



# FICHE DE RISQUES - ISOCYANATES

Direction de santé publique de la Montérégie

13 novembre 2024

## DÉFINITION

Les isocyanates sont des substances chimiques qui sont ajoutées à différents produits pour en accroître la résistance et améliorer la qualité du fini. Ils sont utilisés dans la fabrication de résines de polyuréthane, de mousses, de peinture, de vernis, de revêtements, de laques, d'adhésifs et de caoutchouc.

Les isocyanates les plus courants sont :

- le diisocyanate de toluène (mélange d'isomères ou TDI);
- le diisocyanate - 4,4' de diphénylméthane (MDI);
- le diisocyanate d'hexaméthylène (HDI);
- le diisocyanate d'isophorone (IPDI).

## EFFETS POUR LA SANTÉ

Les isocyanates peuvent surtout entrer dans le corps s'ils sont respirés. Ils peuvent aussi être absorbés par la peau, mais plus faiblement. Le contact par la respiration est surtout présent lorsque les isocyanates sont pulvérisés. Parmi les symptômes les plus fréquents, notons l'irritation des yeux, du nez, de la gorge et des poumons. Ils peuvent aussi causer une allergie (sensibilisation) de la peau et de l'asthme. Voici les principaux signes, symptômes et conditions de santé causés par l'exposition aux isocyanates :

- **brûlure des bronches** : toux persistante, respiration sifflante, essoufflement et serrement de la poitrine;
- **pneumonite** : fatigue, essoufflement, toux et fièvre (ressemble à une pneumonie, mais causée par une substance chimique plutôt qu'un agent infectieux);
- **irritation de la peau** : rougeurs, sécheresse, eczéma;
- **irritation des yeux, du nez et de la gorge** : larmoiement, irritation des yeux et conjonctivite, picotements et écoulement nasal, irritation ou douleur à la gorge;
- **alvéolite** (inflammation de la partie des poumons appelée « alvéoles ») : fatigue, douleur articulaire et musculaire, fièvre, malaise, toux, essoufflement et frissons;
- **asthme** : toux, essoufflement et respiration sifflante.

Les symptômes d'irritation et les symptômes respiratoires peuvent parfois apparaître de 4 à 8 heures après l'exposition, parfois plus tard.

L'asthme peut se manifester après plusieurs mois ou plusieurs années d'exposition. Les premiers symptômes de l'asthme se produisent habituellement en soirée ou peuvent réveiller le travailleur pendant la nuit. Au début de la maladie, les symptômes diminuent ou disparaissent lors des congés et s'aggravent pendant les périodes de travail.



## SEUIL D'INTERVENTION PRÉVENTIF

Le Réseau de santé publique en santé au travail (RSPSAT) recommande la mise en place d'actions préventives dès que des travailleurs peuvent avoir un contact avec des isocyanates sur la peau, s'ils peuvent recevoir des éclaboussures au visage ou s'ils sont susceptibles de respirer des isocyanates sur les lieux du travail.

L'Annexe 1 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) précise les valeurs d'exposition admissibles aux différents contaminants dans l'air, dont les diisocyanates (monomères). Les oligomères d'isocyanates sont, quant à eux, sans valeur d'exposition admissible applicable.

Il existe deux types de valeurs d'exposition admissibles, soit pour 8 heures (VEMP) et pour 15 minutes (VECD). Vous trouverez les valeurs d'exposition admissibles au tableau de l'Annexe I du RSST.

L'article 42 du RSST précise que lorsqu'un travailleur est exposé à une substance identifiée comme étant un diisocyanate ou des oligomères d'isocyanate, une telle exposition doit être réduite au minimum, même lorsqu'elle demeure à l'intérieur des normes prévues à cette annexe.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En attente de l'élimination à la source ou d'un contrôle optimal des risques pour la santé identifiés dans votre milieu de travail, l'établissement et son CSS, le cas échéant, doivent poursuivre des efforts en ce sens.

Les travailleurs exposés aux isocyanates sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur leur santé. Les voies d'exposition incluent le contact avec la peau, les yeux, le nez, la gorge et les poumons. Il est donc nécessaire d'effectuer l'identification des risques dans le milieu de travail pour choisir le meilleur moyen de contrôle de l'exposition des travailleurs.

Les activités de prévention présentées dans le tableau suivant sont des mesures qui peuvent se retrouver dans le *Rapport et recommandations sur la gestion des risques pour la santé* et qui peuvent être mises en place dans votre milieu de travail. L'équipe du RSPSAT peut vous soutenir dans le choix des activités à prioriser compte tenu de l'importance du niveau de risque dans votre établissement.

ACTIVITÉS DE PRÉVENTION
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>
<b>IDENTIFIER LE RISQUE</b>
Identifier les tâches ou fonctions les plus à risque (LSST art. 51) *
Identifier les facteurs qui influencent l'exposition : (LSST art. 51) * <ul style="list-style-type: none"> <li>• les méthodes de travail</li> <li>• la durée d'exposition</li> <li>• la fréquence d'utilisation</li> <li>• les concentrations utilisées</li> <li>• les conditions d'utilisation ; température de la pièce, taille de la pièce</li> <li>• la présence d'une captation à la source ou d'une ventilation générale</li> </ul>



ACTIVITÉS DE PRÉVENTION
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les méthodes d'entreposage et de préparation des produits ou des mélanges</li> <li>• le respect du port des équipements de protection individuelle (EPI) ; protection respiratoire, gants, survêtements, etc.</li> </ul>
CORRIGER
Élimination à la source ou remplacement
Faire appel à des ressources spécialisées pour la réduction à la source (ex. : association sectorielle paritaire, firme d'hygiène du travail, ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, etc.).
Modifier les méthodes de travail pour limiter l'aérosolisation; (ex. : les pistolets de type HVLP [ <i>High volume low pressure</i> ] réduisent considérablement le brouillard de peinture durant l'application ou par l'utilisation d'un pinceau ou d'un rouleau) (RSST art. 42)
Éliminer le procédé
Substituer le produit avec isocyanates par un autre sans isocyanates
Contrôle technique
Mettre en place un système de captation à la source (RSST art. 42, 107).
Mettre en place une ventilation générale adéquate (RSST art. 42, 102, 103)
Isoler les sources d'émissions ou les travailleurs; chambre à peinture conforme, etc. (RSST art. 42)
Sensibilisation
Installer des affiches pour identifier les zones ou les tâches pour lesquelles le port des EPI est obligatoire
Réaliser des activités d'information pour les travailleurs exposés sur les effets à la santé, les signes et symptômes et les moyens préventifs (LSST art. 51, 59) *
Valider le contenu de l'information donnée par le milieu de travail *
Mesures administratives
Planifier des séances d'informations périodiques pour les travailleurs exposés avec un rappel sur les effets à la santé, les signes et symptômes et les moyens préventifs (LSST art. 51)
S'assurer que les nouveaux travailleurs reçoivent l'information sur les effets à la santé, les signes et symptômes et les moyens préventifs (LSST art. 51)
Prévoir un horaire de rotation des tâches pour réduire la durée d'exposition
Réduire le nombre de travailleurs exposés
Appliquer le <i>Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail</i> (SIMDUT), notamment en ce qui concerne l'étiquetage adéquat des contenants d'isocyanates, la disponibilité des fiches signalétiques et l'entreposage sécuritaire (LSST art. 62.6)
Mettre en place un programme de protection respiratoire (PPR) conforme à la norme CAN/CSA Z94.4 - 11 (RSST art. 45.1)
Équipements de protection individuelle (EPI)
Fournir gratuitement au travailleur les moyens et les équipements de protection individuelle ou collective requis et s'assurer que les travailleurs ont reçu l'information nécessaire sur l'usage de ces moyens et de ces équipements de protection (RSST art. 42, 338)



ACTIVITÉS DE PRÉVENTION
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>
Rendre disponibles et s'assurer du port adéquat des vêtements de protection (qui couvrent tout le corps), chaussures de protection (CAN/CSA-Z195-14), lunettes ou visière (CAN/CSA Z94.3) et gants (RSST art. 42, 338)
Rendre disponibles et s'assurer du port adéquat des équipements de protection respiratoire approuvés par le NIOSH ou CSA; encadrer leur utilisation par un programme de protection respiratoire (PPR) conforme à la norme CAN/CSA Z94.4-11 (RSST art. 41.1, 42, 45, 45.1) En présence d'opérations de pulvérisation avec présence d'oligomères, un appareil de protection respiratoire à adduction d'air est requis.
Identifier le matériau des gants de protection en fonction du produit utilisé dans le milieu de travail (ex. : butyle, nitrile, néoprène ou autres, etc.) *
Réaliser, au moins tous les 6 mois, une analyse de la qualité de l'air comprimé respirable (compresseur ou bouteille), conformément aux exigences à la norme CSA-Z180.1-00 et garder les résultats d'analyse dans un registre pour une période d'au moins 5 ans (RSST art. 48)
Localiser les entrées d'air dans une zone non contaminée, à l'extérieur pour une pompe à air ambiant Les entrées d'air pour un compresseur devraient aussi être à l'extérieur, lorsque possible, conformément aux exigences à la norme CSA-Z180.1-00 (RSST art. 48).
Vérifier le débit minimal fourni : 6 CFM (170 litres/minutes) pour une pièce faciale non hermétique et 4 CFM (115 litres/minutes) en présence d'une pièce faciale hermétique conformément aux exigences à la norme CSA-Z180.1-00 (RSST art. 48)
CONTRÔLER
Réaliser une surveillance environnementale (évaluer l'exposition en zone respiratoire du travailleur) (LSST art. 59)*
Vérifier la mise en place des moyens préventifs recommandés et réaliser une surveillance environnementale (évaluer l'exposition en zone respiratoire du travailleur) (mesurer après modifications = RSST, art. 43) *
Un dépistage du 4,4 - Diaminodiphénylméthane urinaire pourrait être effectué chez les travailleurs exposés au <b>4,4'- diisocyanate de diphénylméthane</b> , selon des circonstances particulières.*
Réaliser une surveillance médicale pour les travailleurs ayant eu une 4,4 -Diaminodiphénylméthane urinaire > ou égal à 50 nmol/mmol *
Un dépistage du hexaméthylènediamine urinaire (HDA) pourrait être effectué chez les travailleurs exposés au <b>diisocyanate d'hexaméthylène</b> , selon des circonstances particulières. *
Réaliser une surveillance médicale pour les travailleurs ayant eu une HDA urinaire > ou égale à 5 nmol/mmol cr *
Un dépistage du toluène diamine urinaire (TDA) pourrait être effectué chez les travailleurs exposés au <b>diisocyanate de toluène (mélange d'isomères)</b> selon des circonstances particulières. *
Réaliser une surveillance médicale pour les travailleurs ayant eu une TDA urinaire > ou égale à 5 nmol/mmol cr *
Réaliser un dépistage médical de l'asthme professionnel : * <ul style="list-style-type: none"> <li>• présenter et expliquer l'autoquestionnaire sur l'asthme</li> <li>• diriger les travailleurs vers les ressources appropriées (au besoin)</li> </ul>
Information
Informers les travailleurs des modifications, changements et nouveaux équipements (LSST art. 51)



<b>ACTIVITÉS DE PRÉVENTION</b>
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>
Informier et maintenir à jour les travailleurs du fonctionnement du SIMDUT ; lecture étiquettes, pictogrammes, risques des produits utilisés, etc.
Inclure un point d'information et d'échange sur la SST à l'ordre du jour des réunions
Mettre en place des mécanismes qui permettent de signaler des situations à risque
S'assurer que les mesures touchant la santé et la sécurité au travail (SST) soient intégrées, comprises et mises en application par les travailleurs
<b>Formation et rappels</b>
Former sur les techniques, méthodes sécuritaires, fonctionnement des machines, équipements, outils et tâches (LSST art. 51)
Prévoir les rappels de formation nécessaire
Prévoir des rappels aux travailleurs exposés tous les 2 ou 3 ans pour l'autoquestionnaire sur l'asthme professionnel
Mettre en œuvre des mécanismes pour s'assurer que les formations requises ont été données avant l'exécution des tâches
Tenir un registre des formations données
<b>Inspection</b>
Faire une inspection des systèmes de ventilation mécanique (ventilation à la source et ventilation générale), au moins une fois par année (RSST, art. 104)
Faire une inspection périodique des douches d'urgence et des douches oculaires
Effectuer une vérification de conformité du SIMDUT dans le milieu de travail (entreposage, étiquetage, etc.)
Mettre en place un protocole de surveillance du milieu de travail, des postes de travail, des équipements et des outils
Déterminer la fréquence de ces inspections selon les recommandations du fabricant
Conserver les fiches d'inspection
<b>Entretien préventif</b>
Faire un entretien régulier des systèmes de ventilation mécanique (ventilation à la source et ventilation générale), des douches d'urgence et des douches oculaires (LSST art. 51)
Mettre en place un programme d'entretien préventif selon les recommandations du fabricant
Tenir un registre des entretiens préventifs réalisés
<b>Supervision</b>
Identifier le ou la responsable de la mise en application des procédures/méthodes de travail
Accroître la supervision lorsqu'il s'agit de nouveaux correctifs, de nouvelles tâches, de novices ou de jeunes travailleurs
<b>Politique d'achat</b>
Élaborer et mettre en œuvre une politique d'achat comportant des exigences relatives à la prévention des risques relatifs aux isocyanates



### ACTIVITÉS DE PRÉVENTION

*LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (\*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT*

#### Politique de sous-traitance

Déterminer les exigences de prévention du risque d'exposition aux isocyanates à respecter et à inclure dans les contrats de travaux effectués en sous-traitance (LSST art. 51.1)

#### Politique d'ingénierie

Minimiser le risque relatif aux isocyanates sur tous les plans, de la conception d'un poste de travail ou d'un équipement jusqu'à l'élaboration de la méthode de travail ou la mise en production de l'équipement

### RÉFÉRENCES COMPLÉMENTAIRES (LIENS)

- [Guide de surveillance biologique de l'exposition - IRSST](#)
- [Loi sur la santé et la sécurité du travail \(LSST\)](#)
- [Règlement sur la santé et la sécurité du travail \(RSST\)](#)
- [Répertoire toxicologique de la CNESST](#)

**Note :** Pour accéder à l'un des liens ci-dessus, veuillez diriger votre souris sur le lien désiré. Enfoncez et maintenez la touche « CTRL » sur votre clavier. Une main apparaîtra. Cliquez ensuite avec le côté gauche de la souris. Le document apparaîtra dans une nouvelle page de votre moteur de recherche sur Internet.

### POUR JOINDRE L'ÉQUIPE DU RSPSAT DE LA MONTÉRÉGIE

**Courriel :** reponsesatmonteregie.ciSSSMC16@SSSS.gouv.qc.ca

**Téléphone :** 450 928-6777, poste 14217