Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur résidentiel

Formaldéhyde

Propriétés physiques et chimiques

Les aldéhydes de faible poids moléculaire comme le formaldéhyde sont des composés réactifs hautement inflammables. À la température ambiante, le formaldéhyde est un gaz réactif.

Formule moléculaire	HCHO
Poids moléculaire	30,03 g/mol
Point de fusion	-118 à -92 °C
Point d'ébullition	-21 à -19 °C
Pression de vapeur à 25 °C	516 kPa
Conversion ppb -> µg/m^3	× 1,23

Sources et concentrations dans les milieux intérieurs

Deux vastes études des sources d'émissions de formaldéhyde ont été publiées par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS 1989), et Environnement Canada et Santé Canada (2001). Les sources qui influencent sur les concentrations de formaldéhyde dans l'air intérieur peuvent être divisées en deux grandes catégories : la combustion et les émissions gazeuses. Les sources de combustion englobent les cigarettes et les autres produits du tabac de même que les cheminées à foyers ouverts. Les sources d'émissions gazeuses incluent les produits du bois comme les panneaux d'aggloméré et les autres matériaux de construction fabriqués avec des adhésifs contenant du formaldéhyde, de même que certains vernis, peintures, moquettes, tentures et rideaux.

Les résultats des études menées pendant les années 1990 et 2000 indiquent systématiquement que les concentrations de formaldéhyde dans les maisons au Canada varient entre 2,5 et 88 µg/m^3, avec une moyenne située entre 30 et 40 µg/m^3 (Santé Canada 2005).

Effets sur la santé

Les études épidémiologiques sur les effets de l'exposition prolongée au formaldéhyde ont systématiquement démontré des effets allergiques et sur l'appareil respiratoire à des concentrations inférieures à 123 µg/m^3 (Santé Canada 2005). Dans une étude, les concentrations de formaldéhyde dans les résidences étaient associées à un risque accru d'atopie, une fois exclue la confusion liée à la présence d'autres polluants dans l'air intérieur (Garrett, et coll. 1999). Dans une autre étude, les concentrations de formaldéhyde ont été associées de façon significative à l'hospitalisation pour l'asthme chez des enfants âgés de six mois à trois ans, encore une fois après exclusion de la confusion attribuable à d'autres polluants de l'air intérieur. Aucun effet n'a été observé chez les enfants exposés à 10 à 29 µg/m^3 et à 30 à 49 µg/m^3 de formaldéhyde, tandis qu'une augmentation non significative du risque a été observée à des concentrations situées entre 50 et 59 µg/m^3 et un risque significativement accru a été observé à des concentrations supérieures à 60 µg/m^3 (Rumchev, et coll. 2002). Une association entre une faible exposition au formaldéhyde et l'apparition d'une sensibilisation allergique et/ou d'un asthme est biologiquement plausible et concorde avec les observations faites chez les animaux.

Plusieurs études épidémiologiques chez des travailleurs ont démontré un risque accru de cancer du rhinopharynx, du nez et des sinus chez les travailleurs exposés à de fortes concentrations de formaldéhyde (CIRC, 1995; Environnement Canada, Santé Canada 2001).

Selon les études cliniques réalisées sur des humains et les expériences sur des animaux, les principaux effets de l'exposition aiguë au formaldéhyde sont l'irritation des muqueuses des voies respiratoires supérieures et des yeux (Santé Canada, 2005). La concentration sans effets nocifs observés (CSENO) et la concentration minimale avec effets nocifs observés (CMENO) pour l'irritation des yeux s'établissent à 615 et 1 230 µg/m^3, respectivement (Kulle 1993).

Les études d'inhalation du formaldéhyde réalisées avec des modèles animaux ont démontré des effets histopathologiques comme l'hyperplasie, une métaplasie spinocellulaire, une inflammation, une érosion, une ulcération et des perturbations dans les fosses nasales à des concentrations égales ou supérieures à 3,7 mg/m^3 (concentration sans effet nocif observé : 1,2 mg/m^3). Ces effets histopathologiques semblent être fonction de la concentration de formaldéhyde dans l'air inhalé plutôt que de la dose cumulative. De plus, deux études ont démontré que l'inhalation de formaldéhyde augmentait la sensibilisation immunologique à des allergènes inhalés subséquemment (Santé Canada 2005).

Les études de cancérogénicité ont systématiquement démontré une incidence accrue de carcinomes dans les fosses nasales à des concentrations égales ou supérieures à 6,7 mg/m^3; aucune tumeur semblable n'a été observée à des concentrations inférieures (jusqu'à 2,4 mg/m^3). L'induction du cancer par le formaldéhyde semble être une conséquence la prolifération régénératrice consécutive à la cytotoxicité (Environnement Canada, Santé Canada 2001). Le risque de cancer associé à des concentrations de formaldéhyde suffisamment faibles pour ne pas provoquer d'irritation et de réponses inflammatoires semble donc négligeable.

Évaluation en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999)

Le formaldéhyde a été déclaré « toxique » en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999), car il « pénètre dans l'environnement canadien en une quantité ou une concentration [...] de nature à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie et constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine » (Environnement Canada, Santé Canada 2001).

Valeurs guides pour le formaldéhyde dans l'air intérieur résidentiel

La valeur guide pour une exposition d'une heure au formaldéhyde est établie à 123 µg/m^3 (100 ppb), c'est à dire un cinquième de la concentration sans effets nocifs observés et un dixième de la concentration minimale avec effets nocifs observés pour l'irritation oculaire dans l'étude de Kulle (1993). La valeur guide pour une exposition de huit heures est établie à 50 µg/m^3 (40 ppb), c'est à dire la limite inférieure de la catégorie d'exposition sans augmentation significative du risque d'hospitalisation reliée à l'asthme dans l'étude de Rumchev, et coll. (2002).

Durée d'exposition	Concentration		Effet critique
	µg/m^3	ppb	
1 heure	123	100	Irritation des yeux
8 heures	50	40	Symptômes respiratoires chez les enfants

Références

Centre international de recherche sur le cancer. 1995. Formaldehyde. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 62: 217–375.

CIIT. 1999. Formaldehyde: hazard characterization and dose–response assessment for carcinogenicity by the route of inhalation. Rev. ed. Research Triangle Park, NC, USA: Chemical Industry Institute of Toxicology (CIIT).

Environnement Canada, Santé Canada. 2001. Liste des substances d'intérêt prioritaire. Rapport d'évaluation : Formaldéhyde. Ottawa : Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux.

Garrett, M.H., M.A. Hooper, B.M. Hooper, P.R. Rayment, et M.J. Abramson. 1999. Increased risk of allergy in children due to formaldehyde exposure in homes. Allergy 54: 330–337.

Kulle, T.J. 1993. Acute odor and irritation response in healthy nonsmokers with formaldehyde exposure. Toxicol. Ind. Health 5: 323–332.

OMS. 1989. Formaldehyde. Environmental Health Criteria 89. Genève : Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des produits chimiques.

Rumchev, K.B., J.T. Spickett, M.K. Bulsara, M.R. Phillips, et S.M. Stick. 2002. Domestic exposure to formaldehyde significantly increases the risk of asthma in young children, 2002. Eur. Respir. J. 20: 403–406.

Santé Canada. 2005. Proposition de valeurs-guides pour le formaldéhyde dans l'air intérieur résidentiel. 33 p.

Notre mission est d'aider
les Canadiens et les Canadiennes
à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2006
HC Pub.: 4121
Cat.: H128-1/06-432-1F
ISBN: 0-662-71180-7