



La qualité de l'air intérieur dans les établissements d'enseignement

Sylvie SPECTE - Mission Santé et Sécurité - Académie de Rouen



Plan

- Les enjeux sanitaires
- La mobilisation nationale
- **La surveillance de la QAI - Dispositif réglementaire 2018 – 2023**
- Les bonnes pratiques :
 - aération / ventilation
 - réduction des émissions de polluants
- Les ressources



Les enjeux sanitaires



Introduction

- **L'air intérieur est 5 à 10 fois plus pollué que l'air extérieur**
- **Les enfants/adolescents passent près de 90% de leur temps dans des espaces clos**
- **Cette pollution quotidienne peut être à l'origine d'une simple gêne ou de pathologies aiguës ou chroniques.**



L'origine de la pollution intérieure

Matériaux

- Construction (isolants)
- Décoration (peintures, revêtements)
- Ameublement (bois collés, textiles)

Équipements

- Ventilation insuffisante
- Appareils à combustion



Air Extérieur

- Gaz d'échappement, fumées
- Activités industrielles ou agricoles
- Pollens

Sols

- Émanations naturelles (radon)
- Sols contaminés

Occupants et leurs activités

- Respiration des occupants
- Produits chimiques (produits d'entretien, produits pour les activités pédagogiques)
- Plantes, animaux

Les différents types de polluants

- **Agents chimiques** (COV, COSV, monoxyde de carbone, dioxyde d'azote...)
- **Agents physiques** (particules fines, fibres, rayonnements ionisants...)
- **Agents biologiques** (bactéries, virus, moisissures...)

Guide « Un air sain chez soi »

Les polluants les plus courants et leurs origines

This is a thumbnail of a document page. The title at the top is 'Les polluants de l'air intérieur: les plus courants et leurs origines'. The page contains several columns of text, likely organized into a table or list, detailing various pollutants and their sources. The text is small and difficult to read in detail, but the layout suggests a structured overview of indoor air quality issues.



Les autres paramètres de QAI

Les paramètres de confort :

- La température
- L'humidité
- Le niveau de dioxyde de carbone (CO₂) : indice de confinement

Les spécificités liées aux établissements d'enseignement :

- Un taux d'occupation au m² important
 - Une insuffisance de l'aération / ventilation
- } → dégradation de la QAI



Les effets sur la santé

Les effets sur la santé sont aussi nombreux que variés.

- irritations et inflammation des muqueuses
- malaises généraux (maux de tête, nausées, etc.)
- allergies et asthme, bronchites chroniques
- effets sur le système nerveux
- effets cancérigènes

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut affecter directement les performances des élèves (sommolence, perte d'attention...).



La mobilisation nationale

Les actions nationales

■ Grenelle de l'environnement

- Loi portant engagement national pour l'environnement

■ Plan National Santé Environnement - PNSE 2 (2009 - 2013)

- Développement de la surveillance de la QAI
- Campagne pilote dans 310 écoles et crèches

■ Plan National Santé Environnement - PNSE 3 (2015 - 2019)

- Plan d'actions sur la QAI
- Accompagnement de la surveillance obligatoire de la QAI



La campagne pilote 2009 - 2011

Campagne de mesures dans 310 écoles et crèches

Objectif : validation des protocoles de surveillance avant généralisation

Résultats :

- **27% des établissements ont un indice ICONÉ >3 (confinement très élevé ou extrême)**
- **11% des établissements dépassent la VGAI pour le formaldéhyde**
- **1,5% des établissements dépassent la VGAI pour le benzène (57,5 % VGAI 2016)**



Le dispositif 2018 – 2023

Code de l'environnement - Articles L221-8 et R221-30 à R221-38

- **Mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public**

La surveillance de la QAI doit être réalisée :

- Avant le 1^{er} janvier 2018
 - dans les écoles maternelles et élémentaires
- Avant le 1^{er} janvier 2020
 - dans les collèges et les lycées

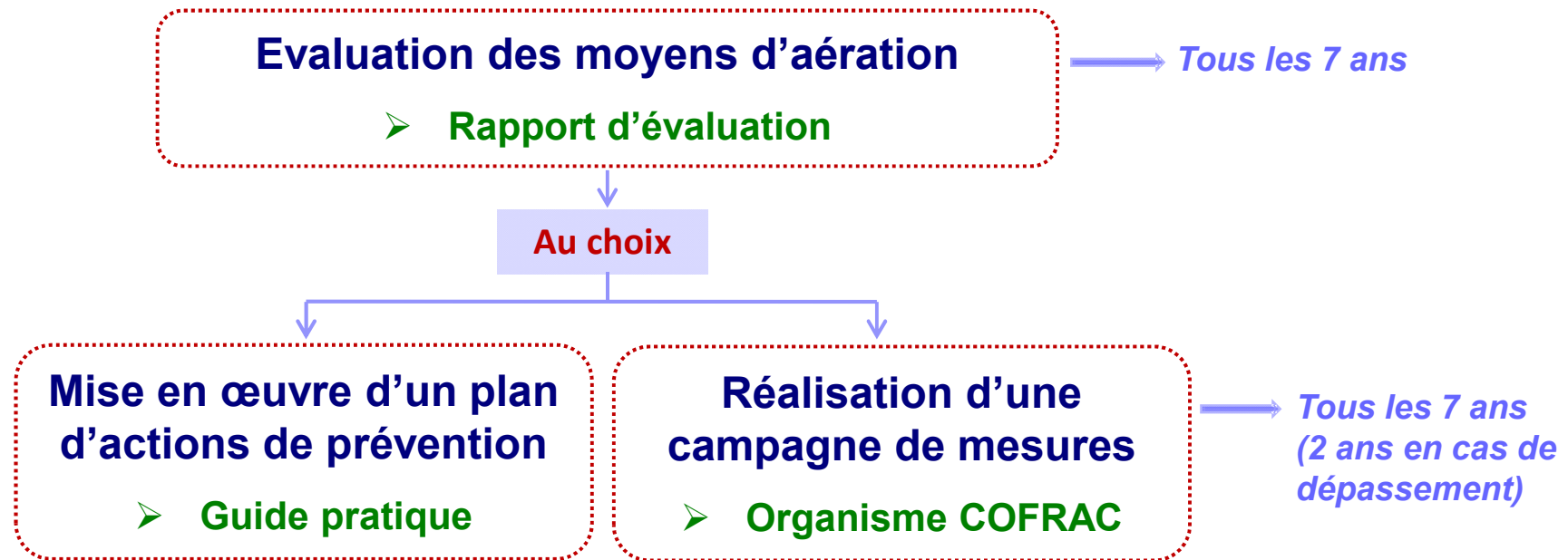




La surveillance de la QAI

Dispositif réglementaire 2018 - 2023

Le dispositif de surveillance QAI



Remarques: - les locaux à pollution spécifique sont exclus du dispositif de surveillance

- le dispositif complète les dispositions existantes pour des situations spécifiques (problématique « sites et sols pollués », « radon »...)

L'évaluation des moyens d'aération

Arrêté du 1^{er} juin 2016 (NOR : DEVP1415098A)

L'évaluation des moyens d'aération est réalisée dans les salles de classe.
→ échantillonnage à partir de 6 pièces

(Modèle de rapport d'évaluation disponible sur le site Internet du ministère en charge de l'environnement
+ guide édité par la Région Normandie)

■ L'évaluation porte sur :

- L'opérabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur
- L'état des bouches/grilles d'aération

■ L'évaluation peut être réalisée par :

- Les services techniques de la collectivité ou de l'EPLÉ
- Des professionnels du bâtiment

Les conclusions du rapport d'évaluation présentent le bilan des investigations ainsi que des recommandations.

The image shows the cover of a report form titled 'Rapport d'évaluation des moyens d'aération'. It includes fields for 'Établissement', 'Date de l'évaluation', 'Nom de l'évaluateur', and 'Date de l'émission du rapport'. There are also checkboxes for 'Opérabilité des ouvrants' and 'État des bouches/grilles d'aération'. The form is divided into sections for 'PROJET D'ÉVALUATION DE L'ÉTABLISSEMENT' and 'RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES MOYENS D'AÉRATION'.



Le plan d'actions de prévention (1)

Le plan d'actions de prévention est réalisé à partir d'un bilan des pratiques observées dans l'établissement.

→ « *Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants* »

(Guide disponible sur le site Internet du ministère en charge de l'environnement)

4 grilles d'auto-diagnostic

- Équipe de gestion (direction, mairie...)
- Responsable des activités dans chaque salle (enseignant, animateur...)
- Services techniques en charge de l'établissement
- Personnels d'entretien des locaux



Le plan d'actions de prévention (2)

Les grilles d'auto-diagnostic permettent d'identifier les bonnes pratiques à intégrer dans le plan d'actions de prévention.

Thématiques abordées

- Organisation du site
- Équipements
- Matériaux (construction, revêtements, mobiliers)
- Activités (pédagogiques, ménage, travaux...)
- Aération / Ventilation

***Dans certaines situations, il est recommandé de faire des mesures
→ Se reporter à la fiche « outils métrologiques »***

Grilles

The image shows a screenshot of a self-diagnostic grid titled "GRILLE DESTINÉE À L'ÉQUIPE DE GESTION DE L'ÉTABLISSEMENT". The grid is organized into several sections, each with a heading and a list of items to be checked. The sections include:

- Organisation du site**: Includes items like "Le site est accessible à tous les élèves", "Le site est sécurisé", "Le site est propre", "Le site est agréable", "Le site est fonctionnel", "Le site est sécurisé", "Le site est propre", "Le site est agréable", "Le site est fonctionnel".
- Équipements**: Includes items like "Les équipements sont adaptés", "Les équipements sont entretenus", "Les équipements sont sécurisés", "Les équipements sont fonctionnels", "Les équipements sont agréables", "Les équipements sont sécurisés", "Les équipements sont entretenus", "Les équipements sont fonctionnels", "Les équipements sont agréables".
- Matériaux**: Includes items like "Les matériaux sont adaptés", "Les matériaux sont entretenus", "Les matériaux sont sécurisés", "Les matériaux sont fonctionnels", "Les matériaux sont agréables", "Les matériaux sont sécurisés", "Les matériaux sont entretenus", "Les matériaux sont fonctionnels", "Les matériaux sont agréables".
- Activités**: Includes items like "Les activités sont adaptées", "Les activités sont entretenues", "Les activités sont sécurisées", "Les activités sont fonctionnelles", "Les activités sont agréables", "Les activités sont sécurisées", "Les activités sont entretenues", "Les activités sont fonctionnelles", "Les activités sont agréables".
- Aération / Ventilation**: Includes items like "L'aération est adaptée", "L'aération est entretenue", "L'aération est sécurisée", "L'aération est fonctionnelle", "L'aération est agréable", "L'aération est sécurisée", "L'aération est entretenue", "L'aération est fonctionnelle", "L'aération est agréable".

The grid is designed to be filled out by the management team to identify areas for improvement and integration into the prevention action plan.

L'affiche

Une affiche informant de la démarche engagée doit être apposée dans l'établissement.

(Affiche disponible sur le site Internet du ministère en charge de l'environnement)

Dans cet établissement,
on agit collectivement
pour la qualité de l'air intérieur

Le saviez-vous ?

Les enfants passent près de 90% de leur temps dans des lieux clos : logement, transports, école ou crèche.

Une bonne qualité de l'air intérieur favorise le bien-être et l'apprentissage de nos enfants.

Améliorer la qualité de l'air est l'affaire de tous : équipe de direction, enseignants ou animateurs, personnel chargé de l'entretien et services techniques responsables de la maintenance, chacun agit dans son domaine.

Ici, on accorde une attention particulière au bon renouvellement de l'air dans les locaux, à la vérification régulière de l'état des systèmes de ventilation, à la sélection de produits de construction et de décoration étiquetés A+.

Pour connaître toutes les actions mises en œuvre dans l'établissement, contactez l'équipe de direction.

Plus d'information sur :
www.developpement-durable.gouv.fr
rubrique Prévention des risques > Pollution, qualité de l'environnement et santé > Air > Air Intérieur

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Ministère de la Santé, des Solidarités et des Égalités territoriales

La campagne de mesures (1)

■ Substances mesurées

- Formaldéhyde
- Benzène
- CO₂ : indice de confinement
- + *Tétrachloroéthylène, si pressing contigu à l'établissement*

■ Organismes / Méthodologie

- Organismes accrédités COFRAC
- Mesures conformes au référentiel COFRAC (programme LAB-REF 30)
- Fréquence : 7 ans / 2 ans en cas de dépassement

■ Communication des résultats (par l'organisme accrédité)

- Transmission au propriétaire / à l'exploitant
- Transmission à l'INERIS



La campagne de mesures (2)

■ Valeurs de référence pour l'interprétation des résultats

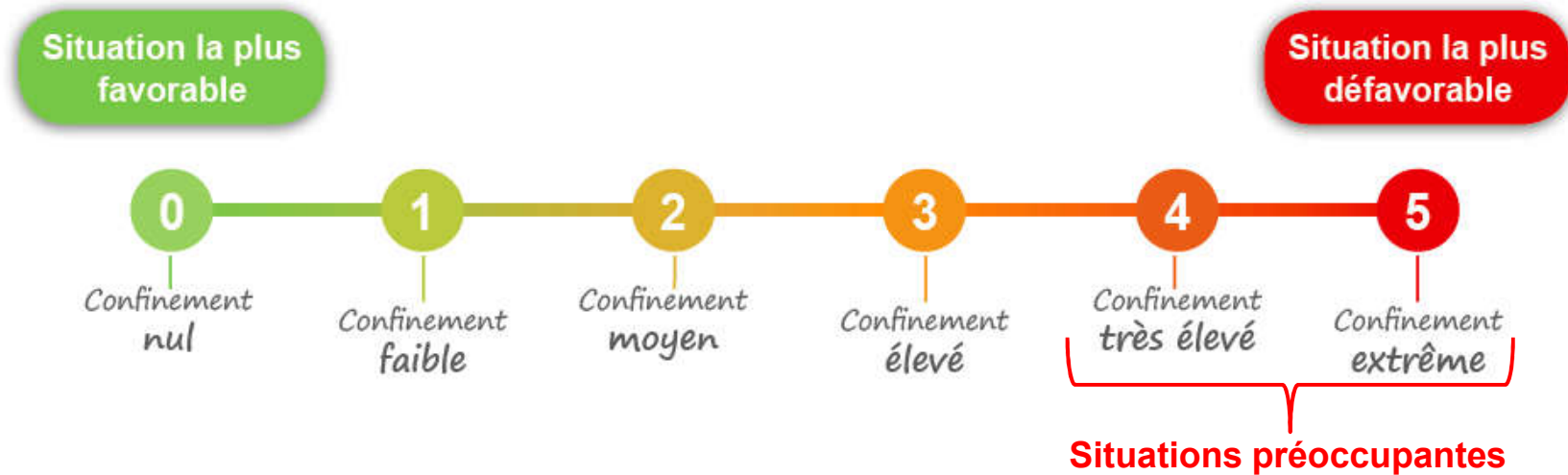
| Substance | VGAI (Valeur guide pour l'air intérieur) | Valeur limite |
|---------------------|--|---------------------------------|
| Formaldéhyde | 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2023) | > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Benzène | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2013) 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2016) | > 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Tétrachloroéthylène | | > 1250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| CO ₂ | | ICONE = 5 |

■ En cas de dépassement d'une valeur limite

- L'organisme accrédité informe le Préfet dans les 15 jours
- L'établissement doit engager une expertise (sous 2 mois) pour rechercher la source de la pollution et les mesures correctives

L'indice de confinement ICONE

L'indice de confinement caractérise la qualité du renouvellement de l'air.



L'indice ICONE tient compte de la fréquence et de l'intensité des concentrations en CO₂

$$\text{ICONE} = \left(\frac{2.5}{\log_{10} 2} \right) \log_{10} (1 + f_1 + 3 f_2)$$

f_1 : proportion de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm

f_2 : proportion de valeurs supérieures 1700 ppm



La diffusion des résultats

Modalités de diffusion des résultats relatifs à la surveillance de la QAI

Arrêté du 1^{er} juin 2016 (NOR : DEVP1415091A) – Articles 7 et 8

- **Information du conseil d'école ou du conseil d'administration (et CHS)**
 - Rapport d'évaluation des moyens d'aération
 - Résultats de la campagne de mesures, le cas échéant

- **Affichage à l'entrée de l'établissement**
 - Conclusions de l'évaluation des moyens d'aération
 - Affiche «Dans cet établissement, on agit collectivement pour la QAI »
ou bilan des résultats de la campagne de mesures



Les bonnes pratiques

- Aération / ventilation
- Réduction des émissions de polluants

L'aération / ventilation (1)

- Rendre accessibles et manœuvrables les ouvrants extérieurs
- Nettoyer les bouches/grilles d'aération
- **Aérer les locaux pendant les pauses et lors d'activités émissives**
(utilisation de peinture, colle, produits d'entretien...)

Si l'établissement est équipé d'un système de ventilation

- Faire assurer la maintenance par une société spécialisée
(contrôle périodique annuel)
- Vérifier que les débits respectent la réglementation
 - Règlement sanitaire départemental type – Article 64 (*pour le public*)
 - Code du travail – Article R4222-6 (*pour les salariés*)



La QAI est prise en compte dans la conception des nouveaux bâtiments

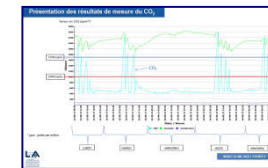
- ***Ouverture automatique des fenêtres***
- ***Système de ventilation mécanique double flux***



L'aération / ventilation (2)

L'aération des locaux doit être régulière et suffisante.

- Aérer pendant les récréations et les interours



Enregistrement CO₂

- Adapter la durée à la méthode d'aération



Le choix des produits

- Privilégier les **produits** de construction et de décoration **peu émissifs**



- Acheter des **produits*** portant un **écolabel**
*produits d'entretien, de bricolage, de travaux manuels...



- Opter pour des **fournitures scolaires saines**
« Le cartable sain »

<http://cartable-sain-durable.fr>





Les ressources

Les outils

Les documents liés au dispositif



D'autres documents de sensibilisation



Les sites Internet

Les sites Internet de différents organismes proposent des dossiers sur la qualité de l'air intérieur.



Les ressources pédagogiques



« Un bon air dans mon école »

<https://www.iffro-rme.fr>

Livret pédagogique

Envoi de livrets sur demande à l'IFFO-RME

Capteur Class'air (niveau de CO₂) en complément du livret



« L'air et moi »

<http://www.lairetmoi.org>

Diaporama pédagogique

Module 6 : la pollution de l'air intérieur

(1 diapo sur la pollution de l'air dans une salle de classe)