

Notes techniques et réflexions

Formaldéhyde et renouvellement d'air

Auteur : Alain Boccato

Mai 2011



Ingénierie énergétique
26160 FELINES S/RIMANDOULE
TEL & FAX : (33) 04.75.90.18.54
email : contact@enertech.fr
Web : www.enertech.fr

1 Définition de la problématique

Ces dernières années, deux tendances apparemment contradictoires se développent dans les logements :

- l'augmentation de l'utilisation des matériaux synthétiques, donc de la présence de composés organiques dans l'air intérieur, qu'il convient d'évacuer,
- pour des questions énergétiques, l'amélioration logique de l'étanchéité à l'air des bâtiments.

En 2006, l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur a publié les résultats d'une campagne nationale d'évaluation de la qualité de l'air dans 567 logements en France. Il en résulte « qu'il existe une spécificité de la pollution à l'intérieur des logements par rapport à l'extérieur qui s'exprime en particulier par la présence de certaines substances non observées à l'extérieur ou par des concentrations nettement plus importantes à l'intérieur » (cf [1] p.4).

Parmi tous les COV étudiés, nous étudions plus particulièrement le formaldéhyde pour les raisons suivantes :

- « Le formaldéhyde est le composé organique volatil le plus abondant en masse dans les logements » (selon [1] p.4). Il est émis par les panneaux de particules, de fibres, en bois agglomérés, les livres et magazines neufs, les peintures à phase « solvant », les vernis, les colles, les produits d'entretien, la fumée de tabac, etc...
- Le formaldéhyde est classé « cancérigène certain pour l'homme » depuis 2004 par le Centre International de Recherche contre le Cancer, dépendant de l'OMS. Il est en outre source d'irritations oculaires et nasales, et ce dès de faibles concentrations.

Il s'agit donc de définir un taux de renouvellement d'air hygiénique minimal pour assurer une concentration dans l'air intérieur en formaldéhyde ne présentant pas d'effet sanitaire pour l'homme. En pratique ce débit minimal sera pris comme taux de ventilation effectif, étant donné les enjeux énergétiques incontournables.

2 Détermination de la concentration maximale en formaldéhyde acceptable dans l'air intérieur

En 2007, l'AFSSET, après s'être auto-saisie du sujet, a publié dans un rapport des valeurs guides de concentration en formaldéhyde. Pour une exposition prolongée, une valeur cible de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ est retenue (cf [2] p.4). Elle correspond à la valeur en deçà de laquelle aucun effet sanitaire n'est a priori à redouter.

En 2009, le Haut Conseil de la Santé Publique s'empare à son tour du sujet, suite notamment à la publication du rapport de l'AFSSET, et définit les valeurs suivantes (cf [3] p.4) :

- $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme « valeur cible à atteindre en 10ans »,
- $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme « valeur repère [...] Il conviendra de profiter des travaux de rénovation ou de changement d'ameublement pour choisir les matériaux les moins émissifs et ainsi favoriser l'évolution progressive vers l'objectif de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ »,
- $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme « valeur d'informations et de recommandations : c'est, en 2009, la valeur maximale admissible pour une exposition de longue durée ».

3 Détermination d'un taux de renouvellement d'air minimal pour évacuer suffisamment le formaldéhyde

Une étude du Lawrence Berkeley National Laboratory établit un taux de renouvellement d'air de 0.5 vol/h pour respecter une concentration maximale en formaldéhyde dans l'air intérieur de $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cf [4] p.4). Pour respecter la valeur maximale de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ définie par le HCSP, cela conduit, de manière approchée, à un taux de renouvellement d'air de 0.6 vol/h.

La valeur cible de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ conduirait à des taux de renouvellement d'air a priori irréalistes dans le logement. Il convient donc logiquement à terme de réduire également les sources d'émission. Pour ce faire, les industriels prendront un certain temps. Dans l'immédiat, il n'y a qu'une ventilation suffisante pour agir efficacement.

4 Contexte de la réglementation française

En France, la ventilation est réglementée par l'arrêté du 24 mars 1982. Elle définit des taux de renouvellement d'air à respecter, sur la base de l'évacuation du CO_2 exhalé par les habitants. Cela conduit à des taux de renouvellement d'air entre 0.5 et 0.6 vol/h, permettant de respecter une concentration en CO_2 maximale de 1000ppm. Une valeur de 0.6vol/h permet donc de respecter la valeur maximale admissible définie par le HCSP.

Cependant, l'arrêté du 28 octobre 1983 a autorisé ensuite à réduire fortement les débits en l'absence des habitants (principe de la ventilation hygroréglable). Cette disposition présente donc un risque accru vis-à-vis du formaldéhyde, dans la mesure où :

- le débit de renouvellement d'air effectif avec une ventilation hygroréglable est en théorie de l'ordre de 0.3vol/h, ce qui n'est donc pas suffisant pour respecter la concentration maximale en formaldéhyde définie par le HCSP,
- il y a un fort risque d'accumulation du formaldéhyde, si les gens sont plus souvent absents que présents. Dans ce cas, la concentration en formaldéhyde ne peut être stabilisée, tant qu'il n'y a pas une période de très forte ventilation (l'aération par ouverture des fenêtres par exemple).

Or, l'article R.111-9 du Code de la Construction et de l'Habitation précise que « les logements doivent bénéficier d'un renouvellement de l'air et d'une évacuation des émanations tels que les taux de pollution de l'air intérieur du local ne constituent aucun danger pour la santé et que puissent être évitées les condensations ».

5 Conclusions concernant la ventilation hygroréglable

On peut donc considérer, qu'au vu des dernières études et des recommandations des instances publiques portées à notre connaissance, **le principe de ventilation hygroréglable ne permet pas d'assurer le respect de la loi précédente.**

Cette conclusion se fait uniquement en considérant le principe théorique de la ventilation hygroréglable. Elle ne tient même pas compte des dysfonctionnements rencontrés en pratique, du fait en particulier du manque de maintenance (encrassement des bouches).

De manière générale, indépendamment des chiffres cités précédemment, il semble relativement logique de ne pas diminuer les taux de renouvellement d'air hygiéniques pour faire des économies d'énergie, les bâtiments devenant étanches et les instances compétentes alertant sur la qualité de l'air intérieur. Outre la question sanitaire, il est permis de craindre la réapparition de pathologies du bâti type moisissures dans des bâtiments étanches qui seraient insuffisamment ventilés.

Bibliographie

[1] « Campagne nationale Logements – Etat de la qualité de l'air dans les logements français » - Observatoire de la qualité de l'air intérieur – Novembre 2006

[2] « Valeurs guides de qualité d'air intérieur – Le formaldéhyde » - AFSSET – Juillet 2007

[3] « Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos – Le formaldéhyde » - Haut Conseil de la Santé Publique – Octobre 2009

[4] « Formaldehyde as a Basis for Residential Ventilation Rates » - M.H. Sherman and A.T. Hodgson – Indoor Environment Department – Lawrence Berkeley National Laboratory – Avril 2002