

LES BONNES PRATIQUES

Guide des Bonnes Pratiques de Santé et de Sécurité

à l'Intention des Entrepreneurs en Isolation et
Installateurs de Mousse de Polyuréthane Projetée

Avis au lecteur

Au meilleur de nos connaissances, l'information contenue dans ce document reflète l'état actuel des connaissances au sujet des composants du système de mousse de polyuréthane de Huntsman Solutions Bâtiments (ci-après appelé HSB). Elle provient de diverses sources incluant de HSB, de normes de référence sur les systèmes de mousse de polyuréthane (CAN/ULC), d'organisme de référence dans le domaine de la Santé et Sécurité du Travail (CNESST, IRSST, etc.). Bien que plusieurs dangers soient décrits dans ce document, nous ne pouvons garantir que ce soient les seules sources de danger présentes sur les chantiers, compte-tenu que chaque site d'application puisse comporter ses propres dangers. Les renseignements contenus dans le guide sont basés sur les informations à jour au moment de la préparation du document et sont fournis de bonne foi. Aucune garantie, expresse ou tacite de la part de HSB ne peut donc être donnée quant à l'utilisation sécuritaire de ses produits sur les divers chantiers de construction et de rénovation résidentiels et commerciaux.

INTRODUCTION

Ce guide de bonnes pratiques s'adresse tout particulièrement aux entrepreneurs et aux installateurs de mousse isolante de polyuréthane. Son but est de familiariser les entrepreneurs et les installateurs avec le manutention et l'entreposage sécuritaire des principaux composants de mousse isolante, soit les isocyanates et les polyols. Ce guide comprend par ailleurs des informations générales sur les mesures sécuritaires à adopter lors de l'application des mousses sur les chantiers de construction et de rénovation résidentiels et commerciaux.

La fabrication de la mousse de polyuréthane implique l'usage de divers produits chimiques dont des isocyanates, des polyols, des catalyseurs, des stabilisateurs pour la mousse, des agents retardant à la flamme et des agents de gonflement. Du point de vue des risques pour la santé des travailleurs, l'accent a été mis sur les isocyanates, en particulier le « MDI » (diisocyanate-4,4' de diphenylméthane) parce que ce produit requiert une plus grande vigilance de la part des installateurs en raison de sa toxicité (sensibilité cutanée et respiratoire causant de l'asthme) et du fait qu'il est impossible de le déceler par l'odorat lors de la pulvérisation ; l'exposition au MDI se faisant principalement par l'inhalation de poussière et d'aérosol à la température ambiante (< 40°C).

Selon l'Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et Sécurité du Travail (IRSST, 2009), plusieurs travailleurs de la construction ont été « sensibilisés » au MDI, au cours des dernières années. Cette substance est entre autres émise lors de la pulvérisation de polyisocyanate (composant A- mélange de polymères de MDI) et de composé polyhydroxylé (Composant B - résine) pour former une mousse rigide de polyuréthane utilisée comme isolant thermique de bâtiments. Le Règlement sur la Santé et la Sécurité du Travail (RSST) requiert notamment que l'exposition au composant A soit réduite au minimum dans le milieu de travail.

La manipulation inadéquate des composants A et B de la mousse de polyuréthane, sans équipements de protection individuelle (EPI) appropriés, est susceptible d'entraîner des risques importants à la santé des travailleurs. **L'expérience industrielle démontre toutefois que l'utilisation des composants A et B du système de mousse de polyuréthane par les installateurs et leurs assistants dûment formés et portant les ÉPI appropriés peut être réalisée de façon sécuritaire.**

Pour s'assurer de la réalisation sécuritaire des travaux, il est recommandé de réaliser une Analyse Sécuritaire de la Tâche (AST) avant de débuter toute nouvelle activité. Cette bonne pratique permet entre autres d'identifier tous autres dangers inhérents aux sites d'application de la mousse de polyuréthane (ex. espaces clos ou confinés, zones mal ventilées, surfaces glissantes, ouverture dans les planchers, équipements électriques non protégés, travaux à chaud, travaux en hauteur, etc.).

La surveillance continue des travaux par les entrepreneurs et/ou les installateurs lors de l'application de la mousse de polyuréthane constitue par ailleurs une autre mesure préventive minimisant les risques d'accident. Il faut ajouter à cela la mise en place de moyens de communication efficace sur les sites des travaux afin d'informer et de sensibiliser les travailleurs sur les risques inhérents à l'application de la mousse de polyuréthane et les mesures de sécurité à respecter à proximité des aires de travaux.

Huntsman Solutions Bâtiments souhaite que ce guide de bonnes pratiques soit un moyen efficace de prévention et de contrôle des dangers en favorisant la compréhension de chacun quant aux meilleures pratiques sécuritaires à adopter. La prise en charge par chacun de l'ensemble des outils mis à sa disposition pour protéger sa santé et celle des autres contribuera au succès de la réalisation de travaux d'application de la mousse de polyuréthane sans danger.

COMPRENDRE L'IMPORTANCE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Il existe deux principaux types de dangers reliés à la manutention des composants de la mousse de polyuréthane et son installation, soit ceux reliés à la sécurité et ceux reliés à la santé des travailleurs.

DANGERS RELIÉS À LA SÉCURITÉ : ce sont généralement les dangers les plus connus sur les chantiers de construction et de rénovation. Il s'agit principalement des risques de chute, d'entorse, de foulure, de contusion, de coupure, de brûlure, d'électrocution, etc. pouvant entraîner des blessures physiques et des décès.

DANGERS RELIÉS À LA SANTÉ : ce sont souvent les dangers les moins perceptibles par les travailleurs sur les chantiers. Lors des travaux d'application de la mousse de polyuréthane, ils comprennent principalement les dangers chimiques et les dangers ergonomiques pouvant entraîner des effets réversibles ou irréversibles au niveau de la santé des travailleurs (ex. : MDI).

Les dommages à la santé peuvent être immédiats (ex. : irritation cutanée ou oculaire générée par un contact avec un produit toxique) ou apparaître graduellement et produire des dommages à long terme sur la santé (ex. : tendinite causée par des mouvements répétitifs).

Les dommages à la santé peuvent aussi devenir permanents comme c'est le cas de la surdité professionnelle causée par l'utilisation d'équipements bruyants (ex. compresseur, pistolet pneumatique, etc.) en l'absence de protection auditive appropriée. Ils peuvent aussi se manifester suite à une surexposition à un produit dangereux ou à des expositions répétées à de faibles doses (ex. : MDI). Dans certains cas, les effets sur la santé peuvent survenir plusieurs heures ou jours (48 h) après l'exposition à un produit dangereux, rendant difficile l'établissement d'un lien direct entre les symptômes observés chez les travailleurs (ex. : problèmes respiratoires) et l'exposition antérieure aux produits dangereux (ex. : MDI).

Plusieurs blessures ou maladies professionnelles peuvent être évitées. La clé pour y arriver réside dans la prévention. Utiliser sans protection une substance dangereuse modérément toxique peut faire courir plus de risques pour la santé que l'usage d'une substance très toxique lorsqu'on est convenablement protégé à l'aide des ÉPI appropriés. C'est le cas des isocyanates qui comptent parmi les principaux produits chimiques responsables de **l'asthme professionnel** dans l'industrie du polyuréthane. Selon l'IRSST (Rapport R-606, 2009), de 5 à 10% des travailleurs affectés à des travaux de pulvérisation de mousse de polyuréthane sur des chantiers de construction et de rénovation seraient sensibilisés au MDI. Il a notamment été observé que des travailleurs exposés à des faibles doses d'isocyanates (voir 1 ppb) pendant de courts intervalles de temps pouvaient réagir immédiatement ou après quelques jours après avoir été exposés aux isocyanates. La peau serait une voie d'exposition pouvant entraîner la sensibilisation respiratoire des travailleurs.

Il importe donc d'être en mesure de bien reconnaître les dangers auxquels on s'expose et de prévoir les mesures de prévention et de contrôle appropriées.

SOURCES D'INFORMATION

Diverses sources d'information sont disponibles pour identifier les dangers associés aux travaux d'application de la mousse de polyuréthane. Il s'agit entre autres des étiquettes et des Fiches de Données de Sécurité (FDS) sur les produits dangereux, guides d'application élaborés par les fournisseurs de composants de la mousse, de normes de référence sur l'isolant thermique de mousse de polyuréthane rigide pulvérisée (ex. CAN-ULC-s705.2 :2005-R2016, CAN/ULC S705.1-15), de publications émises par des organismes de référence en SST (CNESST, IRSST, Associations paritaires en SST, CCOHS, ACGIH, NIOSH, etc.), de programmes de formation et sensibilisation en SST, et de programmes d'entraînement pour les installateurs de Caliber/HSB répondant aux exigences de la norme CAN/ULC S705.2-2005-R2016.

ÉTIQUETTES ET FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

L'étiquette et la Fiche de Données de Sécurité (FDS) d'un produit dangereux doivent être conformes à la réglementation applicable. Au Canada, c'est le Règlement sur les Produits Dangereux (RPD) qui définit le contenu des étiquettes et des FDS. D'autres exigences réglementaires s'ajoutent aux exigences fédérales. Au Québec, ces exigences sont spécifiées dans le Règlement sur l'Information concernant les Produits Dangereux (RIPD).

Le nom du produit dangereux et le nom du fournisseur initial figurant sur la FDS du produit dangereux doivent notamment être identiques aux noms apparaissant sur l'étiquette. Les informations figurant sur l'étiquette et sur la FDS du produit dangereux doivent par ailleurs être disponibles dans les deux langues officielles du Canada (français et anglais). Les éléments d'information peuvent se retrouver sur une seule étiquette ou une seule FDS bilingue. Sinon l'étiquette et la FDS doivent comporter deux parties unilingues (une partie en français et une partie en anglais).

L'étiquette du produit dangereux ou du contenant dans lequel il est emballé doit comprendre :

- Le nom du produit ou son nom commercial ;
- Le nom du fournisseur initial ;
- Les éléments d'information tels que les pictogrammes, les mentions d'avertissement, les mentions de danger et les conseils de prudence pour les catégories indiquées dans le RPD et comprenant les catégories suivantes dans le cas des isocyanates : « sensibilisant respiratoire - catégorie 1 », « sensibilisant cutanée - catégorie 1 », « irritation cutanée - catégorie 2 », « irritation oculaire - catégorie 2B ».

Les renseignements sur l'étiquette doivent être clairs, précis et conformes à ceux indiqués dans la FDS du produit dangereux. Ils doivent demeurer lisibles tout au long de l'utilisation du produit dangereux. Les renseignements apparaissant sur l'étiquette doivent de plus être facilement lisibles et se distinguer nettement des autres renseignements pouvant apparaître sur le contenant.

Sur le lieu de travail, l'étiquette doit être placée en évidence sur une surface bien visible des travailleurs.

Par ailleurs, tout tuyau, système de tuyauterie comportant des soupapes, cuve à transformation ou à réaction, camion-citerne, ou tout autre équipement semblable doit identifier clairement le produit dangereux présent à l'intérieur (qu'il contient).

La FDS doit contenir les différents éléments d'information spécifiés au RPD (art. 4(1), notamment les dangers associés à son utilisation, à sa manutention, à son stockage ou son entreposage sur un lieu de travail.

Le nom du produit chimique ou son nom commercial, la liste des ingrédients, le nom du manufacturier ou du fournisseur ainsi que ses coordonnées, le type d'utilisation du produit, les dangers reliés à l'utilisation du produit, les précautions à prendre, les mesures de premiers soins, les consignes d'entreposage, et les numéros à contacter en cas d'urgence. Les FDS doivent être facilement accessibles aux travailleurs.

La concentration réelle de la matière ou de la substance présente dans le produit dangereux doit être spécifiée dans la FDS ou sa plage de concentrations réelle, tel qu'indiqué ci-après.

Remarque : cette information est particulièrement importante afin d'être en mesure de déterminer la concentration de MDI dans le polyisocyanate.

- 0,1 à 1%
- 0,5 à 1,5%
- 1 à 5%
- 3 à 7%
- 5 à 10%
- 7 à 13%
- 10 à 30%
- 15 à 40%
- 30 à 60%
- 45 à 70%
- 60 à 80%
- 65 à 85%
- 80 à 100%

COMPOSANT A – MDI (ISO)



Peut avoir ou est présumé avoir de graves effets sur la santé

- Sensibilisation respiratoire ou cutanée - Sensibilisation respiratoire



Peut avoir des effets moins sévères sur la santé

- Toxicité aiguë orale ou cutanée (cat. 4)
- Irritation de la peau (cat. 2)
- Irritation des yeux (cat. 2B)
- Sensibilisation respiratoire ou cutanée (cat. 1)

COMPOSANT B – RÉSINE



Peut avoir ou est présumé avoir de graves effets sur la santé

- Toxique pour la reproduction - Peut nuire à la fertilité et au fœtus (cat 1A)



Peut avoir des effets moins sévères sur la santé

- Irritation cutanée (cat. 2)
- Sévère irritation des yeux (cat. 2A)
- Toxique pour le milieu aquatique (cat 3)

ANNEXE A - LIRE ET COMPRENDRE LA FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ (FDS) DU PRODUIT

IDENTIFICATION DU PRODUIT

Q1 Le nom du produit et le nom du fournisseur indiqués sur la FDS sont-ils les mêmes que ceux mentionnés sur l'étiquette ?

IDENTIFICATION DES DANGERS

Q2 Connaissez-vous bien les dangers reliés à chaque produit chimique que vous manipulez ?

EFFETS NÉFASTES SUR LA SANTÉ

COMPOSANT A : Isocyanates (Rubinate®M (A-PMDI))

COMPOSANT B : Résine polyuréthane (Airmetic Soya HFO) composé de polyol, catalyseur, agent de gonflement, agent retardateur de flamme

Autres produits : solvants, solutions de nettoyage, colles, etc.

Q3 Le produit peut-il être nocif pour votre santé ?

Q4 Le produit a-t-il des effets à court terme (effets aigus) sur la santé ?

Q5 Le produit a-t-il des effets graves à long terme sur la santé (effets chroniques) ?

Q6 Que devriez-vous faire en cas d'exposition accidentelle (projections, déversements, blessures mineures ou majeures) ?

Q7 Connaissez-vous les premiers soins à dispenser en cas d'accident ?

PREMIERS SOINS

Q8 Y-a-t-il une trousse de premiers secours disponible à proximité sur le chantier, dans le véhicule ?

Q9 Y-a-t-il une douche oculaire portative prête à être utilisée sur le site d'application ?

Q10 Y-a-t-il une douche d'urgence à proximité, installation sanitaire équipée d'une douche ou source d'eau potable disponible en grande quantité ?

Q11 Est-ce qu'une liste des secouristes est affichée sur le chantier ?

Q12 Est-ce que les directives d'entreposage et de manutention sécuritaire des produits dangereux sont connues et respectées ?

Q13 Savez-vous qui aviser en cas de déversement majeur dans l'environnement ?

Q14 Est-ce qu'une liste des intervenants à contacter en cas d'urgence a été élaborée et est disponible sur le site des travaux ?

DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Q15 Est-ce qu'une trousse de déversement est disponible à proximité (absorbants granulaires, boudins, contenants de récupération, pelle et ramasse-poussière, extincteurs, ÉPI, douche oculaire, etc.) ?

Q16 Connaissez-vous la procédure en cas de déversement des composants A et B

ANNEXE A LIRE ET COMPRENDRE LA FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DU PRODUIT (FDS)

PROTECTION INCENDIE

Q17 Avez-vous été formé à l'utilisation sécuritaire d'un extincteur ?

PROTECTION INDIVIDUELLE

Q18 Connaissez-vous les *ÉPI recommandés pour les travaux à réaliser (en plus des ÉPI de base requis sur les chantiers tels que casque de sécurité et chaussures de sécurité)* ?

Protection de la peau : combinaison munie d'un capuchon à l'épreuve des produits chimiques ou combinaison lavable à la fin de chaque journée

Protection des voies respiratoires : Appareil de Protection Respiratoire (APR) fonctionnant à la demande ou à surpression (pression positive) ou fonctionnant à approvisionnement fonctionnant à la demande ou à surpression (pression positive) et un masque complet

Protection des yeux : lunettes monocoques («goggle»)

Protection des mains : gants en nitrile de qualité industrielle (6 mil d'épaisseur minimum) ou autres matières recommandées (ex. HSB, IRSST): butyle, néoprène, Viton® ou multicouche polyéthylène/alcool de vinyle et d'éthylène/polyéthylène (PE/EVAL/PE)

Protection contre les chutes : harnais de sécurité et amortisseur de chute

Q19 Avez-vous effectué un essai d'étanchéité avec l'APR avant de l'utiliser ?

Q20 Avez-vous reçu une formation sur l'utilisation et l'entretien de votre APR et sur l'utilisation d'un harnais lorsque vous effectuez des travaux en hauteur à l'aide d'une plateforme élévatrice ?

Q21 Avez-vous vérifié si les lieux étaient bien ventilés et s'il y avait des endroits peu ou pas ventilés (espace clos, espace confinés) ?

CARACTÉRISTIQUES DES COMPOSANTS

Q22 Est-ce que vous connaissez les propriétés physico-chimiques des composants (état physique, couleur, odeur, volatilité, solubilité dans l'eau) ?

Q23 Est-ce que vous connaissez les produits incompatibles avec les composants A et B de la mousse ?

Composant A (isocyanates) : oxydants forts, acides, bases, amines, métaux. Réagit aussi fortement avec l'humidité, l'eau et l'alcool. **Composant B** (résine polyuréthane) : matières oxydantes.

Q24 Connaissez-vous les méthodes sécuritaires d'entreposage des composants A et B (ex. entreposage à l'écart de l'humidité, de l'eau, de la lumière du soleil, de la chaleur, des produits incompatibles) ?

Q25 Connaissez-vous les moyens d'extinction en cas d'incendie ?

Q26 Est-ce que l'état des composants de la mousse sont conformes à la description mentionnée dans la FDS (couleur, état, odeur) ?

Q27 Est-ce que vous avez vérifié si les composants étaient toxiques pour les humains et les organismes aquatiques et terrestres ?

Q28 Est-ce que vous avez vérifié si des exigences réglementaires s'appliquaient à la disposition des résidus de produits ?

RECONNAITRE LES FACTEURS DE RISQUE

DANGERS RELIÉS A LA SANTÉ – EXPOSITION AUX PRODUIT DANGEREUX

COMPOSANT A - ISOCYANATE

Les isocyanates peuvent être composés de monomères, d'oligomères ou d'isomères, selon le produit utilisé. Ils sont généralement utilisés pour agir comme liant ou pour former des produits en polyuréthane en présence de polyols et d'additifs, et, dans certaines applications, de solvants. L'usage des isocyanates est très répandu dans l'industrie pour la fabrication de mousses flexibles de faible et haute densité, de moulage par injection, et de mousses rigides de polyuréthane à pulvériser.

Lors des travaux d'application sur les chantiers de construction et de rénovation, **les installateurs et leurs assistants peuvent être exposés à des concentrations significatives d'isocyanates s'ils ne sont pas convenablement protégés avec les ÉPI requis** (ex. : APR, gants de travail, combinaison avec capuchon, lunettes de sécurité (ex : goggle), selon les travaux).

Il a notamment été rapporté dans le cadre de l'étude de l'IRSST que des dépassements de la valeur d'exposition admissible (VEA) du MDI de **0,051 mg/m³** (51 ug/m³) étaient fréquemment notés

- 2,3 fois dans les zones de pulvérisation ;
- 1,3 fois dans les zones hors pulvérisation (zone attenante où se trouve généralement l'assistant).

Dans les zones de pulvérisation, les concentrations de MDI - monomère (aérosols et vapeurs) variaient de 11 à 591 ug/m³ et les concentrations de MDI - oligomères, de 3 à 330 ug/m³ (aérosols et vapeurs).



Parmi les effets sur la santé occasionnés par les isocyanates, il y a les irritations cutanées et oculaires. Les vapeurs et aérosols générés lors de la pulvérisation du produit peuvent aussi provoquer une irritation des yeux, du système respiratoire et de la peau. Ce sont aussi des sensibilisants cutanés et respiratoires.

IMPORTANT : Certains travailleurs peuvent développer une sensibilité aux isocyanate suite à une surexposition ou à la suite d'expositions répétées à de faibles concentrations, pendant de courtes durées.

Les isocyanates peuvent provoquer une allergie cutanée sévère (dermite de contact, eczéma, urticaire). Des symptômes allergiques ou d'asthme ainsi que des difficultés respiratoires peuvent aussi survenir suite à l'inhalation. Les réactions asthmatiques immédiates surviennent moins de 30 minutes après le début de l'exposition tandis que les réactions retardées surviennent plutôt de 3 à 6 heures après l'exposition. Les réactions asthmatiques peuvent se produire en deux phases.

Les symptômes de l'asthme comprennent notamment la rhinorrhée, la toux, l'oppression de la poitrine, la respiration sifflante et la dyspnée.

Une surexposition au MDI (ex. lors d'un déversement dans un endroit mal ventilé) peut par ailleurs induire un œdème pulmonaire après plusieurs heures et être aggravé par l'effort physique.

Sur le long terme, l'exposition au MDI peut aussi induire une bronchite chronique et de la fibrose pulmonaire. Quelques cas de pneumopathie d'hypersensibilité ont aussi été rapportés chez des travailleurs (syndrome de type grippal : malaise, douleur articulaire, fièvre, toux et essoufflement).

Aucun effet mutagène ou génotoxique connu n'a été rapporté ni d'effet cancérigène chez l'humain. Par contre, des effets cancérigènes ont été rapportés lors d'études effectués sur des animaux de laboratoire exposés au MDI (IARC catégorie 3).

Comme la plupart des substances, le MDI peut s'évaporer et se retrouver dans l'air sous forme de vapeur lors de la pulvérisation. Plus la température du MDI est élevée, plus sa concentration dans l'air sera élevée, en particulier dans les espaces clos ou confinés, ou les endroits mal ventilés. Les effets sur la santé seront d'autant plus importants lors d'une exposition prolongée.

RECONNAITRE LES FACTEURS DE RISQUE

Dans des tâches connexes, les installateurs et les assistants peuvent être exposés à d'autres substances toxiques ou irritantes pour les yeux, la peau et les voies respiratoires (ex. : produits de nettoyage des fusils, colles utilisées lors du masquage des éléments structuraux).

Les produits chimiques utilisés pour la préparation de mousse de polyuréthane et les particules de mousses générées lors des travaux peuvent pénétrer dans l'estomac lorsqu'ingérés (via la nourriture) ou pénétrer dans les poumons lorsqu'inhalés (air ambiant ou en fumant).

Les bonnes pratiques recommandent de :

- Se nettoyer immédiatement suite à un contact avec un composants de la mousse ou autres produits ;
- Ne pas entreposer votre nourriture dans le camion ;
- Enlever le survêtement de travail pour manger ;
- Se laver soigneusement les mains et le visage avant les pauses, les repas, à la fin de la journée de travail ;
- Ne pas manger, boire, mâcher de la gomme ou fumer sur les lieux de travail ;
- Se laver soigneusement après la journée de travail ;
- Ne pas apporter ses vêtements de travail contaminés à la maison ;
- Retirer ses vêtements de travail contaminés avant de quitter le site des travaux ;
- Nettoyer ses vêtements de travail (réutilisables) à la fin de chaque journée.

Dangers pour la santé liés à l'exposition aux composants de la mousse de polyuréthane

PULVÉRISATION À L'INTÉRIEUR D'UN BÂTIMENT



- IDENTIFIER les espaces clos et les espaces confinés (exposition accrue) ;
- ASSURER une bonne ventilation au moyen d'un équipement de ventilation à pression négative permettant au minimum **3 changements d'air à l'heure (CAH)** dans la zone d'application et s'assurer de l'écoulement de l'air, des zones propres vers les zones contaminées (zones de pulvérisation) ;
- DÉLIMITER ET ISOLER la zone d'application, s'il s'agit d'un immeuble occupé ; Lorsque possible, demander que seuls les travailleurs autorisés soient présents dans le bâtiment pendant les travaux d'application ;
- VEILLER à la fermeture du système d'aération à air pulsé ;
- ÉTANCHÉISER ET SCELLER toutes les ouvertures du système de ventilation (ex. : diffuseurs) à l'aide de membranes étanches et de rubans adhésifs ;
- DÉLIMITER la zone de travaux au moyen de barricades, de rubans « dangers » ou autres moyens ;
- APOSER une affiche d'avertissement spécifiant :

DANGER

« Interdiction de fumer »

« Personnel autorisé seulement muni d'un APR à pression positive »

« Défense d'entrer : pulvérisation en cours »

« Restez à l'écart : pulvérisation hors cible possible »

- VEILLER à ce que l'équipe de travail (installateur agréé et assistant) portent les ÉPI requis (protection respiratoire, protection oculaire, protection du corps, protection des mains, protection auditive (au besoin), protection de la tête et des pieds) ;
- FAIRE RESPECTER les directives sur le chantier et dans la zone d'exclusion ;
- VEILLER à ce qu'une barrière thermique soit apposée à la fin des travaux d'installation de la mousse de polyuréthane pour prévenir l'inflammation.

PULVÉRISATION À L'EXTÉRIEUR

- DÉLIMITER la zone des travaux pour prévenir l'exposition des autres travailleurs ;
- SCELLER temporairement les entrées d'air frais des systèmes de ventilation du bâtiment et des bâtiments voisins (au besoin) ;
- NE PAS CONSTRUIRE d'abri autour des équipements de levage (échafaudage, plateforme élévatrice, etc.) car cela empêche
- La dispersion des aérosols dans l'air et **augmente le risque de surexposition.**

Équipements motorisés : camions, compresseur, chariot élévateur, équipements de levage fonctionnent avec du carburant (diesel, essence, propane,

- INSTALLER le compresseur alimentant l'APR dans une **zone non-contaminée** pour fournir de l'air de **qualité respirable** en quantité suffisante, tel que défini dans le RSST.
- TENIR COMPTE de la direction des gaz d'échappement et de leur proximité de la pompe pour ne pas que de l'air vicié alimente les APR des installateurs et des assistants.



DANGERS RELIÉS À LA SANTÉ - RISQUES ERGONOMIQUES

L'installation de la mousse demande d'effectuer des mouvements répétés (ex. : balayages horizontaux et verticaux) dans des positions contraignantes.

Les **mouvements répétitifs** indiqués ci-dessous représentent un risque potentiel élevé de blessures pour les installateurs et leurs assistants :

- Élévation de la main au-dessus de la tête ;
- Élévation du coude au-dessus de l'épaule ;
- Positions accroupies, avec ou sans flexion du dos ;
- Positions à genoux, avec ou sans flexion du dos ;
- Rotation et torsion du tronc (escabeau) ;
- Mouvements répétitifs de la main, du bras et de l'épaule.

DANGERS RELIÉS À LA SÉCURITÉ – RISQUE DE CHUTE

Délimiter la zone des travaux pour prévenir des accidents et des blessures.

Chute de travailleur à partir de :

- Échelles et escabeaux : les échelles ne doivent **jamais** être utilisées pour effectuer des travaux (seulement pour accéder à un autre niveau) et les travailleurs ne doivent pas se tenir au-dessus d'un escabeau ni dans la marche située sous le dernier niveau de l'escabeau (position instable).
- Équipements de levage : s'assurer de la capacité portante et de la présence de garde-corps. Ne pas construire d'abris sur la plate-forme : le vent risque de la faire basculer et même renverser.

Les travailleurs doivent être protégés adéquatement lorsqu'ils sont exposés à une chute de plus de 2 mètres de hauteur (bonne pratique) à l'aide de garde-corps et ou d'un harnais de sécurité muni d'un amortisseur de chute (le harnais se porte sous le survêtement).

Chute d'objets

- Port du casque de sécurité et de bottes de sécurité

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS (EPI) RECOMMANDÉS LORS DES TRAVAUX DE PULVERISATION

PROTECTION RESPIRATOIRE

Ventilation du lieu de pulvérisation

Utiliser un système d'évacuation d'air de façon à réduire au minimum l'exposition au MDI et aux autres ingrédients du système de mousse : la zone de travail doit être maintenue en pression négative et assurer un minimum de **3 changements d'air à l'heure (CAH)**.

Continuer de porter les EPI durant les travaux post-pulvérisation car des aérosols et vapeurs de MDI sont susceptibles de se retrouver encore dans l'air pendant plusieurs heures après les travaux.

Protection des voies respiratoires, des yeux et du visage

- 1 Port d'un APR à adduction d'air à pression positive (masque complet), **approuvé NIOSH** pour l'installateur et son assistant se trouvant dans un rayon de **10 mètres** des travaux de pulvérisation.
- 2 Système de raccord rapide avec la pompe à air respirable. L'air qui alimente les équipements de protection respiratoire doit répondre aux exigences de la norme CAN3-Z180.1-M855 : Air comprimé respirable : production et distribution.
- 3 Ces raccords doivent être incompatibles avec les branchements à toute bouteille de gaz ne contenant pas d'air respirable.

Protection corporelle

Combinaison complète avec capuchon

- Ex : TYVEX[®], SARANEX[®], ou BARRICADE[®].

Protection des mains

- 4 Port de gants étanches aux produits chimiques (MDI) : gants en nitrile de 6 mil d'épaisseur minimum et autres gants recommandés dans les FD de Huntsman Solutions Bâtiments et organismes de référence en SST.

Protection des pieds

- 5 Port de chaussures de sécurité résistantes aux produits chimiques (CSA)



EPI RECOMMANDÉS POUR LES TRAVAUX DE PULVÉRISATION

Le port des ÉPI vise à prévenir l'exposition des travailleurs aux composants A et B de la mousse de polyuréthane par inhalation, par ingestion ou par contact cutané et oculaire.

La pulvérisation de produits à base d'isocyanates nécessite le port d'un APR à adduction d'air à pression positive. Rappelons qu'aucun APR à cartouche chimique n'est approuvé par le NIOSH 42 CFR, partie 84. Compte tenu du seuil olfactif très élevé qui ne permet pas la détection du produit par son odeur lorsque la cartouche est saturée de MDI (ex. : 0,02 ppm pour le TDI) (Référence : NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards et le NIOSH Certified Equipment List (CEL)).

Les APR doivent être choisis, ajustés, entretenus et inspectés conformément à la norme CSA Z94.4-93 – Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire (RSST, art. 45).



Lors de l'application de la mousse, l'assistant qui travaille à proximité de l'installateur doit se munir de la même protection respiratoire que l'installateur car selon l'étude de l'IRSST, il serait aussi exposé à des concentrations élevées de MDI au cours de sa journée de travail, notamment lorsqu'il accompagne l'installateur sur une plateforme élévatrice ou qu'il pulvérise de la mousse de polyuréthane.

Toujours se protéger des isocyanates : des expositions répétées à des niveaux dépassant les valeurs d'exposition admissibles ou même une seule surexposition peuvent causer la sensibilisation.



- En espace restreint et en espace clos (grenier, vides sanitaires et autres) le risque de surexposition est plus élevé.
- Suivre une formation sur le travail en espaces clos.
- La construction d'abri pour se protéger des conditions météorologiques augmente le risque de surexposition.

Protection de la tête

Port du Casque de Sécurité Approuvé (CSA). Les risques de blessure à la tête ou de chute d'objets sont bien présents sur les chantiers de construction.



Protection de la peau

- Port d'un survêtement jetable (page précédente) muni d'un capuchon pour empêcher le contact du produit avec la peau. Il ne s'agit pas d'une simple commodité : l'exposition de la peau avec la mousse pulvérisée ou le brouillard de pulvérisation constitue un risque réel pour la santé.
- Port de gants de nitrile sous des gants de coton. Pour les travaux moyens, port de gants de tissu entièrement recouverts de nitrile, néoprène, butyle ou PCV.



Lors de l'installation de la mousse à l'intérieur, les concentrations d'aérosols et de vapeur des composants sont plus élevées. L'utilisation de ruban adhésif autour des poignets et des chevilles augmente l'étanchéité des ouvertures du survêtement.

En cas de déchirure au survêtement ou aux gants, changer le vêtement de protection immédiatement.

MANIPULATION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT DES PRODUITS

CONTENANTS :

- Doivent être bien fermés et identifiés avec une étiquette contenant l'information appropriée ;
- Les diverses connexions doivent être étanches ;
- Doivent être bien attachés lorsqu'ils sont transportés dans le camion et sur les sites d'application ;
- Doivent être manipulés et entreposés selon les conditions spécifiées dans la FDS
- Doivent être entreposés aux températures et conditions recommandées dans les FDS :
 - Composant A (MDI) : **20 à 25°C** , à l'écart de l'humidité et du soleil (réagit à l'eau et aux rayons UV)
 - Composant B (résine à base de polyol) : **15 à 25°C** , doivent être ouverts lentement pour permettre l'évacuation des gaz (pression accumulée à l'intérieur du contenant)



PROTECTION INCENDIE :

- Les extincteurs (CO₂, mousse ou poudre chimique) doivent être inspectés mensuellement pour vérifier leur bon fonctionnement et doivent être accessibles à proximité des travaux d'installation et des aires d'entreposage de produits (contenants pleins et vides) ;
- Les opérateurs doivent être formés à la manipulation des extincteurs ;
- Aucun travail à chaud ne doit être exécuté dans les secteurs où se déroulent les travaux d'application de mousse de polyuréthane, qui est combustible.



TROUSSE DE DÉVERSEMENT ET MATÉRIEL DE NETTOYAGE

- INSTALLER un boudin pour circonscrire un déversement ;
- RECOUVRIR LE DÉVERSEMENT avec un absorbant granulaire non combustible : ex. : sable sec, terre, vermiculite, terre à diatomée, litière à chat ;
- APPLIQUER ensuite de la solution de décontamination (voir section sur les déversements) ;
- RAMASSER l'absorbant contaminé avec une pelle et une brosse non métallique (pour prévenir les étincelles) ;
- INSPECTER à chaque jour la trousse de déversement et remplacer le matériel manquant.



PREMIERS SOINS

- APPORTER une trousse de premiers soins conforme à la réglementation
- Inspecter régulièrement le contenu de la trousse de premiers soins et compléter l'inventaire
- Établir et mettre à jour la liste des numéros à contacter en cas d'urgence
- Prévoir une douche oculaire portative à proximité du lieu des travaux
- Prévoir une douche d'urgence ou ayez de l'eau potable en quantité suffisante en l'absence de douche.

MANIPULATION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT DES PRODUITS

VÉRIFICATION DU BOYAU D'ALIMENTATION



Lors du rangement, vérifier l'état général du boyau d'alimentation.

Surveiller :



- Fuites
- Écorchures dans la gaine du tuyau
- Conduits exposés

TRANSFERT DU SYSTÈME D'ASPIRATION



Lors d'un transfert du système d'aspiration d'un baril à un autre, retirer les tuyaux des pompes en les soulevant à la verticale.



- Les bonnes pratiques réduisent les risques de déversements, par le fait même, les éclaboussures sur les travailleurs.
- Les bonnes pratiques réduisent les dommages aux filets, diminuant ainsi le risque de fuites de produits.



L'ORGANISATION DES TUYAUX, ATTACHES ET EXTENSIONS



- Réduit le risque de trébuchements et de chutes
- Réduit l'usure excessive ou le bris de l'équipement, réduisant les fuites de produits.

DANS LE CAMION

- Extincteurs recommandés dans la FDS
- Trousse de déversement et de nettoyage
- Trousse de premiers soins
- FDS des produits dangereux utilisés

ENTRETIEN DES APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE (APR)

L'employeur est tenu de fournir les EPI (équipements de protection individuels), lesquels doivent être utilisés par les travailleurs lorsqu'il y a risque d'inhalation des isocyanates ou contact avec des isocyanates



L'appareil de protection respiratoire à adduction d'air est le plus efficace pour protéger des vapeurs et particules d'isocyanates ; il faut cependant s'assurer de son bon état de fonctionnement.

Pour les situations où des APR sont requis, telle l'application de la mousse thermique, un programme écrit de protection respiratoire doit être élaboré.

Ce programme doit inclure, entre autres :

- Identification correcte de l'APR en fonction du travail à effectuer ;
- Examen et surveillance médicale des travailleurs, si nécessaire ;
- Formation sur le port des appareils de protection respiratoire :
 - Test d'étanchéité préalable à l'utilisation de l'APR
 - Méthode d'entreposage
 - Etc.

Les APR doivent être approuvés NIOSH. Suivre les instructions du fabricant pour l'entretien des APR.

Puisque les cartouches continuent d'épurer l'air même lorsqu'on ne porte pas le masque, s'assurer que les cartouches n'atteignent jamais leur niveau de saturation complète en déterminant une fréquence de changement. L'utilisation de cartouches saturées en produits toxiques pourrait entraîner un risque de surexposition non détectable.

Les bonnes pratiques recommandent de :

- Utiliser un masque avec indicateur de fin de vie des cartouches approuvés NIOSH ;
- Ou remplacer les cartouches selon le calendrier établi et y inscrire la date d'installation ;
- Nettoyer le masque régulièrement ;
- Ranger le masque dans un endroit propre, sec et hygiénique, tel un sac fermé hermétiquement ou un contenant spécialement conçu pour l'entreposage des masques ;
- Ranger le masque à l'abri du soleil direct, du froid, des contaminants, etc. ;
- Changer les cartouches immédiatement si l'utilisateur remarque une odeur, irritation ou résistance lors de la respiration. Ne pas prêter son APR, ni utiliser celui d'un autre.

Vérifier quotidiennement l'état des masques et l'ajustement

- Test d'étanchéité
- Ne pas porter un APR endommagé ou défectueux
- L'utilisateur ne doit pas avoir de barbe ou favoris qui pourraient compromettre l'étanchéité du masque

DÉCONTAMINATION ET ÉLIMINATION DES BARILS

L'ÉLIMINATION DES CONTENANTS VIDES

- Ne pas réutiliser les barils vides contenant des résidus de composants ;
- L'utilisation de conteneurs 1000 L (totes retournables) réduit la quantité de déchet;
- Écraser les barils vides préalablement nettoyés réduit le volume de déchet ;
- Couper les barils vides à l'aide d'outils pneumatiques uniquement, ne jamais utiliser une flamme.
- Décontaminer les barils à l'aide de la solution neutralisante avant de les envoyer chez un reconditionneur qualifié ;
- Appliquer de la mousse de polyuréthane au fond des barils non décontaminés et les mettre au rebut une fois le produit solidifié.

DÉCONTAMINATION DES BARILS VIDES D'ISOCYANATES



- Effectuer le nettoyage des barils dans un lieu bien ventilé à l'écart des travailleurs et des clients ;
- Porter les équipements de protection individuels (ÉPI) requis, y compris l'appareil de protection autonome ou à adduction d'air à pression positive (une réaction chimique se produit lors de la neutralisation).
- S'assurer de bien rincer toutes les parois du baril avec 5 à 25 litres de solution neutralisante. Le baril doit rester debout et ouvert au minimum pendant 48 heures.
 - Nettoyant tout usage avec ammoniac prêt à utiliser (Article 4521-716 chez Home Hardware) ou
 - Solution neutralisante préparée selon les proportions suivantes : 90 % eau, 5 % ammoniac d'usage domestique et 5 % détergent liquide (voir tableau ci-dessous pour la préparation de 20 litres de solutions neutralisantes).
- Réutiliser plusieurs fois au besoin la solution neutralisante pour la décontamination des barils.
- Veiller à disposer les résidus dangereux conformément à la réglementation environnementale applicable. Se référer au site internet du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC), au besoin.

Tableau 1 Mode de préparation de 20 litres de solution neutralisante

Ingrédients	Pourcentage	Quantité
Eau	90 %	18 litres
Ammoniac domestique *	5 %	Une demie-bouteille de 1.8 litres
Détergent à vaisselle	5 %	1 litre



* **IMPORTANT** : Ajouter l'ammoniac à l'eau et non l'eau à l'ammoniac pour combler à 20 L

La solution de décontamination sert aussi au nettoyage d'un déversement, de l'équipement, des pièces et des outils.

ENTRETIEN DU FUSIL DE PULVÉRISATION DE LA MOUSSE DE POLYURÉTHANE

EPI REQUIS POUR LES TRAVAUX D'ENTRETIEN DU FUSIL À PULVÉRISER ET AUTRES ÉQUIPEMENTS

Le nettoyage du fusil à pulvériser requiert le port d'ÉPI pour prévenir tout contact avec les produits dangereux, en particulier le MDI :

- Port d'un masque muni de cartouches P100 /vapeurs organiques
- Port d'une combinaison complète étanche aux produits chimiques, munie d'un capuchon et scellée aux poignets
- Port de gants en nitrile (épaisseur de 6 mil minimum) ou autres gants recommandés dans la FDS
- Port de lunettes de protection anti-éclaboussure avec écrans latéraux ou lunettes monocoques (couramment appelées «goggle»)
- Chaussures de sécurité

DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE PRODUITS DANGEREUX (MDI)

Les déversements majeurs et incendies impliquant des isocyanates MDI nécessitent une action immédiate par du personnel dûment formé.

À cet égard, vous êtes responsable d'évacuer les personnes non autorisées dans le secteur des travaux et non formées pour intervenir lors d'un incident impliquant des produits chimiques, et de sécuriser les lieux.

Vous devez impérativement porter les ÉPI appropriés avant de procéder à la récupération des produits dangereux et au nettoyage des lieux. **SEULES** les personnes adéquatement protégées (combinaison complète conçue pour les interventions d'urgence avec des produits chimiques, appareil de protection respiratoire adduction d'air ou système autonome à pression positive, gants, etc.) et dûment formées devraient avoir accès à l'aire d'un déversement impliquant notamment du MDI..

Pour toute assistance en cas d'urgence impliquant des produits chimiques, contacter **CANUTEC** au : **613-996-6666** ou ***666** sur votre cellulaire pour obtenir de l'assistance.

Vous devez aussi contacter les autorités en cas de déversement dans l'environnement.

- Contacter immédiatement le **911** en cas d'incendie ou de déversement de produits dangereux dans les égouts municipaux (égouts combinés, sanitaires ou pluviaux).
- Contacter immédiatement le MELCC en cas de déversement dans les sols ou dans l'eau (cours d'eau, fossé, puits, etc.). Le service **URGENCE ENVIRONNEMENT** du MELCC est disponible 24 heures par jour, 7 jours par semaine, au numéro : **866-694-5454**.



EPI :

- Appareil de protection respiratoire (**APR**) muni d'un masque complet :
 - Fonctionnant à la demande ou à surpression (pression positive) / fonctionnant à approvisionnement fonctionnant à la demande ou à surpression (pression positive) ;
 - + un APR auxiliaire en cas de mauvais fonctionnement ;
- Combinaison de protection conçue pour les situations d'urgence : munie d'un capuchon et scellée aux poignets : ex. TYCHEM, SARANEX, ProPlus Gard ou autre combinaison équivalente ;
- Gants : nitrile industriel (6 mil d'épaisseur minimum) ou autres matières recommandées : Viton® ou multicouche polyéthylène/alcool de vinyle et d'éthylène/polyéthylène (PE/EVAL/PE).

FDS :

- Disponibles dans le camion (dernière version de la FDS)

TROUSSE DE DÉVERSEMENT (« SPILL KIT ») :

Les trousse de déversements sont disponibles chez les fournisseurs de matériel de sécurité. S'assurer qu'elles contiennent :

- FDS des produits dangereux apportées au chantier ;
- Boudins : Ils sont particulièrement utiles pour retenir une fuite autour d'un baril mais également pour prévenir le déversement dans les égouts. Ils sont de longueur variable et ont habituellement un diamètre d'environ 10 cm (4 pouces) etc. ;
- Toile en caoutchouc pour recouvrir les drains et les regards d'égout ;
- Matériel absorbant non combustible (sable sec, terre, terre diatomée, litière à chat, etc. ;
- Sceaux, pelles et ramasse poussière non métalliques (pour prévenir les étincelles).



SOLUTION DE DÉCONTAMINATION EN CAS DE DÉVERSEMENT

Composant A *

- Prévoir des contenants à portée de la main ;
- Neutraliser le produit déversé avec une solution neutralisante prête à être utilisée : solution disponible dans les quincailleries ou préparée à l'avance (voir section déversement) ;
- Ne pas fermer hermétiquement les barils contenant l'absorbant contaminé.

Composant B *

- Récupérer le produit et nettoyer le lieu de l'incident avec de l'eau chaude et du savon.

MESURES DE SÉCURITÉ

1. Ne jamais entreposer les contenants des composants A et B à des températures élevées (> 30 °C), ni à la chaleur incluant les rayons de soleil.
2. Ne pas mélanger les résidus de composants A et B ensemble. Le mélange des composants peut causer une pression suffisante dans un contenant fermé pour le rompre ou le faire exploser. Ce type de réaction doit être effectué dans des conditions contrôlés.
3. Les contenants du composant A doivent être entreposés à l'abri de l'eau. La pression engendrée par la réaction eau-isocyanate engendrerait une dangereuse pression dans le contenant.
4. Un baril (composant A ou B) qui démontre un gonflement représente un risque sérieux et doit être manipulé avec beaucoup de précaution. La pression intérieure doit être relâchée avec soin pour permettre l'échappement du gaz pressurisé.
5. L'isocyanate est une substance dont l'exposition doit être réduite au minimum.
6. La concentration de poussière de mousse de polyuréthane dans l'air doit aussi être réduite au minimum (ex. grattage de la mousse solidifiée).
7. Les personnes susceptibles d'être exposées à la poussière devraient au minimum porter un vêtement de protection, des lunettes de sécurité de type goggle et un appareil de protection respiratoire approprié aux travaux d'entretien à réaliser.
8. La mousse isolante, qu'elle contienne ou non un agent retardateur de flamme, doit être considérée comme une **matière combustible** et être manipulée avec précaution. Elle doit par ailleurs être recouverte d'une barrière thermique ayant une résistance au feu pendant un minimum de 10 minutes.
9. La poussière accumulée en concentration suffisante pourrait déclencher un incendie ou une explosion en présence d'une source d'ignition, tout comme toute autre poussière organique de faible granulométrie.
10. On ne doit pas fumer dans la zone des travaux de pulvérisation et de transfert des produits aucune appareil de combustion (ex. chariot élévateur au propane, équipement de chauffage au propane, travaux de soudure, etc.) ou autre source de chaleur ne doivent être permises **pendant 24 heures**.
11. La mousse ne doit en aucun temps être exposée à une source de chaleur de haute intensité telles les torches à souder, torches à couper ou torches à plomberie. Les métaux qui sont en contact avec la mousse ne doivent pas être soudés ou coupés à l'aide d'une flamme.
12. Il est important de respecter l'épaisseur maximum d'application spécifiée lors de la formation portant sur l'application de la mousse de polyuréthane ainsi que dans le bulletin technique du fabricant afin de prévenir la combustion spontanée.

POUR LA PROTECTION CONTRE LES INCENDIES ET LEUR EXTINCTION



Les sources d'inflammation suivantes sont interdites dans les zones d'entreposage des produits et d'application de la mousse :

- Flammes nues
- Torches à découper et à souder
- Pipes, cigares et cigarettes allumés
- Briquets
- Lampes à haute intensité
- Etc.

Dans les zones d'installation de la mousse de polyuréthane

- Prévoir des affiches d'avertissement et les apposer bien en vue
- Prévoir des extincteurs aptes à éteindre un feu impliquant des produits chimiques :
 - **Poudre chimique sec** : portée courte à modérée de 10 à 25 sec.
 - **CO₂** : portée courte de 10 à 20 sec, non recommandé pour les espace clos.
 - **Mousse chimique** (air/eau + émulseur): portée modérée de 10 à 30 sec.
 - **Eau pulvérisée** en grande quantité requise
- Demeurer vigilant jusqu'à ce que la mousse soit recouverte d'une barrière thermique conforme, car le risque d'inflammation demeure très élevé.
- Éliminer les résidus de mousse thermique
 - Les retailles **doivent** être mises au rebut en tenant compte de leur combustibilité. Les grosses masses d'isolant doivent être morcelées en plus petits morceaux et aspergées d'eau.



EN CAS D'INCENDIE IMPLIQUANT DU MDI

Suivre la procédure d'urgence établie :

- Déclencher l'alarme
- Évacuer les lieux
- Contacter le 911 (pompier)
- Se protéger des émissions de MDI

GLOSSAIRE DES ABRÉVIATIONS

ACNOR : Association Canadienne de Normalisation. Son nom en anglais est CSA, pour Canadian Standards Association

APR : Appareil de Protection Respiratoire

ASP Construction : Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction

CAH : Changement d'Air à l'Heure

CANUTEC : Organisme canadien de mesures d'urgence en cas de déversement chimique pendant le transport routier ou ferroviaire

CSA : Canadian Standards Association. Son nom en français est ACNOR, pour Association Canadienne de Normalisation

CNESST : Commission des Normes, de l'Équité et de la Santé et de la Sécurité du Travail

EPI : Équipement de Protection Individuel

FDS : Fiche de Données de Sécurité

IRSST : Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail

MDI : Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane

NIOSH : National Institute for Occupational Safety and Health

PCV : Polychlorure de Vinyle

RSST : Règlement sur la Santé et la Sécurité du Travail du Québec

SPFA : Spray Polyurethane Foam Alliance

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Building Performance Training Institute for Construction Inc. Spray Applied Rigid Polyurethane Insulation. Occupational Health and Safety, BPTIC, Canada, 2008.

ChemicalBook. CAS DataBase List.4,4'-Diphenylmethane diisocyanate 101, CAS 101-68-8 . 6 p (information à jour le 21 juin 2021)

CNESST. Fiche de données sur le Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI).

Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1, r. 4

CUFC, Canadian Urethane Foam Contractors Association Inc. Isolation en polyuréthane rigide giclé. Programme de formation d'installateur, Rev.4, 2015, 264p.

Huntsman Solutions Bâtiments, Fiche de données de sécurité du Rubinate[®] M (A-PMDI) – FR

Huntsman Solutions Bâtiments, Fiche de données de sécurité, Airmétic Soya – HFO

Info. Isocyanates, Numéro 1. Le comité du projet provincial sur les isocyanates, Les recommandations et les règlements Mars, 2000

Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ), Étude exploratoire visant l'identification d'un réseau de médecins sentinelles pour la surveillance de l'asthme professionnel au Québec, Mars, 2012, 159 p.

Laboratoires des assureurs du Canada. **CAN/ULC-S705.1-15**. Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée de densité moyenne – Spécifications relatives aux matériaux, 16 p.

Laboratoires des assureurs du Canada. **CAN/ULC-S705.2-2005-R2016**. Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée de densité moyenne - Application, deuxième édition, février 2005, 40 p.

LESAGE, Jacques et Claude OSTIGUY, Programme hygiène et toxicologie, Direction des opérations, IRSST. Symposium sur les isocyanates et l'asthme professionnel. Contrôle du risque de l'exposition aux isocyanates, Automne 2000, 8 p.

LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL, chapitre S-2.1

NADEAU, Daniel, DSP, Montérégie. Symposium sur les isocyanates et l'asthme professionnel. Les Isocyanates et leurs effets sur la santé. Programme provincial sur les isocyanates, Automne 2000, 20 p.

Règlement sur la santé et la sécurité du travail, chapitre S-2.1, r. 13

ROBERGE, Brigitte, AUBIN, Simon, OSTIGUY, Claude et LESAGE, Jacques, IRSST. Guide de prévention pour une utilisation sécuritaire des isocyanates, Démarche d'hygiène du travail, 2013, 94p.

ROBERGE, Brigitte, IRSST et Bernard TEASDALE, ASP Construction. La Pulvérisation de mousse de polyuréthane. Guide de bonnes pratiques, Anjou, juillet 2009, 28 p.

ROBERGE, Brigitte, Rodrigue GRAVEL, Daniel DROLET. Études et Recherches. Rapport R-606. Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI). Pratiques de sécurité et concentration lors de pulvérisation de mousse polyuréthane, IRSST, juin 2009, 61 p.

SPFA. Spray Polyurethane Foam. Product Stewardship Guidance, novembre 2009.

<https://huntsmanbuildingsolutions.com/fr-CA/biblio-technique>

HUNTSMAN

SOLUTIONS BÂTIMENTS

870, Curé-Boivin,
Boisbriand, QC
J7G 2A7

(866) 437-0223 | infocanada@huntzmanbuilds.com

Copyright Juillet 2022. Toute reproduction
totale ou partielle de ce document d'information
est interdite sans autorisation écrite.