

Provided for non-commercial research and education use.  
Not for reproduction, distribution or commercial use.



This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/authorsrights>

# Mesurer la qualité de l'air dans les écoles, un levier pédagogique pour de bonnes pratiques

Claire-Sophie  
Coeudevez  
Directrice associée

Medieco Conseil & Formation,  
355, allée Jacques-Monod,  
69800 Saint-Priest, France

**La mesure de la qualité de l'air est une nécessité de santé publique afin de s'assurer que la concentration en polluants ne dépasse pas les seuils recommandés. En cas de problèmes sanitaires, il convient d'analyser les symptômes présentés, d'identifier les composés émis par les produits et les substances volatiles dans l'air intérieur, et d'établir une corrélation avec la mesure de la qualité de l'air pour ensuite mettre en place une stratégie de gestion.**

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

**Mots clés** - aération ; allergie ; composé organique volatil ; produit d'entretien ; qualité de l'air intérieur

***Measuring the quality of air in schools, a pedagogical lever for good practices. The measurement of the quality of air is a public health necessity in order to ensure that the pollutant concentration doesn't exceed the recommended limits. In the event of health problems, it is important to analyse the symptoms presented, to identify the compounds emitted by the products and the volatile matter in the interior air, and to establish a correlation with the measurement of the air quality in order to then put in place a management strategy.***

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved

**Keywords** - aeration; allergy; cleaning product; interior air quality; volatile organic compounds

22

Aujourd'hui, de nouvelles structures<sup>1</sup> s'intéressent à la thématique santé/bâtiment, aussi bien concernant la qualité de l'air intérieur que l'acoustique, l'environnement lumineux ou les champs électromagnétiques. Parmi celles-ci, Medieco se propose d'accompagner les professionnels de la construction afin de concevoir ou de rénover des bâtiments qui seront respectueux des personnes qui les occuperont.

## Pourquoi mesurer la qualité de l'air intérieur ?

La mesure de la qualité de l'air intérieur répond à plusieurs objectifs.

◆ **Le premier est d'obtenir un état des lieux** de la qualité de l'air dans le bâtiment qui sera livré. Il s'agit de vérifier si la qualité de l'air est satisfaisante avant que les occupants arrivent dans le bâtiment, et de contrôler éventuellement l'impact potentiel des différents produits utilisés pour la conception du bâtiment.

◆ **Le deuxième objectif s'inscrit cette fois dans le cadre d'un bâtiment déjà en exploitation.** Il s'agit d'évaluer la qualité de l'air dans le bâtiment pour vérifier l'absence de polluants liés au bâtiment ou

aux activités de ses occupants, de contrôler l'efficacité du renouvellement d'air et de mesurer l'impact des occupants.

◆ **Le troisième objectif consiste à évaluer le rôle du bâtiment** lors de la survenue de problèmes sanitaires. Pour cela, il convient d'analyser les symptômes présentés par les occupants, d'identifier les composés émis par les produits dans l'air intérieur, et enfin d'établir une corrélation avec la mesure de la qualité de l'air pour ensuite essayer de mettre en place une stratégie de gestion.

## Comment mesurer la qualité de l'air intérieur ?

L'offre en matière d'instruments de mesure de la qualité de l'air est pléthorique et hétérogène. Tous présentent des différences au niveau de leur fiabilité, des temps de mesure, de leur prix mais aussi pour l'interprétation des résultats.

## Comment interpréter les mesures ?

Medieco a fait le choix d'adapter les instruments de mesure qu'elle utilise à chaque situation et en fonction de l'objectif recherché. Pour illustrer l'interprétation

Adresse e-mail :  
cs.coeudevez.medieco@gmail.com  
(C.-S. Coeudevez).



© Sipa/Baraz Chibane

L'offre en matière d'instruments de mesure de la qualité de l'air est pléthorique et hétérogène.

des mesures, deux études de cas mises en œuvre avec deux technologies de mesure différentes seront abordées.

### Écarts de mesures à réception et en exploitation

◆ **La première étude a été réalisée dans une crèche, à réception et en exploitation.** Les mesures ont été effectuées à l'aide de tubes de prélèvement passif. Ces derniers captent les substances chimiques présentes dans l'air et les prélèvements sont ensuite analysés en laboratoire. En parallèle, il a également été procédé à une mesure de la température et de l'humidité relative, des paramètres qui influencent les émissions de polluants. En outre, une mesure de l'air extérieur a été conduite, de façon à connaître les concentrations de polluants qui pourraient potentiellement être transférés dans le bâtiment.

◆ **Les mesures de composés organiques volatils (COV) totaux ont montré des résultats satisfaisants à réception du bâtiment.** En revanche, les mesures en exploitation ont révélé une dégradation qui signifie que dans le cas présent, c'est avant tout l'activité des occupants qui impacte la qualité de l'air intérieur. Les mesures ont également permis de mettre en lumière une concentration de terpènes, des substances

utilisées notamment pour donner une odeur de pin ou d'agrumes à des produits d'entretien.

◆ **À l'issue de ces mesures, un audit des produits d'entretien utilisés par la crèche a donc été réalisé.** En outre, l'ensemble du personnel de l'établissement a été sensibilisé à l'utilisation des produits d'entretien et a fait l'objet d'un accompagnement en vue d'un changement de pratiques : limitation des produits odorants, désodorisants et surodores, réduction des produits en spray, généralisation du nettoyage à la vapeur avec aération des locaux, utilisation des microfibrés.

### Mesures en continu

La deuxième étude a consisté à effectuer une mesure en continu dans deux écoles en exploitation. Elle a été réalisée à l'aide d'une balise Fireflies®, qui permet de mesurer différents paramètres tels que les COV, la concentration en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), la température et l'hygrométrie, le bruit et les particules fines.

### Mesure du dioxyde de carbone

◆ **Dans la première école, qui n'était pas équipée d'un système de ventilation mécanique, le suivi du CO<sub>2</sub> a montré une concentration plus importante dans une salle de classe, celle pour laquelle l'ouverture des fenêtres était moins fréquente.** Les instituteurs ont donc été sensibilisés à l'ouverture des fenêtres.

◆ **Dans la deuxième école, équipée d'un système de ventilation double flux, les mesures ont montré un renouvellement d'air suffisant pour éliminer les effluents humains en journée.** En revanche, elles ont également montré une diminution des concentrations de CO<sub>2</sub> plus lente lors de l'arrêt de la ventilation.

### Mesure des émissions de COV

◆ **Dans la première école, il est apparu que les émissions de COV étaient liées aux activités de nettoyage du matin et au manque d'aération de la salle qui ne permettait pas aux polluants d'être évacués.** Deux actions ont été entreprises pour résoudre ce problème : les horaires de ménage ont été avancés et les fenêtres ont été ouvertes plus longtemps après le nettoyage des locaux.

◆ **Dans la deuxième école, le suivi des COV a mis en évidence une lente diminution des concentrations en fin de journée liée à l'arrêt de la ventilation.** Il a donc été préconisé de modifier la programmation du système de ventilation.

### Conclusion

Connaître pour agir, c'est l'un des rôles des mesures de la qualité de l'air intérieur. ●

### Note

<sup>1</sup> Entreprises et organismes publics comme les associations pour la qualité de l'air.

### Pour en savoir plus

- Coeudevez CS, Déoux S. Bâtiments, santé, le tour des labels : ajouter l'humain aux performances environnementales et énergétiques. 50 labels du monde entier passés au crible de la santé. Saint-Priest: éditions Medico; 2011.
- Déoux S. Bâtir pour la santé des enfants : maternités, crèches, écoles, cantines, gymnases, piscines, patinoires, hôpitaux. Saint-Priest: Éditions Medico; 2010.