

Qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires et réglementation



Hubert Boulanger – ARS Lorraine

Marylise Fleury – DREAL Lorraine

Plan

- I) Enjeux sanitaires et principaux polluants
- II) Résultats de la campagne pilote de mesures dans les crèches et les écoles
- III) Principe d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP : dispositif modifié et nouvelles orientations
- IV) Recommandations générales



Plan

- I) Enjeux sanitaires et principaux polluants
- II) Résultats de la campagne pilote de mesures dans les crèches et les écoles
- III) Principe d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP : dispositif modifié et nouvelles orientations
- IV) Recommandations générales



Pourquoi préserver la qualité de l'air intérieur?



Données d'exposition

- 80% du temps passé en intérieur
- Diversité des lieux d'exposition :
 - ✓ lieux de travail (bureaux, commerces etc)
 - ✓ espaces privés (logements individuels ou collectifs)
lieux accueillant du public
 - ✓ transports, administrations, écoles, hôpitaux,
salles de sport et de cinéma, etc
- **Toute la population est concernée**



Risques sanitaires

Risques à court terme

Pathologies bénignes et peu spécifiques :

Toux, oppressions thoraciques, maux de tête, vertiges, irritation des yeux, de la gorge, de la peau, fatigue, difficultés respiratoires (irritation des muqueuses ou du tractus respiratoire), allergie cutanée

Pathologies graves :

Nausées, céphalées, pouvant même aller jusqu'à la mort dans certains cas d'intoxication au monoxyde de carbone (CO).



Risques à long terme

pathologies respiratoires, neurologiques ou cardio-vasculaires et développement de certains cancers



Un impact sanitaire sous évalué

- Exemple de l'asthme et des allergies
 - 3,5 millions d'asthmatiques. En France, 13% des enfants de 11 à 14 ans ont déjà eu une crise d'asthme
 - Allergies : 25 à 30 % de la population, fréquence multipliée par deux en 20 ans



Impacts sanitaires et enjeux divers



➤ Bilan mondial de l'OMS :

- ✓ 1,6 million de morts prématurées / an
- ✓ 7% des problèmes de santé

- Influence sur les comportements (étude danoise) : baisse de la concentration et des performances

➤ Quelques exemples d'impact sanitaire en France

- 1 300 épisodes d'intoxication au CO en France (4000 personnes)
- 1 200 à 2 900 décès attribuables au radon en France
- Pollution de l'air intérieur : 20 000 décès en France (OQAI, avril 2014)

➤ Impact économique de la mauvaise qualité de l'air

- 19 milliards d'euros par an en France (OQAI, avril 2014)



D'où vient la pollution de l'air intérieur ?

- Tabagisme
- Produits de bricolage
- Humidité
- Moquettes et revêtements de sols
- Bougies parfumées
- Produits ménagers
- Appareils à combustion
- Poils d'animaux



Principaux polluants

Liste des principaux polluants retenus par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur dans un travail de hiérarchisation des polluants, 2002 :

- **Composés chimiques :**

Composés Organiques volatils et aldéhydes, biocides, Dioxyde d'azote, Monoxyde de carbone, radon, Polluants atmosphériques

Plomb

Amiante et fibres minérales artificielles

- **Composés biologiques :**

Allergènes domestiques : acariens, de chien, de chat

Moisissures et champignons



Moisissures



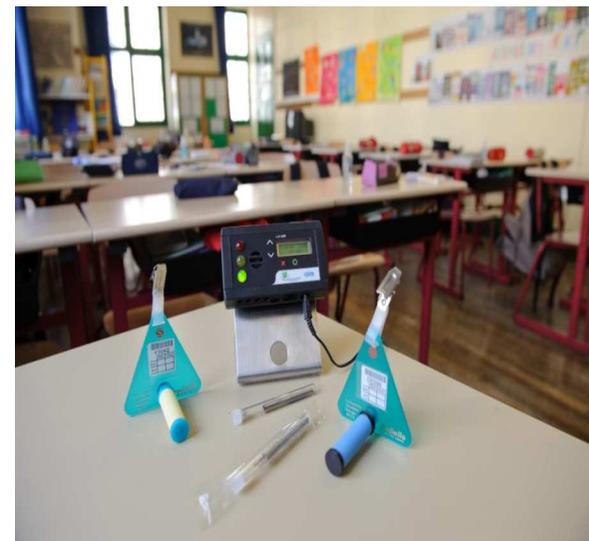
Flocage d'amiante © B.Floret / INRS



Deux substances retenues

➤ formaldéhyde

gaz irritant pour les voies respiratoires, principalement émis par les matériaux de combustion, le mobilier, les colles, les produits d'entretien, peu influencé par l'air extérieur, est un polluant typiquement de l'air intérieur.



➤ benzène

cancérigène certain sans seuil, est principalement issu de produits de combustion. Il est présent dans l'air extérieur, et les concentrations en air intérieur sont influencées par celle en extérieur

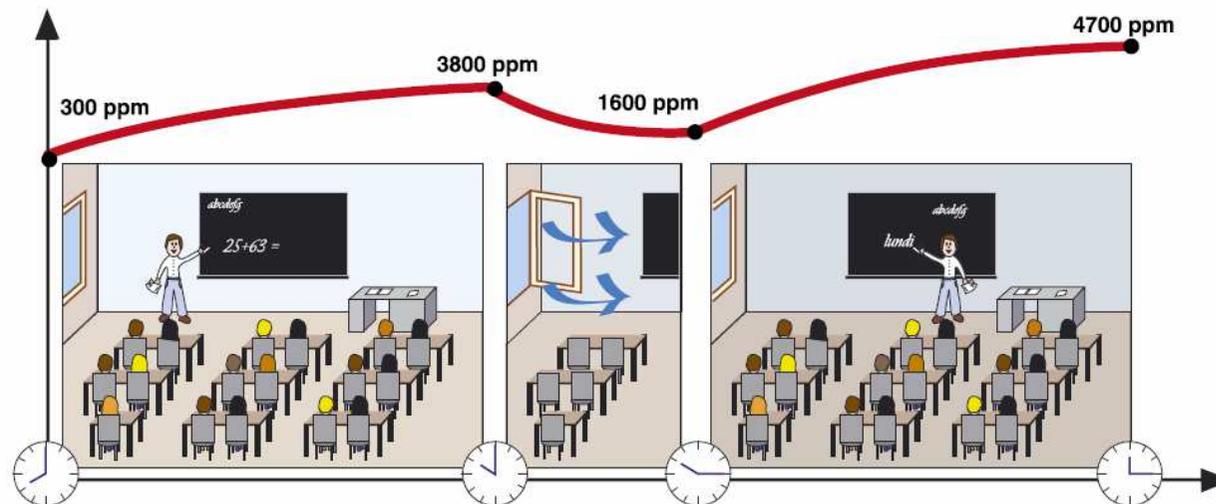


Un indicateur de la qualité de l'air intérieur

- **indice de confinement (CO₂)**
Indicateur de l'état du rapport aération/ventilation et présence de personnes

Exemple d'évolution de concentration en CO₂ :

Classe de 25 élèves, 2h cours -> 1/4h interours -> 2h cours



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
LORRAINE



Valeurs de référence

- **Valeur-limite** : elle désigne la valeur au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées et le préfet du lieu d'implantation de l'établissement informé.
- **Valeur-guide pour l'air intérieur** : Les valeurs-guide sont des valeurs qu'il serait souhaitable d'atteindre d'ici quelques années. Elles ne sont pas considérées aujourd'hui comme des valeurs de gestion car compte tenu des concentrations actuelles dans les environnements intérieurs et des technologies disponibles (notamment en matière de matériaux de construction et de décoration) il est difficile d'atteindre aujourd'hui ces valeurs-guide.



Valeurs de référence

Substances	Valeur-guide pour l'air intérieur		Valeur-limite
Formaldéhyde	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2015	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2023	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzène	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2013	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2016	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxyde de carbone			Indice de confinement de niveau 5*

Il est pertinent de cibler les lieux accueillant des enfants :

- Les enfants sont particulièrement sensibles aux problèmes d'air :
 - Rapporté au kilogramme, un enfant respire 50% d'air en plus qu'un adulte
 - Ses poumons ne sont pas complètement formés
- Les écoles sont des lieux particuliers d'exposition :
 - A surface égale, les écoles accueillent 4 fois plus d'occupants que les bureaux



Plan

- I) Enjeux sanitaires et principaux polluants
- II) Résultats de la campagne pilote de mesures dans les crèches et les écoles
- III) Principe d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP : dispositif modifié et nouvelles orientations
- IV) Recommandations générales



La campagne pilote 2009-2011

- Grenelle de l'Environnement : Engagement 152 : principe de surveillance de la QAI dans les lieux clos ouverts au public.
- PNSE II : Action 9 : Mieux gérer la qualité de l'air intérieur dans les lieux publics.
- Objectifs :
 - Savoir quels types de polluants respirent les enfants au quotidien.
« Lieux scolaires et d'accueil de la petite enfance » concernés.
 - Contribuer à la définition des modalités de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les ERP :
 - valider les *protocoles de surveillance*,
 - valider les *modalités de gestion à mettre en œuvre* (polluants recherchés, nombre prélèvements, recherche des causes de pollution...),
 - Apporter une 1^{ère} évaluation des niveaux d'exposition.



La campagne pilote 2009-2011

- Une campagne dans 300 établissements (crèches, écoles maternelles et primaires) sur l'ensemble de la France sur 2 années scolaires



La campagne pilote 2009-2011



L'échantillonnage en Lorraine

➤ 13 établissements

➤ 34 salles de classes



Nombre établissements	Typologie	Nombre de salles classes investiguées	Département
Crèches			
4	2 typologie 1 1 typologie 2 1 typologie 3	8	54/57/88
Ecoles maternelles			
5	4 typologie 2 1 typologie 3	12	54/57
Ecoles primaires			
4	1 typologie 1 2 typologie 3 1 typologie 4	14	54/57



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
LORRAINE

ars
Agence Régionale de Santé
Lorraine

La campagne pilote 2009-2011

- Polluants et paramètres étudiés?
 - Formaldéhyde
 - Benzène
 - Humidité relative et température
 - Dioxyde de carbone uniquement l'hiver (indice de confinement)
- En 2 temps : période chauffée/non chauffée
- Diagnostic simplifié du bâtiment



La campagne pilote 2009-2011

- Résultats lorrains similaires aux résultats nationaux
- Pas de situation de dépassement des valeurs limites pour lesquelles des investigations complémentaires devaient être rapidement menées et des actions immédiates mises en œuvre
- Certains dépassements de valeurs guides => actions à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'air intérieur respiré par les enfants, population sensible.
- Recommandations transmises aux collectivités et établissements concernés.



La campagne pilote 2009-2011

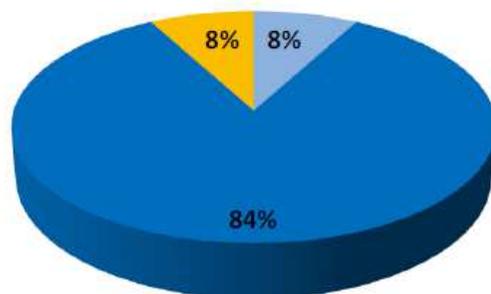


Formaldéhyde : résultats

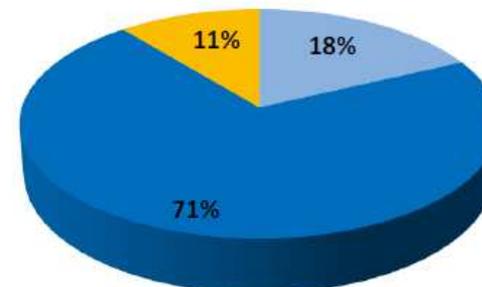
LORRAINE
13 établissements

NATIONAL
300 établissements

Formaldéhyde : échelle *régionale* :
répartition selon les concentrations



Formaldéhyde : échelle *nationale* :
répartition selon les concentrations



- 0 à ≤ 10 µg/m³ : valeur guide long terme applicable le 1^{er} janvier 2023
- 10 à ≤ 30 µg/m³ : valeur guide long terme applicable le 1^{er} janvier 2015
- 30 à ≤ 100 µg/m³ : valeur limite pour laquelle des investigations complémentaires doivent être menées



La campagne pilote 2009-2011

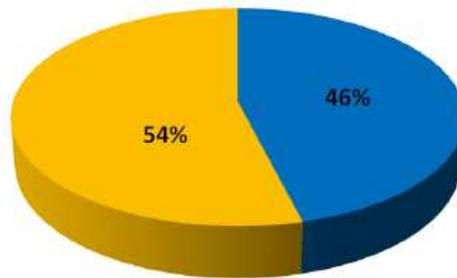


Benzène : résultats

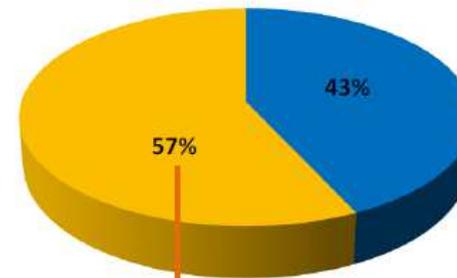
LORRAINE
13 établissements

NATIONAL
300 établissements

Benzène: échelle *régionale* :
répartition selon les concentrations



Benzène: échelle *nationale* :
répartition selon les concentrations



56 % entre 2 et $\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ / 1 % entre 5 et $\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- 0 à $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$: valeur guide long terme applicable le 1^{er} janvier 2016
- 2 à $\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$: valeur limite pour laquelle des investigations complémentaires doivent être menées



La campagne pilote 2009-2011

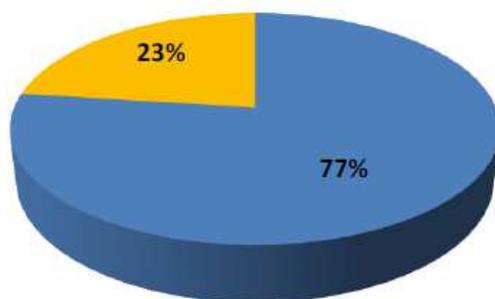


Indice de confinement : résultats

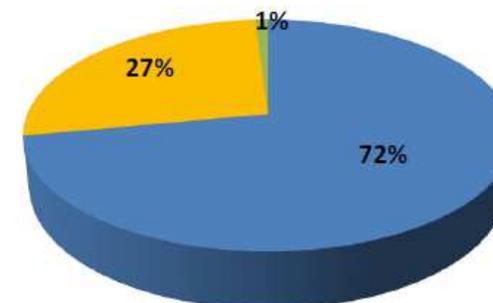
LORRAINE
13 établissements

NATIONAL
300 établissements

Confinement : Echelle régionale :
Répartition selon les indices



Confinement : Echelle nationale :
Répartition selon les indices



- 0 à 3 (renouvellement d'air suffisant)
- 4 à 5 (renouvellement d'air insuffisant)
- Non déterminé



Campagne complémentaire 2011-2012

- Mesures complémentaires menées dans 9 établissements sur 13
 - Amélioration globale de la qualité de l'air intérieur
- ⇒ Efficacité des mesures mises en œuvre (aération des salles, lieu de stockage des produits d'entretien déplacé et/ou ventilé, choix des produits ou matériaux utilisés pour les activités des enfants...)
- ⇒ Dans les investigations en air intérieur, il peut persister des difficultés à trouver les sources de pollution.

Plan

- I) Enjeux sanitaires et principaux polluants
- II) Résultats de la campagne pilote de mesures dans les crèches et les écoles
- III) Principe d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP : dispositif modifié et nouvelles orientations
- IV) Recommandations générales



Allègement et évolution de la réglementation

- Une réglementation d'obligation de réalisation de mesures d'air intérieur dans les Etablissement Recevant du Public avait été préparée pour démarrer au 01/01/2015.
- En septembre 2014, un allègement du dispositif a été annoncé. Toutes les modalités n'ont pas encore été annoncées (échéances, évolutions, obligation des mesures...).



Principe de la surveillance par campagnes de mesures

- **Evaluation des moyens d'aération et de ventilation**
- **Mesure des polluants (n'est plus obligatoire)**

2 périodes de mesures :

période froide (de chauffe) : entre novembre et mars

période chaude : septembre/octobre ou avril/mai



Mesure des polluants

- Pour le formaldéhyde et le benzène, mesure réalisée sur 2 fois une semaine de 4,5 jours :
 - Une en période de chauffage (entre novembre et février)
 - Une en septembre/octobre ou avril/mai
- Pour le dioxyde de carbone, une mesure en continu sur 8 jours minimum en période de chauffage
- Le cas échéant, pour le cas des mesures de perchloroéthylène : 1 mesure sur une seule période de 4,5 jours



- Mesures de température et d'humidité en parallèle



Photos :
Air
Lorraine



L'évaluation des moyens d'aération et de ventilation

- Indispensable pour juger de leur présence ou non et de leur état de fonctionnement
- Évaluation précieuse pour fournir les premiers éléments d'explication lorsque les résultats de mesures sont défavorables



Évaluation des moyens d'aération

Noter la présence ou l'absence des moyens d'aération du bâtiment et leur état de fonctionnement.

- un constat de la présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur ;
- une vérification de la facilité d'accès aux ouvrants donnant sur l'extérieur et de leur manœuvrabilité ;
- un examen visuel des bouches ou grilles d'aération existantes.



Illustration 70: Bouche d'extraction encrassée



Illustration 12: Exemple de grille d'entrée d'air, en partie obturée par le revêtement intérieur

Nouveau dispositif

Communiqué de presse du 24 septembre 2014 :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Communiqué de Mme Ségolène Royal
Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Paris, le 24 septembre 2014

Ségolène Royal repousse l'obligation, prévue en janvier 2015, de mesurer la qualité de l'air dans les crèches, et la remplace par un guide de bonnes pratiques

Le décret paru en 2011, qui avait obtenu le « deuxième prix des normes absurdes » suscitait des inquiétudes des maires.

Ségolène Royal les a entendus et met en place une décision simple, pragmatique qui concilie qualité de l'air et simplicité des actions.

Pour toute information complémentaire, contact presse : **01 40 81 78 31**



Nouveau dispositif

- Explications données par la ministre :
 - Permettre aux collectivités locales de procéder elles-mêmes à certains contrôles
 - Accompagner les collectivités dans la mise en place de ces actions pérennes
 - Réduction des coûts



Nouveau dispositif

- Nouvelles orientations :

1) Suppression de l'obligation de réaliser des mesures

- pour les établissements et collectivités qui auront mis en place dispositions particulières de prévention de la qualité de l'air définies en cours d'élaboration
 - sur le choix des produits d'entretien et du mobilier,
 - sur la conception et l'entretien des systèmes de filtration, ventilation et extraction de l'air,
 - sur la sensibilisation des occupants à la qualité de l'air intérieur....



Nouveau dispositif

- Nouvelles orientations :
 - 2) Suppression de l'obligation d'accréditation pour les organismes chargés de procéder à l'évaluation des systèmes d'aération**
 - Cette évaluation pourra être réalisée par les services techniques municipaux.
 - Un rapport type sera fourni.
 - 3) Mise à disposition des personnels des crèches et écoles maternelles , et plus largement des services techniques des collectivités, de kits de prélèvements du benzène et du formaldéhyde**
 - Adaptés à une utilisation par les services techniques municipaux

Nouveau dispositif

- Nouvelles orientations : Nouvelles échéances
 - Échéance du 1^{er} janvier 2015 pour les établissements accueillant des enfants de moins de 6 ans repoussée au **1^{er} janvier 2018**
 - Maintien des autres échéances

1er janvier 2018	 <p>crèches, halte garderies</p> <p>écoles maternelles</p> <p>écoles élémentaires</p>  
1er janvier 2020	 <p>Collèges, lycées, centre de loisirs sans hébergement</p> 
1er janvier 2023	 <p>Hôpitaux, maisons de retraite, piscines, prisons pour mineurs</p>  



Nouveau dispositif

- Nouvelles orientations :

L'ensemble des textes qui permettent ce report et la simplification du dispositif actuel seront publiés au plus tard en novembre.

Dès à présent, la mallette pédagogique « écol'air » permet d'engager les premières démarches.



Plan

- I) Enjeux sanitaires et principaux polluants
- II) Résultats de la campagne pilote de mesures dans les crèches et les écoles
- III) Principe d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP : dispositif modifié et nouvelles orientations
- IV) Recommandations générales

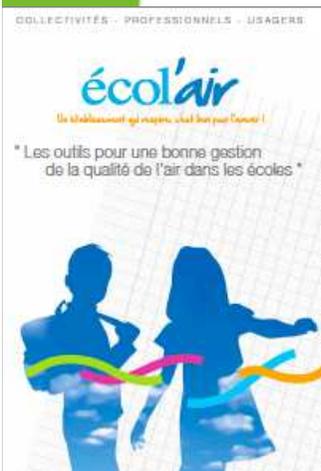


Recommandations « écol'air »

- Dès à présent, la mallette pédagogique Ecol'air permet d'engager les premières démarches.
 - Cahier de recommandations pour la prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les opérations de construction ou réhabilitation d'écoles
 - Choix des matériaux de construction, revêtements de parois intérieures et mobiliers (pour limiter les émissions de substances toxiques, des étiquetages/labels)
 - Choix des équipements techniques, en particulier la ventilation et prise en compte des possibilités de maintenance
 - Guide de diagnostic simplifié des installations de ventilation dans les écoles



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



Recommandations « écol'air »

- Dès à présent, la mallette pédagogique Ecol'air permet d'engager les premières démarches.
 - Le choix des produits d'entretien

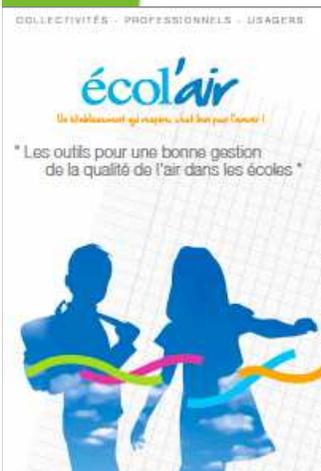


- Recommandations pour la commande publique

- Lien entre QAI et l'usage des produits d'entretien :

Impact potentiel sur la santé des enfants, des salariés et du personnel de nettoyage

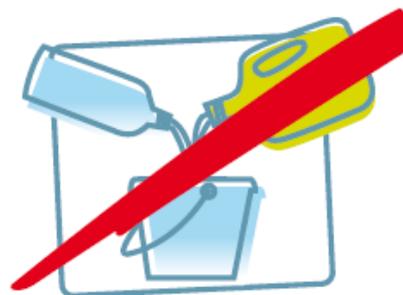
Choix du produit : l'étiquetage est la 1^{ère} information. Consulter **la fiche de données de sécurité**. Labels.



Recommandations « écol'air »



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
le soir,**
dans la mesure du possible
après le départ des enfants, ce qui permet
une ventilation des locaux 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**
La javel est un produit nocif
et très réactif dès qu'il est mélangé
à d'autres (ammoniaque notamment) :
il y a danger de formation de gaz toxique.



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

COLLECTIVITÉS - PROFESSIONNELS - USAGERS

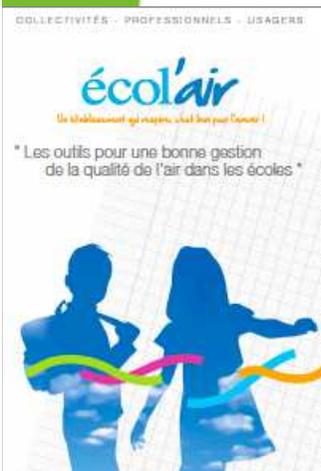
écol'air

Un établissement qui respecte tout bon point écol'air !

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



Mallette « écol'air » à disposition sur internet : guides, affiche, fiches pratiques



A afficher bien en évidence dans vos locaux de stockage des produits d'entretien

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

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 le soir,

dans la mesure du possible après le départ des enfants, ce qui permet une ventilation des locaux 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

La javel est un produit nocif et très réactif dès qu'il est mélangé à d'autres (ammoniaque notamment) : il y a danger de formation de gaz toxique.



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."
FAUX !!
Les produits certifiés par l'écobât remplissent aussi correctement le ménage à condition d'être utilisés de manière appropriée et de respecter les instructions de leur utilisation.

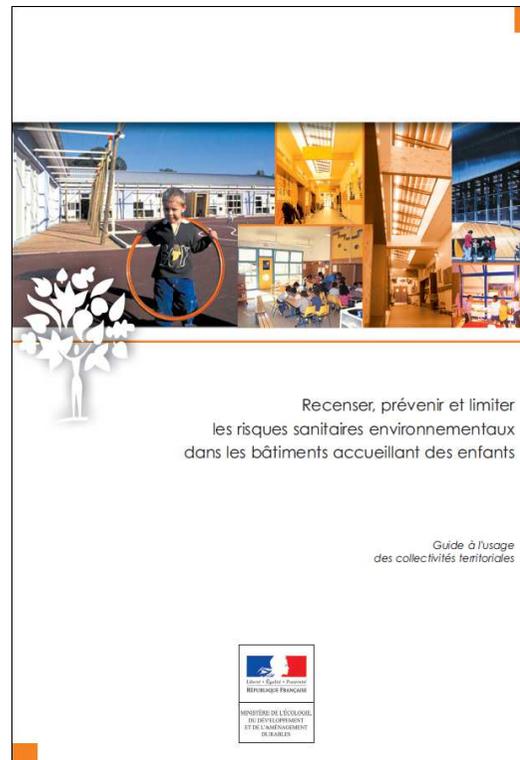
idée reçue n°2
"Il faut un produit différent pour chaque type d'activité de nettoyage."
FAUX !!
Mettre les usages spécifiques (type dégraissage ou vitrage) dans les produits classiques permettrait un multi-usages et éviter ainsi un mélange de substances.

idée reçue n°3
"La javel ne nettoie pas, elle désinfecte seulement."
VRAI !!
La Javel ne fait que tuer les microbes qu'elle rencontre. En cas de besoin, utilisez plutôt un produit nettoyant adapté à votre usage. Elle peut aussi désinfecter si elle est en contact direct sur les surfaces. Il est nul si elle n'est pas utilisée.

Pour aller plus loin...



Maquette pédagogique
Justin Peu d'Air



Mallette pédagogique
disponible sur le site
ARS Lorraine



Vos contacts

à l'ARS /
Direction Santé publique:
hubert.boulanger@ars.sante.fr

à la DREAL/ service RMN
marylise.fleury@developpement-durable.gouv.fr

