



MESURE DES ALDEHYDES DANS L'AIR INTERIEUR

des écoles maternelles et des crèches
de la région Rhône-Alpes



Résumé de l'étude en questions

Décembre 2007

Etude financée par la DRASS Rhône-Alpes



> RAPPORT COMPLET DISPONIBLE SUR

Le site des associations de surveillance
de la qualité de l'air en Rhône-Alpes
www.atmo-rhonealpes.org

1. Quel est l'objectif de l'étude ?

L'objectif de l'étude est de réaliser un état des lieux préliminaire des concentrations en aldéhydes dans l'air intérieur des bâtiments accueillant des jeunes enfants et de produire des résultats exploitables dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires liés à l'exposition aux aldéhydes en environnement intérieur.

2. Pourquoi s'intéresser à l'air intérieur ?

Alors que la surveillance de l'air extérieur est organisée depuis de nombreuses années, les connaissances sur la pollution de l'air intérieur (dans les logements, les lieux publics,...) sont plus restreintes. Or, une personne passe en moyenne 80 à 90% de son temps dans des environnements clos, elle est donc largement exposée aux polluants de l'air intérieur. Les études menées depuis plusieurs années pour améliorer les connaissances sur l'air intérieur montrent que pour un grand nombre de polluants, les niveaux observés sont plus élevés à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Le Plan National Santé Environnement 2004-2008 (PNSE) prévoit dans l'action n°14 de "mieux connaître les déterminants de la qualité de l'air intérieur et renforcer la réglementation", objectif repris dans le Plan Régional Santé Environnement de Rhône-Alpes (PRSE) en particulier dans la fiche action n°29 qui vise à "veiller à la qualité des bâtiments accueillant des enfants". La DRASS et les DDASS de Rhône-Alpes¹, la CIRE² et les AASQA³ de Rhône-Alpes ont donc mené ensemble une étude afin de mieux connaître les concentrations d'aldéhydes dans les bâtiments accueillant des jeunes enfants.

3. Pourquoi s'intéresser aux aldéhydes ?

Les aldéhydes sont présents dans de nombreux produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, les colles, les peintures, les moquettes, les rideaux, les désinfectants,... Ils sont produits également par combustion. Le formaldéhyde peut être produit par réaction chimique entre l'ozone et des composés présents dans l'air intérieur.

Au sein de cette famille de polluants, deux composés en particulier suscitent l'intérêt des différents acteurs de la qualité de l'air intérieur : le formaldéhyde et l'acétaldéhyde.

Le formaldéhyde est classé depuis juin 2004 par le Centre International de la Recherche sur le Cancer (CIRC) comme polluant cancérigène (groupe 1). C'est un irritant des yeux, du nez et de la gorge.

L'acétaldéhyde est également un irritant et a été classé comme cancérigène possible par le CIRC. Il fait partie également des substances prioritaires à étudier dans l'air intérieur (groupe des 7 substances hautement prioritaires de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur).

> EN SAVOIR PLUS SUR LA QUALITE
DE L'AIR INTERIEUR

Le site de l'Observatoire de la Qualité de
l'Air Intérieur
www.air-interieur.org

¹ Direction Régionale et Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales

² Cellule Interrégionale d'Epidémiologie

³ Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

4. Quelle est la méthodologie employée ?

Carte des établissements de l'étude



150 salles sondées dans 28 écoles maternelles et 22 crèches

Les établissements ont été sélectionnés aléatoirement dans l'agglomération principale de chaque département de la région, au prorata de la population du département.

Dans chaque établissement, trois salles ont fait l'objet de mesures.

Des mesures du lundi matin au vendredi soir, répétées quatre fois dans l'année

Les résultats obtenus pour chaque salle sont donc des moyennes sur 4,5 jours, quatre fois dans l'année.

Des données sur les caractéristiques des bâtiments et les activités pendant les mesures ont été recueillies par questionnaire afin d'aider à l'interprétation des résultats.

5. Les concentrations de formaldéhyde et d'acétaldéhyde mesurées sont-elles plus élevées...

...qu'en air extérieur ?

En moyenne, la concentration de formaldéhyde dans l'air intérieur est 8 fois supérieure à la concentration en air extérieur. L'écart est moindre pour l'acétaldéhyde : la concentration d'acétaldéhyde dans l'air intérieur est 3,5 fois supérieure en moyenne à la concentration en air extérieur.

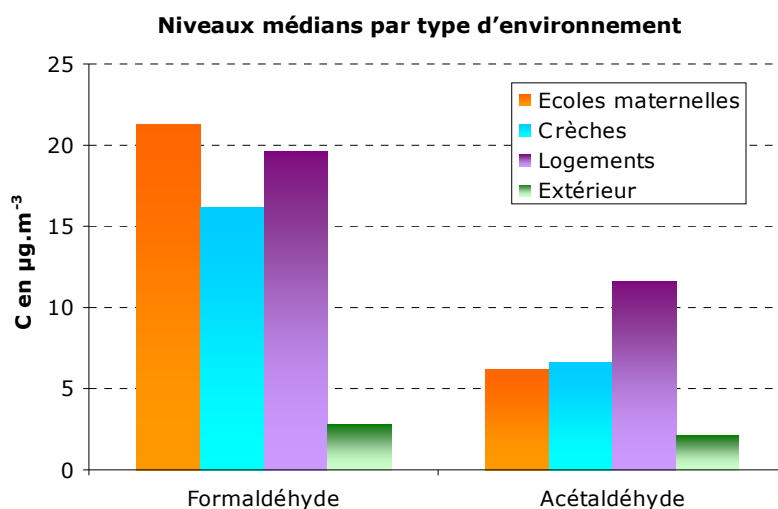
... que dans les autres écoles et crèches en France ?

Les résultats obtenus en Rhône-Alpes sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus dans d'autres écoles et crèches en France.

...que dans les logements ?

Les concentrations de formaldéhyde mesurées dans les écoles maternelles sont équivalentes à celles mesurées dans les logements⁴ ; en revanche, les concentrations dans les crèches sont inférieures.

Pour l'acétaldéhyde, les concentrations mesurées dans les logements sont supérieures à celles mesurées dans les écoles maternelles et les crèches, ce qui indiquerait la présence d'une source plus importante dans les logements, probablement la fumée de cigarette.



⁴ Observatoire de la qualité de l'air intérieur. Campagne nationale logements : état de la qualité de l'air dans les logements français. Rapport final, novembre 2006. Téléchargeable sur <http://www.air-interieur.org/>.

6. Comment se situent les concentrations de formaldéhyde et d'acétaldéhyde par rapport aux valeurs guides de qualité de l'air intérieur ?

Les valeurs guides de qualité de l'air intérieur ont pour principal objectif de fournir une base pour protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation et d'éliminer, ou de réduire, les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé humaine et le bien-être¹.

Pour le formaldéhyde, 2 valeurs guides correspondant respectivement à des expositions à court et à long terme ont été déterminées :

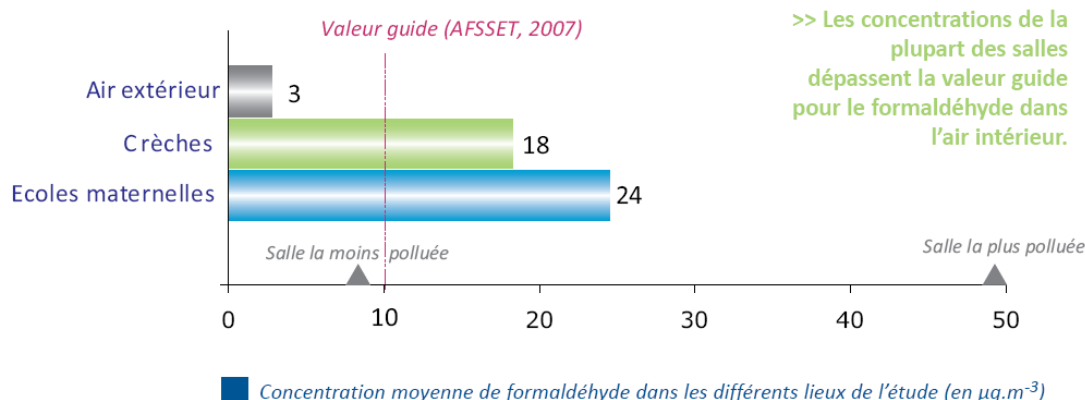
- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 2 heures pour une exposition à court-terme ;
- 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition à long terme.

Ces valeurs guides protègent à la fois des irritations oculaires et nasales et des effets cancérogènes locaux (nasopharynx).

Etant donné la variation temporelle des concentrations de formaldéhyde, les données mesurées sur 4,5 jours ne permettent pas de conclure quant aux dépassements de la valeur guide à court terme. Pour certaines salles qui dépassent cette valeur de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 4,5 jours, il est aisé de conclure que la valeur guide a été dépassée sur 2 heures également. En revanche, le fait de ne pas dépasser la valeur sur 4,5 jours ne permet pas de conclure au respect de la valeur sur 2 heures.

👉 Environ 10 % des salles d'écoles maternelles (8 salles) dépassent la valeur de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 4,5 jours au moins une fois sur les 4 campagnes, 1 salle de crèche dépasse cette valeur au moins une fois.

Les mesures réalisées ont permis de mettre en évidence une variation sensible des concentrations de formaldéhyde au cours des saisons. Ainsi, afin de réaliser une comparaison avec la valeur guide à long terme, il convient d'utiliser pour chaque salle la moyenne des concentrations enregistrées lors des 4 campagnes. Dans l'échantillon de 150 salles, les concentrations moyennes annuelles de formaldéhyde sont hétérogènes, elles varient entre 7,3 et 49,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



👉 La très grande majorité des salles présentent des concentrations moyennes de formaldéhyde qui dépassent la valeur guide de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: 98% des salles d'écoles maternelles et 83% des salles de crèches.

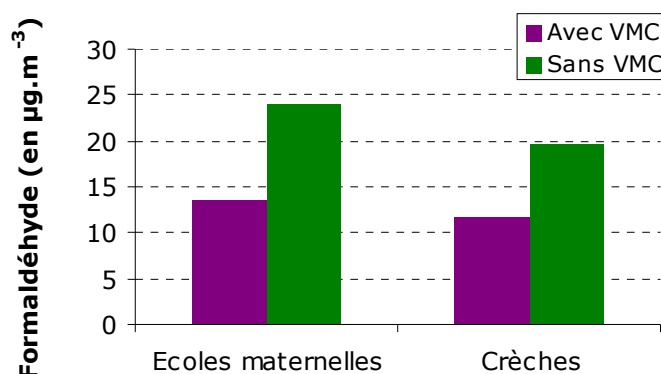
Pour l'acétaldéhyde, il n'existe pas de valeur guide au niveau national. En revanche, dans le cadre d'un projet européen INDEX (JRC, 2004), une valeur guide de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est recommandée à long terme.

👉 Les concentrations relevées sont nettement inférieures à cette valeur.

7. Quels sont les facteurs influençant les concentrations de formaldéhyde ?

L'état des lieux des concentrations de formaldéhyde et d'acétaldéhyde dans les bâtiments accueillant des jeunes enfants et la comparaison avec les valeurs guides de qualité de l'air intérieur, montrent que les concentrations de formaldéhyde doivent être réduites dans la plupart des salles. Dans cette optique, il importe de s'intéresser aux facteurs tendant à augmenter les concentrations de ce composé dans l'air intérieur. En effet, bien que les sources d'émission théoriques soient connues, il est souvent difficile de mettre en évidence des liens directs avec celles-ci.

Les nombreuses données recueillies, concentrations mesurées et caractéristiques associées dans 150 salles, tendent à montrer que les caractéristiques du bâtiment sont prépondérantes. Ainsi, la présence d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) permet de baisser significativement les niveaux de formaldéhyde, tout particulièrement pendant les périodes de moindre ouverture des fenêtres. Ces périodes n'étant pas les plus polluées, il est toutefois possible pendant la période estivale d'observer des niveaux élevés, même dans les salles équipées de VMC.



Influence de la présence d'une ventilation mécanique contrôlée sur la moyenne annuelle de formaldéhyde

Les concentrations de formaldéhyde sont de manière générale plus élevées en période estivale qu'en période hivernale, ce qui fait la spécificité de ce polluant par rapport à d'autres présents en air intérieur qui sont plus élevés en période hivernale, notamment à cause du confinement.

8. Quelles sont les principales conclusions de l'étude ?

L'étude réalisée a permis de confirmer des résultats, au niveau de la région Rhône-Alpes, des résultats déjà obtenus dans des études réalisées au niveau national. En effet, les mesures réalisées sur les 50 établissements confirment que le formaldéhyde et l'acétaldéhyde sont présents dans l'air intérieur de toutes les salles testées. Les écoles maternelles sont plus touchées que les crèches par la pollution au formaldéhyde, ce qui n'est pas le cas pour l'acétaldéhyde, pour lequel les deux types d'établissements présentent les mêmes niveaux. Comparativement aux autres environnements dans lesquels les enfants sont susceptibles d'évoluer, les écoles maternelles et les crèches présentent des niveaux de formaldéhyde du même ordre de grandeur que les logements et nettement supérieurs à ceux observés à l'extérieur.

La très grande majorité des salles présentent des concentrations moyennes de formaldéhyde qui dépassent la valeur guide en air intérieur de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Certaines salles dépassent la valeur guide à court-terme de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'ensemble des éléments recueillis montre l'importance d'une bonne ventilation pour faire diminuer les niveaux de polluants dans l'air intérieur. La VMC est la solution la plus efficace mais des règles simples, comme l'aération des locaux pendant les récréations ou certaines activités spécifiques, ne doivent pas être oubliées.