

# Exposition au formaldéhyde

## Secteur pathologie

### Formaldéhyde (HCHO)

Dans des conditions normales de température et de pression, le formaldéhyde (formule chimique HCHO) est un gaz incolore ayant une odeur âcre détectable à une concentration inférieure à 1 ppm (partie par million dans l'air). Le formaldéhyde commercialisé est surtout offert en solution aqueuse appelée formol ou formaline. Il se dégage facilement sous forme gazeuse. Les utilisations du formaldéhyde et de ses composés sont nombreuses en milieu de travail. Dans les laboratoires de pathologie, le formol est utilisé comme fixateur, désinfectant et déshydratant de pièces anatomiques à étudier.

### Risques et effets sur la santé

L'exposition au formaldéhyde se fait surtout par voie respiratoire, mais également par voie cutanée en solution aqueuse.

La concentration admissible actuelle dans l'air au Québec<sup>1</sup> est de 2 ppm valeur plafond, c'est-à-dire une valeur à ne jamais dépasser en situation de travail pour quelque durée que ce soit<sup>2</sup>. L'exposition doit être réduite au minimum. La recirculation de l'air du système d'évacuation est prohibée.

Les symptômes associés sont des picotements, des rougeurs ou des brûlures du nez et de la gorge, des écoulements nasaux et des yeux larmoyants. Ces symptômes sont généralement négligeables ou légers pour des concentrations de 0,75 à 1 ppm. Ils peuvent toutefois devenir gênants et même intolérables à des concentrations plus élevées, surtout lorsqu'elles dépassent 2 à 3 ppm.

### Contact avec la peau

Le formaldéhyde peut entraîner des lésions telles que des irritations cutanées et des dermatites irritatives ou allergiques.

Les symptômes se traduisent par des démangeaisons, des picotements et des rougeurs. Une sensibilisation cutanée peut apparaître après un contact avec des solutions aqueuses de formaldéhyde ou, encore, des solides ou des résines contenant du formaldéhyde libre. Lorsqu'une personne est sensibilisée, les manifestations de l'allergie cutanée peuvent se produire à chaque contact, et ce, à des concentrations de plus en plus faibles.

### Voies respiratoires

Lorsque le formaldéhyde est présent dans l'air, le premier effet à se manifester est l'irritation des yeux et des voies respi-



L'apparition des effets n'est pas reliée à la durée de l'exposition, car les symptômes apparaissent rapidement après le début de l'exposition, mais ne s'aggravent pas avec le temps. Il ne semble pas y avoir d'effet cumulatif de l'exposition. Les effets sont réversibles et cessent peu de temps après l'arrêt de l'exposition.

### Exposition professionnelle prolongée

L'exposition pendant plusieurs années au formaldéhyde a été reliée à l'induction de cancers du rhinopharynx. Pour cette raison, le Centre international de recherche sur le cancer l'a classé comme substance cancérigène pour l'humain. Toutefois, au Québec, en considérant les concentrations présentes en milieu de travail et le nombre de travailleurs exposés, le nombre de cas de cancer du rhinopharynx qui pourrait résulter de cette exposition demeure très faible. Selon des estimations prudentes, moins d'un travailleur québécois par année dévelop-

perait un cancer attribuable au formaldéhyde à la suite d'une exposition journalière durant 40 ans.

L'employeur a l'obligation de vérifier que la concentration dans l'air n'excède pas les normes précisées à l'Annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST). La fréquence des mesures dépend des valeurs mesurées. Des mesures doivent être prises quand des modifications sont apportées au procédé de travail. Le formaldéhyde se mesure selon les méthodes de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) en utilisant une stratégie d'échantillonnage conforme aux pratiques usuelles en hygiène industrielle. Pour évaluer une valeur d'exposition moyenne pondérée dans le temps, le formaldéhyde se prélève sur un tube ou sur un dosimètre passif qui est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. Il existe des instruments à lecture directe du formaldéhyde, mais la présence de certains autres produits peut interférer avec la réponse des analyseurs.

## Sources d'émission et tâches à risque

Le formaldéhyde retrouvé dans l'air provient majoritairement de la manipulation des solutions de formol, des spécimens et des déchets. Tous les travailleurs présents dans cet environnement peuvent être exposés à des concentrations élevées pour de courtes périodes.

### FACTEURS INFLUENÇANT L'IMPORTANCE DE L'EXPOSITION

- > Concentration de la solution de formaldéhyde ;
- > taille et nombre de pièces anatomiques à traiter ;
- > méthodes de travail ;
- > nombre de postes de travail dans un même local ;
- > dimensions du local ;
- > présence et efficacité des hottes de captage et de la ventilation générale.

#### SOURCES D'EXPOSITION

##### Manipulation du formaldéhyde

Préparation des solutions ->	1,0 – 2,0
Remplissage des pots - - - ->	1,0 – 2,0
Transvasement du formaldéhyde utilisé dans l'appareil de recyclage - - - - -	0,3 – 0,75
Neutralisation du formaldéhyde - - - - -	Non mesurée

##### Manipulation des spécimens

Mise en pots des spécimens anatomiques - - - - -	Non mesurée
Manipulation des spécimens pendant la macroscopie - - - - -	< 0,3 – > 2,0
Tâches non effectuées sous hotte (ex. : lavage de spécimens) - - - - -	0,7 – > 2,0
Insertion des cassettes dans le préparateur de tissus - - - - -	1,0 – 2,0
Utilisation du colorant mercurique - - - - -	Non mesurée

##### Manipulation des déchets

Vidange des spécimens et des solutions usées - - - - -	0,3 – > 2,0
Manipulation des sacs de déchets biomédicaux - - - - -	Non mesurée
Manipulation et rinçage des pots usagés - - - - -	Non mesurée

##### Entretien des équipements

Préparateur de tissus - - - ->	1,1 – > 2,0
Appareil de recyclage - - - ->	0,3 – 0,75

##### Sources d'émission / Équipements

Préparateur de tissus (fuites) - - - - -	Non mesurée
Appareil de recyclage (fuites) - - - - -	Non mesurée
Entreposage des spécimens - - - - -	0,3 – 0,75
Entreposage des solutions neuves et usées - - - - -	Non mesurée
Poubelle de pots vidés, gants et papiers souillés - - - - -	Non mesurée
Poubelle de déchets biomédicaux - - - - -	> 2,0

CONCENTRATIONS MAXIMALES MESURÉES (PPM) DANS 10 LABORATOIRES DE PATHOLOGIE DU QUÉBEC

## Pistes d'amélioration

Les moyens de contrôle collectifs diminuent le risque d'exposition donc d'atteinte à la santé. Le port d'équipements de protection individuels est requis lorsque les autres moyens ne suffisent pas à réduire l'exposition. Pour les tâches où il y a utilisation de formaldéhyde, il faut mettre en place des procédures de prévention qui visent à minimiser l'exposition.

### Hotte aspirante

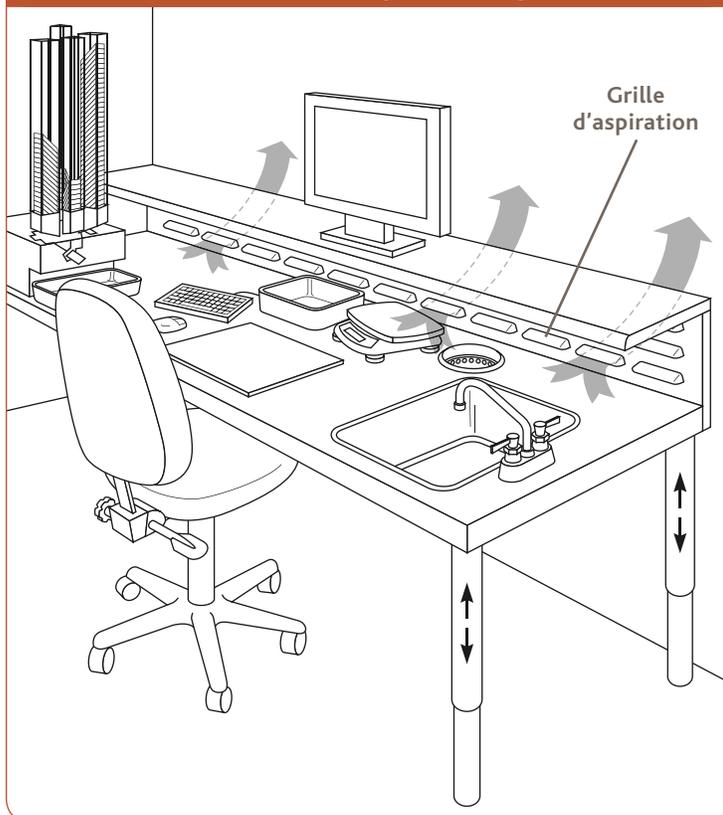
Une hotte aspirante au-dessus des sources d'émission de formaldéhyde dans l'air (appareils à préparer les tissus et à recycler le formaldéhyde, poubelles de déchets médicaux et d'équipements souillés, armoire d'entreposage des solutions et des spécimens) et le confinement des sources permettent

de minimiser sa diffusion dans l'environnement de travail.

Les tâches suivantes devraient être effectuées sous hotte : préparation des solutions de formaldéhyde, remplissage des pots, vidange des spécimens et neutralisation du formaldéhyde. Dans ces cas, une hotte de type chimique permet de bien protéger le travailleur si elle est utilisée selon les règles, c'est-à-dire avec le volet à guillotine abaissé le plus possible (**illustration sur la première page**).

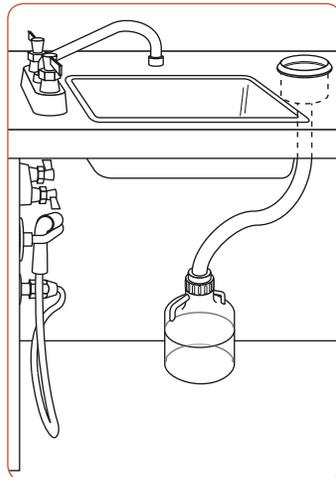
La macroscopie doit également s'effectuer sous hotte. Toutefois, la hotte de type chimique n'est pas recommandée. En fait, à cause de la précision et de l'acuité visuelle deman-

Table de travail en macroscopie avec aspiration arrière



Comptoir muni d'une ouverture pour y déposer un récipient pour récupérer le formol et les pièces anatomiques échappées.

Récupérateur transparent permettant de voir le niveau de remplissage et facile à manipuler pour le vider.



## CONTRÔLE DE L'EXPOSITION

> La façon la plus efficace de contrôler l'exposition consiste à utiliser un produit moins dangereux. En pathologie, différents produits de substitution sont mentionnés dans la littérature, mais aucun ne fait consensus, bien que des produits substitutifs, comme le glyoxal, soient utilisés avec succès aux États-Unis. La possibilité de diminuer la concentration ou d'acheter des solutions moins concentrées doit être étudiée par le service. On sait que plusieurs établissements utilisent avec succès des solutions de formaldéhyde à 10 %. Des concentrations inférieures seraient-elles acceptables ? Certains laboratoires manipulent les spécimens à l'état frais, notamment les placentas, ce qui réduit l'utilisation du produit.

dées, le travailleur a tendance à se pencher au-dessus du spécimen, donc à insérer la tête à l'intérieur de la hotte. Le système idéal doit assurer un écoulement d'air qui éloigne le contaminant de la zone respiratoire du travailleur, comme les grilles d'aspiration<sup>3</sup>.

## Procédures de travail

Elles doivent minimiser les émissions de formaldéhyde. Il peut s'agir de fermeture des pots non utilisés, d'entreposage adéquat des solutions et spécimens, de mise au rebut immédiate des chiffons imprégnés, de vérification périodique des équipements. L'utilisation de contenants en plastique jetables avec les spécimens est une autre alternative ainsi que l'utilisation de pots de solutions prêts à recevoir les spécimens, ceux-ci étant préparés par une entreprise externe. Des établissements ont opté pour cette avenue<sup>4</sup>.

## Ventilation générale

Elle permet la dilution des polluants. Le nombre de changements d'air total à l'heure doit être de six et celui d'air extérieur de deux<sup>5</sup>.

## INFORMATION ET FORMATION

> L'information et la formation sur les risques associés à une exposition au formaldéhyde, sur les sources d'émission et les tâches les plus polluantes, sur les moyens de contrôle incluant les techniques et méthodes de travail et sur les équipements de protection individuels sont des éléments clés dans la maîtrise de l'exposition.

## Équipements de protection individuels

### Protection respiratoire

Le type de respirateur choisi dépend du facteur de protection requis. Il doit aussi être adapté aux particularités morphologiques du travailleur et aux conditions de travail. Le facteur de protection d'un respirateur est un indicateur de son efficacité. C'est le rapport théorique de la concentration dans le milieu de travail sur celle à l'intérieur de l'appareil de protection respiratoire.

#### CONCENTRATIONS DE FORMALDÉHYDE INFÉRIEURES À 20 PPM ET JUSQU'À LA VALEUR ADMISSIBLE :

le port d'un masque à cartouches filtrantes est nécessaire. Selon le facteur de protection recherché, un masque complet avec visière étanche (facteur de protection de 100) ou un demi-masque (facteur de protection de 10) peut être utilisé. Dans ce dernier cas, il faut également assurer la protection des yeux par le port de lunettes étanches.

#### CONCENTRATIONS INCONNUES OU SUPÉRIEURES

À 20 PPM : ces concentrations comportent un danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS), le port d'un appareil respiratoire autonome ou à adduction d'air est obligatoire.

*Ni le masque chirurgical, ni le masque anti-odeur FFP 2 de la classification européenne, ni le masque à particules N-95 ne sont conçus pour protéger du formaldéhyde.*

### Protection cutanée

**PROTECTION DES MAINS :** des gants en nitrile, néoprène ou butyle offrent une bonne résistance au formaldéhyde. Ils doivent être portés lorsque le contact est possible.

**PROTECTION DU CORPS :** en cas de risque d'éclaboussure, il faut utiliser un sarrau imperméable ou un tablier en plastique. Il peut être d'usage unique ou réutilisable. Dans ce cas, il doit être lavé après chaque utilisation.

### Autres considérations

L'établissement doit définir des procédures en cas de déversement, de fuites ou de bris et les faire connaître aux travailleurs. Ces procédures doivent tenir compte de paramètres tels les volumes déversés, les conditions de ventilation, la présence ou pas d'une brigade spécialisée, ainsi que des exigences concernant la protection de l'environnement. Les événements devraient être déclarés selon ces procédures et être enquêtés afin d'éviter leur répétition. De plus, il est interdit de rejeter dans les égouts des solutions usées de formaldéhyde à moins d'être en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement.

#### RÉFÉRENCES

1. Aux États-Unis, l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) recommande une valeur plafond de 0,3 ppm.
2. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*, S-2.1, r.19.01, Éditeur officiel du Québec, 2007, 220 p.
3. ASSTSAS. *Travail de macroscopie – Secteur pathologie*, Fiche technique laboratoire (FTL5), 2006 ([www.asstsas.qc.ca](http://www.asstsas.qc.ca)).
4. Du matériel disponible commercialement, tels que des napperons de travail et des chiffons imbibés de neutralisant, pourrait, selon les fournisseurs, réduire les émissions de formaldéhyde. Il faudrait le vérifier.
5. CORPORATION D'HÉBERGEMENT DU QUÉBEC. *Guide sur la qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*, 2005 ([www.irsst.qc.ca/fr/\\_publicationirsst\\_100118.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_100118.html)).

#### POUR EN SAVOIR PLUS

- GOYER, N., et al. *Guide de prévention. Le formaldéhyde en milieu de travail*, IRSST, Rapport. 2006 ([www.irsst.qc.ca/fr/\\_publicationirsst\\_100211.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_100211.html)).
- GOYER, N., et al. *Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde*, IRSST, Rapport R-386, 2004 ([www.irsst.qc.ca/fr/\\_publicationirsst\\_100085.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_100085.html)).
- CARRIER, G., et al. *Annexe 1. Impacts de l'exposition au formaldéhyde sur la santé*, IRSST, Rapport RA1-386, 2004 ([www.irsst.qc.ca/fr/\\_publicationirsst\\_100086.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_100086.html)).
- GOYER, N., et al. *Annexe 8. Laboratoires de pathologie*, IRSST, Rapport RA8-386, 2004 ([www.irsst.qc.ca/fr/\\_publicationirsst\\_100093.html](http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_100093.html)).

Cette fiche est tirée des travaux de recherche effectués par l'IRSST. La production est une réalisation IRSST-ASSTSAS. Elle est accessible sur le site Internet de l'ASSTSAS et celui de l'IRSST. Pour plus d'information sur les équipements, accéder au Répertoire des équipements sur le site de l'ASSTSAS.



505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2 – Tél. : 514 288-1551 – Téléc. : 514 288-9399 – [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca) – N° IRSST : RG3-471