






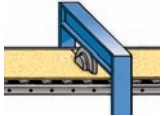
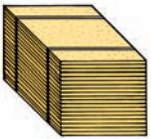
LE FORMALDÉHYDE

- 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).
- Sa plus grande utilisation est dans la synthèse de résines contenant de l'urée, de la mélamine ou du phénol. **Ces résines sont utilisées comme adhésif** dans la fabrication des panneaux de bois, placages, contreplaqués, bois lamellés, poutres en L et autres produits du bois. Ces résines sont habituellement disponibles sous forme de liquides ou de poudres.

L'EXPOSITION AU FORMALDÉHYDE LES RISQUES ET EFFETS SUR LA SANTÉ

- **En milieu de travail, l'exposition au formaldéhyde se produit par différentes voies.** Le formaldéhyde gazeux est absorbé par les voies respiratoires et lorsqu'en solution aqueuse, par contact cutané. Le port d'équipements de protection individuelle diminue le risque d'exposition et les atteintes à la santé.
 - **La valeur actuelle d'exposition admissible dans l'air est de 2 ppm,** valeur plafond d'exposition (c'est-à-dire une valeur qui ne doit jamais être dépassée pour quelque durée que ce soit). Il s'agit d'une substance dont l'exposition doit être réduite au minimum et dont la recirculation est prohibée.
 - **Dans le cas d'un contact direct avec la peau, le formaldéhyde peut entraîner des lésions cutanées** telles que des irritations et des dermatites irritatives ou allergiques. Les symptômes se traduisent par des démangeaisons, des picotements et des rougeurs. Une sensibilisation cutanée est susceptible d'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 risquent de se produire à chaque contact avec des solutions de concentrations de plus en plus faibles.
 - **À la suite d'une exposition à l'air contaminé, le premier effet consiste en de l'irritation des yeux et des voies respiratoires.** Les symptômes associés sont des picotements, des rougeurs ou brûlures au niveau du nez et de la gorge, des écoulements nasaux et des yeux larmoyants.
- Ces symptômes sont généralement de degrés négligeable à léger pour des expositions de l'ordre de 0,75 à 1 ppm. Ils peuvent devenir gênants et même intolérables à des concentrations plus élevées surtout lorsqu'elles dépassent 2 à 3 ppm. L'apparition des effets n'est pas reliée à la durée de l'exposition. Ces malaises apparaissent rapidement après le début de l'exposition et 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.
- **En cas d'exposition professionnelle pendant plusieurs années, le formaldéhyde a été relié au cancer du rhinopharynx.** Le Centre international de recherche sur le cancer l'a d'ailleurs classé comme substance cancérigène pour l'humain depuis juin 2004. 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 lié à cette exposition reste très faible. Selon des estimations prudentes, moins de un travailleur québécois par an développerait un cancer attribuable au formaldéhyde à la suite d'une exposition journalière durant 40 ans.
 - **Le formaldéhyde se mesure selon les méthodes de l'IRSST.** Pour évaluer une valeur d'exposition moyenne pondérée dans le temps, le formaldéhyde se prélève à l'aide d'un tube ou d'un dosimètre passif; l'analyse est faite en laboratoire par chromatographie. La valeur plafond se mesure par des instruments à lecture directe mais la présence de certains autres produits peut exercer une influence sur les résultats de ces analyseurs.

FABRICATION DE PANNEAUX DE BOIS

PROCESSUS DE FABRICATION	SOURCES D'ÉMISSION		CORRECTIFS
 <p>RÉSERVOIR DE BOIS</p> <p>ENCOLLEUSE →</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation de la colle • Application de la colle • Fuites • Entretien 	<p>< 0,3 à > 2,0 ppm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CONFINEMENT DU PROCÉDÉ • HOTTE ASPIRANTE AU-DESSUS DE L'ÉQUIPEMENT • VENTILATION MÉCANIQUE GÉNÉRALE
 <p>FORMATION DU MATELAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture de la presse à étages • Sortie de la presse en continu • Empilage de panneaux • Test de contrôle de qualité • Réparation et entretien 	<p>< 0,3 à > 2,0 ppm</p>	
 <p>PRESSE ET COUPE</p>			
 <p>REFROIDISSEUR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cueillette des panneaux • Empilage des panneaux 	<p>< 0,3 à 1,2 ppm</p>	
<p>NON LAMINÉ</p>  <p>LAMINAGE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation de la presse • Bassin d'imprégnation 	<p>< 0,3 à 1,7 ppm</p>	
 <p>FINITION : COUPE ET SABLAGE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Séchage des panneaux • Apport de la zone de pressage et de refroidissement 	<p>< 0,3 à 1,5 ppm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VENTILATION GÉNÉRALE • LOCAL INDÉPENDANT DE LA PRODUCTION DES PANNEAUX
 <p>MATURATION ENTREPOSAGE EXPÉDITION</p>			



SOURCES D'ÉMISSION ET TÂCHES À RISQUE

- Le **formaldéhyde provient principalement de la résine** utilisée comme adhésif notamment **lorsqu'elle est chauffée**.
- Plusieurs facteurs influencent l'émission de HCHO tels le **type de résine**, le temps de pressage, l'épaisseur du panneau, etc. Ainsi, les résines à base de phénol ont un très faible taux d'émission comparativement à celui des résines à l'urée et à la mélamine. La résine urée-formaldéhyde affiche le taux le plus élevé.
- Les **travailleurs les plus exposés** sont ceux assignés aux tâches d'opération (habituellement dans les salles de contrôle) et de maintenance des presses (pressier, mécanicien, électricien, nettoyeur, contremaître, etc.) lorsqu'ils ont à intervenir lors d'un bris ou d'un arrêt de la production. Les préposés à la prise d'échantillons peuvent aussi être exposés à des concentrations élevées pour de courtes périodes.

MESURES D'AMÉLIORATION

- La façon la plus efficace de contrôler l'exposition des travailleurs à un contaminant chimique est la **substitution du produit par un autre moins dangereux**. Pour les panneaux agglomérés et les poutres, des produits à base d'isocyanates sont en utilisation dans quelques usines. La toxicité de ces produits est cependant élevée et une analyse de risques est nécessaire. L'utilisation d'une **résine à plus faible taux d'émission de formaldéhyde** est une option à considérer. L'utilisation de résines aqueuses devrait être étudiée.
- **L'installation de hottes aspirantes** au-dessus des sources d'émission de formaldéhyde (presses, refroidisseur) et leur **confinement** permettront de minimiser sa diffusion dans l'environnement de travail.
- La **ventilation générale** dans les zones de séchage et d'entreposage des panneaux permettra de dissiper le formaldéhyde qui pourrait encore se libérer. Le **confinement** de ces aires limitera la dispersion et diminuera le débit nécessaire à la ventilation générale.
- Pour les tâches impliquant que le travailleur doit faire de courtes interventions où la concentration de formaldéhyde est élevée, des **procédures de prévention** incluant le port d'équipements de protection individuelle doivent être bien établies et suivies.

L'INFORMATION ET LA FORMATION DES TRAVAILLEURS 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 INDIVIDUELLE SONT DES ÉLÉMENTS CLÉS DANS LA MAÎTRISE DE L'EXPOSITION.

FABRICATION DE PANNEAUX DE BOIS

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Tel que stipulé dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, il faut viser l'élimination des dangers à la source. Lorsque requis, les équipements de protection doivent être choisis en fonction du besoin :



- Pour la **protection respiratoire**, le type de respirateur dépend du facteur de protection nécessaire. 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 et celle à l'intérieur de l'appareil de protection respiratoire. Ainsi un facteur de 10 signifie que la concentration à l'intérieur du masque serait 10 fois plus faible que celle de l'environnement de travail.
 - Dans le cas de concentrations de formaldéhyde inférieures à 20 ppm et jusqu'à la valeur admissible, le port d'un masque à cartouches filtrantes est recommandé. Selon le facteur de protection nécessaire, un masque complet avec visière étanche (facteur de protection de 100) ou un demi-masque (facteur de protection de 10) est à utiliser. En optant pour un demi-masque, il faut assurer la **protection des yeux** en portant des lunettes étanches.
 - Dans le cas de concentrations supérieures à 20 ppm, causant un danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS), le port d'un appareil respiratoire autonome ou à adduction d'air est obligatoire.
- Pour la **protection des mains**, des gants en nitrile, néoprène ou en butyle offrent une bonne résistance au formaldéhyde.
 - Pour la **protection du corps** notamment à la préparation des résines sous forme de poudre ou de liquide, un habit jetable est recommandé.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Goyer N., Bégin D., Beaudry C., Lavoué J., Noisel N. et Gérin M. : **Guide de prévention concernant le formaldéhyde en milieu de travail**. IRSST, Rapport RG-471. 2006. <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/RG-471.pdf> .
- Goyer N., Perrault G., Beaudry C., Bégin D., Bouchard M., Carrier G., Gérin M., Lefebvre P. et Noisel N. : **Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde**. IRSST, Rapport R-386. 2004. <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/R-386.pdf>
- Carrier G., Bouchard M., Noisel N., Bonvalot Y. et Fradet S. : Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde. **Annexe 1 : Impacts de l'exposition au formaldéhyde sur la santé**. IRSST, Rapport RA1-386. 2004. <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/RA1-386.pdf>
- Goyer N., Beaudry C., Bégin D., Bouchard M., Buissonnet S., Carrier G., Duguay P., Gely O., Gérin M., Hébert F., Lavoué J., Lefebvre P., Noisel N., Pellerin E., Perrault G. et Roberge B. : Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde. **Annexe 3 : Industrie de la fabrication de panneaux agglomérés**. IRSST, Rapport RA3-386. 2004. <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/RA3-386.pdf>
- Goyer N., Beaudry C., Bégin D., Bouchard M., Buissonnet S., Carrier G., Gely O., Gérin M., Gravel R., Hébert F., Lavoué J., Lefebvre P., Noisel N., Perrault G. et Roberge B. : Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde. **Annexe 4 : Autres industries du bois**. IRSST, Rapport RA4-386. 2004. <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/RA4-386.pdf>

REMERCIEMENTS

L'équipe de recherche remercie très sincèrement les gestionnaires, le personnel technique et les travailleurs des établissements qui ont ouvert leurs portes pour la réalisation de ce projet de même que l'Association de santé et sécurité des pâtes et papiers du Québec et l'Association de santé et sécurité des industries forestières du Québec.