que pour les bouches de soufflage (localisation, nombre, encrassement, connexions...).

## 7- Observations sur l'étanchéité de l'enveloppe au niveau des ouvrants :

- vérifier comment ferment les portes, portes-fenêtres et fenêtres ;
- présence et état des joints.

## 8- Localisation et observations dans l'armoire électrique, pour les commandes des ventilateurs :

- localiser l'alimentation électrique des caissons et centrales ;
- observer les horloges éventuellement présentes et les programmations en place (jours, horaires, ...).

## 9- Photographies :

- à prendre tout au long de l'inspection ;
- trier ensuite et indiquer des légendes brèves pour se repérer.

## 10- Renseignement de la grille ci-jointe :

- la grille rassemble les principaux points d'observations ci-dessus ;
- elle peut bien sûr être dupliquée, en fonction du nombre de systèmes ou des locaux types rencontrés sur un même site ;
- un système de notation proposé de façon à faciliter l'analyse des résultats de l'inspecteur et le rendu au maître d'ouvrage.

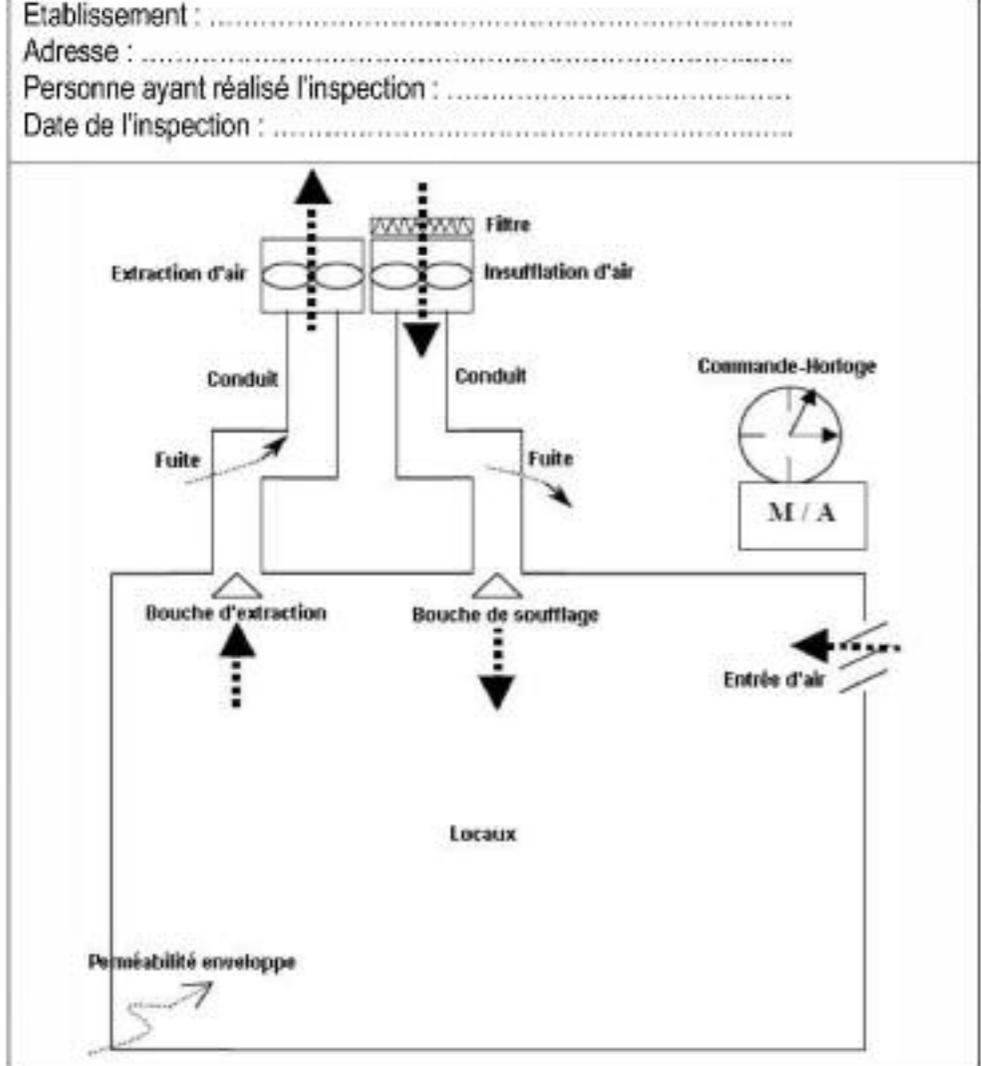
## 11- Observations générales et complémentaires :

- selon les cas rencontrés.

## 12- Echanges avec les autres acteurs, utilisateurs, ainsi qu'avec le maître d'ouvrage pour lui rendre compte de l'inspection :

- pour savoir si les systèmes existants donnent satisfaction ;
- pour savoir si les systèmes sont bien entretenus ;
- pour parler de la gestion des systèmes en fonction de l'occupation des locaux ;
- pour suggérer la mise en place d'un contrat d'entretien ou d'une réelle prise en charge en interne ;
- pour engager un diagnostic plus approfondi lorsque des dysfonctionnements ont été mis en évidence ;
- pour mesurer les débits d'air et vérifier le respect de la réglementation ;
- etc.

# GRILLE D'INSPECTION



### 1/ Documentation/Description générale de l'installation de ventilation en place :

Documents disponibles ?	Plan/Schéma	Descriptif	Contrat d'Entretien	Audit	Autre :
(mettre une croix lorsque le document est disponible)					
Installation en place de même nature que celle qui était prévue <sup>(1)</sup> ? (oui, non ou « ne sait pas » NSP)				Oui	Non
Si non, précisez les différences majeures : .....					NSP

### 2/ Examen des principaux composants de l'installation de ventilation en place :

CAISSON D'EXTRACTION	Note	CAISSON D'INSUFFLATION	Note
Accessibilité : Facile (1), Difficile (0), Impossible (-1)		Accessibilité : Facile (1), Difficile (0), Impossible (-1)	
Fonctionnement : Marche (1), Arrêt (-1) (sauf si arrêt sur horloge OK -> 1)		Fonctionnement : Marche (1), Arrêt (-1) (sauf si arrêt sur horloge OK -> 1)	
Propreté (int. caisson) : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)		Propreté (int. Caisson) : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)	
Bruit : Normal (1), Anormal (-1)		Filtre (si présent) : Propre (1), Peu encrassé (0), Très encrassé (-1)	
Courroie : Correcte (1), Légèrement Détendue (0), Mauvais état (-1)		Bruit : Normal (1), Anormal (-1)	
Manchettes de raccordement : Bon état (1), Mauvais état (-1)		Courroie : Correcte (1), Légèrement Détendue (0), Mauvais état (-1)	
Supports antivibratoires : Bon état (1), Mauvais état (0), Absents (-1)		Manchettes de raccordement : Bon état (1), Mauvais état (-1)	
<b>CONDUITS (EXTRACTION/SOUFFLAGE)</b>	Note	Supports antivibratoires : Bon état (1), Mauvais état (0), Absents (-1)	Note
Accessibilité : Facile (1), Difficile (0), Impossible (-1)		<b>COMMANDE-PROGRAMMATION</b>	
Propreté (si visible) : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)		Armoire électrique bien étiquetée : oui (1), non (-1)	
Supports : Corrects (1), Non visibles (0), Insuffisants ou incorrects (-1)		Présence d'une horloge : oui (1), non (-1)	
Fuites : Pas de fuites visibles (1), Non visible (0), fuites visibles (-1)		Si horloge, fonctionnement : suivant occupation (1), non géré (-1)	
<b>BOUCHES D'EXTRACTION</b>	Note	Si pas d'horloge : Pilotage manuel (0), Pas de commande visible (-1)	Note
Présence : Comme prévu (1), Manque (-1)		<b>BOUCHES DE SOUFFLAGE</b>	
Propreté : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)		Présence : Comme prévu (1), Manque (-1)	
Débit d'air identifiable (test feuille papier) : oui (1), non (-1)		Propreté : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)	
Bruit : Pas de bruit marqué (1), Bruit marqué anormal (-1)		Débit d'air identifiable (test feuille papier) : oui (1), non (-1)	
Raccordement (si visible, ex. faux plafond) : Correct (1), Incorrect (-1)		Bruit : Pas de bruit marqué (1), Bruit marqué anormal (-1)	
<b>PERMEABILITE ENVELOPPE</b>	Note	<b>ENTREES D'AIR STATIQUES</b> (en menuiseries, coffres VR, façade)	Note
Portes, Fenêtres ou PF (ext.) : étanche (1), moyen (0), mauvais (-1)		Raccordement (si visible, ex. faux plafond) : Correct (1), Incorrect (-1)	
Autres composants de l'enveloppe (ex. prises électriques) : (1), (0), (-1)		<b>ENTREES D'AIR VISIBLES</b> (en menuiseries, coffres VR, façade)	
Traces de poussières (localisation fuites) : non (0), oui (-1)		Présence : Comme prévu (1), Manque (-1)	
Localisation des principales fuites : reporter dans « Autres observations »		Propreté : Propre (1), Peu sale (0), Sale ou très sale (-1)	
<b>AUTRE COMPOSANT</b>	Note	Débit d'air identifiable (test feuille papier) : oui (1), non (-1)	
.....		Bruit : Pas de bruit marqué (1), Bruit marqué anormal (-1)	
Autres observations : (ex. présence de moisissures dans certains locaux, point de vue des utilisateurs, courants d'air froids, etc.) : .....		.....	

### ANALYSE DE LA GRILLE D'INSPECTION :

- 1/ Documentation/Description générale de l'installation de ventilation en place :  
 Si aucune documentation n'est disponible, il faut y remédier sans délai.  / Si l'installation n'est pas de même nature que l'installation prévue, il faut y remédier au mieux.
- 2/ Examen des principaux composants de l'installation de ventilation en place :  
 Toutes les notes « -1 » (mauvais) doivent être signalées au gestionnaire et corrigées sans délai : nombre de notes « -1 » (max 40) : .....  
 Toutes les notes « 0 » (moyen ou neutre) doivent être signalées au gestionnaire et corrigées au plus tôt : nombre de notes « 0 » (max 20) : .....  
 Toutes les notes « 1 » (bon) sont des points positifs, à récapituler au gestionnaire : nombre de notes « 1 » (max 38) : .....
- 3/ Joindre des photos et une synthèse de l'inspection

<sup>(1)</sup> : ex. s'il était prévu une ventilation double flux et qu'on est en présence d'une simple flux, ex. s'il était prévu un système double flux avec récupération de chaleur alors que l'on n'a pas de récupération de chaleur, etc.

# OBSERVATIONS GÉNÉRALES ET PHOTOGRAPHIES

La personne qui réalise le diagnostic simplifié rassemble, à la fin de son compte rendu, des observations générales et quelques photographies représentatives avec légendes.

## Observations générales :

Ex : système en panne, composants encrassés, installation non entretenue, fonctionnement permanent (non économique), bruit, odeurs, débits insuffisants, problèmes d'accessibilité aux composants (caisson, conduits, ...), temps passé approximatif pour l'inspection...

## Exemples de photographies :

Photo 1 : Centrale double flux dans des combles



Photo 2 : Courroie ventilateur en bon état



Photo 3 : Courroie ventilateur en mauvais état



© Pierre Barles - PBC

Photo 4 : Intérieur CTA avec filtre à air



Photo 5 : Conduits étanches en combles



Photo 6 : Adhésifs détériorés sur conduits extérieurs



Photo 7 : Entrée d'air avec réservation trop étroite



Photo 8 : Entrée d'air dans une fenêtre



Photo 9 : Entrées d'air dans un dortoir



© Pierre Barles - PBC

Photo 10 : Bouche de soufflage d'air dans une cantine



Photo 11 : Bouches d'extraction dans des sanitaires



Photo 12 : Bouche déconnectée au-dessus du plafond



Photo 13 : Bouches d'extraction d'air dans un dortoir



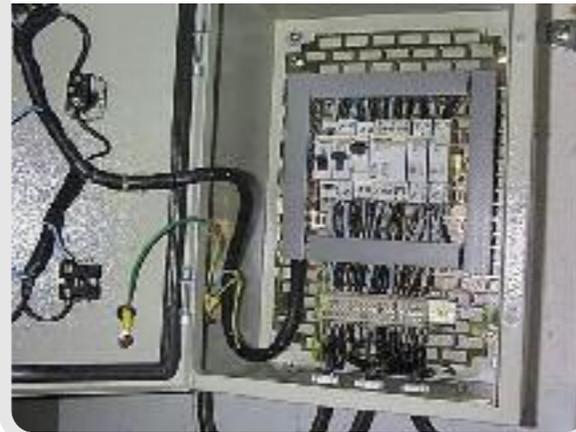
Photo 14 : Porte-fenêtre non étanche à l'air (jour visible)



Photo 15 : Filtre de CTA très encrassé



Photo 16 : Armoire électrique - recherche horloge



# NOTES

Series of horizontal dotted lines for taking notes.

**écol'air** *Un établissement qui respire, c'est bon pour l'avenir !*



CLÉS POUR AGIR

# LE CHOIX DES PRODUITS D'ENTRETIEN

— pour une meilleure qualité  
de l'air intérieur

**ADEME**

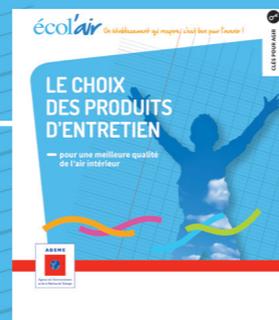


Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie

# Le choix des produits d'entretien

pour une meilleure qualité de l'air intérieur

## Sommaire



**Page 3 /**  
QUELS LIENS ENTRE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET L'USAGE DES PRODUITS D'ENTRETIEN ?

- Principes généraux / Page 3
- Notion de qualité écologique / Page 4
- Notion de prestation écologique / Page 8

**Page 10 /**  
RECOMMANDATIONS POUR LA COMMANDE PUBLIQUE

- Les points clés pour la commande publique / Page 10
- Ce que l'on peut exiger / Page 10
- Comment formuler ces exigences / Page 11 (extrait du guide de l'achat public durable)

**Page 13 / Annexes**

- Réglementation des bâtiments accueillant des enfants / Page 13
- Réduire l'utilisation de l'eau de javel / Page 14

### Ce document est édité par l'ADEME

#### ADEME

20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

#### Coordination technique :

Pierre Deroubaix - Service Bâtiment - ADEME  
en collaboration avec  
Souad Bouallala - Service Qualité de l'Air - ADEME

#### Rédacteurs :

Pierre Nolay - ALPHEEIS  
Pierre Barles - PBC  
Alphééis et PBC sont à l'origine du projet Ecol'Air

#### Remerciements :

Aux relectrices et relecteurs pour leurs apports respectifs, et particulièrement à :  
Emilie Spiesser, Aude Andrup, Dominique Veuillet - ADEME  
Suzanne Déoux - MEDIECO,  
Anne-Marie Bernard - ALLIE'AIR  
Corinne Mandin, François Maupetit, Olivier Ramalho et Jacques Ribéron - CSTB  
Fabrice Lamarre - Uniclimate  
Anne-Marie Soulier - DHUP, Ministère de la Cohésion des territoires  
Bérandère Ledunois, Marie Fiori et Nolwenn Masson - Ministère des Solidarités et de la Santé  
Emilie Frealle CHRU - Faculté de Médecine de Lille  
David Garon - UFR Santé de l'Université de Caen Normandie  
Patrice Blondeau - Université de La Rochelle  
Valérie Bex, Service parisien de santé environnementale

pour leurs contributions et relectures.

#### Conception et mise en page

ARTCOM - www.artcom-agence.com

#### Suivi éditorial

Walter Persello - ADEME

#### Brochure réf. 010490

ISBN : 9791029710421 - Juin 2018

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, juin 2018

## NATURE DE L'OUTIL

Plaquette d'informations générales sur les différents types de produits d'entretien et leurs usages.



## CIBLES

Service « achat » des collectivités.

## DESCRIPTION

Ce document précise les impacts potentiels des différents types de produits (pour les sols, les vitres, le mobilier, la vaisselle, le linge...) sur la qualité de l'air intérieur et présente des solutions alternatives.

## OBJECTIFS

Ce document a pour objet d'apporter aux services de la collectivité en charge de la commande et la gestion des produits d'entretien, des repères sur la nature et l'utilisation de ces produits au regard de la qualité de l'air intérieur.

Les établissements pour enfants étant des lieux sensibles en termes de qualité de l'air, il est indispensable de maîtriser au mieux les éventuelles sources de pollution, notamment celles émanant des pratiques de nettoyage et d'entretien.



# QUELS LIENS ENTRE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET L'USAGE DES PRODUITS D'ENTRETIEN ?

Les sources d'émissions de composés chimiques dans les environnements intérieurs sont très nombreuses.

Certains matériaux de construction, d'isolation, meubles, articles de décoration et produits d'entretien, de bricolage ou de nettoyage peuvent contenir des substances chimiques ayant, dans certaines conditions, la propriété de se volatiliser dans l'air ambiant et ainsi, porter atteinte à la santé des enfants et des adultes.

A titre d'exemple, les composés organiques volatils présentent des effets divers sur la santé comme des irritations de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire, des nausées, des maux de tête et des vomissements.

Des composés comme le benzène ou l'amiante sont associés à des cancers (particulièrement en cas d'exposition professionnelle), d'autres sont suspectés d'atteintes à la reproduction.

Toutes ces substances chimiques peuvent avoir un réel impact sur la santé et le développement des enfants, il convient donc de porter une attention toute particulière à l'utilisation de produits pouvant induire une pollution chimique.

Rappelons que les enfants sont plus sensibles à la qualité de l'air intérieur que les adultes ; la quantité d'air respirée, ramenée au poids est plus importante chez un enfant que chez un adulte.

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les produits utilisés pour l'entretien des locaux des établissements recevant des enfants peuvent être la source de contamination de certains milieux (air, eau, sol), et ont un impact potentiel sur la santé des enfants et des salariés qui occupent le bâtiment.

Les salles de classes constituent des locaux délicats à traiter, d'une part car les enfants y passent quotidiennement 30 à 45 % de leur temps, d'autre part car ils sont souvent caractérisés par un fort taux d'occupation au m<sup>2</sup>. La forte densité d'une pièce influe directement sur le taux de renouvellement d'air à appliquer, notamment à cause des rejets naturels en dioxyde de carbone et de vapeur d'eau des occupants.

Cependant quelques règles peuvent être observées pour limiter au maximum les risques sanitaires.

*1. En France, l'article R 4411-73 du Code du travail précise que l'établissement d'une fiche de données de sécurité (FDS) est une obligation pour le fabricant, l'importateur ou le vendeur d'une substance ou préparation dangereuse. La fiche doit être transmise gratuitement au chef d'établissement ou au travailleur indépendant qui doit la communiquer au médecin du travail.*

## NOTION DE QUALITÉ ÉCOLOGIQUE

La notion de qualité écologique d'un produit de nettoyage, bien qu'étant une notion relative (tout produit engendre des impacts négatifs sur l'environnement notamment lors de sa production, de son utilisation ou de sa fin de vie), comprend trois dimensions.

- **Performance** : en termes de qualité d'usage qui définit l'efficacité du produit. Il conviendra de définir la « juste performance » attendue ou nécessaire. Toute « sur-performance » est inutile, souvent coûteuse et négative pour l'environnement.

- **Environnement** : en minimisant les impacts générés sur l'environnement à chaque étape du cycle de vie du produit. Concernant la qualité de l'air, on veillera plus particulièrement à la réduction des substances dangereuses pour l'environnement et pour la santé.

- **Santé** : réduction des expositions à des inhalations nocives pour le personnel d'entretien, ainsi que pour les occupants des locaux nettoyés.

En favorisant le recours à des substances moins dangereuses que dans un produit d'usage similaire, un produit de qualité écologique limite donc ses impacts sur la santé et l'environnement.

### Comment vérifier la qualité écologique des produits

Trois moyens peuvent être utilisés pour vérifier la qualité écologique ou la nocivité des produits d'entretiens : l'étiquetage, la fiche de données de sécurité et la labellisation.

L'étiquetage est la première information essentielle et concise, fournie à l'utilisateur sur les dangers intrinsèques de la substance ou la préparation et sur les précautions à prendre lors de son utilisation.

Pour chaque classification (classe et catégorie de danger), les éléments à fournir dans l'étiquette du produit, ainsi que dans les fiches de données de sécurité sont :



un pictogramme de danger (symbole noir sur fond blanc dans 1 losange rouge) ;

des mentions de danger (code constitué de la lettre "H" et de 3 chiffres) ;

H319

des conseils de prudence code constitué de la lettre "P" et de 3 chiffres.

P271

Les mentions de danger sont illustrées par les symboles de danger et énoncées par des phrases de risque (H)\*. Des conseils de prudence énoncés par des phrases (P) indiquent les précautions à prendre lors de la manipulation et le stockage des dites substances. L'étiquetage du produit ne doit pas être confondu avec la classification des substances qu'il contient.

Pour évaluer et comparer la dangerosité des produits en se basant sur l'étiquetage réglementaire, il est nécessaire de demander au fabricant ou au fournisseur les éléments à la fois **pour le produit concentré et pour le produit dans les conditions d'utilisation**. En effet, certains produits concentrés peuvent être étiquetés avec des étiquettes de danger car des substances actives sont présentes en concentration plus élevée que les seuils imposés par la réglementation. Toutefois, lors de l'utilisation le produit est dilué et ne dépasse plus ces seuils.

La **fiche de données de sécurité (FDS)**<sup>1</sup> fournit des informations concernant les risques, pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation du produit, et des indications sur les moyens de protection et les mesures à prendre en cas d'urgence. Elle permet de synthétiser l'ensemble des données santé et environnement d'un produit. Cette fiche n'est obligatoire que pour le conditionnement commercial, mais il est possible d'en obtenir pour les produits dilués.

Pour s'assurer de sa mise à jour, l'acheteur pourra suggérer de disposer d'une fiche de moins de 2 ans. Par conséquent, celle-ci doit obligatoirement être datée.

\* Il est également possible de se référer pour la classification au règlement CE n°1272/2008 du parlement européen et du conseil.

Les deux premières rubriques de la fiche FDS sont en lien avec la qualité de l'air intérieur :

- **Rubrique 1** : Identification des dangers, notamment par contact ou inhalation.
- **Rubrique 2** : Manipulation et stockage notamment les modalités de ventilation nécessaires.

D'autres rubriques de la fiche de données de sécurité (FDS) sont susceptibles d'intéresser l'acheteur :

- **Rubrique 3** : Composition - information sur les composants. La classification des substances doit être mentionnée (lettres des symboles de danger et les phrases de risque).
- **Rubrique 6** : Précaution de manipulation, d'emploi et de stockage.
- **Rubrique 8** : Contrôle exposition – Protection individuelle.
- **Rubrique 11 et 12** : Informations toxicologiques et écologiques.
- **Rubrique 15** : Information réglementaire concernant la classification et l'étiquetage du produit.

Enfin, le règlement REACH (enRegistrement, Evaluation et Autorisation des substances Chimiques) implique une évaluation complémentaire des substances préoccupantes pour la santé et l'environnement et prévoit un système d'autorisation pour l'utilisation des substances extrêmement préoccupantes :

- substances cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) ;
- substances persistantes et bioaccumulables.

2. Le référentiel de l'Ecolabel européen sur les nettoyeurs multi usages et sanitaires a été révisé en 2010 et il est de nouveau en cours de révision. En matière d'émission de COV, les nettoyeurs multi-usages et sanitaires doivent respecter un seuil de 6% (en masse) de COV dont le point d'ébullition est < à 150°C. Pour les nettoyeurs vitres, ce seuil est fixé à 10%.

3. Guide de l'achat public durable : achat de produits, matériels et prestations de nettoyage, Groupe d'étude des marchés développement durable (GEM DD), Ministère de l'Economie de l'Industrie et de l'Emploi, Juillet 2009, 88p

## La labellisation

On distingue quatre types de déclarations environnementales :

- **Les écolabels** (étiquetage environnemental de type I, ISO 14024), distinguent des produits et des services plus respectueux de l'environnement. Leurs critères garantissent l'aptitude à l'usage des produits et une réduction de leurs impacts environnementaux tout au long du cycle de vie. Certains tiennent compte de la santé.

- **Les logos privés avec référentiels**; ces autres labels environnementaux sont d'initiative privée, créés par des entreprises, des fédérations professionnelles, des associations, ... . Ces labels sont assis sur un référentiel qui définit les critères environnementaux que doit respecter le produit qui le porte.

Le terme "écolabel" doit être réservé aux labels répondant aux caractéristiques suivantes :

- exigences environnementales précises,
- impacts environnementaux et approche cycle de vie du produit,
- élaboration du cahier des charges avec plusieurs partenaires,
- critères environnementaux, régulièrement révisés,
- certifié par un organisme indépendant.

- **Les autodéclarations environnementales** (étiquetage environnemental de type II, norme ISO14021), sont des allégations environnementales faites sous la responsabilité du fabricant ou du distributeur, car, contrairement aux écolabels elles ne nécessitent pas de contrôle par une tierce partie indépendante. Les autodéclarations doivent être claires, transparentes, scientifiquement solides et documentées. Généralement, une allégation environnementale porte sur une seule caractéristique environnementale ou une seule étape du cycle de vie du produit. Les démarches des entreprises étant variées, il en résulte une grande variabilité dans les autodéclarations. Contrairement aux écolabels, le respect des critères/ la conformité / véracité des allégations ne sont pas vérifiés par une tierce partie.

- **L'éco-profil**, ni certification officielle, ni simple autodéclaration, est le dernier né des déclarations environnementales. Il consiste en un étiquetage d'un produit sur ses performances environnementales.

## Principaux labels officiels publics

À ce jour, trois écolabels sont visibles en France : l'Ecolabel européen, l'Ange bleu et l'Ecolabel Nordique.



Ecolabel européen permet d'identifier des produits respectueux de l'environnement et aussi efficaces que des produits analogues. Il est apposé notamment sur sept familles de produits d'entretien :

- nettoyeurs universels (hors produits détartrants, désinfectants et produits pour fosse septique) et nettoyeurs pour sanitaires, (dont nettoyeurs pour sols, vitres, ...)
- détergents textiles (à usage industriel ou destinés aux collectivités ou à usage domestique)
- détergents pour lave-vaisselle et détergents pour vaisselle à la main (3 catégories).

Ils apportent des garanties environnementales diverses : usage limité de substances dangereuses biodégradabilité, réduction des emballages, d'écotoxicité, consignes d'utilisation claires...

L'Ecolabel européen vise la limitation de l'impact des produits sur l'environnement, mais également à limiter les impacts sur la santé des utilisateurs. Les critères environnementaux définis interdisent l'utilisation de substances CMR et limitent l'utilisation des substances R42 R43 (sensibilisantes par inhalation et par contact avec la peau). Pour plus d'informations : <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>



Ecolabel Nordique est l'écolabel dans les pays nordiques. Des critères sont développés pour 65 groupes de produits dont les produits d'entretien : nettoyeurs tous usages et sanitaires, lessives à usage professionnel, liquides vaisselle, détergent pour lave vaisselle à usage professionnel, produits de nettoyage pour utilisation en agroalimentaire. Pour plus d'informations : [www.nordic-ecolabel.org](http://www.nordic-ecolabel.org)



## Efficacité et coûts des produits écolabellisés

Il est important de rappeler que les produits écolabellisés sont testés suivant des critères d'aptitude à l'usage et garantissent donc un certain niveau d'efficacité.

Côté coûts, il est indispensable de comparer les produits sur la base d'un prix d'utilisation, tenant compte de la dilution pratiquée avant l'utilisation des produits. En effet, un produit peut être plus cher à l'achat et plus économique au final, si ce dernier est plus concentré et permet de diminuer les dosages<sup>3</sup>.

L'étude réalisée en 2013 par la CLCV, en partenariat avec l'ADEME, montre que les produits avec l'Ecolabel européen sont compétitifs notamment grâce aux marques distributeurs qui pratiquent des prix attractifs. On peut donc concilier achat de produits plus écologiques et maîtrise des budgets.

## Autres labels privés avec référentiel

Il est également possible de trouver des produits d'entretien avec des logos privés délivrés par des organismes de certification indépendants et qui n'affichent pas nécessairement de critères particuliers sur la qualité de l'air mais qui imposent des critères ayant des répercussions sur la QAI (parfum par exemple) :



La marque associative privée Nature et Progrès concerne les lessives et les produits d'entretien. Créée en 2001, ce label certifie que les matières premières utilisées pour la formulation des détergents sont de base végétale issue de l'agriculture biologique. Pour en savoir plus : [www.natureetprogres.org](http://www.natureetprogres.org)



Ce label de certification pour des « détergents écologiques » a été créé par l'organisme de certification Ecocert en 2006. Il certifie que les détergents sont à base de substances naturelles et dépourvus de substances pétrochimiques et de composés issus de la chimie des silicones et/ou des halogènes. Le référentiel, mis à jour en 2012, propose deux niveaux de certification ECODETERGENTS et ECODETERGENTS à base d'ingrédients biologiques, est disponible sur demande sur le site [www.ecocert.fr](http://www.ecocert.fr)

Attention, l'origine naturelle des substances ne garantit pas pour autant leur innocuité.

Pour en savoir plus sur les autres labels privés : les logos environnementaux sur les produits, guide ADEME <http://www.ademe.fr/logos-environnementaux-produits>

## Pratiques et solutions plus « écologiques »

### Typologie de produits d'entretien en fonction des activités de nettoyage

Dans la majorité des cas, l'entretien des locaux d'écoles et de crèches se fait avec plusieurs types de produits, en fonction des usages. Il y a généralement un produit pour les sols et les murs, un autre pour les vitres et généralement un troisième pour le mobilier et les jouets.

Il est toutefois important de rappeler qu'un nettoyage régulier, comme c'est le cas pour les établissements scolaires, permet d'utiliser un seul produit performant et écologique pour différents usages.<sup>4</sup> Cela réduit les coûts et évite ainsi au personnel d'entretien de faire des mélanges, ce qui peut entraîner des risques toxiques.

#### Les nettoyeurs pour sols et murs

Les substances présentes dans les préparations de nettoyeurs pour sol peuvent être volatiles ou pulvérisées (en cas d'aérosols) et peuvent intoxiquer par inhalation et/ou par pénétration cutanée. Pour les substances qui ne sont pas volatiles, leur action cutanée peut être corrosive ou irritante, notamment en cas de surdose. Préférez les nettoyeurs avec Ecolabel européen.

#### Les nettoyeurs pour vitres

Afin d'obtenir un séchage rapide et sans traces, les nettoyeurs pour vitres contiennent généralement des composés organiques volatils (alcool éthylique, par exemple), qui peuvent nuire à la santé des utilisateurs et contribuent à la pollution atmosphérique.

Il existe sur le marché des nettoyeurs pour vitre porteur de l'Ecolabel européen ayant comme alternative à l'alcool ou à d'autres composés organiques volatils, des agents tensioactifs dont la toxicité est faible, voire nulle. Il convient cependant de vérifier la biodégradabilité du tensioactif, le volume critique de dilution ainsi que l'absence de biocides, de phosphore, de COV (<10%).

Les caractéristiques les plus pertinentes pour l'achat de ces produits en termes de qualité de l'air intérieur sont :

- Produits à faible contenu en composés organiques volatils, dont le formaldéhyde
- Produits sans éthers de glycol
- Produits ayant une quantité limitée en parfum. Ces derniers ne participent en aucun cas au rôle technique du produit, mais risquent d'être allergisants.

Lors de l'achat de l'ensemble de ces produits, privilégiez les produits arborant l'Ecolabel européen

*4. Les produits de désinfection ne sont couverts par aucun label écologique, cependant, il est recommandé de choisir des produits non étiquetés « produits dangereux », ne contenant pas de substances CMR. Cette recommandation est conforme à la réglementation en vigueur pour la désinfection des crèches.*

#### Quelques nouvelles solutions envisageables

Concernant les sols et les vitres, un nettoyage à la vapeur peut être envisagé, évitant ainsi le recours à des produits chimiques. Cette solution n'est pas très répandue pour le nettoyage quotidien des établissements : certaines crèches ont recours à ces techniques deux à trois fois par an, lors du nettoyage de fond. Pour y recourir, il faut bien définir les usages auxquels il sera destiné, rédiger un cahier des charges précis pour passer le marché et former correctement les agents.

Il semble qu'il n'existe pas en France à ce jour d'étude scientifique indépendante sur cette technique appliquée aux locaux d'enseignement ou de la petite enfance. Toutefois, des études relatives à l'utilisation de la vapeur dans le milieu hospitalier prouveraient l'efficacité microbiologique et désinfectante de ces méthodes. (Ces études sont disponibles sur les sites des grands fabricants type SANIVAP<sup>5</sup>, POLTI<sup>6</sup>...).

L'utilisation des textiles de type microfibres<sup>7</sup> est une solution qui permet de limiter l'utilisation d'eau et de produits d'entretien.

*L'absence d'études scientifiques et indépendantes concernant ces nouvelles solutions ne permet pas d'identifier à ce jour les retombées de ces méthodes sur la qualité de l'air intérieur. Toutefois, étant donné l'absence de recours à des produits de nettoyage, il semblerait pertinent que des études viennent prochainement mettre en avant les caractéristiques de ces solutions pour un usage dans les établissements recevant des enfants.*

#### L'eau de javel

Malgré une volonté de plus en plus fréquente d'interdire<sup>8</sup> l'utilisation de la Javel, elle reste très souvent utilisée pour le nettoyage des sanitaires, voir des sols et du mobilier. Il est important de rappeler que **la Javel n'est pas un produit nettoyant**, c'est-à-dire que son action anti-bactérienne n'est possible qu'une fois les surfaces préalablement nettoyées et donc débarrassées de la saleté qui

recouvre les bactéries. Elle doit être réservée à quelques usages limités, et ne peut surtout pas être utilisée avec des produits ammoniacés ou des produits acides tels que les détartrants et les gels WC. De manière générale, **tout mélange d'eau de Javel avec un autre produit est vivement déconseillé** par les organisations sanitaires. Ce mélange produit un violent dégagement de chlore provoquant des irritations oculaires, pharyngée et respiratoires. Il est fortement recommandé de choisir un nettoyant multi-usages avec l'Ecolabel européen.

5. <http://www.sanivap.fr/>

6. [http://www.politi.fr/fr/show/200065/La\\_puissance\\_de\\_la\\_vapeur](http://www.politi.fr/fr/show/200065/La_puissance_de_la_vapeur)

7. Vous travaillez avec la force électrostatique des microfibres. La poussière, attirée dans les chiffonnettes et les mops, est emprisonnée. Vous ne déplacez pas la poussière, vous l'absorbez.

8. Nombre de collectivités ont banni la Javel de la liste des produits à utiliser pour les prestations de nettoyage et de désinfection. Cependant, les habitudes sont tenaces et la Javel reste malgré tout encore souvent utilisée.

## NOTION DE PRESTATION ÉCOLOGIQUE

**C**omme pour la notion de qualité écologique des produits d'entretien, la qualité écologique d'une prestation de nettoyage est une notion relative qui doit cependant garantir un double niveau de qualité.

**Au niveau du service de propreté attendu :** il repose sur un certain nombre de caractéristiques telles que le respect du protocole défini, le contrôle des prestations, les plages horaires de réalisation, etc.

**Au niveau des caractéristiques environnementales :** elles sont liées à la réduction des impacts générés à chaque étape de la prestation (choix des produits et matériels utilisés, utilisation des produits et matériels, respect des choix de gestion de l'eau et des déchets, etc.).

Trois champs d'actions principaux permettent d'améliorer la qualité écologique d'une prestation.

**L'utilisation de produits, consommables et matériels de qualité écologique :**

- Préférer des produits avec Ecolabel européen ;
- Préférer les produits sans parfums ;
- Éviter les produits contenant de l'EDTA ou des phosphates (toxiques pour l'environnement) ;
- Préférer les produits sans ammoniac ;
- Éviter les produits contenant des antibactériens, qui favorisent les bactéries résistantes.

**Un référentiel de l'Ecolabel européen est paru. Il est désormais possible de trouver des prestations de nettoyage qui représentent l'Ecolabel européen**

Les pratiques de l'entreprise, dont certaines sont plus directement en lien avec la qualité de l'air intérieur :

- définition des besoins selon les pièces à nettoyer. La désinfection totale systématique est inutile (à réserver à des cas spécifiques : épidémies, ...);
- limitation du nombre de produits à utiliser et de leur quantité ;
- formation des personnels à des pratiques plus respectueuses de l'environnement (juste dosage des produits, limitation des consommations d'eau et d'énergie, respect des consignes de tri spécifiques au site, réutilisation des eaux de rinçage des bidons dans le cycle de lavage, etc.);
- ne jamais mélanger différents produits.

Les conditions de réalisation de la prestation de nettoyage :

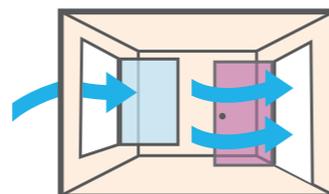
- Choisir la fin de l'après-midi, après le départ des enfants, de manière à pouvoir ventiler les locaux, et de préférence les mercredis midi et vendredis soir,

profitant ainsi de plusieurs heures de non-occupation des lieux. Si le ménage ne peut se faire que le matin, il est recommandé de le faire en l'absence des enfants et surtout de bien aérer pendant et après l'usage des produits ;

- bien aérer les locaux pendant et après le nettoyage pour mieux éliminer les COV, odeurs et autres polluants. Cette aération « ponctuelle » par ouverture des fenêtres et/ou portes est à distinguer de la ventilation (naturelle ou mécanique) qui est généralement une action continue en période d'occupation. Il n'y a pas de consigne type pour l'aération des locaux, le temps d'aération dépend de plusieurs critères : la configuration des locaux, le nombre d'ouvrants, les types d'activités récentes. Si un système de ventilation mécanique est présent et géré par une horloge, il est possible de programmer cette ventilation de façon à prolonger son action par exemple durant 30 minutes après le nettoyage des locaux.

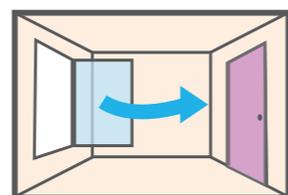
#### L'aération transversale

L'aération transversale permet un échange de l'air très rapide. L'air ambiant est complètement renouvelé en 2 à 4 minutes seulement. Pour cela, toutes les portes et fenêtres doivent être ouvertes afin de générer un courant d'air.



#### L'aération en grand

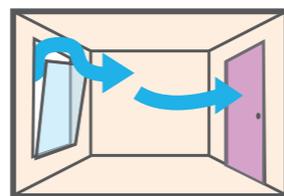
Une manière efficace de renouveler l'air ambiant est d'aérer en grand. Le battant de la fenêtre est entièrement ouvert et l'air est renouvelé en l'espace de 4 à 10 minutes. Aérer en grand permet également de minimiser les pertes d'énergie. Du fait du renouvellement très rapide de l'air, les composants ne refroidissent pas.



#### L'aération par entrebâillement

Lors de l'aération par entrebâillement, la fenêtre n'est ouverte qu'en partie. Dans le cas de fenêtres oscillo-battantes standards, le battant est généralement ouvert par le haut.

L'aération par entrebâillement ne permet qu'un échange d'air limité, ce qui fait que la fenêtre reste ouverte longtemps. Le refroidissement plus important de l'encadrement de la fenêtre augmente le risque de dommages dus à l'eau de condensation.



# RECOMMANDATIONS POUR LA COMMANDE PUBLIQUE

## LES POINTS CLÉS POUR LA COMMANDE PUBLIQUE

**D**ans un premier temps, l'acheteur devra définir son besoin avec précision pour éviter d'exiger une sur-performance, notamment en termes de fonction et d'efficacité du produit.

Ensuite, il pourra, selon le type de produit, se référer à tout ou partie des exigences des cahiers des charges des écolabels, en fonction de la concordance entre ses attentes et ses exigences. L'acheteur peut aussi mettre en évidence une caractéristique environnementale particulièrement sensible à ses yeux (limitation des substances dangereuses), qu'elle soit l'un des critères des écolabels ou logos environnementaux ou non.

Une autre piste envisageable vise à ne pas utiliser de substances cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques (CMR). On s'appuiera alors sur l'étiquetage et les phrases de risques correspondantes. L'étiquetage des produits et surtout les fiches de données de sécurité permettront à la collectivité de s'assurer de l'absence de telles substances.

Le Ministère de l'Economie de l'Industrie et de l'Emploi a publié en juillet 2009 un « Guide de l'achat public durable » concernant les « Achats de produits, matériels et prestations de nettoyage ». Cet ouvrage, piloté par le Groupe d'étude des marchés développement durable (GEM DD), propose divers conseils et méthodes pour une commande publique plus durable<sup>9</sup>.

## CE QUE L'ON PEUT EXIGER

Peut-on faire référence dans un marché public à des signes de distinction comme les écolabels ?

Le code des marchés publics autorise (article 10 du décret 2016-360 du 25 mai 2016) à faire référence dans un marché public à des signes de distinction comme les écolabels, avec toutefois quelques précautions à prendre. En effet, un écolabel est une démarche volontaire et par conséquent, on ne peut imposer à une entreprise d'avoir écolabellisé son produit. Il peut en revanche être demandé que le produit réponde aux exigences de ce cahier des charges. Aussi dès lors que sera spécifié une référence à un écolabel, il sera indispensable d'autoriser des caractéristiques et référentiels équivalents<sup>10</sup>.

En outre, il est obligatoire d'accepter d'autres documents ayant force probante, tels que le rapport de test, appelé aussi procès verbal d'essai d'un organisme reconnu ou le dossier technique d'un fabricant<sup>11</sup>.

Concernant l'efficacité des produits, l'article 57 du code des marchés publics stipule qu'un pouvoir adjudicateur peut exiger dans sa consultation, quel que soit le montant du marché, que les offres soient accompagnées d'échantillons. Cet article spécifie par ailleurs que lorsque ces demandes impliquent un investissement significatif pour les candidats, elle peut donner lieu au versement d'une prime. Il est également précisé que le nombre d'échantillons doit être clairement stipulé dans le cahier des charges.

L'exigence de l'acheteur peut aussi porter essentiellement sur quelques caractéristiques environnementales, comme celles proposées dans les critères de l'Ecolabel européen ou de l'Ecolabel nordique. Les caractéristiques intéressantes pour ce type de marché sont :

- la sélection des produits et matériels (produits écolabellisés, concentrés, rechargeables, matériels économes en eau et en énergie, etc.) ;
- la formation du personnel (juste dosage, consigne de tri, utilisation rationnelle de l'eau et de l'énergie, etc.) ;
- le suivi / contrôle qualité (mise en place de procédures et contrôle interne des prestations, carnet de liaison avec le client) ;
- la prévention / sécurité (formation sensibilisation, affichage des consignes, mise à disposition d'équipements de protection, etc.).

9. <http://www.economie.gouv.fr/daj/guide-lachat-publicdurable-achats-produits-materiel-et-prestations-nettoyage-date-publication>

10. Guide de l'achat public durable : Achat de produits, matériels et prestations de nettoyage, Groupe d'étude des marchés développement durable (GEM DD), Ministère de l'Economie de l'Industrie et de l'Emploi, Juillet 2009, 88p

**Pour en savoir plus :**

- <http://www.ademe.fr/achats-responsables-lecolabel-europeen-simplicité-fiabilité> « Vos achats responsables avec l'Ecolabel européen : Simplicité et fiabilité »

- <http://www.ademe.fr/collectivités-secteur-public/patrimoine-communes-comment-passer-a-laction/achats-commande-publique/reperer-agir>

- Site portail Ministère MTES et des réseaux territoriaux « Commande publique et développement durable » : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/achats-publics-durables>

- Plateforme électronique d'échange des réseaux d'acheteurs publics « Commande publique et développement durable » :

<http://rapidd.developpement-durable.gouv.fr/>

- Manuel Acheter vert de la CE, 3ème édition, 2016 :

[http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_fr.pdf)

## COMMENT FORMULER CES EXIGENCES

(EXTRAIT DU GUIDE DE L'ACHAT PUBLIC DURABLE)

### Prise en compte du respect des exigences de l'Ecolabel européen des produits dans les spécifications techniques

Considérant qu'il existe un référentiel de certification sur lequel l'acheteur public peut s'appuyer pour définir les performances environnementales pour certaines catégories de produits (l'Ecolabel européen pour nettoyeurs universels et nettoyeurs pour sanitaire, détergents pour lave vaisselle automatiques destinés aux collectivités, pour vaisselle à la main, pour textiles, pour textiles à usage industriels ou pour les collectivités) et qu'il existe plusieurs fabricants de produits multi-usages et sanitaires titulaires de l'Ecolabel européen ou équivalent,

**L'acheteur public décide que,**

- les produits de nettoyage multi-usages ou sanitaire et tous les détergents avec l'Ecolabel européen devront avoir des performances environnementales répondant aux exigences de l'Ecolabel européen « Nettoyeurs multi-usages ou sanitaires » ou équivalent. Cette caractéristique sera intégrée dans les spécifications techniques de l'appel d'offres ;
- le candidat indiquera dans quelle mesure ses produits sont concentrés et rechargeables. Il pourra également indiquer s'il propose une récupération des emballages pour les traiter. Ces caractéristiques seront intégrées dans les critères de choix des offres.

### Prise en compte dans les spécifications techniques et les critères de choix des offres de produits concentrés présentant un contenu en substances dangereuses limité

**Considérant que :**

- pour ce type de produits non couverts par l'Ecolabel européen, il existe une offre de produits concentrés qui présentent un intérêt environnemental (moins d'impacts liés aux transports, moins de déchets d'emballages) ;
- la réduction des substances dangereuses est indispensable notamment lors de l'utilisation des produits car ces substances peuvent avoir un impact sur la santé des utilisateurs et usagers des bâtiments.

**L'acheteur décide que :**

- les produits de nettoyage utilisés devront être concentrés (présenter un faible pourcentage de dilution). Cette exigence sera intégrée dans les spécifications techniques et dans les critères de choix des offres ;
- des dispositifs de dosage et des formations adaptées au personnel seront mis en oeuvre afin de limiter les risques pour le personnel. Cette exigence sera intégrée dans les conditions d'exécution ;
- les produits commercialisés ne devront pas contenir de substances qualifiées par certaines phrases de risques. Ces exigences seront intégrées dans les spécifications techniques - substances cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) notamment - et dans les critères de choix des offres (phrases de danger pour la santé et l'environnement) ;
- le candidat indiquera si les produits concentrés commercialisés sont étiquetés. Les produits prêts à l'emploi ne devront pas être étiquetés avec des étiquettes de danger. Cette exigence sera intégrée dans les critères de choix des offres.

### Prise en compte de la formation du personnel aux bonnes pratiques, mise en oeuvre d'un système de management environnemental et utilisation de matériels et de produits de qualité écologique dans les spécifications techniques, les conditions d'exécution et les critères de choix des offres.

**Considérant que :**

- des expériences ont fait apparaître que certaines sociétés de nettoyage ont mis en place un système de management environnemental de leurs activités. L'offre en la matière est peu connue de l'acheteur ;
- il existe un Ecolabel européen qui couvre certaines catégories de produits de nettoyage (nettoyants multi-usages et sanitaires). L'offre est assez abondante ;
- il existe des solutions alternatives en matière de matériel de nettoyage permettant de réduire l'impact sur l'environnement (microfibres, nettoyage sans eau, matériels économes en eau et en énergie), mais l'acheteur ne connaît pas la disponibilité de l'offre en la matière.

**L'acheteur décide que :**

- les produits nettoyeurs multi-usages et sanitaires devront répondre aux exigences de l'Ecolabel européen ou équivalent. Cette exigence fera partie des spécifications techniques ;
- le candidat devra présenter son offre en matière de matériel de nettoyage. Elle sera évaluée au regard de ses impacts environnementaux. Cette exigence sera intégrée dans les critères de choix des offres ;
- le candidat devra indiquer s'il a mis en place un système de management environnemental dans ses activités, et si oui en préciser le contenu et le périmètre. Cette exigence sera intégrée dans les critères de choix des offres.

# ANNEXES

## RÉGLEMENTATION DES BÂTIMENTS ACCUEILLANT DES ENFANTS

**L**es locaux accueillant des enfants sont des Etablissements Recevant du Public (ERP), généralement de type R (établissements d'enseignement et colonies de vacances). Ces ERP de type R sont soumis à une réglementation précise en termes d'hygiène et de sécurité.

### Les écoles maternelles et élémentaires

Il n'existe pas de réglementation spécifique à ce type de locaux en matière d'entretien ou de nettoyage. La réglementation qui s'applique est celle qui est commune à l'ensemble des ERP de type R, notamment en matière d'hygiène. C'est donc le Décret n°82-453 du 28 mai 1982, relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique, qui s'applique.

### Les structures d'accueil de la petite enfance

Dans ce type de structures, les individus ont généralement entre trois mois et trois ans et sont donc très vulnérables aux sources de pollution. L'air que respirent les enfants est souvent plus près du sol, du fait de leurs activités, c'est-à-dire là où les concentrations en particules et en produits chimiques peuvent être plus élevées. Une attention particulière doit donc être portée aux produits d'entretien et aux jouets pour qu'ils ne présentent aucun risque de toxicité et/ou d'ingestion.

Le respect de l'hygiène de ce type de locaux est encadré par plusieurs normes relatives au nettoyage et à la désinfection<sup>12</sup>.

### Recommandation spécifique pour les crèches

Quelle que soit la structure et selon la réglementation, un plan de nettoyage et de désinfection est défini par écrit.

Il précise tous les locaux et matériels, les modalités d'entretien : fréquence, mode d'utilisation de chaque produit, nécessité ou non de rinçage, identification du responsable de l'entretien pour chaque secteur, et modes de contrôles.

Une procédure d'entretien est nécessaire pour les surfaces et les sols des divers locaux de la biberonnerie. Cet entretien comporte un nettoyage et une désinfection (bionettoyage). Il requiert un équipement spécifique à ce secteur comportant un chariot d'entretien stocké dans un local utilitaire en dehors de la zone de préparation :

- pour l'entretien des sols : balai-trapèze et gazes à usage unique, balai articulé et système rasant (entretenus en blanchisserie), 2 seaux de 8 litres ;
- pour l'entretien des surfaces : des chiffonnettes à usage unique ou lavées à chaque utilisation en machine à laver ou en blanchisserie et des produits d'entretien : détergent-désinfectant homologué pour un usage alimentaire.

Dans tous les cas, le local des produits d'entretien doit être impérativement fermé et sécurisé.



12. La liste exhaustive des normes applicables est disponible sur le site [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).

Ci-dessous les principales normes relatives à la destruction et/ou l'inhibition des bactéries :

- NFT 72-150, 72-151, détermination de l'activité bactéricide spectre 4 ou spectre 5
- NFT 72-170, 72-171, détermination de l'activité bactéricide spectre 4 ou spectre 5, en présence de substance interférences
- NFT 72-190, détermination de l'activité bactéricide, fongicide et sporicide, méthode dite des porte-germes.

Ainsi que les principales normes relatives à la destruction et/ou l'inhibition des micro-organismes :

- NFT 72-180, détermination de l'activité virucide vis-à-vis des virus vertébrés
- NFT 72-181, détermination de l'activité virucide vis-à-vis des bactériophages
- NFT 72-200, 72-201, détermination de l'activité bactéricide, fongicide et sporicide, méthode dite des porte-germes
- NFT 72-230, 72-231, détermination de l'activité sporicide

## RÉDUIRE L'UTILISATION DE L'EAU DE JAVEL

**M**algré son interdiction par un nombre grandissant de collectivités, la Javel demeure très souvent utilisée pour le nettoyage des sanitaires, voire des sols et du mobilier. Voici quelques rappels :

### Réglementation :

Les eaux de Javel sont soumises aux textes relatifs aux substances et aux préparations dangereuses ainsi qu'au décret 2001-881 du 25 septembre 2001 portant application de l'article L. 214-1 du code de la consommation.

L'étiquetage de l'eau de Javel à 12° ne nécessite aucun pictogramme, le produit n'étant même pas classé irritant. L'étiquetage du produit concentré en berlingot, en revanche, doit porter le symbole « corrosif » exigé pour une concentration en chlore actif supérieure à 10 %. En outre, il doit être muni d'une fermeture à l'épreuve des enfants. Bien souvent, il s'agit en fait d'un emballage plastique entièrement fermé qu'il faut couper avec des ciseaux.

### Recommandations de l'Institut National de Recherche et Sécurité (INRS)

Stockage : stocker les eaux et extraits de Javel dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles...) à l'écart des acides et de l'ammoniaque.

Manipulation : il est primordial d'instruire le personnel des risques présentés par les produits et des mesures à prendre en cas d'accident.

Utilisation : ne pas mélanger les eaux et extraits de Javel avec des produits acides (détartrants par exemple) et les produits ammoniacés. De même, l'eau de Javel peut entraîner des réactions chimiques (dégagement important de Chlore) avec de l'ammoniaque présent sur la saleté, notamment dans les sanitaires.



## QAI et obligations réglementaires dans les écoles et les crèches

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Le Décret n°2015-1000 du 17/08/15 relatif aux modalités de surveillance de la QAI dans certains ERP, rend obligatoire la surveillance périodique de la QAI avec une première réalisation avant le 01/01/18 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires. Cette surveillance comprend une évaluation des moyens d'aération des bâtiments et une campagne de mesure de polluants. Les établissements qui auront mis en place des dispositions particulières de prévention de la QAI (dans des conditions fixées par Arrêté) seront dispensés de la campagne de mesure de polluants. Il est prévu la mise en place de plans d'actions qui recouvrent tout le programme d'ECOL'AIR : identification et réduction des sources de polluants (matériaux et équipements, produits et activités, ...), entretien des systèmes de ventilation et d'aération, diminution de l'exposition des occupants aux polluants résultants en particulier des travaux et des activités de nettoyage... (cf. tous les outils ECOL'AIR).

Dans le cadre de la surveillance du radon dans les établissements publics, un décret fixe une valeur de référence à 300 Bq/m<sup>3</sup> (Décret 2018-434 du 4 juin 2018).

Substances	Valeur-limite*
Formaldéhyde	100 µg/m <sup>3</sup>
Benzène	10 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde de carbone	Indice de confinement de niveau 5
Tétrachloroéthylène**	1 250 µg/m <sup>3</sup>
Radon	300 Bq/m <sup>3</sup>

\* valeur au-delà de laquelle il faudra engager une expertise pour identifier les causes  
 \*\* si l'établissement est à proximité d'un pressing

D'autres obligations réglementaires s'appliquent d'ores et déjà, en lien direct ou indirect avec la QAI dans les écoles et les crèches, si ces dernières sont équipées d'une ventilation mécanique. Ce sont notamment toutes les règles relatives au renouvellement de l'air dans ces établissements : des débits minimums hygiéniques doivent être respectés en période d'occupation. Ces débits minimums hygiéniques sont donnés dans les textes réglementaires suivants :

- Règlement sanitaire départemental type (Art. 63 à 66) : concerne les occupants non-salariés se trouvant dans les locaux ; ici, ce sont principalement les enfants ;
- Le Code du travail (Art. R. 232-5 et R. 232-5-1 à 14) : concerne les occupants salariés se trouvant dans les locaux ; ici, ce sont le personnel d'encadrement, les personnels administratif et technique, etc.

Si l'aération par ouverture des fenêtres est encore admise par la réglementation (sous réserve d'un volume intérieur par occupant, suffisant - cf. Fiche « Aération par ouverture des fenêtres »), elle ne permet pas, en toute saison (ou en zone de bruit), d'assurer en permanence un renouvellement d'air suffisant en présence des occupants. Ce seul mode de renouvellement d'air n'est pas toujours compatible avec une bonne maîtrise des consommations d'énergie.

En cas d'aération uniquement par ouverture des fenêtres, l'utilisation d'un boîtier indicateur du confinement peut aider à la définition d'une bonne stratégie d'aération, cf Fiche «Boîtier de sensibilisation: indication du confinement de l'air intérieur».

### RESPONSABILITÉ DES DIFFÉRENTS ACTEURS

Le respect des débits minimum hygiéniques est d'abord de la responsabilité de ceux qui conçoivent et réalisent les installations de ventilation dans ces établissements : l'équipe de maîtrise d'oeuvre dans un projet de construction ou de réhabilitation d'école ou de crèche ; elle doit prendre en compte les exigences réglementaires ci-dessus et les règles de l'art (DTU 68.3 notamment).

C'est ensuite de la responsabilité du propriétaire/gestionnaire de l'établissement de maintenir les installations de ventilation en bon état de marche (obligations qui figurent notamment dans le code du travail, Art. R 232-5-9 et modalités de contrôle périodique dans l'Arrêté du 08/10/1987).

Il est indispensable que l'entretien des installations soit assuré par une société de maintenance extérieure spécialisée, et qu'en interne (services techniques de la commune), il y ait un suivi dans la mise en place des contrats d'entretiens ainsi qu'un suivi des prestations d'entretien des installations de ventilation (cf. Fiche « Contrat d'entretien type pour la ventilation d'une école »).

Les enseignants et les personnels d'entretien des locaux scolaires doivent quant à eux veiller à ne pas détériorer ou contrarier le système de ventilation (ne pas obturer les bouches de ventilation, par exemple) et faire remonter les problèmes rencontrés (bruit, encrassement, etc.).

### IMPACT DE LA VENTILATION SUR LA CONCENTRATION DES POLLUANTS

A partir de campagnes de mesures, l'INERIS a démontré que les concentrations intérieures des principaux polluants diminuent après la mise en place de systèmes de ventilation. La ventilation mécanique assure une plus forte diminution des contaminants que de simples grilles de ventilation passives comme le montre le tableau cidessous (cf. Ouvrage de Suzanne DEOUX : « Bâtir pour la santé des enfants » – Medieco Editions, 2010).

Concentration intérieure des composés volatils dans une salle de classe inoccupée, en fonction du système de ventilation µg/m<sup>3</sup>

	Sans ventilation (janvier 2002)	Ventilation passive (mars 2002)	Ventilation mécanique (mai 2002)
Formaldéhyde	50,3	35,8	16,6
Acétaldéhyde	28,4	16,2	37,8
Acétone	656	57,1	26,3
Toluène	93,6	38,6	34
Xylènes	1 015	326	97
Ethylbenzène	195	85	26
Butyl acétate	198	35,7	10
2-Ethylhexanol	124	43	21

Sources INERIS. C.Mandin et al. Remarques : aucune explication des valeurs mesurées avec VMC n'a pu être donnée pour l'acétaldéhyde

Les dernières campagnes pilotes de mesures réalisés dans plus de 300 établissements de la petite enfance au niveau national ont montré (cf. www.atmo-alsace.net, par exemple) qu'une ventilation continue (jour et nuit) des locaux permettait une forte réduction (moins 50 %) des concentrations en formaldéhyde (et autres aldéhydes) par rapport à une ventilation programmée (occupation) (remarque : cette tendance n'est pas observée pour le benzène, soulignant une contribution majoritairement extérieure).

### Code du travail - Art. 232-5-9 et 232-5-10 « Obligations du chef d'établissement, et contrôles » :

**Art. R. 232-5-9.-** Le chef d'établissement doit maintenir l'ensemble des installations mentionnées dans la présente sous section en bon état de fonctionnement et en assurer régulièrement le contrôle.

Le chef d'établissement indique dans une consigne d'utilisation les dispositions prises pour la ventilation et fixe les mesures à prendre en cas de panne des installations.

Cette consigne, établie en tenant compte, s'il y a lieu, des indications de la notice d'instructions fournie par le maître d'ouvrage conformément à l'article R. 235-2-8, est soumise à l'avis du médecin du travail, des membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

**Art. R. 232-5-10.-** L'inspecteur du travail peut prescrire au chef d'établissement de faire procéder par une personne ou un organisme agréé aux contrôles et aux mesures permettant de vérifier le respect des dispositions des articles R. 232-5-3 à R. 232-5-9.

Le chef d'établissement choisit la personne ou l'organisme agréé sur une liste dressée par le ministre chargé du travail et par le ministre chargé de l'agriculture. Le chef d'établissement justifie qu'il a saisi l'organisme agréé dans les quinze jours suivant la date de demande de vérification et transmet à l'inspecteur du travail les résultats qui lui sont communiqués dans les dix jours qui suivent cette communication.

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Réglementation surveillance dans les ERP : [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur)
- Liste des organismes pouvant accompagner les établissements en cas de dépassement de valeurs limites : <https://reseau-labos.qai-ecoles-creches.fr/>
- VILLES-SANTE de l'OMS (2017) : Accompagnement à l'entrée en vigueur de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP recevant des enfants- Retours d'expériences de Villes-Santé : [www.villes-sante.com](http://www.villes-sante.com)
- Aération et assainissement des lieux de travail, Aide-mémoire juridique TJ5, INRS
- Code du Travail – Art. R. 232-5 et R. 232-5-1 à R. 232-5-14
- Règlement Sanitaire Départemental Type (version du 04/10/2004)
- Arrêté du 08/10/1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail
- Guide pratique pour une meilleure QAI dans les lieux accueillant des enfants, [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf)
- Guide d'aération des écoles par ouverture des fenêtres, CSTB/DSC expologie-2013-151R



## Qualité de l'air intérieur et santé des enfants

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Alors que nous passons en moyenne 85 % de notre temps dans des lieux clos (logements, transports, locaux de travail, écoles, ...), l'air respiré dans ces environnements peut contenir un certain nombre de polluants susceptibles d'avoir des effets sur le confort et la santé.

**Dans les salles de classes, les enfants passent quotidiennement 30 à 45 % de leur temps.**

Outre les polluants apportés par l'extérieur, de nombreuses substances sont émises directement à l'intérieur des bâtiments, notamment par les matériaux de construction, d'ameublement et de décoration, par les produits d'entretien ainsi que par les diverses activités humaines (cuisine, bureautique, fournitures scolaires, ...). Outre la présence de sources de pollution, certains facteurs contribuent à la dégradation de la qualité de l'air intérieur, notamment :

- la forte occupation des locaux ;
- le confinement des bâtiments ;
- les défauts d'aération et de ventilation ;
- le taux d'humidité de l'air qui, en excès, favorise le développement de moisissures.



Image tirée de l'ouvrage de Suzanne DEOUX (cf rubrique «pour aller plus loin»)

**Les principaux polluants de l'air intérieur sont :**

- polluants chimiques tels que les composés organiques volatils (COV : ex. benzène, toluène, formaldéhyde, ...), les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), le radon, les composés organiques semi-volatils (COSV : ex. phtalates, pesticides/produits phytosanitaires, ...)
- polluants physiques : particules, fibres telles que l'amiante ou les fibres minérales artificielles ;
- biocontaminants tels que moisissures, allergènes des acariens et animaux domestiques ou bactéries ;
- CO<sub>2</sub> : premier indicateur du confinement de l'air, il peut entraîner, à des concentrations élevées, une altération des performances scolaires ;
- excès d'humidité : au-delà de 70 à 80% d'humidité relative, augmentation des risques de condensation et de développement de moisissures (cf. Fiche « Moisissures : impact sur la santé, traitement et prévention ») inversement, un air trop sec (en-dessous de 30 à 40 %) peut entraîner le dessèchement des muqueuses sensibles (nez, gorge, yeux...).

**La caractérisation de la QAI** (il est très difficile d'en donner une définition) se base sur les concentrations de certaines substances : formaldéhyde, dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), monoxyde de carbone (CO), benzène. Le CO<sub>2</sub> est également un indicateur important car il est le « témoin » du confinement de l'air, qui entraîne l'augmentation de concentration de la plupart des polluants de l'air intérieur.

**Les valeurs guides de l'air intérieur (VGAI)** établies par l'ANSES, ont été définies comme des 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 pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation. Il s'agit de contribuer à l'élaboration de recommandations visant in fine à éliminer, ou à réduire à un niveau acceptable du point de vue sanitaire, les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé humaine et le bien-être, que cet effet soit connu ou supposé.

L'obligation de surveillance périodique de la QAI dans certains ERP dont les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires, est entrée en vigueur depuis le 1er janvier 2018. (cf. Fiche « QAI et obligations réglementaires dans les écoles et les crèches »), se base notamment sur des mesures du formaldéhyde, du benzène et du CO<sub>2</sub> (le formaldéhyde et le benzène étant deux substances potentiellement cancérigènes).

Substances	VGAI proposées		«Année de parution»
Formaldéhyde	VGAI court terme : pour une exposition de 2 heures	100 µg.m-3	2018
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	100 µg.m-3	
«Monoxyde de carbone (CO)»	VGAI court terme		2007
	- Pour une exposition de 8 heures	10 mg.m-3	
	- Pour une exposition de 1 heure	30 mg.m-3	
	- Pour une exposition de 30 minutes	60 mg.m-3	
	- Pour une exposition de 15 minutes	100 mg.m-3	
Benzène	VGAI court terme : pour une exposition de 1 à 14 jours	30 µg.m-3	2008
	VGAI intermédiaire : pour une exposition de 14 jours à 1 an	20 µg.m-3	
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	10 µg.m-3	
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière	2 µg.m-3	
Naphtalène	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	10 µg.m-3	2009
Trichloroéthylène	VGAI intermédiaire : pour une exposition de 14 jours à 1 an	800 µg.m-3	2009
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière	20 µg.m-3	
Tétrachloroéthylène	VGAI court terme : pour une exposition de 1 à 14 jours	1380 µg.m-3	2010
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	250 µg.m-3	
«Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )»	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	200 µg.m-3	2013
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	20 µg.m-3	
Acroléine	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	6,9 µg.m-3	2013
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	0,8 µg.m-3	
Acétaldéhyde	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	3 000 µg.m-3	2014

### PRINCIPALES CONSEQUENCES SUR LA SANTE DES ENFANTS

« La vulnérabilité des jeunes usagers des salles de classes est grande. Plus les enfants sont jeunes, plus ils sont sensibles aux polluants de l'air, car leur métabolisme est plus rapide. A la différence des adultes, ils inspirent davantage par la bouche et bénéficient moins de la filtration nasale des particules inhalées, ils respirent plus vite, ils inhalent plus d'air rapporté à la masse corporelle ; ils absorbent deux fois plus de polluants auxquels leur sensibilité est plus élevée » (Extrait de l'ouvrage de S. DEOUX ci-dessous). : de 1 à 2 ans un enfant inhale en moyenne 0,56 m<sup>3</sup> d'air/kg/jour ; de 3 à 5 ans : 0,48 m<sup>3</sup>/kg/jour ; ... de 12 à 14 ans : 0,25 m<sup>3</sup>/kg/jour ; ... à 18 ans : 0,20 m<sup>3</sup>/kg/jour... Les enfants constituent donc une population particulièrement sensible à la qualité de l'air intérieur.

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut avoir des effets sur la santé des occupants (enfants et adultes) :

- gêne ou mal-être (gêne olfactive, maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez de la gorge ou de la peau) ; on pourrait parler du « syndrome des écoles malsaines », comme on parle depuis des dizaines d'années du syndrome des bâtiments malsains, comme le souligne S. DEOUX dans son ouvrage mentionné ci-dessous ;
- altération des performances scolaires des enfants et des performances professionnelles des enseignants (sommolence, baisse de l'attention, difficultés d'apprentissage, ...) ; le renouvellement d'air insuffisant ou l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans l'air ambiant sont directement en cause ;
- apparition ou exacerbation de certaines pathologies : allergies, asthmes ;
- une mauvaise QAI peut favoriser la propagation des maladies infectieuses (maladies contagieuses aéroportées).- gêne ou mal-être (gêne olfactive, maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez de la gorge ou de la peau).

### VIGILANCE ET MOYENS DE CONTROLE

Les établissements de la petite enfance sont généralement caractérisés par un taux d'occupation élevé, entraînant l'augmentation rapide du CO<sub>2</sub> et de l'humidité relative, favorisant les contaminations bactérienne et virale, la forte présence d'allergènes. Le mobilier est également très dense, d'où des émissions potentielles de substances dans l'air (cf. Fiche « Choisir et installer le mobilier »). D'où l'importance de renouveler l'air en quantité suffisante : il faudrait ventiler davantage pour les enfants, comme on l'a vu plus haut, alors que la réglementation actuelle n'en tient pas compte. Dans les établissements dépourvus de systèmes de ventilation spécifiques, il faut aérer par ouverture des fenêtres (cf. Fiche « Aération par ouverture des fenêtres dans les écoles et les crèches »), dans les établissements pourvus d'une ventilation spécifique, celle-ci doit faire l'objet d'une maintenance soignée (cf. « Guide de diagnostic simplifié des installations de ventilation dans les écoles »).

**De façon très générale il faut :**

- contrôler/limiter les sources de polluants ;
- renouveler l'air par un système de ventilation et/ou par l'ouverture des fenêtres ;
- sensibiliser les enfants et les différents acteurs : enseignants, personnels d'encadrement et d'entretien, concepteurs et gestionnaires des écoles et des crèches...

**C'est tout l'objet d'ECOL'AIR et des outils créés dans ce projet.**

### POUR ALLER PLUS LOIN

- La rubrique Qualité de l'air intérieur sur le site du Ministère de la Santé <http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/qualite-de-l-air-interieur>
- Le guide « La surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les lieux accueillant des enfants » du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie [www.developpement-durable.gouv.fr/La-surveillance-de-la-qualite-de-l-air-interieur.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-surveillance-de-la-qualite-de-l-air-interieur.html)
- Le « Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants » du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie [www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-pratique-pour-une-meilleure-qualite-de-l-air.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-pratique-pour-une-meilleure-qualite-de-l-air.html)
- L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur [www.oqai.fr](http://www.oqai.fr) et l'étude « Lieux de vie fréquentés par les enfants : Typologie et qualité de l'air intérieur » [www.oqai.fr/userdata/documents/Document\\_132.pdf](http://www.oqai.fr/userdata/documents/Document_132.pdf)
- Le livre de Suzanne Déoux « Bâtir pour la santé des enfants » aux éditions Medieco
- Valeurs guides de l'air intérieur - VGAI <https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualite-de-l-air-interieur>



## Aération par ouverture des fenêtres dans les écoles et les crèches



### ACTEURS CONCERNÉS

services techniques des mairies, gestionnaires des établissements, enseignants, ATSEM, personnel d'entretien.



Dortoir - doc. PBC

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

De nombreux établissements sont malheureusement encore dépourvus de système de ventilation et l'aération par ouverture des fenêtres constitue alors le seul moyen simple de renouveler l'air de façon significative. D'autre part, système de ventilation ou pas, lors de certaines activités sources de pollution (peinture, collage, ...) et lors des opérations de nettoyage des locaux, une ouverture ponctuelle des fenêtres permet généralement une évacuation rapide des polluants générés par ces opérations (cf. Poster « Nettoyage des locaux »).

L'aération par ouverture des fenêtres dans les salles de classe contribue donc à améliorer la qualité de l'air intérieur - QAI dans une majorité de cas. Elle peut néanmoins être optimisée en utilisant un boîtier de sensibilisation (Cf. Fiche boîtier de sensibilisation) qui donnera un repère aux enseignants sur le niveau de confinement et donc quand il faut agir en ouvrant les fenêtres. En effet, on observe, en hiver ou en zone de bruit par exemple, que l'ouverture des fenêtres en présence des enfants peut être très limitée dans les faits et insuffisante.

C'est pourquoi, un système de ventilation (simple flux ou mieux double flux) est souhaitable, dans le neuf - quasi-systématiquement - ou en rénovation (cf. Fiche « Système de ventilation double flux monobloc pour les salles de classe ») afin d'éviter le confinement de l'air et l'accumulation de polluants tels que le CO<sub>2</sub> (cf. Fiche « Impact de la QAI sur la santé des enfants »).

L'ouverture des fenêtres doit toutefois être limitée en cas de pollution extérieure locale avérée ou ponctuelle (travaux, grand axe routier à proximité, saison pollinique, ...).

### LE CONFINEMENT DE L'AIR

Qu'est-ce que le confinement de l'air ?

Le concept de confinement de l'air présent à l'intérieur d'une salle de classe fait appel à deux notions :

- l'espace disponible à l'intérieur de cette pièce par rapport au nombre de personnes à accueillir ;
- le renouvellement de l'air (ou l'aération) de cette pièce.

Un air confiné est donc un air insuffisamment renouvelé, compte tenu de l'occupation effective de la pièce considérée. Plus la densité d'occupation est forte, plus la pièce doit être aérée pour éviter le confinement. Un bon indicateur du confinement de l'air intérieur est la mesure du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Le CO<sub>2</sub> est émis par la respiration des personnes présentes. Donc, plus l'air est confiné, plus la concentration en CO<sub>2</sub> est élevée. (cf. Fiche « Boîtier de sensibilisation au confinement de l'air intérieur »).

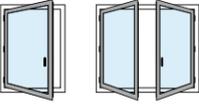
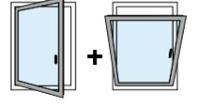
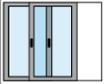
### ATTENTION AUX COURANTS D'AIR LORSQU'ON OUVRE LES FENÊTRES !

La gêne due aux courants d'air est la première cause de non ouverture des fenêtres. Dans la mesure du possible, l'ouvrant doit être le plus éloigné possible de la zone d'occupation de la salle de classe ; en pratique c'est rarement le cas, vu la densité d'occupation des salles de classe. Les ouvrants en partie haute sont une bonne solution. Pour les fenêtres situées en partie courante de la façade, les risques de courants d'air dépendent beaucoup du type de fenêtres et de l'amplitude d'ouverture (cf. tableau ci-après).

### DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LES DORTOIRS DES CRÈCHES

Les dortoirs des crèches sont trop souvent les pièces les plus confinées, les fenêtres ne sont pas toujours présentes (locaux aveugles) et lorsqu'elles sont présentes, elles sont rarement ouvertes en présence des enfants (courants d'air, bruit...). Pour ce type de local, l'installation d'une VMC est vivement conseillée.

### TROIS TYPES DE FENÊTRES COURANTES PLUS OU MOINS PRATIQUES

TYPE D'OUVERTURE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
 <p><b>Fenêtre à la française</b> S'ouvre vers l'intérieur avec axe d'ouverture vertical. La plus courante dans les écoles (48% des cas).</p>	Bonne aération, facile à nettoyer.	Tout ce qui se trouve devant la fenêtre (les objets et les gens) doit être écarté lors de l'ouverture. N'empêche pas l'intrusion d'éléments extérieurs (la pluie peut facilement pénétrer).
 <p><b>Fenêtre oscillo/battante</b> Cumule l'ouverture à la française et l'ouverture à soufflet. Type courant dans les écoles (22% des cas).</p>	Facile à nettoyer. En opposition oscillante, elle peut être ouverte sans que la pluie pénètre à l'intérieur ; elle évite également les courants d'air.	(pas d'inconvénient notable).
 <p><b>Fenêtre coulissante</b> S'ouvre par translation d'un vantail sur l'autre. Type courant (21% des cas).</p>	Permet un usage facile des voiles intérieurs. N'occupe pas de place lorsqu'elle est ouverte. Permet une ouverture partielle « réglable ».	Impossibilité d'ouverture sur toute la surface. Difficile à nettoyer notamment aux étages.

### MOYENS DE GESTION DE L'OUVERTURE DES FENÊTRES DANS LES SALLES DE CLASSE

L'ouverture des fenêtres (et des portes) dans une salle de classe pour aérer le local peut s'opérer selon trois modes d'action :

A1/ Action volontaire de l'occupant sur l'ouverture/fermeture, sur la base de recommandations	A2/ Action de l'occupant suite à une information visuelle fournie par un capteur de QAI	A3/ Action automatique d'ouverture et de fermeture sur des ouvrants motorisés reliés à un capteur (CO <sub>2</sub> )	A4/ Action automatique d'ouverture et de fermeture sur des ouvrants motorisés reliés à un programmeur horaire
On retient cinq périodes d'ouvertures des fenêtres : - début de la journée de classe ; - période d'occupation ; - récréation ; - pause méridienne ; - fin de la journée de classe. Il est recommandé d'aérer pendant environ 1/2 à chaque fois. Le lundi matin il est recommandé un peu plus au début de la journée pour évacuer les polluants concentrés (de même après des vacances).	Différents boîtiers de sensibilisation au confinement de l'air intérieur sont disponibles dans le commerce. Ils permettent de visualiser le confinement de l'air à partir d'un signal lumineux représentatif des niveaux de CO <sub>2</sub> atteints dans des salles de classe. (cf. Fiche technique « boîtiers de sensibilisation »).	Ouvrants motorisés, avec ouverture et fermeture sur réponse d'un signalé sortie de classe comme dans le cas de la gestion manuelle à l'aide d'un capteur. Le nombre d'ouvrants commandés par le dispositif devra être limité, pour éviter des ouvertures trop importantes des fenêtres nuisibles au confort des enfants (et attention aussi à la sécurité des enfants). (réf. travaux OQAI).	Les horaires d'ouverture et de fermeture des ouvrants motorisés sont programmés, le plus souvent, avant l'arrivée des enfants, aux récréations, à la pause déjeuner et en fin de journée. Cette gestion est particulièrement adaptée aux ouvrants des sheds. En raison de leur position haute, 10 mn peuvent suffire (à chaque moment de la journée ci-dessus) et ne pas créer d'inconfort thermique.

### QU'EST-CE QU'UNE AÉRATION EFFICACE ?

Il faut essayer d'ouvrir, même peu, le plus de fenêtres possible et ouvrir en même temps la porte en paroi opposée (ou les fenêtres qui donnent sur le couloir), de façon à réaliser un bon balayage de la salle. Si une seule fenêtre peut être ouverte, il faut privilégier celle qui est la plus éloignée de la porte.

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Aération et assainissement des lieux de travail, Aide-mémoire juridique TJ5, INERIS
- Code du Travail - Art. R. 232-5 et R. 232-5-1 à R. 232-5-14
- Règlement Sanitaire Départemental Type (version du 04/10/2004)
- Arrêté du 08/10/1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail
- Guide pratique pour une meilleure QAI dans les lieux accueillant des enfants, INERIS



## Systemes de ventilation double flux monobloc destinés aux salles de classe



### PROBLÉMATIQUE VISÉE

### Amélioration de la QAI dans les salles non équipées de VMC

#### DESCRIPTION

Il s'agit de systèmes de ventilation double flux monozones adaptés aux constructions neuves ou aux rénovations : Anjos -Salubra; Aldes - VEX308 ; Atlantic - NOVA HR ; France Air - Silent School & Oxen ; Helios - Airmaster ; VIM - CAD HR Classroom,...

Ces systèmes sont prévus pour assurer la ventilation d'une salle, de façon indépendante ou autonome (jusqu'à 50 personnes environ - débit maximum extrait/insufflé de l'ordre de 500 à 1 000 m<sup>3</sup>/h). Ils intègrent tous les composants de la ventilation et limitent l'encombrement des réseaux au strict minimum (pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié). Ils permettent la filtration de l'air insufflé et limitent l'impact des nuisances sonores extérieures.

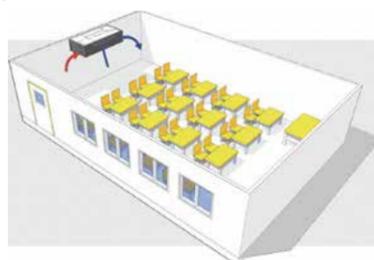
Ils sont généralement équipés d'une modulation de débit en fonction de l'occupation du local (détection de présence ou sonde de CO<sub>2</sub>) et permettent de moduler le débit d'air en fonction des besoins et de réduire ainsi l'impact du renouvellement d'air sur la facture énergétique. La régulation peut également se faire avec un capteur de COV qui permet par exemple la surventilation lors du nettoyage des classes avec des produits contenant des COV. Ils sont quasiment tous équipés d'une récupération de chaleur sur l'air extrait, au moyen d'un échangeur à plaques à haut rendement (voire un échangeur thermodynamique pour le RT300, qui permet de produire du chauffage ou du refroidissement). Les prix « fourni/posé » de ces différents systèmes réseau, compris, peuvent varier de l'ordre de 5 000 à 10 000 €.

#### OBJECTIF

Ventiler correctement une salle de classe, en assurant le renouvellement d'air et la filtration de l'air neuf, tout en limitant les consommations d'énergie liées au renouvellement d'air.

#### MÉCANISMES / PROCÉDÉS

Il s'agit de systèmes de ventilation monoblocs, intégrant un ventilateur de soufflage et un ventilateur de reprise, avec échangeur de récupération, ainsi que des grilles de soufflage et de reprise. Les conduits de raccordement à l'extérieur, pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié, sont également inclus dans ces systèmes et sont de longueurs et d'encombrement limités (installation proche de parois extérieures).



ANJOS ; HELIOS; ALDES ;  
MYDATEC ; ZEHNDER ;  
FRANCE AIR ; ATLANTIC ;  
VIM,...

**RÉALISATION- CONTACT**  
France, Suisse, Allemagne

**CIBLES CONCERNÉES**  
Services techniques  
(Services Bâtiments) des  
Mairies - Bureaux d'études

**TYPE D'OUTILS**  
Système de ventilation  
monozone



#### AVANTAGES

- Dispositifs compacts, tout-en-un,
- Rapidité d'installation. Possibilité de traiter un chantier par tranches et de répondre aux contraintes budgétaires/priorités,
- Adaptés au neuf ou la rénovation, peu de frais induits (pas de réseau de soufflage et de reprise)
- Permettent le renouvellement d'air et la filtration de l'air neuf,
- Équipés de dispositifs de modulation des débits permettant de ventiler en fonction de l'occupation et d'une récupération de chaleur pour certains d'entre eux (économies d'énergie).

#### INCONVÉNIENTS

- Les coûts peuvent paraître relativement élevés pour la ventilation d'une seule salle (5 000 à 10 000 € environ), Si le prix de l'appareil en comparaison d'une installation centralisée peut apparaître élevé, il faut intégrer tous les coûts de chantier induits. De ce fait, une installation double flux décentralisée sera compétitive.



#### RETOUR D'EXPÉRIENCE

##### LIEU D'UTILISATION

Ces systèmes sont bien adaptés aux salles de classes (mais également aux locaux tertiaires de type salle de réunion). En cas de présence de radon, on peut appliquer une légère surpression pour limiter l'entrée de ce gaz par le sol.

##### CAS D'APPLICATION

Des fiches "retour de terrain" relatives à certains de ces produits sont en cours d'élaboration, afin de rendre compte de leur utilisation dans des salles de classes.

##### REMARQUES AVIS

Ils paraissent particulièrement intéressants lors de la rénovation des établissements scolaires, lorsque aucun équipement de ventilation n'est en place. Pour le neuf, une conception globale de la ventilation (système centralisé) devrait être économiquement plus intéressante ; toutefois, selon la configuration des locaux, y compris dans le neuf, cette solution peut être intéressante. Ces équipements peuvent paraître relativement chers, mais ils intègrent de la récupération de chaleur et des régulations performantes qui limitent les dépenses énergétiques liées au renouvellement d'air des locaux d'enseignement qui, même s'ils sont à occupation discontinue, nécessitent des débits hygiéniques relativement importants compte tenu des taux d'occupation des salles de classe.

##### COMPLÉMENTARITÉ

Ces dispositifs peuvent constituer le système de ventilation à part entière ou un complément de ventilation selon les cas. La ventilation est en effet trop souvent négligée dans l'existant, en particulier lors de rénovations de l'enveloppe et notamment des menuiseries, avec des risques de confinement et de condensations accrues.

#### CONTACT

##### ALDES Ventilation

69694 VENISSIEUX Tél. 04 78 77 15 15 [www.aldes.fr](http://www.aldes.fr)

##### ANJOS Ventilation

01230 TORCIEU Tél. 04 74 37 44 44 [www.anjos-ventilation.com](http://www.anjos-ventilation.com)

##### ATLANTIC

69330 MEYZIEU Tél. 04 78 32 15 08 [www.atlantic-climatisation-ventilation.fr](http://www.atlantic-climatisation-ventilation.fr)

##### FRANCE AIR

01708 MERIBEL Tél. 08 20 82 06 26 [www.france-air.com](http://www.france-air.com)

##### HELIOS Ventilateurs

93155 LE BLANC MESNIL Tél. 01 48 65 75 61 [www.helios-fr.com](http://www.helios-fr.com)

##### MY DATEC

69570 DARDILLY Tél. 04 78 66 07 07 [www.mydatec.com](http://www.mydatec.com)

##### VIM

79401 ST MAIXENT L'ECOLE Tél. 05 49 06 60 00 [www.vim.fr](http://www.vim.fr)

##### ZEHNDER

91004 EVRY Tél. 01 69 36 16 46 [www.zehnder.fr](http://www.zehnder.fr)

#### IL Y A 2 TYPES DE MATÉRIELS

Les équipements décentralisés qui font l'objet de cette fiche.

**Avantages** : rapidité d'installation; possibilité de traiter un chantier par tranches et de répondre aux contraintes budgétaires prioritaires, récupération de chaleur haute performance (>85%); peu de frais induits (pas de réseau de soufflage et de reprise); en rénovation, dans de nombreux cas, une installation double flux décentralisée sera compétitive.

Ils se distinguent des équipements centralisés qui traitent plusieurs salles de classe.

**Ces équipements sont compacts mais nécessitent un gainage vers des points d'extraction et des points de soufflage dans la salle de classe à traiter**

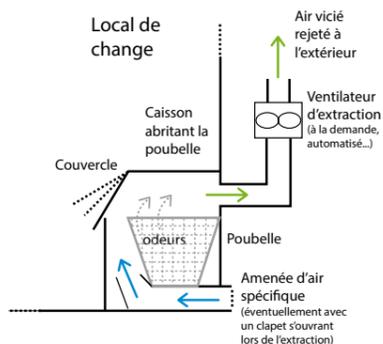
**Offre produits** : ALDES-DFE compact ; MYDATEC - RT300H ; ZEHNDER - ComfoAir,...



# Extraction d'air localisée dans les poubelles des locaux de changes

## PROBLÉMATIQUE VISÉE

### Traitement des odeurs dans les locaux spécifiques



## DESCRIPTION

Le système comprend :

- un caisson abritant la poubelle, fermé sur l'avant par un volet ou couvercle battant manœuvrable (et demeurant fermé en position normale) ; le caisson doit pouvoir s'ouvrir plus largement pour permettre d'évacuer le sac poubelle recevant les déchets ;
- une bouche d'extraction fixe, placée dans le fond du caisson, en hauteur, ou sur le panneau supérieur, et reliée par un conduit à un dispositif d'extraction d'air (ventilateur spécifique ou ventilateur du système de ventilation du bâtiment ou de la zone) ; le débit d'air extrait pour un réceptacle peut être estimé en première approche à 30 m³/h environ ;
- une amenée d'air spécifique, en partie basse, directement pratiquée dans le caisson ; l'air pouvant provenir de l'extérieur du local ou du local lui-même (dans ce deuxième cas, une amenée d'air spécifique doit également être disposée dans le local afin de compenser l'extraction d'air ;
- suivant l'option de raccordement choisie à l'extraction (système spécifique ou système général) le dispositif peut être piloté à la demande par les utilisateurs.

## OBJECTIF

Assurer une qualité d'air acceptable dans des locaux particulièrement pollués par les odeurs et plus précisément les locaux de change des crèches ou halte-garderies.

## MÉCANISMES / PROCÉDÉS

Il s'agit d'une extraction d'air localisée, permettant de retirer les polluants au plus près de la source et d'éviter leur introduction et leur mélange dans l'air du local.



## AVANTAGES

- Simplicité du dispositif
- Facilité de mise en œuvre
- Efficacité d'une extraction de polluants à la source
- Permet une réelle amélioration des conditions de travail des personnels des crèches
- Application dans le neuf ou l'existant

## INCONVÉNIENTS

- La mise en œuvre dans les bâtiments existants peut s'avérer plus ou moins difficile suivant la disposition des locaux concernés ou la place disponible (notamment pour l'intégration du dispositif d'extraction d'air).
- Attention de ne pas connecter ce système à celui existant d'une ventilation mécanique sans étude de faisabilité (débits supplémentaires à prendre en compte, à moins que plusieurs bouches d'extraction n'existent déjà dans le local concerné ; toutefois des précautions sont à prendre pour les arrivées d'air spécifiques).

## RETOUR D'EXPÉRIENCE

### LIEU D'UTILISATION

Crèches ou haltes-garderies : locaux de change des petits enfants.

### CAS D'APPLICATION

Ce dispositif a été rencontré notamment dans deux crèches d'une ville de la région PACA (Ville de Draguignan). Il est fort probable que d'autres villes aient mis en œuvre de tels dispositifs dans leurs établissements.

### REMARQUES AVIS

Ce dispositif semble peu répandu, alors qu'il est une solution simple à mettre en œuvre et efficace. Il est souhaitable d'intégrer ce système dès la conception d'un bâtiment destiné à accueillir une crèche, mais il peut très bien être mis en œuvre dans l'existant, sous réserve de pouvoir mettre en place des amenées d'air spécifiques et des extractions d'air raccordés à des extracteurs spécifiques. Ce sera sans doute plus facile pour des locaux de change donnant directement sur l'extérieur. Les réceptacles (ou caissons) abritant les poubelles peuvent, quant à eux, être fabriqués « artisanalement » et être adaptés à l'architecture des locaux.

### COMPLÉMENTARITÉ

Ce dispositif est complémentaire du système de ventilation d'une crèche, et permet de mieux traiter des pollutions spécifiques.

## CONTACT

**Ville de Draguignan (83300)**

Services Techniques en charge des établissements de la petite enfance  
Éventuellement PBC ([pbarles@wanadoo.fr](mailto:pbarles@wanadoo.fr))

### RÉALISATION - CONTACT

Fabrication au cas par cas (à la carte) à partir de composants du marché

### CIBLES CONCERNÉES

Services techniques (Services Bâtiments) des Mairies – Bureaux d'études

### TYPE D'OUTILS

Système indépendant / composant intégré dans un système de ventilation



## Boîtier de sensibilisation : indication du confinement de l'air intérieur

### PROBLÉMATIQUE VISÉE

### Sensibilisation au confinement de l'air intérieur

#### DESCRIPTION

Ce type de boîtier est destiné à être placé dans une salle de classe non équipée de système de ventilation, afin de donner aux occupants une indication sur le confinement de l'air intérieur et les inciter à aérer en cas de besoin. Il comporte trois diodes de couleur (vert, orange, rouge), qui peuvent être désactivées si besoin, et un capteur de CO<sub>2</sub>.

- Lorsque le voyant est vert, l'ambiance n'est pas confinée et on peut de maintenir les ouvrants fermés.
- Lorsque le voyant est orange, l'ambiance est légèrement confinée, il est utile d'aérer la salle pour réduire le confinement.
- Lorsque le voyant est rouge, l'ambiance est confinée, il est important d'aérer la salle pour augmenter le renouvellement d'air de la pièce.

#### A titre d'exemples :

- Pyrescom commercialise une gamme de capteurs (Class'Air) qui, en plus du taux de CO<sub>2</sub>, mesurent aussi la température, la pression et l'humidité relative. Ces capteurs peuvent être associés à un logiciel (Class'Air) permettant la communication avec les capteurs, la gestion et la traçabilité des mesures ;
- Il existe d'autres produits comme le T sense de la société Senseair.

#### OBJECTIF

Le premier objectif de ce boîtier est de donner des repères aux enseignants et occupants des locaux d'enseignement non équipés de systèmes de ventilation, sur le confinement de l'air et les inciter à aérer en cas de besoin. Il permet ainsi à l'enseignant d'adapter sa stratégie d'aération par ouverture des fenêtres (périodes et durée d'ouverture des fenêtres les plus efficaces, nature et nombre des fenêtres à ouvrir pour obtenir les meilleurs résultats en termes de renouvellement de l'air). Un Indice de Confinement d'air dans les Ecoles, ICONÉ a été défini. Il est utilisé pour évaluer le niveau de confinement de l'air dans les classes.

#### EXEMPLES DE MÉCANISMES / PROCÉDÉS

**Class'Air** : le taux de CO<sub>2</sub> est exprimé en ppm avec des seuils d'indicateurs visuels et témoins sonores paramétrables: 1000-1700 ppm en base Fonctions optionnelles :

- Datalogger (enregistrement des mesures)
- Logiciel pour traitement des mesures, calcul de l'indice ICONÉ et génération de rapports

**Lum'air** : niveau de confinement affiché à l'écran et quantifié selon l'indice ICONÉ. ICONÉ est compris entre 0 et 5, de manière à tenir compte de la fréquence et de l'intensité des concentrations en CO<sub>2</sub>.

**Tsense** : il mesure la température, l'humidité relative et le taux de CO<sub>2</sub> avec une incertitude de + - 30 ppm. il comporte une alarme en cas de dépassement du seuil qui est programmable.

### RETOUR D'EXPÉRIENCE

#### LIEU D'UTILISATION

Ce type de boîtier est essentiellement utilisé dans une salle de classe ou une pièce représentative des autres salles, et non équipée de système de ventilation.

#### CAS D'APPLICATION

Dans le cadre de son programme de recherche "Lieux de vie fréquentés par les enfants (0 à 18 ans), l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur) a conduit une étude nommée "étude d'intervention" dans les crèches collectives et lieux d'enseignements (école maternelle, école élémentaire, collège et lycées) en région parisienne. Cette étude a conclu à l'efficacité de ce type de boîtier sur l'amélioration du renouvellement d'air des salles de classes. Ce type d'appareils est commercialisé à partir de 200 euros environ.

Plus d'informations sur [www.oqai.fr](http://www.oqai.fr).

#### REMARQUES - AVIS

**Attention il ne s'agit pas d'une solution en soi**, il s'agit d'une sensibilisation qui n'exclut pas d'agir par ailleurs. L'ouverture des fenêtres lorsque le boîtier est rouge constitue une solution d'amélioration temporaire, mais ne traite pas les sources du problème.

#### COMPLÉMENTARITÉ

L'utilisation de ce boîtier peut se combiner avec d'autres outils de mesure : des tubes passifs pour mesurer les concentrations en formaldéhyde et en benzène. C'est notamment cette combinaison d'outils qui a été utilisée dans le cadre de la campagne nationale lancée par le Ministère de l'Écologie sur la QAI dans les écoles et les crèches (2009 - 2011).

#### AVANTAGES

- Un outil simple de sensibilisation permettant de prendre conscience des périodes de confinement élevé.
- Un outil compatible avec d'autres outils de mesures (voir rubrique complémentarité).

#### INCONVÉNIENTS

- Un outil qui n'agit pas directement sur la QAI : il s'agit simplement d'un outil donnant des indications sur une situation donnée mais sans toutefois influencer directement sur cette dernière. Seuls les comportements qui en découlent peuvent constituer une action.

#### CONTACTS

##### Pyrescom

Tél.: 04 68 68 39 68

[www.pyres.com](http://www.pyres.com)

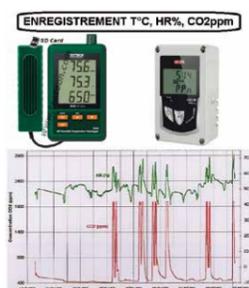
##### Th-Industrie

tél. 01 47 66 81 86

[th-industrie.com](http://th-industrie.com)



## Mesurer la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les établissements



### RÈGLEMENTATION

Le Décret n° 2015-1926 du 30 décembre 2015 porte sur l'évaluation des moyens d'aération et de mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public.

Le Décret n°2011-1727 fixe des valeurs réglementaires pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène

### ACTEURS CONCERNÉS

Services techniques et Service achats des collectivités, Chefs d'établissements.

### POUR ALLER PLUS LOIN

#### FABRICANTS

(liste indicative et non exhaustive) :

- INAIR solution
- PYRESCOM (mesure du CO<sub>2</sub>) - [www.pyres.com](http://www.pyres.com)
- FOOTBOT
- HAGER SERVICES : [www.hagerservices.fr](http://www.hagerservices.fr)
- ZAACK
- ETHERA : [www.etheralabs.com](http://www.etheralabs.com)
- ACER AIR MONITORING
- KIMO : [www.kimo.fr](http://www.kimo.fr)
- EXTECH : [www.extech.com](http://www.extech.com)
- PEARL : [www.pearl-sas.com](http://www.pearl-sas.com)
- DOSIRAD : [www.dosirad.fr](http://www.dosirad.fr)

#### Solutions intégrées connectées :

EcCOLOGIC SENSE : [www.groupe-tera.com](http://www.groupe-tera.com)  
 ECOMESURE : [www.ecomesure.com](http://www.ecomesure.com)  
 AiIR VISUAL : [www.airvisual.com](http://www.airvisual.com)

#### Suivi des polluants en temps réel

IN'AIR SOLUTIONS : [www.inairsolutions.fr](http://www.inairsolutions.fr)  
 BIUE INDUSTRY : [www.blueindustryandscience.com](http://www.blueindustryandscience.com)

#### Capteurs citoyens

AIR CITIZEN : [www.aircitizen.org](http://www.aircitizen.org)

### CONTEXTE

Il faut que les gestionnaires et les utilisateurs des écoles et des crèches connaissent mieux et puissent évaluer la qualité de l'air intérieur, dans des locaux où enfants et personnels passent des journées entières. Au-delà d'un état des lieux ou d'une simple photographie de la QAI qu'ils seraient susceptibles de réaliser eux-mêmes, il faut donner à ces acteurs les moyens d'analyse et d'interprétation pour alerter à bon escient les occupants des locaux et déclencher, quand c'est nécessaire, les bonnes actions correctives. Des outils existent, à des coûts variés, plus ou moins faciles dans leur utilisation et dans l'interprétation des résultats. Il est possible de mesurer de nombreux polluants de l'air intérieur : ceux principalement liés au métabolisme humain (température, hygrométrie, CO<sub>2</sub>, odeurs, ...) qui peuvent avoir des conséquences sur la santé (allergies, maux de tête, fatigue, nausées) et les polluants potentiellement dangereux pour la santé tels que des COV - Composés Organiques Volatils (comme le formaldéhyde dont il est beaucoup question, le benzène), le radon... Il est important de connaître les seuils ou les valeurs limites réglementées ou recommandées, à partir desquels il conviendra de mener des investigations complémentaires.

#### Questions de seuils et de valeurs limites

En première approche (se référer aux guides et textes réglementaires en vigueur pour affiner les valeurs ou les mettre à jour) :

- HR (humidité relative) : au-delà de 60 à 70 %, l'humidité relative est trop élevée ; et l'air est trop sec en dessous de 30%.
- CO<sub>2</sub> : de 1000 à 1500 ppm, le confinement apparaît ; ne pas aller au-delà de 1500 ppm ;
- Formaldéhyde : Valeur Repère (VR) 30 µg/m<sup>3</sup> (5 jours sur 2 périodes), Valeur d'Action Immédiate (VAI) 100 µg/m<sup>3</sup> (5 jours d'affilée sur 2 périodes) ; (le nouvel avis de l'ANSES sur les valeurs guides, publié en 2018 indique une « VGAI unique court terme (entre 1 et 4 heures) de 100 µg.m<sup>3</sup> à respecter de manière répétée et continue pour toute la journée»)
- Benzène : 2 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition longue durée et 10 µg/m<sup>3</sup> en valeur limite à partir de laquelle des investigations complémentaires sont demandées.
- Tétrachloroéthylène : 1 250 µg/m<sup>3</sup> en valeur limite à partir de laquelle une investigation complémentaire doit être menée.
- Radon : à partir de 300 Bq/m<sup>3</sup> et jusqu'à 1000 Bq/m<sup>3</sup>, actions correctives simples ; au delà, actions correctives lourdes. (Ces valeurs sont en cours de redéfinition au niveau européen).

Si les mesures se font dans le cadre de la surveillance réglementaire, des organismes accrédités selon le référentiel COFRAC (programme LAB-REF 30) se chargent de l'ensemble des mesures. ([www.cofrac.fr/fr/easysearch/resultats\\_advanced.php?list-42019708](http://www.cofrac.fr/fr/easysearch/resultats_advanced.php?list-42019708)).

#### DOCUMENTS / GUIDES :

- MINISTÈRE de l'ENVIRONNEMENT : (2016) Guide pratique pour une meilleure QAI : [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf)
- VILLES-SANTÉ de l'OMS (2017) : Accompagnement à l'entrée en vigueur de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP recevant des enfants - Retours d'expériences de Villes-Santé : [www.villes-sante.com](http://www.villes-sante.com)
- ASCOPARG (2010) : QAI dans les écoles et les crèches – aération et taux de CO<sub>2</sub>
- INVS (2010) : Gestion de la QAI dans les ERP
- CSTB (2013) : Le radon dans les bâtiments

#### SITES :

- Réseau RSEIN : <http://rsein.ineris.fr>
- ANSES : [www.anses.fr](http://www.anses.fr)
- OQAI : [www.oqai.fr](http://www.oqai.fr)
- [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/)
- [www.villes-sante.com](http://www.villes-sante.com)

### AVANTAGES

Autonomie et meilleure implication dans le suivi de la QAI. Sensibilisation des utilisateurs et adaptation des comportements et de déclencher plus vite des actions correctives.

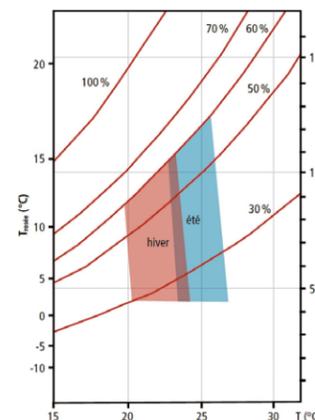
### INCONVÉNIENTS

Mesures parfois délicates (ex. position des capteurs) et interprétation parfois difficile. Se méfier des notions de seuils et ne pas alarmer inutilement les occupants. L'étalonnage des capteurs doit être régulièrement effectué.



#### ENREGISTREMENTS

- Bruit
- Température
- Hygrométrie
- COV légers (ex. Formaldéhyde)
- COV totaux (ex. Toluène)
- CO<sub>2</sub>
- Particules fines (option)



### OUTILS ET MÉTHODES

Pour mesurer les divers polluants de l'air intérieur, des fabricants proposent des capteurs, des sondes, des stations de mesures, etc. Il est possible, pour certains paramètres ou indicateurs, d'enregistrer les évolutions sur plusieurs jours ou semaines; pour d'autres polluants, il faut nécessairement "accumuler" de la matière pendant une durée minimale donnée pour pouvoir comparer les concentrations à des valeurs limites. Les résultats de toutes ces mesures, peuvent être, pour certains, analysés directement (grâce à des logiciels fournis avec le matériel de mesure) ; pour d'autres, les capteurs (ou dosimètres) doivent être envoyés à des laboratoires qui se chargent de l'analyse et du retour des résultats.

L'INERIS a été chargé par le ministère de l'environnement de délivrer des conformités pour des kits de mesures indicatives de la qualité de l'air disponibles sur le marché. <https://kits.qai-ecoles-creches.fr>

Exemples de matériels de mesures (ATTENTION : les matériels évoluent rapidement, cette liste n'est pas exhaustive et n'est fournie qu'à titre indicatif) :

- enregistreurs en continu de T°C & HR% & CO<sub>2</sub> : ex. EXTECH «SD800», KIMO «KTHCO<sub>2</sub>», ETHERA «Profil'Air Station» (environ 500 € + logiciel + calibration) ;
- tubes « actifs » pour le Formaldéhyde (ex. 1 jour) : ETHERA «Profil'Air Dynamic» (environ 2000 € - kit complet pour mesure et analyse) ;
- tubes « passifs » pour le Formaldéhyde (ex. mesurages sur 1 semaine) : ETHERA «Profil'Air Static» (environ 1000 € - kit complet pour mesure et analyse) ;
- station multicapteurs [T°C, HR%, CO<sub>2</sub>, bruit, COV légers (ex. Formaldéhyde), COV totaux (ex. Toluène), particules fines] : ex. AZIMUT MONITORING «Fireflies QEI» (gestion Internet) (environ 3 000 € + 40 €/mois) ;
- dosimètre radon : ex. DOSIRAD, PEARL « Easyrad » (environ 20 €).

Les couts affichés sont pour l'acquisition du matériel avec lequel plusieurs mesures sont disponibles. Par ailleurs, la plupart des fabricants propose des coûts à la location moins cher.

### ET APRÈS, QUE FAIT-ON?

Il est louable de mesurer des concentrations de tel ou tel polluant, mais que faire lorsque les résultats dépassent les seuils ou les limites admises ? Un levier d'amélioration de la qualité de l'air intérieur applicable à tous les polluants est le renouvellement satisfaisant de l'air. S'il est insuffisant, alors il y a de fortes chances pour que non seulement les premiers paramètres témoins (HR%, CO<sub>2</sub>ppm) soient anormalement élevés, mais aussi que les autres polluants tels que les COV se situent également au-delà des limites admises (attention aussi à la température de l'air intérieur qui, si elle est trop élevée, en hiver surtout, peut favoriser les émissions de certains polluants). Le radon quant à lui, constitue une problématique particulière car il vient du sol ; il faut donc également éviter qu'il entre dans les bâtiments. En cas de dépassements de seuils, il s'agit d'abord d'examiner l'installation ou les dispositifs de ventilation (cf. Guide de diagnostic simplifié). Mais il faut aussi, par exemple si un polluant tel que le formaldéhyde est trop abondant, s'attacher à rechercher et à éliminer les sources potentielles de ce polluant. Ce qui nécessite de faire établir un diagnostic approfondi en engageant une expertise pour identifier les causes de pollution dans l'établissement. Dans les cas les plus complexes, vous pourrez solliciter l'appui et l'expertise de l'agence régionale de santé (ARS) et de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

Des organismes ont la capacité de réaliser des investigations sur les causes des dépassements et d'apporter des recommandations :

<https://reseau-labos.qai-ecoles-creches.fr/>

### POUR EN SAVOIR PLUS SUR LE RADON,

Guide pratique « RADON »- Boîte à outils par la Direction générale de la Santé pour la mise en œuvre d'actions locales de sensibilisation ». C'est un outil d'aide méthodologique à l'attention des collectivités locales, associations et acteurs de santé : [http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_radon\\_fevrier\\_2018.pdf](http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_radon_fevrier_2018.pdf)



## Moississures : impact sur la santé, traitement et prévention.

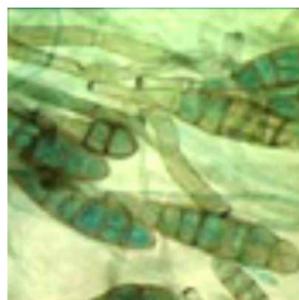
### OBSERVATIONS DE MOISSISSURES



Contaminations fongiques sur un mur



Développement de moisissures grandissement x50



Spores d'*Alternaria alternata* observées au microscope

### ORIGINE ET MANIFESTATION DES MOISSISSURES

Les moisissures sont des filamenteux microscopiques présents naturellement dans la matière organique morte et en décomposition, ainsi que dans le sol. Elles pénètrent dans les bâtiments via les portes et fenêtres, les systèmes de ventilation, les occupants (vêtements, chaussures, etc.), ou encore les animaux, sous la forme de fragments et spores. Ces dernières sont des particules biologiques microscopiques (de quelques micromètres) qui assurent la dissémination des moisissures. Dans des conditions d'humidité et de nutriments propices à leur développement, ces spores se multiplient par millions. Ces contaminations microbiologiques de couleurs diverses sont visibles à l'œil nu en 48/72 heures. En France, la campagne menée en 2003-2005 par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) sur 567 logements tirés au sort et représentatifs de la situation des 24 millions de résidences principales, a révélé que 47 % des logements investigués présentaient un problème d'humidité visible.

Les problèmes de condensations sur les parois opaques froides (parois mal isolées, défauts ponctuels d'isolation) sont souvent à l'origine du développement de moisissures, pas toujours directement visible (dans des placards, derrière des meubles...). Ces problèmes sont accrus lorsque la ventilation des salles de classe ou des dortoirs est insuffisante, tandis que les taux d'occupations sont importants.

(ci-contre, intérieur d'un placard, dans une école maternelle ; présence de moisissures).



### IMPACTS SUR LA SANTÉ

Les moisissures produisent des spores et libèrent de nombreux composés (allergènes, mycotoxines, composés organiques volatils) qui peuvent entraîner des problèmes de santé lorsqu'ils sont inhalés. Les enfants et les personnes âgées sont ainsi particulièrement sensibles :

- allergies respiratoires et cutanées : asthme, eczéma et urticaire ;
- irritations des muqueuses des yeux, du nez et de la gorge.

Les personnes exposées peuvent tousser et présenter d'autres symptômes respiratoires. On estime qu'environ 5 % des enfants présentent ces symptômes qui résultent d'une exposition aux moisissures. Les composés organiques émis dans l'air sont le plus souvent odorants (cause de l'odeur de moisi ou de renfermé dans les pièces non ventilées pendant un certain temps).

### ELIMINATION DES MOISSISSURES : DÉCONTAMINATION

Plus la surface contaminée est importante, plus la quantité de particules potentiellement émises lors du traitement va être élevée, augmentant ainsi le niveau d'exposition et le risque associé. L'intervention d'une société spécialisée est nécessaire dès lors que la surface moisie dépasse plus de 3 m<sup>2</sup>. Pour un effet durable du traitement, il est nécessaire d'identifier et de stopper la source d'humidité à l'origine de la prolifération des moisissures. Même pour les petites surfaces, une décontamination ne s'opère pas sans :

- Protection des personnes effectuant la décontamination : gants de caoutchouc, lunettes de protection, masque de protection respiratoire jetable, tenue de travail ;
- Protection des occupants : la décontamination doit être réalisée en l'absence des occupants ;
- Protection des autres locaux : Fermer les portes, ne pas circuler en tenue de travail dans les autres locaux.

### TRAITEMENT TYPE POUR LES MURS, SOLS ET PLAFONDS (pour des petites surfaces) :

#### Matériel nécessaire au traitement

- 2 éponges propres,
- Des chiffons propres ou rouleau de papier essuie tout,
- Un sac poubelle,
- 2 seaux d'eau claire,
- Une solution détergente sans parfum (cf Poster « tous concernés par une meilleure QAI »)

#### Procédure de traitement

- Appliquer la solution détergente sur l'ensemble des surfaces contaminées à l'aide de l'éponge imbibée. Rincer l'éponge dans un des deux seaux d'eau claire. Répéter cette action autant de fois que nécessaire. Cette étape permet d'éliminer au maximum les salissures tout en limitant la mise en suspension, des particules ;
- Rincer la surface traitée à l'eau claire (deuxième seau) à l'aide de la seconde éponge ;
- Eliminer l'eau résiduelle de la zone traitée avec un chiffon propre et sec, ou du papier essuie-tout ;
- Nettoyer le chantier en plaçant tous les déchets produits (éponges, papiers, essuie-tout, bâche, chiffons, ect), ainsi que vos protections jetables dans des sacs qui seront fermés hermétiquement puis mis dans la poubelles d'ordures ménagères. Il est recommandé de parfaire le séchage des surfaces en aérant (fenêtres et portes ouvertes) le locale ou en utilisant ponctuellement un déshumidificateur (fenêtres et portes fermées) .

Les carreaux de plafond et les moquettes moisies sont difficiles à nettoyer à fond et doivent donc être enlevés et jetés. Les plaques de plâtre qui demeurent souillées après avoir été nettoyées avec un détergent et à l'eau devront peut-être aussi être remplacées. On peut tenter de laver les tissus, mais si les odeurs de moisi ou les taches persistent, il faudra s'en débarrasser.

### PREVENTION DES MOISSISSURES : PRATIQUES À ADOPTER AU QUOTIDIEN

Ces recommandations s'adressent aux différents acteurs présents dans les établissements ou en charge de leur gestion :

- aérer régulièrement les locaux : ouverture des fenêtres ; systèmes de ventilation naturelle ou mécanique (cf. Guide de Diagnostic simplifié des installations de ventilation) ;
- adapter l'aération des locaux au taux d'occupation et aux activités produisant de l'humidité (le ménage notamment), en ouvrant portes et fenêtres ponctuellement ;
- nettoyer tout déversement ou toute inondation immédiatement (dans un délai de 48 heures) ;
- chauffer régulièrement les locaux en hiver ;
- vérifier régulièrement le toit et les murs pour déceler d'éventuelles infiltrations d'eau ;
- éviter de placer des meubles contre des murs froids, ou laisser suffisamment d'espace (3 cm) entre le fond du meuble et le mur ;
- isoler, dans la mesure du possible, les surfaces froides pour empêcher la condensation au niveau de la tuyauterie, des fenêtres, des murs extérieurs, du toit et des planchers ;
- aérer les literies des enfants chaque jour et changer le linge de lit régulièrement (chaque semaine).

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur : [www.cmei-france.fr](http://www.cmei-france.fr)
- Guide pratique pour asthmatiques et allergiques des constituants nocifs de l'environnement intérieur, O. Massot, M. Ott, mars 2009 (sur [www.cmei-france.fr](http://www.cmei-france.fr))
- « Les moisissures et votre santé », Santé Canada, [www.santecanada.gc.ca](http://www.santecanada.gc.ca) et Société canadienne d'hypothèque et de logements : [www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/love/aihuprs/aihuprs\\_005.cfm](http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/love/aihuprs/aihuprs_005.cfm)
- Renforcer la prévention contre le développement des moisissures dans les bâtiments et leurs conséquences sur la santé des populations
- Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire [www.anses.fr](http://www.anses.fr), rapport d'expertise collective : Moisissures dans le bâti. Juin 2016. <https://www.anses.fr/en/system/files/AIR2014SA0016Ra.pdf>



## Choisir et mettre en oeuvre des matériaux de construction



### RÉGLEMENTATION

L'arrêté du 19/04/11 oblige les industriels à apposer une étiquette sur leurs produits de construction et de décoration depuis le 1er septembre 2013. Elle indique le niveau d'émission de polluants volatils de façon simple et compréhensible par tous. L'étiquetage comporte des classes de C à A+, la classe A+ correspondant aux émissions les plus faibles. Cet étiquetage est soumis au contrôle de la DGCCRF.

Arrêté du 20 février 2012 modifiant l'étiquette.

Décret n°2011-321 du 23 mars 2011 mettant en place l'étiquetage obligatoire des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils.

### ACTEURS CONCERNÉS

Service technique des collectivités, architectes, maîtres d'œuvre,...

### NORMES DE RÉFÉRENCE

**NF EN ISO 16000-9 août 2006**  
Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement - Méthode de la chambre d'essai d'émission.

**NF ISO 16000-3 décembre 2011**  
Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonyles dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai. Méthode par échantillonnage actif.

**NF ISO 16000-6 mars 2012**  
Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif.

**NF EN 16516 octobre 2017**  
Produits de construction : évaluation de l'émission de substances dangereuses - Détermination des émissions dans l'air intérieur.

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Les matériaux de construction et produits de finition jouent un rôle important dans la qualité de l'air intérieur des bâtiments puisqu'ils sont à l'origine de la présence en suspension dans l'air de fibres et de particules et d'émissions de composés organiques volatils (COV).

Le comportement de ces matériaux face à l'humidité et leur résistance face aux microorganismes peut également avoir un impact sur la qualité de l'air intérieur en augmentant les émissions de COV.

Les COV sont les principaux polluants émis par les produits de construction, notamment par ceux qui sont utilisés sur de larges surfaces et exposés en permanence au contact de l'air intérieur (revêtements de sol, éléments de plafonnage, peintures et vernis, ...). Les isolants, lorsqu'ils sont manipulés, peuvent également engendrer la présence en suspension dans l'air de fibres et laines minérales. Néanmoins, il n'existe pas de risque lorsque l'isolant est enchâssé hermétiquement dans une paroi.

**D'un point de vue réglementaire**, suite aux deux Plans Nationaux Santé Environnement (PNSE) et à la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (3 août 2009) :

- le ministère a encouragé l'élaboration de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour les matériaux et produits de construction ;
- il a été décidé l'interdiction des substances classées cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction de catégories 1 et 2 (benzène, trichloroéthylène, DEHP et DBP - Arrêtés du 30 avril et du 28 mai 2009) qui concernent les produits de construction et les produits de décoration, utilisés pour les revêtements de sol, mur ou plafond.
- tous les produits de construction et de décoration (produits de construction ou de revêtements de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux, ainsi que les produits utilisés pour leur incorporation ou leur application) doivent être munis, depuis le 1er septembre 2013, d'une étiquette qui indique, de manière simple et lisible, leur niveau d'émission en polluants volatils. Le niveau d'émission du produit est indiqué par une classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions)

### POUR ALLER PLUS LOIN

- La rubrique sur l'étiquetage des émissions en polluants volatils des produits de construction et de décoration sur le site du [Ministère de la Cohésion des territoires](http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/etiquetage-des-produits-de-construction) [www.cohesion-territoires.gouv.fr/etiquetage-des-produits-de-construction](http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/etiquetage-des-produits-de-construction)
- L'AFSSET, Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, aujourd'hui ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), a publié le guide «Protocole AFSSET 2009» (réactualisant la version initiale de 2006) concernant les concentrations d'exposition de COV dans l'air intérieur. Ce guide est accessible sur le site de l'ANSES. [www.anses.fr/fr/system/files/AIR2004et0011Ra-2.pdf](http://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2004et0011Ra-2.pdf)

### CHOIX DES MATÉRIAUX

Lors de travaux, privilégier des produits de construction et de décoration étiquetés A+  
**Faire un bilan du potentiel émissif des matériaux et revêtements présents dans les pièces occupées grâce au site Inies et identifier les matériaux à changer en priorité**

#### Limitier les revêtements textiles (moquettes, tapis)

Les revêtements de sol textiles présentent de nombreux inconvénients : stockage de poussières et d'allergènes, difficultés de nettoyage et d'entretien, capacité importante d'absorption et désorption de polluants, dont les COV.

### MISE EN OEUVRE

Utiliser au maximum les grandes vacances pour la programmation des travaux de rénovation

Prévoir un temps d'occupation des espaces rénovés, a minima 1 semaine (idéalement 4 semaines), avec d'importantes phases d'aération.

### CE QU'IL FAUT FAIRE

#### 1. Choisir un produit dont l'impact sanitaire est limité

Différents outils permettent d'évaluer l'impact sanitaire des produits de construction.

• **L'étiquetage obligatoire des produits de construction et de décoration** : il n'a pas pour objet de certifier les produits mais permet de hiérarchiser (de A+ à C) les matériaux par rapport à leur impact sur la qualité de l'air intérieur pour les COV et les aldéhydes. Dix substances sont mesurées et la note la plus pénalisante des différentes substances émises par un matériau est retenue sur l'étiquette.

• **Les logos environnementaux** : il en existe plusieurs. Ils ne se fondent pas tous sur les mêmes exigences qui vont dépendre des critères environnementaux retenus au sein de leur référentiel (toxicité des substances / teneur en COV / impact lors de la fabrication / origine biologique ...). Ils permettent de limiter les émissions de COV et de certaines substances toxiques.

- **Les logos environnementaux publics** : élaborés à l'initiative d'institutions publiques, ils signalent des produits respectueux de l'environnement. Les labels auxquels il est possible de se référer sont : Ecolabel européen, Ange Bleu (Allemagne), Nordic Swan (pays Scandinaves).

- **Les labels privés** : élaborés à l'initiative d'acteurs privés, ils permettent également de limiter les impacts des produits sur l'environnement. Il est possible de se référer à : **Natureplus** (Allemagne) pour les peintures murales, **GUT** (Allemagne) pour les moquettes, **Ecocert** (France) pour les écodétergents des textiles, **EMICODE EC1** (Allemagne) pour les produits de mise en œuvre des revêtements de sol : colles et adhésifs, ragréage, etc...

• **Les fiches de données de sécurité (FDS)** : elles fournissent des informations sur la présence éventuelle de substances dangereuses, les risques pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation du produit, et des indications sur les moyens de protection et les mesures à prendre en cas d'urgence.

• **Les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES)** : elles sont établies par les fabricants de produits de construction et permettent d'avoir une évaluation des impacts environnementaux des produits de construction tout au long de leur cycle de vie (impacts environnementaux selon la norme EN15804+A1). Elles présentent de plus des indicateurs d'impacts sanitaires et de confort, dont l'impact sur la qualité de l'air intérieur (émissions de COV, comportement des matériaux face à la croissance fongique et bactérienne, émissions radioactives naturelles, émissions de fibres et particules). Ces fiches sont consultables sur la [base de données Inies](http://www.base-inies.fr), librement accessible sur internet ([www.base-inies.fr](http://www.base-inies.fr)).

#### 2. Veiller aux conditions de mise en oeuvre des matériaux

De façon générale, le choix de matériaux dont la teneur en substances toxiques est limitée n'est pertinente que si la mise en oeuvre a recours à des produits aux mêmes caractéristiques (colle, joint, ...).

Afin de limiter les émissions de COV à la mise en place des matériaux, il est par exemple préconisé d'utiliser comme colle des émulsions acryliques contenant moins de 5% de solvant (elles sont appelées également colles sans solvant).

#### 3. Imposer les caractéristiques environnementales et sanitaires des matériaux

Suite à la réforme du code des marchés publics en septembre 2006, l'acheteur n'est plus obligé de se référer uniquement à une norme pour définir les caractéristiques de son marché. Il peut désormais exprimer son besoin en termes de performances à atteindre ou d'exigences fonctionnelles. Ainsi, des caractéristiques environnementales et sanitaires peuvent être demandées par le biais notamment de labels, marques, certification ou du respect des protocoles type AFSSET 2009 qui peuvent désormais être pris en compte.



## Choisir et installer le mobilier

### RÉGLEMENTATION

Une réglementation instaurant un affichage obligatoire des caractéristiques des émissions en formaldéhyde des meubles est en cours de préparation. Elle concernera bien sûr les meubles scolaires qui seront étiquetés A+, A, B ou C.

### ACTEURS CONCERNÉS

Service technique des collectivités

### NORMES

Pour les panneaux contreplaqués, la norme NF EN 636 définit les valeurs des exigences à respecter pour un certain nombre de caractéristiques, et les normes d'essais correspondantes. Parmi celles-ci, la norme NF EN 717-1 permet de classer les panneaux en fonction de leur dégagement de formaldéhyde : classe E1 ( $\leq 0,124 \text{ mg/m}^3$  d'air) ou classe E2 (concentration d'exposition  $> 0,124 \text{ mg/m}^3$  d'air).

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Le mobilier, qui représente une grande surface d'émission, est un facteur qui peut impacter de manière significative la qualité de l'air. Dans les établissements d'enseignement et les crèches, les meubles fabriqués en panneaux de bois collés dominent et constituent des sources d'émissions de composés organiques volatils (COV contenus dans les peintures, lasures, vernis, mais aussi le bois lui-même cas des terpènes ou de l'acétaldéhyde) et d'aldéhydes (contenus dans des colles). Le formaldéhyde peut causer divers symptômes chez certaines personnes (irritations, maux de tête, fatigue, ...). Il est classé « cancérigène certain pour l'homme » depuis 2004 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

Alors que certains polluants volatils vont se limiter à l'atelier de fabrication, d'autres polluants seront présents jusque chez le consommateur (le fait que le mobilier soit généralement rapidement enveloppé dans un film plastique étanche après sa fabrication fait que les émissions peuvent être importantes dans les jours qui suivent le déballage). Les émissions de polluants du mobilier augmentent avec la température et l'humidité relative de l'air (par exemple, la cinétique des émissions de formaldéhyde est plus importante dans une pièce humide). Elles dépendent aussi du type d'emballage et du délai entre la fabrication du mobilier et son installation.

Les produits d'ameublement qui émettent dans l'air intérieur vont être prochainement soumis, au même titre que les produits de construction, à une obligation d'étiquetage des polluants volatils. Néanmoins, elle concernera bien sûr les meubles scolaires, qui, comme les matériaux de construction et de décoration, seront étiquetés A+, A, B ou C.

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Les résultats de l'étude de FCBA (forêt, bois, construction et ameublement) sur la contribution à la qualité de l'air intérieur du mobilier de crèche et d'école maternelle (MOBAIR C), réalisée avec le soutien du Ministère de l'écologie et du CODIFAB (Comité Professionnel de Développement Economique), présentés dans le « Recueil des résumés des travaux de recherche menés dans le cadre du programme PRIMEQUAL ». [www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/90580\\_7884-resumestravaux-qualite-air-interieur.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/90580_7884-resumestravaux-qualite-air-interieur.pdf)
- L'ANSES, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a publié en 2015, un rapport d'expertise en appui à l'étiquetage des produits d'ameublement sur le site de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). [www.anses.fr/fr/system/files/AIR2013sa0040Ra.pdf](http://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2013sa0040Ra.pdf)
- Projet INCITAIR : Incitation au Choix de produits et matériaux favorisant la qualité de l'air intérieur dans les établissements Recevant du public. Ce projet vise à hiérarchiser les sources d'émission de formaldéhyde dans les bâtiments scolaires, pour ensuite définir une méthodologie de sélection des matériaux, matériels ou équipements les moins émissifs dans le cadre des marchés publics concernant les écoles (mise en ligne sur le site de l'ADEME en août 2018).
- Projet IMPACTAIR : Améliorer la qualité de l'air intérieur dans les établissements scolaires et les crèches de la ville de La Rochelle. [www.ademe.fr/ameliorer-qualite-lair-creeches-maternelles-ecoles-elementaires-rochelle](http://www.ademe.fr/ameliorer-qualite-lair-creeches-maternelles-ecoles-elementaires-rochelle)

### RECOMMANDATIONS

**Lors du renouvellement du mobilier, privilégier les meubles peu émissifs (Ecolabel européen, NF Environnement Education, ...)**

La labellisation garantit à l'acheteur que les produits répondent à des critères environnementaux, qualitatifs, sociaux, ... préférer des portes et des étagères de placard classées A+

**Lors du renouvellement du mobilier, éviter ceux avec des revêtements textiles et des assises ou dossiers rembourrés**

Les revêtements textiles présentent de nombreux inconvénients : stockage de poussières et d'allergènes, difficultés de nettoyage et d'entretien, adsorption et désorption de polluants.

**A réception de mobilier neuf, les déballer et les stocker dans une pièce ventilée, chauffée mais non occupée, avant de les introduire dans une pièce de destination**

### CE QU'IL FAUT FAIRE

#### 1. Choisir un produit dont l'impact sanitaire est limité

Différents référentiels ont été mis en place afin de permettre au consommateur d'identifier les produits ayant un impact sanitaire faible.

- **L'Ecolabel européen mobilier en bois** (il porte uniquement sur les meubles bois) : il garantit que le bois provient de forêts gérées durablement, qu'un usage de substances dangereuses a été limité, que le produit a été testé en terme de durabilité. Il y a également des labels privés.
- **La marque NF Mobilier Education** : cette marque impose par exemple un dégagement limité en formaldéhyde des panneaux dérivés du bois (classement E1 défini par la norme NF EN 13986, dégagement  $\leq 0,124 \text{ mg/m}^3$  d'air). Elle est délivrée sur des critères de sécurité, de solidité et de durabilité.
- **La marque NF Mobilier Crèches** : cette marque concerne le mobilier professionnel destiné aux structures collectives d'accueil pour enfants de moins de 4 ans. Comme la précédente, cette marque impose une teneur limitée en formaldéhyde dans les panneaux dérivés du bois ( $\leq 4 \text{ mg/100g}$  suivant la norme NF EN 120 ou facteur d'émission  $\leq 1,75 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$  selon la norme NF EN 717-2). Ce qui correspond à la moitié des valeurs limites de dégagement de formaldéhyde de la classe E1.
- **La marque NF Environnement Ameublement** : cette marque requiert la conformité à des exigences écologiques (notamment sur les émissions de formaldéhyde des panneaux). Elle s'applique au mobilier d'éducation (chaises, tables, armoires,...). Les émissions de COV ne sont pas prises en compte dans la version actuelle du référentiel. Ces trois marques sont délivrées par l'Institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois- Construction Ameublement).

Certains labels étrangers se retrouvent également sur le marché français.

- **L'Ecolabel nordique** (pays nordiques) : les critères d'émission pour le formaldéhyde émis par les panneaux de bois sont équivalents à ceux de la classe E1 (concentration d'exposition  $< 0,124 \text{ mg/m}^3$ ).

#### 2. Imposer les caractéristiques environnementales et sanitaires des matériaux

Suite à la réforme du code des marchés publics en septembre 2006, l'acheteur n'est plus obligé de se référer uniquement à une norme pour définir les caractéristiques de son marché. Il peut désormais exprimer son besoin en termes de performances à atteindre ou d'exigences fonctionnelles. Ainsi des caractéristiques environnementales et sanitaires peuvent être demandées par le biais notamment de labels, marques, certifications.

#### 3. Prendre des précautions lors de l'installation du mobilier

Le mobilier étant généralement rapidement emballé dans un film plastique étanche après sa fabrication, il est essentiel que les chaises, tables ou armoires soient sorties de leurs emballages et stockées dans un local bien ventilé pendant au moins 4 semaines avant que les enfants ou le personnel ne les utilisent.



## Choisir et acheter des fournitures scolaires



### NORMES

- Norme NF EN ISO 16000-9, Air intérieur-Partie 9 : Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement-Méthode de la chambre d'essai d'émission

### ACTEURS CONCERNÉS

Service achat de la collectivité Enseignants Auxiliaires de puériculture

### LABELS ENVIRONNEMENTAUX

**Ecolabel européen :** papier à copier

**Ange Bleu :** papier à copier, enveloppes et ustensiles d'écriture. Pour le papier recyclé, les valeurs limites d'émission :

COVT - 60 µg/g,  
COVT : 200 µg/g,  
DIPN : 20 µg/g

**Cygne Nordique :** papier à copier, instruments d'écriture, fiches cartonnées (remarque : ces produits ne sont pas vendus en grande surface, ni dans les catalogues fournisseurs des marchés publics).

**Cygne Nordique :** [www.nordic-ecolabel.org](http://www.nordic-ecolabel.org)

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Les fournitures scolaires utilisées quotidiennement lors des activités manuelles sont susceptibles de dégrader la qualité de l'air **en dégageant de nombreuses substances chimiques à l'intérieur des salles de classe** (hydrocarbures chlorés<sup>1</sup>, cétones, éthers de glycol, esters et aldéhydes...). Ce phénomène est d'autant plus important que, depuis quelques dizaines d'années, les fournitures scolaires se sont multipliées, augmentant ainsi leur impact sur la qualité de l'air intérieur : feutres, marqueurs, colles, effaceurs, peintures, laques...

Ces produits sont susceptibles de générer des **émissions temporaires** pendant leur utilisation mais également des **émissions à plus long terme** si les travaux des enfants sont exposés ou stockés dans les salles de classe.

L'impact des fournitures scolaires sur la qualité de l'air intérieur des classes a notamment été évalué au cours d'une étude menée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI-sept 2014). L'analyse de 19 produits sélectionnés après un inventaire dans une école de la région parisienne a permis de mesurer les émissions de pinceau, papier, gommettes, peinture acrylique et acrylique métallisée, gouache liquide et gouache liquide concentrée, encre de Chine, marqueur T-shirt, tampon encreur, colle liquide, ruban adhésif, feutre effaçable pour tableau, rayon feutre effaçable et feutre or, pastels gras et mini-pastels, pâte à modeler, peinture.

Les résultats des essais d'émission montrent que de nombreux Composés Organiques Volatils sont émis lors de l'utilisation de multiples produits liés aux activités scolaires.

Les émissions les plus élevées ont été mesurées pour la peinture acrylique, l'encre de Chine, le feutre effaçable, la gouache liquide et la peinture vitrail alors qu'il est noté une quasi absence de COV pour le marqueur T-shirt. De nombreux COV caractéristiques des préparations parfumées sont émis par la gouache liquide concentrée alors que les fabricants ne précisent pas l'existence d'un parfum.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Dans le cadre du programme de travail « Lieux de vie fréquentés par les enfants », l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) a réalisé l'**étude visant à caractériser les émissions issues de produits liés aux activités scolaires et des produits d'entretien utilisés dans les salles de classe.**

[www.oqai.fr/userdata/documents/469\\_OQAI\\_CCTV\\_Fournitures\\_scolaires\\_Rapport\\_final.pdf](http://www.oqai.fr/userdata/documents/469_OQAI_CCTV_Fournitures_scolaires_Rapport_final.pdf)

- Le site [www.cartable-sain-durable.fr](http://www.cartable-sain-durable.fr) a pour objectif d'informer et d'aider à l'achat de fournitures pour un « cartable sain et durable ». Il est destiné aux élèves, parents d'élèves, enseignants et personnels en charge de structures d'accueil. Il s'adresse également aux acheteurs publics soumis au Code des Marchés Publics.

[www.oqai.fr/userdata/documents/469\\_OQAI\\_CCTV\\_Fournitures\\_scolaires\\_Rapport\\_final.pdf](http://www.oqai.fr/userdata/documents/469_OQAI_CCTV_Fournitures_scolaires_Rapport_final.pdf)

1- Dans les différentes études, les hydrocarbures chlorés sont parfois mentionnés (trichloroéthane), mais les aromatiques et les alcanes sont bien plus fréquents.



### RECOMMANDATIONS

**Privilégier l'utilisation de feutres/marqueurs peu émissifs pour tableaux** (se référer aux labels et signes de qualité).

Lors des commandes de fournitures pour les activités pédagogiques, choisir des produits peu émissifs.

**Privilégier les produits**

- sans solvant, à base d'eau (colles, scotch, feutres, correcteurs, peintures) ou à base végétale (colles)
- en bois sans vernis (crayons)
- sans odeur et sans parfum (feutres, gommes)
- en caoutchouc naturel ou synthétique sans PVC (gommes).

Eviter les produits portant des pictogrammes de danger qui précisent leur nocivité pour la santé et l'environnement (sur les correcteurs notamment).

## Ce qu'il faut faire ou ne pas faire ...

### 1. IDENTIFIER LES FOURNITURES DONT L'IMPACT SANITAIRE EST LIMITÉ

Les fournitures scolaires ne relèvent d'aucune directive européenne ni de texte national. Sur le marché français, le consommateur peut identifier les produits ayant un impact sanitaire faible à l'aide de différentes informations.

- **L'Ecolabel européen**, est un écolabel qui valorise les produits et services les plus respectueux de l'environnement et de la santé. Il est apposé notamment sur le papier à coller et signifie que le choix de ce papier permet une faible pollution de l'air et de l'eau, qu'il contient des fibres certifiées ou recyclées et qu'il limite l'usage de substances dangereuses.
- **La marque NF Environnement**, label français privé, valorise les produits ou services présentant un impact moindre sur l'environnement et une qualité d'usage satisfaisante par rapport à d'autres produits ou services analogues du marché. Parmi les catégories de produits et services certifiés par la marque NF Environnement, on trouve les **colles de papeterie**, les **instruments d'écriture** et les **cahiers**. Ce label limite ou interdit certaines substances dangereuses dans les produits ou leurs constituants (adhésifs, colle, encre...). Parmi ces substances figurent certains COV.
- **L'Ecolabel nordique**, ce label est attribuable aux **fournitures de bureau et de loisirs créatifs** ("office and hobby supplies"). Il limite ou interdit la présence de certaines substances dangereuses dans les produits, dont les COV.

### 2. ACQUÉRIR DES FOURNITURES DONT L'IMPACT SANITAIRE EST LIMITÉ

Dans les marchés publics, il est possible pour l'acheteur public de **s'appuyer sur les référentiels des écolabels** et signes de qualité. Les produits qui font l'objet du marché peuvent être définis (tout ou partie) par référence à « un écolabel ou équivalent ». Un écolabel étant une démarche volontaire, on ne peut imposer à une entreprise d'avoir écolabellisé son produit, mais on peut en revanche exiger que celui-ci réponde aux exigences du cahier des charges de la certification. Il est également possible d'exploiter les informations liées aux labels écologiques pour vous aider à élaborer vos spécifications techniques : il est possible de reprendre certaines exigences environnementales et sanitaires des référentiels des écolabels pour les intégrer aux pièces du marché.

**Des recommandations sont en cours d'élaboration dans le cadre d'une étude financée par l'ADEME** par exemple :

- Pour un usage similaire, choisir les bâtons de colle en stick plutôt que les colles liquides qui contiennent généralement des substances volatiles émises pendant le séchage.
- Éviter les fournitures scolaires parfumées pouvant contenir des substances allergènes.

### 3. PRENDRE DES PRÉCAUTIONS POUR LE STOCKAGE DES FOURNITURES

Afin de limiter les émissions polluantes dans les salles de classe, les produits utiles aux activités, tels que peintures ou colles, doivent être **stockés dans un local de rangement spécifique**, ventilé et ne communiquant pas avec la pièce occupée.

### 4. INFORMER LES PARENTS D'ÉLÈVES

Lorsque les fournitures scolaires utilisées au cours des activités manuelles ne sont pas acquises par l'établissement scolaire, **il est nécessaire d'informer les parents d'élèves** de leur impact potentiel de ces produits sur la santé de leurs enfants et sur l'environnement. Les parents d'élèves peuvent être informés de l'existence du guide d'achat des fournitures scolaires « Le cartable sain » ([www.cartable-sain-durable.fr](http://www.cartable-sain-durable.fr)). Résultant d'une initiative conjointe de l'ADEME et du Conseil Départemental de Gironde, ce site internet a pour objectif d'informer et d'aider à l'achat de fournitures pour un « cartable sain et durable ».

### 5. SENSIBILISER LES ÉQUIPES ADMINISTRATIVE, PÉDAGOGIQUE ET TECHNIQUE À L'AÉRATION DES LOCAUX

Les enseignants, les auxiliaires de puériculture et le personnel d'entretien doivent également être sensibilisés à l'aération des locaux pendant et après l'activité (cf. fiche aération par ouverture des fenêtres dans les écoles et les crèches).



## Désodorisation, assainissement, désinfection des ambiances : ATTENTION !



© IBL Specific doc.Airbio

### RÉGLEMENTATION

Norme NF T 72-281 (nov. 2014) : Procédés de désinfection des surfaces par voie aérienne.

Directive Européenne 98/8/CE (16/02/1998) : concernant la mise sur le marché des produits biocides.

### ACTEURS CONCERNÉS

Services techniques et Service achats des collectivités, Chefs d'établissements, Personnel d'entretien.

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Il peut être tentant de vouloir désodoriser, assainir voire désinfecter l'air ambiant des écoles ou des crèches mais, ATTENTION, toutes ces actions ne sont généralement pas sans conséquences sur la qualité de l'air intérieur et la santé des occupants, particulièrement des enfants.

Les personnels des établissements de la petite enfance sont parfois démarchés (ou informés par exemple via des journaux spécialisés) pour recourir à des procédés tels que la "désinfection par voie aérienne", qui consiste à diffuser des aérosols dans les pièces en vue de leur désinfection. Or, la simple lecture du mode d'emploi, des recommandations et consignes de sécurité d'utilisation, ainsi que des compositions des produits, sont anxiogènes (!).

Même les "simples" désodorisants ne sont pas sans danger pour les occupants. Ainsi, comme le souligne Suzanne DÉOUX dans son ouvrage "Bâtir pour la santé des enfants" (cf. ci-dessous) : "Qu'ils soient synthétiques ou naturels, ils dégradent la qualité de l'air des locaux. Certaines gammes se disent hypoallergéniques, mais cet avantage ne concerne que le risque d'allergie cutanée et non respiratoire !". Il a été montré que des désodorisants naturels pouvaient émettre jusqu'à 40 fois plus que les aérosols synthétiques les moins émissifs. Plusieurs études ont montré qu'ils émettent des substances potentiellement allergisantes.

Les blocs toilettes sont à proscrire, leur descriptif technique comporte quasi systématiquement la mention « à tenir hors de la portée des enfants ».

### CE QU'IL FAUT FAIRE OU NE PAS FAIRE...

S'agissant de cette problématique (désodorisation, assainissement, désinfection), le mieux est de NE RIEN DIFFUSER OU PROJETER dans l'air ambiant des écoles et des crèches. S'abstenir de recourir aux désodorisants et autres parfums d'ambiance, ne pas utiliser d'aérosols quand bien même ils se déclarent "naturels", ne pas utiliser d'appareils de désinfection par voie aérienne.

C'est plutôt par le renouvellement de l'air qu'il faut agir : aérer les locaux, régulièrement, par ouverture des fenêtres (cf. Fiche « Aération par ouverture des fenêtres dans les écoles et les crèches ») et de manière générale par une ventilation mécanique contrôlée (cf. « Cahier de recommandations »), chargée d'extraire l'air vicié au plus près des sources de polluants (cf. Fiche « Extraction d'air localisée dans les poubelles des locaux de changes ») et d'amener de l'air (neuf) extérieur aux occupants.

Évidemment, suivant la présence éventuelle de sources de pollutions extérieures, le système de ventilation devra être adapté (ex. filtration de l'air neuf ; mise en légère surpression des locaux en cas de présence de radon dans le sol, ...) (cf. « Guide de diagnostic simplifié des installations de ventilation dans les écoles »).



**La Javel est un produit nocif et très réactif dès qu'il est mélangé à d'autres (ammoniac notamment) : il y a danger de formation de gaz toxique. (cf. Poster « Tous concernés par une meilleure qualité de l'air intérieur »)**

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Ouvrage de Suzanne DEOUX ; "Bâtir pour la santé des enfants" - Medico Editions - Andorra - 2010.
- Dossier « Les enfants, une population sensible » - ANSES – [www.anses.fr](http://www.anses.fr)
- OQAI - Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur : [www.oqai.fr](http://www.oqai.fr) – Programme par lieux de vie : « De la crèche au lycée ».
- ANSM - Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé : [www.ansm.fr](http://www.ansm.fr) (moteur de recherche : « désinfection par voie aérienne »).



AERER



VENTILER



## Définir la qualité écologique d'une prestation de nettoyage des locaux



### RÉGLEMENTATION

Depuis 2006, le **code des marchés publics** a élargi et officialisé les possibilités de prise en compte du développement durable dans la commande publique.

### ACTEURS CONCERNÉS

Service achat et service technique de la collectivité  
Direction de l'établissement

### NORMES

La norme NF X 50-791 de septembre 2006 concerne l'aide à l'élaboration d'un cahier des charges techniques pour une prestation de propreté. Elle définit des critères qui peuvent être repris dans un appel d'offre sous forme d'exigences :

- nature des produits utilisés ;
- méthodes de nettoyage ayant un faible impact sur l'environnement ;
- prise en compte des économies d'eau ;
- formation des salariés aux exigences environnementales.

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

**Une prestation de nettoyage de qualité écologique génère moins d'impacts sur l'environnement tout au long de son cycle de vie, à qualité de service équivalent.** Elle permet de garantir un double niveau de qualité :

- au niveau du service de propreté attendu : il repose sur un certain nombre de caractéristiques telles que le respect du protocole défini, le contrôle des prestations, les plages horaires de réalisation, ... ;
- au niveau des caractéristiques environnementales : elles sont liées à la réduction des impacts générés à chaque étape de la prestation (choix des produits et matériels utilisés, utilisation des produits et matériels, respect des choix de gestion de l'eau et des déchets, ...).

Trois champs d'actions principaux permettent d'améliorer la qualité écologique d'une prestation :

- l'utilisation de produits, consommables et matériels plus écologiques ;
- les pratiques de l'entreprise, dont certaines sont plus directement en lien avec la qualité de l'air intérieur (définition des besoins selon les pièces à nettoyer ; limitation du nombre de produits à utiliser et de leur quantité ; formation des employés à des pratiques plus respectueuses de l'environnement telles que le juste dosage des produits) ;
- les conditions de réalisation de la prestation de nettoyage (aérer les locaux pendant et après le nettoyage pour éliminer les polluants, privilégier la fin de l'après-midi afin de disposer de plus de temps pour éliminer les polluants introduits par le nettoyage, ...).

**La formation du personnel** est indispensable à l'obtention d'une prestation de nettoyage de qualité écologique. En effet, l'utilisation de produits de qualité écologique nécessite parfois des changements d'habitude de travail (dosage des produits, textures, odeurs, ...). La bonne utilisation de certains outils tels que les doseurs ou dilueurs nécessite également une formation.

**Le code des marchés publics a évolué avec la directive européenne de 2014, renforçant la prise en compte du cycle de vie, des produits et services et des écolabels.**

### POUR ALLER PLUS LOIN

Plusieurs guides visent à favoriser la commande publique durable :

- Un référentiel Ecolabel européen «Services de nettoyage intérieur» a été voté en novembre 2017. Le texte est paru en mai 2018 lien : ([http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.114.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2018:114:TOC](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.114.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2018:114:TOC))
- Document ADEME paru fin 2017 à l'attention des acheteurs professionnels :
  - Vos achats responsables avec l'Ecolabel européen : Simplicité et fiabilité » : <http://www.ademe.fr/achats-responsables-lecolabel-europeen-simplicité-fiabilité>
  - Green public procurement, Fiche du toolkit consacrée aux produits de nettoyage : Critères Marchés Publics Ecologiques de l'UE pour les produits et services de nettoyage : [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/cleaning\\_product/fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/cleaning_product/fr.pdf)
- Page dédiée sur le site Internet de l'ADEME : <http://www.ademe.fr/collectivités-secteur-public/patrimoine-communes-comment-passer-a-l'action/achats-commande-publique/reperer-agir>
- Site portail Ministère MTES et des réseaux territoriaux « Commande publique et développement durable » : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/achats-publics-durables>
- Manuel Acheter vert de la CE, 3ème édition, 2016 : [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_fr.pdf)
- Il est également possible de consulter la plateforme électronique d'échange des réseaux d'acheteurs publics « Commande publique et développement durable » : <http://rapidd.developpement-durable.gouv.fr/>

### PRODUITS

**Demander le respect des exigences de l'Ecolabel européen**

**Exiger des produits concentrés et rechargeables**

Ces exigences peuvent être intégrées aux spécifications techniques de l'appel d'offres.

### MISE EN OEUVRE

**S'assurer que le personnel d'entretien a été formé aux bonnes pratiques environnementales et sanitaires**

**Faire intervenir le personnel d'entretien, dans la mesure du possible, après les cours plutôt que le matin avant les cours**

### STOCKAGE

**Veiller à ranger l'ensemble des produits d'entretien dans les locaux prévus à cet effet**

Choisir un lieu de stockage ventilé ou avec possibilité d'aération : les locaux doivent bénéficier d'un système de ventilation et/ou d'aération naturelle.

### CE QU'IL FAUT FAIRE

Après avoir défini avec précision son besoin pour éviter d'exiger une sur-performance (notamment en termes de fonction et d'efficacité du produit), l'acheteur peut formuler un certain nombre d'exigences.

#### 1. Exiger certaines caractéristiques environnementales pour les produits

L'article 10 du code des marchés publics relatif aux spécifications techniques permet de définir dans les documents de la consultation des exigences environnementales en se référant aux critères des écolabels.

Il est donc possible pour l'acheteur public de :

- **faire référence à l'Ecolabel européen** : Les produits qui font l'objet du marché peuvent être définis (tout ou partie) par référence à « un écolabel ou équivalent ». Un écolabel étant une démarche volontaire, on ne peut imposer à une entreprise d'avoir écolabellisé son produit mais on peut en revanche exiger que le produit réponde aux exigences du cahier des charges de la certification ;
- **s'appuyer sur un référentiel de certification** pour exiger des caractéristiques environnementales : il est possible d'exploiter les informations liées aux labels écologique pour vous aider à élaborer vos spécifications techniques. Ces exigences peuvent par exemple porter sur le conditionnement (produits concentrés et rechargeables) ou sur la limitation des substances dangereuses afin de limiter l'impact sur la santé des utilisateurs du bâtiment.

#### 2. Exiger un savoir faire du prestataire en matière de protection de l'environnement

L'article 57 du code des marchés publics relatif à la présentation des candidatures autorise les acheteurs publics à examiner le savoir-faire des candidats en matière de protection de l'environnement au travers de l'appréciation de leurs capacités techniques à condition que ceux-ci soient directement liés à l'objet du marché.

Un nouveau référentiel Ecolabel européen «Services de nettoyage intérieur» a été voté en novembre 2017. Le texte est paru en mai 2018 lien : ([http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.114.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2018:114:TOC](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.114.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2018:114:TOC)).

Les caractéristiques environnementales qui peuvent être demandées pour ce type de marché peuvent porter sur :

- la sélection de produits et de matériels (voir ci-dessus) ;
- la formation du personnel aux bonnes pratiques (juste dosage, consigne de tri, utilisation rationnelle de l'eau, ...) ;
- la prévention et la sécurité (formation sensibilisation, affichage des consignes, mise à disposition d'équipements de protection, ...).

L'acheteur peut indiquer ces caractéristiques en critères de choix des offres, sur lesquelles les entreprises seront sélectionnées, ou fixer un niveau de performance à atteindre dans les **spécifications techniques ou conditions d'exécution**. La deuxième solution permet d'élever le niveau d'exigence mais nécessite de connaître le marché des prestations de nettoyage plus écologique afin de bien cibler les exigences. Dans le cas d'un début de démarche ou une méconnaissance du marché, il est recommandé d'adopter la première solution.



## Choisir et acheter des produits d'entretien



### RÉGLEMENTATION

L'article R 4411-73 du Code du travail précise que l'établissement d'une fiche de données de sécurité (FDS) est une obligation pour le fabricant, l'importateur ou le vendeur d'une substance ou préparation dangereuse. La fiche doit être transmise gratuitement au chef d'établissement ou au travailleur indépendant qui doit la communiquer au médecin du travail.

### ACTEURS CONCERNÉS

- Service "achat" de la collectivité
- Directeur de l'établissement

### TEXTES OFFICIELS

Décision de la commission européenne du 23 mars 2005 établissant les critères écologiques pour l'attribution du label écologique communautaire aux nettoyeurs universels et aux nettoyeurs sanitaires. Règlement (CE) n°648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 relatif aux détergents.

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Bien que le principal objectif du nettoyage soit l'amélioration de l'hygiène des bâtiments, l'utilisation de multiples produits d'entretien sur de larges surfaces peut engendrer une dégradation de la qualité de l'air intérieur.

Le nettoyage reposant sur des réactions chimiques visant à dissoudre la saleté, les produits d'entretien sont généralement des mélanges complexes de substances chimiques actives, d'additifs et d'eau. Ces substances actives et additifs peuvent conduire à l'**émission de niveaux importants de composés organiques volatils** (dont les terpènes, constituants principaux des parfums) **pendant mais aussi après le nettoyage.**

Par ailleurs, les substances émises par les produits d'entretiens peuvent conduire, par réaction chimique entre elles ou avec d'autres composés présents dans l'air intérieur (par exemple les agents oxydants tels que ozone, radicaux OH ou nitrates), à la constitution de **composés secondaires pouvant également avoir un impact sur la santé des occupants.**

Le CSTB, l'INERIS et l'IRCELYON ont étudié, dans le cadre d'une étude sur les émissions dans l'air intérieur de polluants volatils issus de produits d'entretien, 54 produits ménagers représentatifs du marché. Cette étude a montré une augmentation systématique des concentrations en composés organiques volatils lors de l'utilisation de ces produits et très fréquemment, une augmentation des concentrations en aldéhydes, dont le formaldéhyde présent initialement dans les produits mais également composé secondaire.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Le Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi a publié en juillet 2009 un « Guide de l'achat public durable : Achats de produits, matériels et prestations de nettoyage ». Cet ouvrage propose conseils et méthodes pour une commande publique plus durable. ([http://www.economie.gouv.fr/files/directions\\_services/daj/marches\\_publics/oeap/gem/nettoyage/nettoyage.pdf](http://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/gem/nettoyage/nettoyage.pdf))

La Commission Européenne a publié en 2016, la troisième édition du guide intitulé « Acheter vert : un manuel sur les marchés publics écologiques » et destiné à aider les pouvoirs publics à lancer une politique d'achats écologiques avec les meilleures chances de réussite. ([http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_fr.pdf))

Pour en savoir plus, il est également possible de consulter :

- Green public procurement, Fiche du toolkit consacrée aux produits de nettoyage : Critères Marchés Publics Ecologiques de l'UE pour les produits et services de nettoyage : ([http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/cleaning\\_product/fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/cleaning_product/fr.pdf))
- Nouveau document ADEME paru fin 2017 à l'attention des acheteurs professionnels : « Vos achats responsables avec l'Ecolabel européen : Simplicité et fiabilité » : ([www.ademe.fr/achats-responsables-lecolabel-europeen-simplicité-fiabilité](http://www.ademe.fr/achats-responsables-lecolabel-europeen-simplicité-fiabilité))
- Site portail du Ministère de la transition écologique et solidaire des réseaux territoriaux « Commande publique et développement durable » : [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/achats-publics-durables](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/achats-publics-durables)

### RECOMMANDATIONS

#### Privilégier les produits de qualité écologique

Les produits certifiés par l'Ecolabel européen sont conçus en limitant le recours à certaines substances nocives. Leur efficacité est également testée en laboratoire.

Les produits concernés par l'Ecolabel européen sont : les détergents pour lave-vaisselle, vaisselle à la main, détergents textiles, nettoyeurs universels, nettoyeurs pour sanitaires, papier hygiénique, papier cuisine type essuie-tout. **Les utiliser conformément aux instructions d'emploi** (pas de mélange, pas de surdosage).

#### Limiter l'utilisation de produits d'entretien différents

Hormis les usages spécifiques (type de dégraissage ou détachage particulier), les tensioactifs contenus dans les produits classiques permettent un multi-usage et évitent un mélange des substances.

#### Limiter l'utilisation d'eau de Javel à des cas spécifiques de désinfection

La Javel ne lave pas : son usage doit être interdit. En cas de besoin exceptionnel, elle doit être utilisée sur les surfaces propres. Son pouvoir désinfectant n'agit qu'au contact direct des bactéries ; **il est nul** si elles sont protégées.

### CE QU'IL FAUT FAIRE

#### 1. Vérifier la qualité écologique des produits

Trois moyens peuvent être utilisés pour vérifier la qualité écologique ou la nocivité des produits d'entretiens : l'étiquetage, la fiche de données de sécurité et la labellisation.

- **L'étiquetage** : première information essentielle et concise, il fournit à l'utilisateur des informations sur les dangers intrinsèques de la substance ou de la préparation et sur les précautions à prendre lors de son utilisation ;
- **La fiche de données de sécurité** : elle fournit des informations concernant les risques pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation du produit, et des indications sur les moyens de protection et les mesures à prendre en cas d'urgence ;
- **La labellisation** : elle permet de garantir à l'acheteur que le produit respecte certains critères (qualitatifs, environnementaux, sociaux, sanitaires).  
- l'Ecolabel européen garantit l'aptitude à l'usage des produits et une réduction de leurs impacts environnementaux tout au long du cycle de vie. Les produits avec ce label sont testés suivant des critères d'aptitude à l'usage et garantissent donc un certain niveau d'efficacité. Côté coût, il est indispensable de comparer le prix des produits sur la base d'un prix d'utilisation, c'est-à-dire en tenant compte de la dilution pratiquée avant l'utilisation des produits : un produit plus cher à l'achat peut s'avérer plus économique au final, si ce dernier est plus concentré et qu'il permet de diminuer les dosages. Il est également possible de trouver des produits d'entretien avec des labels privés délivrés par des organismes de certification indépendants, comme Nature et progrès ou encore Ecocert (« Ecodétergents »)

#### 2. Être attentif à l'impact du produit sur la qualité de l'air intérieur

Pour diminuer l'impact des produits de nettoyage sur la qualité de l'air, des informations supplémentaires à rechercher auprès des fabricants doivent être intégrées dans les critères de choix des produits de nettoyage et d'entretien, comme la teneur en composés organiques volatils (COV) qui ne sont pas tous pris en compte dans le cadre de l'Ecolabel européen. **Vérifier notamment la teneur en formaldéhyde** (Biocides) et en **terpènes** (Parfums, huiles essentielles).

#### 3. S'assurer de la compatibilité des produits avec les matériaux à nettoyer

Il s'agit de vérifier que les matériaux à nettoyer ne seront pas affectés par le produit ni par la technique de nettoyage. Par exemple, les substances acides ou alcalines peuvent dégrader certaines surfaces et engendrer des émissions de COV.

#### 4. Privilégiez des produits incolores et inodores (éviter les parfums)

Les odeurs ne jouent aucun rôle de nettoyage et sont responsables d'une grande partie des COV émis par les produits d'entretien : les molécules odorantes sont par nature volatiles pour pouvoir être senties.



## Ecole maternelle du Centre - Aix-les-Bains "Rénovation, pour une école saine et douillette"



### ECOLE MATERNELLE

- 202 enfants
- 14 adultes (enseignants et encadrants plus personnel d'entretien)
- Surface utile 1400 m<sup>2</sup>

### CIBLES

Radon  
Formaldéhydes

### SOLUTIONS TECHNIQUES

Deux systèmes double flux sont en place, l'un dédié aux sous-sols particulièrement exposés au radon (débits d'air importants) et l'autre à l'ensemble des locaux (avec modulation des débits selon la présence et une gestion par horloge)



### CONTEXTE

L'Ecole maternelle du Centre, à Aix-les-Bains, a reçu le Trophée Bâtiment Santé 2015 (cf. § Pour en savoir plus) pour sa rénovation globale exemplaire, avec une attention particulière à la qualité de l'air du bâtiment et, notamment, au traitement du radon.

### UNE RÉNOVATION GLOBALE

Datant des années 1930, l'établissement ne correspondait plus aux critères actuels d'accueil des enfants. La rénovation du bâtiment a commencé en 2010 ; elle a permis de renforcer l'étanchéité du sol, tout en récupérant des espaces pour de nouvelles activités : salle de motricité, salle vidéo, théâtre.

Les travaux ont également été l'occasion d'améliorer le confort thermique de l'édifice grâce à une isolation par l'intérieur (et l'installation de planchers chauffants) et un travail architectural sur les baies vitrées des façades sud et ouest : « En été, les enseignants étaient obligés de fermer les volets pour éviter les surchauffes ».

Des pare-soleils extérieurs avec réflecteurs de lumière naturelle vers le plafond ont ainsi été mis en place, combinés avec de nouvelles dalles de faux plafonds acoustiques spécialement positionnées pour réduire la hauteur et créer des volumes à l'échelle des enfants.

### Un traitement spécifique pour la QAI et la santé : éradiquer le radon

Sur le département de la Savoie, classé prioritaire pour le dépistage systématique du radon, des niveaux de concentration très élevés ont été découverts, pouvant atteindre 2 000 Bq/m<sup>3</sup>, tandis que la réglementation recommande des actions d'envergure à partir de 1 000 Bq/m<sup>3</sup> et une valeur maximale guide de 400 Bq/m<sup>3</sup>, abaissée à 300 Bq/m<sup>3</sup> suite au décret n°2018-434 du 04 juin 2018.

Une solution technique de mise en surpression du bâtiment a d'abord été tentée mais elle s'est avérée peu efficace et coûteuse en termes de fonctionnement. Finalement, c'est une solution de ventilation double flux qui a permis de résoudre le problème, parallèlement aux travaux d'étanchéité par rapport au sol ; ainsi, les différentes concentrations en radon de 10 à 47 Bq/m<sup>3</sup> se retrouvent inférieures au niveau de référence de 100 Bq/m<sup>3</sup> recommandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) depuis 2009. En outre, le système de ventilation limite le transfert des particules de l'air extérieur dans le bâtiment grâce à deux étages de filtres G4 et F7. Les débits d'air minimaux ont été fixés à 25 m<sup>3</sup>/h/pers, supérieurs à la réglementation actuelle pour ce type de bâtiment. Ils ont été contrôlés à réception des bâtiments ainsi que l'étanchéité du réseau aéraulique. L'indice de confinement évalué par les mesures en continu de CO<sub>2</sub> est, selon les salles, compris entre 0 et 2.

Un contrat d'entretien et de maintenance des systèmes de renouvellement d'air a été établi dès la livraison, intégrant le changement régulier des filtres et la vérification de l'encrassement.



© Photos : Pierre Barles Consultant

### Une vigilance particulière sur les autres sources de polluants

Le choix de produits de construction et de finition faiblement émissifs pour les sols, murs et plafonds ont permis d'obtenir des teneurs moyennes annuelles en formaldéhyde de 7,9 µg/m<sup>3</sup>. Cette valeur est bien inférieure à la valeur guide de qualité d'air intérieur en formaldéhyde. Pour en savoir plus : [www.anses.fr/fr/system/files/AIR2017SA0041Ra.pdf](http://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2017SA0041Ra.pdf). De même, la concentration moyenne annuelle en benzène de 1,3 µg/m<sup>3</sup> est aussi inférieure à la valeur guide 2016 (2 µg/m<sup>3</sup>).

### Pour en savoir plus :

Pour promouvoir la place de l'humain dans l'environnement bâti, le TROPHÉE BÂTIMENT SANTÉ a été lancé, en 2012, par l'Association BÂTIMENT SANTÉ PLUS, présidée par le Dr. Suzanne DÉOUX, directrice associée de MEDIECO, et le Réseau RISEB d'ingénierie santé et bâtiment. Remis chaque année par l'ADEME, lors du colloque Les Défis Bâtiment Santé, ce prix récompense la création d'espaces de vie qui concilient les enjeux sanitaires avec les préoccupations énergétiques et environnementales.

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

### L'EQUIPE DU PROJET

Maitre d'ouvrage : Ville d'Aix-les-Bains (Savoie)  
(contact : M. Guillaume REY : [g.rey@aixlesbains.fr](mailto:g.rey@aixlesbains.fr))  
Architecte icmArchitectures  
BET fluidesCetralp BET acoustique In Situ  
BET structure. Keops Ingenierie  
Entreprise gros oeuvre Barel et Pelletier  
Budget 15 million € HT Livraison septembre 2011



## Tous concernés par une meilleure qualité de l'air intérieur !!!

Les produits utilisés pour l'entretien des locaux des établissements recevant des enfants peuvent être la source de contamination de certains milieux (air, eau, sol), et ont un impact potentiel sur la santé des enfants et des salariés qui occupent le bâtiment.



**Toujours aérer** pendant et après les activités de nettoyage permet une circulation de l'air et une évacuation plus facile des éventuels polluants.



**Ne pas faire de mélange,** limiter le nombre de produits qui peuvent entraîner des réactions chimiques néfastes pour la santé.



**Faire le ménage après le départ des enfants** dans la mesure du possible ce qui permet une dispersion des polluants durant la nuit.



**Choisir un lieu de stockage ventilé** ou avec possibilité d'aération : les locaux doivent bénéficier d'un système de ventilation et/ou d'une aération naturelle.



**Ne pas utiliser d'eau de Javel** ou avec possibilité d'aération : La Javel est un produit nocif et très réactif dès qu'il est mélangé à des bases ammoniacuées ou acides par exemple : il y a danger de formation de gaz toxiques.



**Éviter les surdosages,** respecter les dosages prescrits car un surdosage peut entraîner des risques pour la santé des utilisateurs et des occupants du bâtiment.

**idée reçue n°1**  
" Les produits écologiques sont moins performants que les produits classiques "

Les produits certifiés par l'écolabel européen sont conçus en limitant le recours à certaines substances nocives pour la santé et pour l'environnement. Leur efficacité est également testée en laboratoire.

**FAUX !!!**

**idée reçue n°3**  
" La Javel ne nettoie pas, elle désinfecte seulement "

La Javel ne lave pas, son usage doit être interdit. En cas de besoin exceptionnel, elle doit être utilisée sur des surfaces propres. Son pouvoir désinfectant n'agit qu'au contact direct sur les bactéries; il est nul si elles sont protégées.

**VRAI !!!**

**idée reçue n°2**  
" Il faut un produit différent pour chaque type d'activité de nettoyage "

Hormis les usages spécifiques type dégraissage ou détachage particulier, les tensioactifs contenus dans les produits classiques permettent un multi-usage et évitent ainsi un mélange de substances.

**FAUX !!!**

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

