

La peinture des véhicules

GUIDE D'ÉVALUATION DES ATELIERS DE CARROSSERIE

Ce guide permet d'évaluer les risques que comporte l'ensemble des opérations associées à la réparation de carrosseries d'automobiles au cours desquelles des contacts cutanés avec des isocyanates ou leur inhalation sont possibles : mélange et pulvérisation de peintures et d'apprêts, entretien des outils et des aires de pulvérisation et entreposage des produits contenant des isocyanates. De plus, ce guide permet de connaître et d'évaluer les risques d'incendie et d'explosion liés à ces opérations.



Rédaction

Martine Charette, Auto Prévention

Lucie Huberdeau, Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat, CSST

Liliam Vargas, ing., Direction régionale des Laurentides, CSST

Candide Fournier, Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat, CSST

Chargé de projet

Jules Turcot, Ph. D., Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat, CSST

Collaboration

Luc Ménard, Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat, CSST

Catherine Bérubé, Direction des communications et des relations publiques, CSST

Révision linguistique

Fanny Provençal

Correction des épreuves

Diane Méryneau, Direction des communications et des relations publiques, CSST

Conception graphique et infographie

Diane Urbain et David Mireault, Direction des communications et des relations publiques, CSST

Reproduction autorisée avec mention de la source

© Commission de la santé et de la sécurité du travail

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2010

ISBN : 2-550-3604-6

Table des matières

| PRÉSENTATION DU GUIDE

Introduction.....	4
Objectifs.....	4
Description des risques.....	4
Grille d'évaluation	5

| RÈGLES DE SÉCURITÉ

Règles de sécurité prévues par le Règlement sur la santé et la sécurité du travail.....	6
Règles de sécurité prévues par la norme sur la pulvérisation de matières inflammables ou combustibles	10
Règles de sécurité prévues par le Code de construction du Québec	10

| INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Règles de l'art en matière de ventilation et de captation locale ..	11
Sources d'inflammation	11
Vapeurs de solvants	11
Équipement de protection individuelle et collective	12
Appareillage électrique pour lieux dangereux.....	12
Systèmes de captation pour la préparation des véhicules.....	13
Travaux de retouche	14

Aires de préparation (Prep-Station).....	14
Les peintures à base d'eau (hydrodiluable).....	14
L'entretien des aires de pulvérisation.....	15
Choix d'un produit	15
Procédure de nettoyage.....	15
Définitions	16

| GRILLE D'ÉVALUATION

Notes explicatives	18
Chambre de mélange.....	20
Entreposage des peintures, apprêts et solvants.....	24
Préparation des peintures	28
Aires de pulvérisation.....	30
Pulvérisation de produit de peinture	36
Nettoyage des outils, traitement des déchets et décontamination des surfaces et des objets.....	38
Entretien et nettoyage de l'aire de pulvérisation.....	40
Séchage dans les aires de pulvérisation	44
Locaux et bâtiments adjacents.....	46
Formation et information destinées aux travailleurs.....	48
BIBLIOGRAPHIE	50
ANNEXES	
Fiche Info isocyanates	52
Fiche Avis danger.....	53

Introduction

Ce guide permet d'évaluer les risques que comporte l'ensemble des opérations associées à la réparation de carrosseries d'automobiles au cours desquelles des contacts cutanés avec des isocyanates ou leur inhalation sont possibles : mélange et pulvérisation de peintures et d'apprêts, entretien des outils et des aires de pulvérisation et entreposage des produits contenant des isocyanates. De plus, ce guide permet de connaître et d'évaluer les risques d'incendie et d'explosion liés à ces opérations.

OBJECTIFS

Ce guide poursuit deux objectifs : fournir une grille pour faciliter l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité liés à l'utilisation de produits contenant des isocyanates dans les ateliers de carrosserie et décrire les aménagements conformes à la loi, aux règlements et aux normes qui permettent de réduire l'exposition aux isocyanates, tout en tenant compte des risques liés aux peintures et aux apprêts à base de solvants.

Ce guide s'adresse aux inspecteurs et inspectrices de la CSST. Il peut également servir d'aide-mémoire au personnel du réseau de la santé et des associations sectorielles paritaires qui interviendra dans les ateliers de carrosserie.

DESCRIPTION DES RISQUES

Les isocyanates existent sous forme de monomères, d'oligomères et de polymères. Dans les peintures, apprêts et mastics, on les trouve sous forme de monomères ou d'oligomères. Les isocyanates sont dangereux pour la santé, car ils peuvent causer de l'asthme professionnel et des allergies cutanées. Le risque d'inhaler des isocyanates est maximal lors de la pulvérisation. Ce risque existe également lors de la préparation des peintures, du

nettoyage des outils de pulvérisation et de l'entreposage, si les contenants demeurent ouverts. Lorsqu'ils sont polymérisés et séchés, les isocyanates ne sont plus dangereux.

Les isocyanates sous forme de monomères et d'oligomères sont des contaminants. L'exposition à ces derniers doit être réduite au minimum, même si elle est inférieure aux normes. Cependant, il n'est pas toujours possible de s'assurer que la quantité d'isocyanates présents dans l'air est inférieure aux normes, car le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.19.01) n'attribue une valeur d'exposition moyenne pondérée et de courte durée qu'aux isocyanates sous forme de monomères. L'évaluation de l'exposition aux isocyanates ne peut donc pas se réduire à la mesure de leur présence dans l'air, puisqu'une partie importante de ces contaminants n'a pas de norme d'exposition. Pour s'assurer que l'exposition aux isocyanates est minimale, il faut éliminer les possibilités d'inhalation et de contact cutané. Une ventilation par aspiration des contaminants à la source et une ventilation générale appropriée ainsi que l'utilisation de méthodes de travail sécuritaires permettent un contrôle des émissions. Enfin, le port d'équipements de protection individuelle des voies respiratoires et de la peau permet d'assurer une protection efficace des travailleurs.

Dans les procédés industriels dont il est question dans ce guide, les isocyanates ne sont pas utilisés à l'état pur. Ils ne sont qu'un des éléments qui composent les peintures et apprêts et sont mélangés, dans la plupart des cas, à des solvants inflammables. Le Code national du bâtiment (1995) considère que les établissements dont la principale activité est la pulvérisation de peinture présentent des risques élevés d'incendie (article 3.1.2).

On doit tenir compte des risques d'intoxication, de déflagration et d'incendie lorsqu'on aménage des ateliers de carrosserie ou qu'on utilise les appareils qui s'y trouvent. En règle générale, pour réduire l'exposition aux brouillards et aux vapeurs toxiques

et inflammables, on doit confiner les travaux et assurer une ventilation générale et une captation locale des contaminants.

La norme Standard for spray application using flammable or combustible materials (NFPA 33, 2007) définit l'ensemble des règles de sécurité pour les travaux de pulvérisation et les tâches qui leur sont associées (préparation, nettoyage, entretien et entreposage). Ces règles permettent de résoudre les problèmes d'exposition aux isocyanates et aux solvants.

Les équipements de protection individuelle doivent satisfaire aux exigences réglementaires.

GRILLE D'ÉVALUATION

La grille d'évaluation est divisée en 10 sections, correspondant aux lieux de travail et d'entreposage ainsi qu'aux opérations qui comportent des risques d'exposition aux isocyanates ou aux solvants :

1. Chambre de mélange
2. Entreposage des peintures, apprêts et solvants
3. Préparation des peintures
4. Aires de pulvérisation
- 4A. Chambre ou cabine de pulvérisation
- 4B. Aire d'application à rideaux
- 4C. Ventilation des aires de pulvérisation
5. Pulvérisation de produit de peinture
- 5A. Pulvérisation d'apprêt ou de peinture
- 5B. Pulvérisation dans une aire d'application à rideaux – restrictions

6. Nettoyage des outils, traitement des déchets et décontamination des surfaces et des objets
7. Entretien et nettoyage de l'aire de pulvérisation
8. Séchage dans les aires de pulvérisation
9. Locaux et bâtiments adjacents
10. Formation et information destinées aux travailleurs

Nous avons retenu tous les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates. De plus, nous avons sélectionné les éléments d'inspection d'une chambre de mélange et d'une aire de pulvérisation les plus importants pour la prévention des déflagrations et des incendies.

Les éléments relatifs à la sécurité et à l'exposition aux solvants côtoient donc ceux qui ont trait à l'exposition aux isocyanates. Pour cette raison, ces derniers ont été indiqués par des carreaux jaunes dans la grille d'évaluation.

Les énoncés de cette grille décrivent les situations conformes recherchées; une réponse négative à leur formulation indique que des améliorations doivent être apportées.

Une colonne est prévue pour indiquer le délai accordé pour corriger une situation non conforme. Le mot « aucun » est déjà inscrit lorsqu'une situation constitue un danger immédiat et grave qui fait l'objet d'une tolérance zéro et que cette situation doit être corrigée sans délai.

Toutefois, les résultats de la grille d'évaluation des ateliers de carrosserie ne doivent jamais être considérés comme une attestation de conformité d'une aire de pulvérisation.

Règles de sécurité prévues par le Règlement sur la santé et la sécurité du travail

QUALITÉ DE L'AIR

Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.19.01) prescrit les valeurs admissibles d'exposition à certaines substances.

ARTICLE 41. NORMES : Sous réserve de l'article 45, tout établissement dont l'exploitation est susceptible d'entraîner l'émission de gaz, de fumées, de vapeurs, de poussières ou de brouillards dans le milieu de travail doit être exploité de manière que la concentration de tout gaz, poussière, fumée, vapeur ou brouillard n'excède pas, au niveau de la zone respiratoire des travailleurs, les normes prévues à l'annexe I, pour toute période de temps indiquée à cette annexe.

Tel établissement doit être conçu, construit, aménagé ou pourvu d'un système d'évacuation des gaz, des fumées, des vapeurs, des poussières ou des brouillards de manière à respecter les normes prévues au premier alinéa.

Le règlement comporte des exigences supplémentaires relatives à l'exposition aux isocyanates sous forme de monomères et d'oligomères, même lorsque cette exposition est inférieure aux normes prévues à l'annexe I.

ARTICLE 42. SUBSTANCES CANCÉROGÈNES ET ISOCYANATES : Lorsqu'un travailleur est exposé à une substance identifiée à l'annexe I comme ayant un effet cancérigène démontré ou soupçonné chez l'humain ou 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.

ARTICLE 110. LOCAUX CONTIGUS : Tout établissement doit être conçu, construit, aménagé et exploité de manière à ne pas être une source d'émission de gaz, de fumées, de vapeurs, de poussières, de brouillards ou d'odeurs par les plafonds, les murs, les planchers, les corridors ou les gaines d'escalier, de monte-charge ou d'ascenseur vers tout bâtiment ou local contigu à l'établissement.

VENTILATION

Le règlement prévoit, à l'article 101, deux moyens de ventilation. Le premier est la ventilation naturelle par des fenêtres, des volets ou des événements qui doivent offrir une ouverture égale ou supérieure à 2 % de l'aire du plancher (article 102). Le deuxième est la ventilation mécanique (article 103). Dans le cas des garages d'entretien, un nombre minimal de quatre changements d'air à l'heure est prescrit. L'air évacué par la ventilation doit être remplacé par de l'air frais provenant de l'atmosphère (article 109), à moins qu'il n'y ait un système de recirculation de l'air, auquel cas on doit respecter les exigences de l'article 108.

ARTICLE 108. RECIRCULATION DE L'AIR : Tout système de recirculation de l'air doit être conçu de sorte :

- A) que la concentration des gaz, des fumées, des vapeurs, des poussières et des brouillards à tout poste de travail soit inférieure à la valeur d'exposition moyenne pondérée admissible dans le milieu de travail et à la concentration admissible de recirculation prévues à l'annexe I;
- B) qu'il y ait une conduite destinée à évacuer l'air vicié à l'extérieur de l'établissement en cas de bris ou de mauvais fonctionnement du système de filtration de l'air;

- c) qu'il n'y ait aucun rejet de fumée, de poussière ou de brouillard dans un local où cette poussière, cette fumée ou ce brouillard était absent avant la mise en marche du système de recirculation de l'air;
- d) qu'il n'y ait aucune recirculation d'un gaz, d'une fumée, d'une vapeur, d'une poussière ou d'un brouillard, qui est identifié à l'annexe I comme une substance dont la recirculation est prohibée.

ARTICLE 5. ÉTAT DE FONCTIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS :

Tout équipement utilisé ou installé dans un établissement aux fins de prévenir l'émission de gaz, de fumées, de vapeurs, de poussières et de brouillards, d'assurer les conditions d'éclairage, de ventilation, de température, de salubrité et d'hygiène prescrites par le présent règlement ou d'assurer des conditions sonores ou thermiques conformes aux exigences du présent règlement doit toujours être en état de fonctionnement et doit fonctionner de façon optimale pendant les heures d'exploitation de l'établissement de manière à assurer le rendement pour lequel il a été conçu.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION RESPIRATOIRE

Selon le bulletin *Info isocyanates* (voir annexe), seuls les appareils de protection respiratoire à adduction d'air sont appropriés lors de la pulvérisation de peintures ou d'apprêts contenant des isocyanates. Les utilisateurs peuvent porter un masque complet, un demi-masque ou une cagoule. Les visières avec adduction d'air ne sont pas jugées appropriées pour assurer une protection respiratoire, car leur facteur de protection est inférieur à 25.

ARTICLE 45. ÉQUIPEMENT DE PROTECTION :

Dans le cas où la technologie existante ne permet pas à l'employeur de respecter les articles 40 et 41 et dans le cas

des travaux d'entretien, d'inspection ou de réparation hors atelier, ou de transport dans un endroit où les normes visées aux articles 40 et 41 ne sont pas respectées, ou dans l'attente de la mise en œuvre des mesures requises pour respecter ces articles là où la technologie existe, l'employeur doit fournir gratuitement au travailleur et s'assurer qu'il porte l'équipement de protection respiratoire prévu au *Guide des appareils de protection respiratoire utilisés au Québec*, publié par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, tel qu'il se lit au moment où il s'applique.

L'équipement doit être choisi, ajusté, utilisé et entretenu conformément à la norme Choix, entretien et utilisation des respirateurs CSA Z94.4-93. Un programme de protection respiratoire doit être élaboré et mis en application conformément à cette norme.

Cette disposition ne diminue en rien l'obligation de l'employeur de réduire à la source même les dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

La qualité de l'air comprimé qui alimente ces équipements doit être conforme à l'article 48.

L'article 48 ne s'applique actuellement pas à l'air d'alimentation provenant d'une pompe à air ambiant. Toutefois, il faut noter que la plus récente version de la norme Compressed Breathing Air and Systems (CAN/CSA Z180.1-00) s'applique aussi à la pompe à air ambiant, sauf en ce qui a trait à la fréquence des analyses, qui ne sont pas requises pour ce type de pompe selon la CSST. La qualité de l'air d'alimentation de la pompe à air ambiant est déterminée par l'emplacement de la prise d'air et par l'utilisation de conduits conçus pour l'air respirable et réservés exclusivement à ce dernier.

L'air d'alimentation fourni par un compresseur d'atelier doit être filtré avant de pouvoir être respiré.

ARTICLE 48. AIR D'ALIMENTATION : L'air comprimé respirable qui alimente les équipements de protection respiratoire de type à adduction d'air ou autonome visés à l'article 45 et les équipements de plongée, ainsi que les systèmes de production et les systèmes de distribution de cet air, doivent être conformes à la norme Air comprimé respirable : production et distribution, CAN3 Z180.1-M85.

Des échantillons de cet air doivent être prélevés et analysés de manière à obtenir une précision équivalente à celle obtenue en appliquant les méthodes décrites dans le *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air* publié par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, tel qu'il se lit au moment où il s'applique. Les résultats de ces analyses doivent être consignés dans un registre qui doit être conservé pendant une période d'au moins 5 ans.

Les systèmes de production et de distribution d'air comprimé respirable doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. La date à laquelle a lieu un tel entretien de même que le nom de la personne l'ayant effectué doivent être consignés par l'employeur dans un registre que celui-ci doit conserver pendant une période d'au moins 5 ans.

Les règles d'utilisation des équipements de protection respiratoire sont précisées à l'article 47.

ARTICLE 47. UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION : L'équipement de protection des voies respiratoires visé à l'article 45 doit être :

- 1° conçu pour offrir une protection à l'égard du danger contre lequel on veut protéger le travailleur;
- 2° tenu en état de fonctionner;
- 3° inspecté par le travailleur chaque fois qu'il le porte;

- 4° inspecté par l'employeur au moins une fois par mois et chaque fois que le travailleur qui porte cet équipement signale qu'il est défectueux;
- 5° désinfecté avant d'être utilisé par un autre travailleur, sauf en cas d'urgence; et
- 6° entreposé dans un endroit propre.

L'utilisation et le fonctionnement de cet équipement doivent être expliqués aux travailleurs et l'employeur de l'établissement doit s'assurer que ceux-ci en comprennent parfaitement l'usage.

VAPEURS INFLAMMABLES : CONTRÔLE DES RISQUES DE DÉFLAGRATION

Les mesures de prévention sont basées sur deux principes qui doivent être respectés simultanément. Le premier principe repose sur l'élimination des sources d'inflammation et le deuxième, sur le maintien des concentrations de vapeurs inflammables à moins de 25 % de la limite inférieure d'explosivité.

ARTICLE 49. LIMITE INFÉRIEURE D'EXPLOSIVITÉ :

La concentration de vapeurs ou de gaz inflammables dans un bâtiment ou dans un autre lieu de travail, qui n'est pas un espace clos, doit être maintenue en dessous de 25 % de la limite inférieure d'explosivité.

ARTICLE 50. SOURCE D'INFLAMMATION : Il ne doit exister aucune source d'inflammation dans un lieu, même situé à l'extérieur, où la concentration de vapeurs ou de gaz inflammables est égale ou supérieure à 25 % de la limite inférieure d'explosivité.

ARTICLE 51. INTERDICTION DE FUMER : Il est interdit de fumer dans tout lieu où des vapeurs ou des gaz inflammables sont susceptibles d'être présents.

ARTICLE 52. MISE À LA TERRE : Dans des lieux où se trouvent des vapeurs ou des gaz inflammables, tout équipement doit être mis à la terre.

SYSTÈME DE CAPTATION À LA SOURCE

Les systèmes de captation à la source des brouillards de peintures et d'apprêts doivent respecter les caractéristiques d'un système d'aspiration locale pour les vapeurs et les gaz inflammables (article 53).

CAPTATION DE VAPEURS OU DE GAZ INFLAMMABLES

ARTICLE 53. SYSTÈME D'ASPIRATION : Tout système d'aspiration pour l'évacuation de vapeurs ou de gaz inflammables présentant un danger de feu ou d'explosion doit :

- 1° être construit en matériaux non combustibles;
- 2° comporter des ventilateurs dont les éléments rotatifs sont faits de matériaux ne produisant pas d'étincelles;
- 3° avoir tous les éléments métalliques mis à la terre;
- 4° avoir des conduits d'échappement étanches dirigés directement à l'extérieur sans jamais traverser un local intermédiaire et construits pour résister à l'explosion.

FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CAPTATION

Le système doit toujours être en état de fonctionnement et il doit fonctionner de façon optimale pendant les heures d'exploitation de l'établissement de manière à assurer le rendement pour lequel il a été conçu (article 5).

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Selon les articles 343, 344 et 345, le travailleur doit être protégé contre tout contact avec des substances dangereuses comme les

isocyanates. Le port de protecteurs faciaux (masque complet à adduction d'air), de protecteurs oculaires combiné au port d'un demi-masque à adduction d'air, d'une combinaison complète et de chaussures de protection est donc obligatoire.

ARTICLE 343. PROTECTEURS OCULAIRES ET

FACIAUX : Le port soit de protecteurs oculaires, soit d'un protecteur facial, conformes à la norme Protecteurs oculaires et faciaux pour l'industrie, CAN/CSA Z94.3-92 est obligatoire pour tout travailleur qui est exposé à un danger pouvant occasionner une lésion aux yeux ou à la figure causée notamment par des particules ou des objets et des matières dangereuses.

ARTICLE 344. CHAUSSURES DE PROTECTION :

Le port de chaussures de protection conformes à la norme Chaussures de protection, CAN/CSA Z195-02 est obligatoire pour tout travailleur exposé à des blessures aux pieds dans les situations suivantes :

- A) par un choc électrique;
- B) par l'accumulation de charges électrostatiques;
- C) à la suite de la chute d'objets lourds;
- D) par contact avec des matières dangereuses qui sont corrosives;
- E) lors d'autres travaux dangereux.

ARTICLE 345. PROTECTEURS POUR LES AUTRES PARTIES DU CORPS :

Le port d'un équipement de protection approprié à la nature de son travail, tel qu'une cagoule, un tablier, des jambières, des manchettes et des gants, est obligatoire pour tout travailleur exposé au contact de matières dangereuses.

Règles de sécurité prévues par la norme sur la pulvérisation de matières inflammables ou combustibles*

Aucun règlement adopté en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c. S-2.1) ne mentionne précisément les règles de sécurité relatives à la pulvérisation de peintures ni ne fait référence à une norme concernant ce type de travaux. Dans le présent guide, la CSST applique la norme NFPA 33, 2007 par l'intermédiaire de l'article 51 (obligations de l'employeur) de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST). Cette norme traite précisément des travaux de pulvérisation. Les règles qui y sont décrites respectent les principes du Règlement sur la santé et la sécurité du travail relativement à l'explosivité et à l'inflammabilité des peintures.

Il est possible, dans certains cas, que la conception prévue par la norme NFPA 33, 2007 ne soit pas efficace pour réduire au minimum l'exposition aux isocyanates ou aux solvants. Si tel est le cas, la CSST peut exiger les aménagements nécessaires pour atteindre cet objectif.

* Spray Application Using Flammable or Combustible Materials (NFPA 33, 2007)
Note : Cette norme n'est pas traduite en français.

Règles de sécurité prévues par le Code de construction du Québec

Le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité (CSA C22.10-07 2007) sert de base à l'application de la Loi sur les installations électriques. Comme aucun règlement adopté en vertu de la LSST ne se rapporte directement à ce code, la CSST applique ce dernier par l'intermédiaire de l'article 51 (obligations de l'employeur).

Le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité classe les ateliers de peinture au pistolet et les chambres de mélange des peintures au rang des lieux dangereux. Il définit le type d'appareillage électrique permis dans ces lieux.

Information complémentaire

RÈGLES DE L'ART EN MATIÈRE DE VENTILATION ET DE CAPTATION LOCALE

L'efficacité d'un système de ventilation ou de captation locale dépend de plusieurs facteurs. En respectant les règles de l'art en matière de conception, d'installation et d'entretien, on multiplie les chances que de tels systèmes soient efficaces. Le document *Industrial Ventilation : A Manual of Recommended Practice*, publié par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), décrit les règles propres à ces systèmes. Par exemple, les aires d'application à rideaux doivent être munies de rideaux suffisamment longs pour atteindre le sol et empêcher la dispersion des vapeurs vers l'extérieur de l'enceinte.

SOURCES D'INFLAMMATION

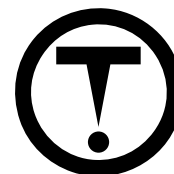
Les étincelles de toute source et les particules de métal chaudes sont dangereuses, car, lorsque les vapeurs inflammables atteignent leur limite inférieure d'explosivité, une seule étincelle suffit à provoquer une déflagration.

Les sources de chaleur, comme les appareils chauffants, les flammes nues et les surfaces chaudes, sont dangereuses, car elles peuvent amener les vapeurs inflammables à leur température d'auto-inflammation et provoquer une déflagration ou un incendie.

Les sources d'inflammation les plus fréquentes sont les étincelles produites par les travaux de meulage, de soudage ou de coupage, les étincelles électriques et l'électricité statique. Les sources de chaleur sont les moteurs d'automobile en marche, les appareils d'éclairage, le système de chauffage, etc. Les appareils radio et les lampes baladeuses sont des sources d'étincelles et de chaleur. Le fait de fumer est aussi une source d'inflammation.

VAPEURS DE SOLVANTS

Les vapeurs de solvants ne se dispersent pas de façon uniforme. Plus lourdes que l'air, elles ont tendance à s'accumuler au sol.



ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

Le port d'un masque approprié au produit utilisé, de vêtements, de gants, de lunettes et de chaussures de protection est requis.

Une douche oculaire et une douche de secours doivent être disponibles à proximité de la cabine à peinture lorsqu'un produit corrosif est utilisé.

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE POUR LIEUX DANGEREUX

Dans ce guide, nous parlons d'appareillage électrique de classe I. Il s'agit de l'appareillage électrique exigé par le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité dans les lieux où se trouvent des vapeurs ou des brouillards inflammables. Le lieu d'installation de l'appareillage électrique de classe I est subdivisé en deux zones : la zone 1 et la zone 2. Ces zones sont définies en fonction du potentiel de déflagration qu'elles présentent. Dans la zone 1, le risque de déflagration est présent ou potentiellement présent la plupart du temps, tandis que, dans la zone 2, le danger n'est présent qu'occasionnellement.

La conception et l'installation de l'appareillage électrique pour les lieux dangereux contribuent à empêcher qu'un arc électrique puisse enflammer de grandes quantités de vapeurs inflammables. Pour éviter que ne s'accumulent de grandes quantités de vapeurs inflammables, on limite les possibilités d'infiltration dans les canalisations électriques en scellant les conduits des fils à intervalles réguliers.

On installe les moteurs ou autres éléments électriques dans des boîtiers étanches et assez solides pour résister à une déflagra-

tion. Ainsi, même si une étincelle ou un arc électrique déclenche une déflagration dans un appareil, la déflagration sera contenue à l'intérieur du boîtier et ne pourra pas en amorcer une autre dans la pièce.

Dans les lieux dangereux, les vapeurs inflammables ne doivent pas être chauffées par les surfaces éclairantes au-delà de leur température d'auto-inflammation. Pour éviter que cela se produise, on peut installer, à l'extérieur du lieu dangereux, des luminaires pour lieux non dangereux dans des boîtiers scellés. Ainsi, les vapeurs inflammables ne seront pas en contact avec ces surfaces. On peut aussi choisir un appareil d'éclairage dont la température de la surface extérieure sera toujours inférieure à la température d'auto-inflammation du produit inflammable. La température extérieure maximale que peut atteindre un appareil d'éclairage est indiquée sur l'étiquette d'identification de l'appareil, et la température d'auto-inflammation du produit est inscrite dans sa fiche signalétique.

Les appareils électriques usuels, comme les ordinateurs, les récepteurs radio, les lampes portatives et les polisseuses, sont interdits dans les lieux dangereux. En effet, ils peuvent produire des étincelles. La surface extérieure des lampes portatives peut aussi devenir plus chaude que la température d'auto-inflammation des peintures. Dans les garages de réparation, même à l'extérieur des lieux dangereux, les lampes portatives doivent satisfaire aux exigences de l'article 20-110-3 du Code de construction du Québec, chapitre V – électricité.

SYSTÈMES DE CAPTATION POUR LA PRÉPARATION DES VÉHICULES

Les aires d'application à rideaux (enceinte de captation entourée de rideaux) sont de plus en plus présentes dans les ateliers de carrosserie. Ces endroits sont conçus pour y effectuer des travaux de sablage et de pulvérisation d'apprêt.

La norme NFPA 33, 2007 précise les conditions d'installation et d'utilisation de ces aires de préparation appelées aires ventilées à rideaux (*limited finishing workstations*).



Figure 1 : Aire d'application à rideaux

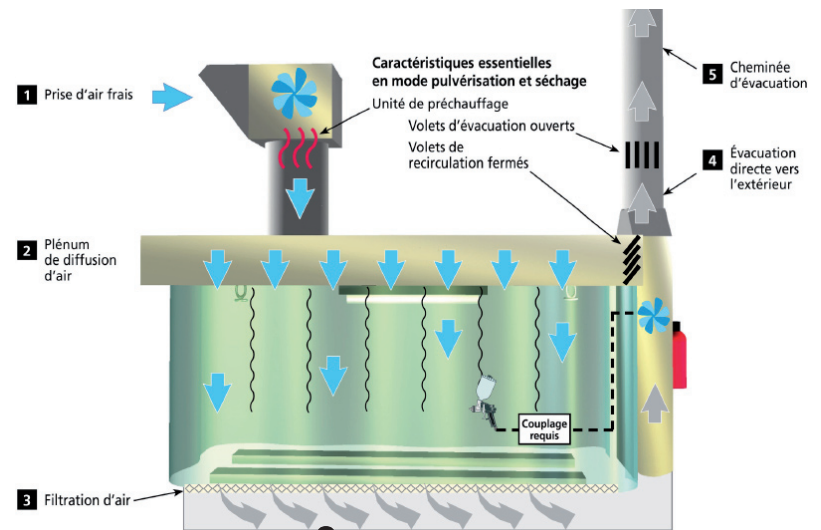


Figure 2 : Aménagement du système de ventilation de l'aire d'application à rideaux.

(norme *Standard for spray application using flammable or combustible materials* [NFPA 33, 2007, article 14.3.1]) : Toute aire capable de confiner les vapeurs, brouillards, résidus, poussières, fumées et dépôts générés par un procédé de pulvérisation et qui comprend :

- | un système destiné exclusivement à l'évacuation d'air et pourvu d'une unité de filtration;
- | un système destiné exclusivement à l'admission d'air de compensation diffusé par un plénum;
- | des parois ou des rideaux faits de matériaux non combustibles ou à combustibilité limitée;
- | un système d'extincteurs automatiques;
- | des parois ou des rideaux qui entourent complètement l'enceinte.

TRAVAUX DE RETOUCHE

En général, les travaux de retouche sont effectués sur une petite surface d'environ $0,1 \text{ m}^2$ (1 pi^2). Ces travaux produisent peu de brouillard et presque jamais de dépôts de pulvérisation, parce qu'il suffit de quelques brefs coups de pistolet pour peindre la pièce. Selon le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité, les lieux où l'on fait des travaux de retouche ne sont pas des lieux dangereux.

Toutefois, l'exécution de ces travaux doit respecter les conditions suivantes :

- La surface des retouches ne dépasse pas $0,1 \text{ m}^2$ (1 pi^2);
- Il n'y a pas de travailleurs à proximité;
- La ventilation générale offre un débit de quatre changements d'air à l'heure;
- Il n'y a pas de source d'inflammation ou de flamme nue à proximité;
- Le travailleur porte les équipements de protection individuelle suivants : masque à adduction d'air, lunettes de protection, gants de protection et chaussures de protection.

AIRES DE PRÉPARATION (PREP-STATION)

Dans le secteur de la carrosserie d'automobile, on trouve aussi des aires de préparation (prep-station) non cloisonnées qui ne satisfont pas aux exigences des aires d'application à rideaux. On doit néanmoins y respecter les conditions précitées pour les travaux de retouche.

La ventilation dans l'aire de préparation est verticale. L'aspiration se fait sous le véhicule. L'appareillage électrique est de type courant. L'aire de préparation est utilisée pour des activités telles que les travaux de retouche, de sablage et de ponçage (figure 3).



Photo : Roc Thérioux

Figure 3 : Aire de préparation

LES PEINTURES À BASE D'EAU (HYDRODILUABLES)

Les peintures à base d'eau et à faible teneur en composés organiques volatils utilisées dans les ateliers de carrosserie contiennent moins de solvants, mais il y a toujours des isocyanates dans les apprêts et les vernis. Par ailleurs, certaines peintures peuvent également contenir des acrylates associés au développement de l'asthme professionnel.

Les mesures de prévention visant la réduction au minimum de l'exposition aux isocyanates doivent donc être maintenues telles que précisées dans le présent guide. En outre, il est important de suivre les recommandations des fabricants lors de l'utilisation de peintures à base d'acrylates.

L'emploi de produits contenant moins de solvants a tout de même l'avantage de réduire le risque d'incendie et de prévenir les effets nocifs des solvants sur la santé des travailleurs.

Les travailleurs doivent être informés des risques associés à l'utilisation d'un ou de plusieurs types de produits de peinture dans les ateliers de carrosserie.

L'ENTRETIEN DES AIRES DE PULVÉRISATION

L'entretien des aires de pulvérisation permet d'éliminer les résidus de peinture, qui sont des dépôts combustibles constituant un risque d'incendie.

Choix d'un produit

La majorité des cabines à peinture peuvent être nettoyées avec de l'eau et du savon au moins une fois par semaine.

Dans certains cas, il est nécessaire d'utiliser un produit chimique pour le nettoyage des planchers recouverts de céramique, de ciment ou de grillage métallique.

Le produit chimique choisi doit :

- avoir un point d'éclair supérieur à 37,8 °C ou être ininflammable;
- être non cancérigène;
- avoir une faible toxicité.

Procédure de nettoyage

Le nettoyage des planchers doit se faire manuellement à l'aide d'une brosse à poils rigides ou d'un balai à essorer. Le recours à des équipements électriques n'est pas nécessaire. Par contre, si on doit en utiliser, ils doivent être approuvés pour une utilisation dans des lieux dangereux de classe I, zone 1 (voir *Avis danger* en annexe).



Photo : Liliam Vargas, CSST

Figure 4 : Entretien des planchers à l'aide d'un balai à essorer

Pour l'entretien des planchers métalliques, on doit, au moins une fois par mois, ou selon les spécifications du fournisseur :

- retirer les grilles ou les plaques;
- y appliquer un produit nettoyant à l'aide d'un pinceau;
- attendre que le produit agisse;
- brosser les grilles ou les plaques et les rincer à l'eau;
- retirer les filtres de la fosse du plancher;
- les secouer;
- enlever, avec un balai, la poussière résiduelle à l'intérieur de la fosse.

On doit remplacer les filtres par des filtres neufs au moins une fois tous les trois mois.

Définitions

Les définitions contenues dans ce guide sont celles des organismes cités.

AIRE D'APPLICATION À RIDEAUX (norme Standard for spray application using flammable or combustible materials [NFPA 33, 2007, article 14.3.1]) :

Toute aire capable de confiner les vapeurs, brouillards, résidus, poussières, fumées et dépôts générés par un procédé de pulvérisation et qui comprend :

- un système destiné exclusivement à l'évacuation d'air et pourvu d'une unité de filtration;
- un système destiné exclusivement à l'admission d'air de compensation diffusé par un plénum;
- des parois ou des rideaux faits de matériaux non combustibles ou à combustibilité limitée;
- un système d'extincteurs automatiques;
- des parois ou des rideaux qui entourent complètement l'enceinte.

AIRE DE PULVÉRISATION (norme Standard for spray application using flammable or combustible materials [NFPA 33, 2007, article 3.3.1.3]) :

« Toute aire fermée, partiellement ouverte ou complètement ouverte dans laquelle des quantités dangereuses de vapeurs, de brouillards, de résidus, de poussières, ou de dépôts inflammables ou combustibles sont présentes en raison de l'opération de pulvérisation. L'aire de pulvérisation comprend : l'intérieur de toute cabine ou chambre de pulvérisation ou aire d'application à rideaux; l'intérieur de tout plénum d'extraction et de toute gaine d'extraction partant du point de pulvérisation et toute aire sur la trajectoire directe d'un procédé d'application par pulvérisation. »

CABINE DE PULVÉRISATION (norme Standard for spray application using flammable or combustible materials [NFPA 33, 2007, article 3.3.12]) :

« Construction équipée d'une ventilation d'extraction mécanique dans laquelle se fait une opération ou un procédé de pulvérisation et qui empêche les matières pulvérisées de s'échapper, notamment les vapeurs, fumées, brouillards, poussières et résidus produits par l'opération de pulvérisation, et qui conduit ou dirige ces matières vers un système d'extraction. »

CHAMBRE DE PULVÉRISATION (norme Standard for spray application using flammable or combustible materials [NFPA 33, 2007, article 3.3.13]) :

« Salle entièrement fermée, équipée d'une ventilation d'extraction mécanique, et utilisée exclusivement pour la pulvérisation des matières inflammables ou combustibles. »

LIEU (EMPLACEMENT) DANGEREUX (Code de construction du Québec, chapitre V – électricité [CSA C22.10-07, article 18-004]) :

« Lieu, bâtiment ou partie de bâtiment présentant des risques d'explosion ou d'incendie :

- a) parce qu'on y fabrique, utilise ou emmagasine, dans des récipients autres que les récipients d'origine, des gaz très inflammables, des liquides volatils inflammables ou d'autres substances ou mélanges très inflammables;
- b) parce qu'on peut y trouver des poussières ou parcelles combustibles en quantité suffisante pour constituer un mélange explosif ou combustible, ou parce qu'on ne peut éviter l'accumulation de ces poussières ou parcelles sur ou dans les moteurs, les lampes à incandescence ou autres appareils électriques en quantité suffisante pour causer un échauffement accidentel par manque de diffusion de la chaleur. »

LIMITE INFÉRIEURE D'EXPLOSIVITÉ (LIE) (Guide d'utilisation d'une fiche signalétique, CSST) :

« Concentration minimale d'un produit dans l'air à partir de laquelle il peut se former un mélange inflammable ou explosif en présence d'une source d'ignition. »

LIMITE INFÉRIEURE D'EXPLOSION OU D'EXPLOSIVITÉ (Code national de prévention des incendies, Canada, Division A, article 1.4.1.2) :

« Concentration minimale de vapeurs permettant la propagation des flammes au contact d'une source d'inflammation. »

Notes explicatives

Grille d'évaluation

La grille d'évaluation est divisée en 10 sections, correspondant aux lieux de travail et d'entreposage ainsi qu'aux opérations qui comportent des risques d'exposition aux isocyanates ou aux solvants :

1. Chambre de mélange
2. Entreposage des peintures, apprêts et solvants
3. Préparation des peintures
4. Aires de pulvérisation
 - 4A. Chambre ou cabine de pulvérisation
 - 4B. Aire d'application à rideaux
 - 4C. Ventilation des aires de pulvérisation
5. Pulvérisation de produit de peinture
 - 5A. Pulvérisation d'apprêt ou de peinture
 - 5B. Pulvérisation dans une aire d'application à rideaux – restrictions
6. Nettoyage des outils, traitement des déchets et décontamination des surfaces et des objets
7. Entretien et nettoyage de l'aire de pulvérisation
8. Séchage dans les aires de pulvérisation
9. Locaux et bâtiments adjacents
10. Formation et information destinées aux travailleurs

Nous avons retenu tous les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates. De plus, nous avons sélectionné les éléments d'inspection d'une chambre de mélange et d'une aire de pulvérisation les plus importants pour la prévention des déflagrations et des incendies.

Toutefois, les résultats de la grille d'évaluation des ateliers de carrosserie ne doivent jamais être considérés comme une attestation de conformité d'une aire de pulvérisation.

Les éléments relatifs à la sécurité et à l'exposition aux solvants côtoient donc ceux qui ont trait à l'exposition aux isocyanates. Pour cette raison, ces derniers ont été indiqués par des carreaux jaunes dans la grille d'évaluation.

Les énoncés de cette grille décrivent les situations conformes recherchées; une réponse négative à leur formulation indique que des améliorations doivent être apportées.

1. PRÉPARATION DES PEINTURES		LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
3.1	La préparation se fait toujours dans la chambre de mélange ou dans l'aire de pulvérisation	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	■	■	□	
3.2	Le système de ventilation fonctionne pendant toute la durée du mélange à un débit d'une capacité minimale de 0,3 m ³ /min par m ² de surface de plancher ou à un débit minimal continu de 4 m ³ /min. On doit opter pour le plus exigeant de ces deux débits.	RSST, ART. 5 NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (4)	■	■	□	Aucun

Une colonne est prévue pour indiquer le délai accordé en vue de corriger une situation non conforme. Le mot « aucun » est déjà inscrit lorsqu'une situation constitue un danger immédiat et grave qui fait l'objet d'une tolérance zéro et que cette situation doit être corrigée sans délai.

1. Chambre de mélange

CONCEPTION DE LA CHAMBRE

Pour éviter qu'un incendie ne se propage, la chambre de mélange doit être construite avec des matériaux incombustibles ou à combustibilité limitée. Elle peut également être en tôle à paroi simple ou double, à la condition que la tôle respecte les épaisseurs minimales exigées par la norme NFPA 33, 2007. La chambre de mélange doit être équipée d'un système d'extincteurs automatiques. Enfin, des murs lisses, sans accumulation de dépôts combustibles, permettront de préserver son caractère incombustible.

On doit installer un seuil de porte ou un autre dispositif afin de retenir les liquides renversés accidentellement ou d'empêcher que l'eau utilisée pour combattre un incendie se répande en dehors de la chambre. Le Code des liquides inflammables et combustibles, NFPA 30, 1996, prévoit, à l'article 2-5.4.4, que le seuil de porte d'une telle pièce doit être d'au moins 10 cm (4 po).

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

Le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité définit la chambre de mélange comme un lieu dangereux. Tout l'appareillage électrique qui s'y trouve doit être de classe I, zone 1 et l'appareillage électrique se trouvant à l'extérieur, à un mètre ou moins de ses ouvertures, doit être de classe I, zone 2.

1. CHAMBRE DE MÉLANGE	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION	
1.1 La chambre de mélange : a) est construite en matériau incombustible ayant un degré de résistance au feu de deux heures ou en tôle à simple paroi d'au moins 1,2 mm d'épaisseur ou à double paroi si chaque tôle a au moins 0,9 mm d'épaisseur et les filtres des entrées d'air positionnées sur les murs et les plafonds sont de classe 1 ou 2 selon la norme ANSI/UL 900, Standard for Air Filter Units;	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (1), 5.1.1, 5.1.2 ET 5.1.4 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	b) est construite en matériau lisse et facile à nettoyer;	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (1) ET 5.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) peut contenir un renversement accidentel ou les eaux de lutte contre un incendie;	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (3) LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) a un seuil de porte d'une hauteur minimale de 10 cm (4 po);	NFPA 30, 1996, ART. 2-5.4.4 LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) a une superficie qui n'excède pas 14 m ² .	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (2) LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2 La chambre est dotée d'un système d'extincteurs automatiques.	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (6) LSST, ART. 51.1 ET 51.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.3 L'appareillage électrique est conforme au Code de construction du Québec, chapitre V – électricité : a) classe I, zone 1 dans la chambre;	C22.10.07 2007, ART. 20-402.1.A LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun	
	b) classe I, zone 2 à l'extérieur de la chambre, à moins de 1 m des ouvertures.	C22.10.07 2007, ART. 20-402.3 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

1. Chambre de mélange (suite)

SYSTÈME DE VENTILATION

Le système de ventilation des aires de stockage, de maintenance et de mélange des peintures doit respecter les exigences du Flammable and Combustible Liquids Code (NFPA 30, 2008) qui s'y rapportent et les exigences du chapitre 8 de la norme Standard for spray application using flammable or combustible materials (NFPA 33, 2007, article 8.1). Les exigences de ces deux normes concernant le système de ventilation sont donc intégrées à la grille.

Le système de ventilation décrit par ces deux normes est conçu d'abord et avant tout pour maintenir les concentrations de vapeurs inflammables en dessous de 25 % de leur limite inférieure d'explosibilité. Il est donc possible qu'il faille adapter ce système ou ajouter une captation locale pour protéger le travailleur contre une exposition aux isocyanates ou aux solvants.

Le système de ventilation doit être mécanique (NFPA 30, 1996, article 4.4.2.11b), d'une capacité minimale de 0,3 m³/min par m² de surface du local (1 pi³/min par pi²) et d'un débit minimal de 4 m³/min (150 pi³/min). Pour connaître les débits du système de ventilation, on se réfère aux notes techniques du fabricant ou on les mesure à l'aide d'un anémomètre ou d'un autre dispositif tout aussi fiable pouvant émettre un signal sonore en cas de défaillance du système de ventilation.

La norme NFPA 30, 1996, article 4.4.2.11a, exige que l'entrée d'air frais (ou air d'appoint) et l'extraction de l'air se fassent à moins de 30 cm (12 po) du sol. L'extraction doit se faire près d'un mur. La prise d'air d'appoint doit être placée du côté opposé à la bouche d'extraction, de manière à assurer une bonne dispersion des vapeurs inflammables.

Lorsque l'air d'appoint est pris à l'intérieur du bâtiment, la bouche de la prise doit être munie d'une trappe coupe-feu ou d'un registre coupe-feu.

On doit évacuer l'air de la chambre directement à l'extérieur, dans une zone où il n'y a pas de risques de contamination. Il faut introduire assez d'air d'appoint pour compenser le volume expulsé, tout en maintenant une légère pression négative. Celle-ci permet de contrôler la dispersion des contaminants dans les autres pièces du bâtiment.

Le système de captation locale doit être conçu pour les vapeurs inflammables et doté d'une hotte pour en assurer l'efficacité.

Certains éléments du système de ventilation ou du système de captation locale, comme les pales et le moteur, peuvent produire des étincelles ou de la chaleur et déclencher une déflagration ou un incendie. Pour éliminer ce risque, les pales du ventilateur doivent être en matériau anti-étincelles ou conçues et entretenues de manière à ne pas produire d'étincelles. Le moteur du système d'extraction doit être placé à l'extérieur des conduits de ventilation et de la chambre de pulvérisation. S'il s'agit d'un moteur antidéflagrant, il peut être à l'intérieur des conduits.

1.	CHAMBRE DE MÉLANGE (SUITE)	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	s/o	DÉLAI DE CORRECTION
1.4	Le système de ventilation dans la chambre de mélange :	NFPA 30, 2008, ART. 18.5.5 NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (4) RSST, ART. 5 LSST, ART. 51.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	a) a une capacité d'au moins 0,3 m ³ /min par m ² (1 pi ³ /min par pi ²) de surface de plancher;		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) a un débit minimal continu de 4 m ³ /min (150 pi ³ /min);	NFPA 30, 2008, ART. 18.5.5 NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (4) RSST, ART. 5 LSST, ART. 51.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) est conçu de telle façon que l'extraction de l'air se fait par une bouche placée près du mur et à moins de 30 cm du plancher;	NFPA 33, 2007, ART. 8.1 (NFPA 30, 2008, ART. 18.5.1) LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) est conçu de telle façon que l'admission de l'air se fait par une bouche placée du côté opposé à la bouche d'extraction et à moins de 30 cm du plancher;	NFPA 33, 2007, ART. 8.1 (NFPA 30, 2008, ART. 18.5.1) LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) évacue l'air directement à l'extérieur, dans une zone où il n'y a pas de risques de contamination;	RSST, ART. 53.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	f) apporte assez d'air frais pour compenser l'air évacué, tout en maintenant dans la chambre une légère pression négative;	RSST, ART. 109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	g) est efficace pour protéger le travailleur contre une exposition aux contaminants;	RSST, ART. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	h) est pourvu d'un moteur situé à l'extérieur de la chambre et des conduits d'extraction ou d'un moteur antidéflagrant;	NFPA 33, 2007, ART. 7.10.2 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	i) est muni de pales anti-étincelles;	RSST, ART. 53.2 NFPA 33, 2007, ART. 7.10.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
j) est muni d'une trappe coupe-feu ou d'un registre coupe-feu lorsque l'air d'appoint est tiré de l'intérieur du bâtiment.	NFPA 33, 2007, ART. 8.1 (NFPA 30, 2008, ART. 18.5.4.1) LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.5	Le système de captation locale (table de mélange des peintures) :		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	a) évacue les vapeurs et les brouillards en dehors de la zone respiratoire du travailleur;	RSST, ART. 5 ET 42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) évacue les vapeurs et les brouillards directement à l'extérieur, dans une zone où il n'y a pas de risques de contamination;	RSST, ART. 53.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) est pourvu d'un moteur situé à l'extérieur de la chambre et des conduits d'extraction ou d'un moteur antidéflagrant;	RNFPA 33, 2007, ART. 7.10.2 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
d) est muni d'un ventilateur dont les éléments rotatifs sont faits de matériaux ne produisant pas d'étincelles.	RSST, ART. 53.2 (NFPA 33, 2007, ART. 7.10.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

2. ENTREPOSAGE DES PEINTURES, APPRÊTS ET SOLVANTS

L'entreposage se fait habituellement dans la chambre de mélange, mais il peut se faire dans un local de stockage conforme à la norme NFPA 30, 2008. Il est permis de garder certaines quantités de liquides inflammables et combustibles dans l'atelier.

CONTENANTS APPROUVÉS

Les contenants utilisés pour les liquides inflammables ou combustibles doivent être approuvés.

ENTREPOSAGE DANS UN ATELIER DE TRAVAIL

La classe d'inflammabilité d'un produit est déterminée à partir du point d'éclair indiqué dans sa fiche signalétique et du système de classification de la NFPA 30.

Il est permis d'avoir trois armoires approuvées pour l'entreposage de matières inflammables ou combustibles dans un atelier de travail avec un total de 1 362 l (360 gal). Une armoire additionnelle est permise, si elle est séparée des autres par une

distance minimale de 30 m (100 pi). Chacune de ces armoires peut contenir 454 l (120 gal) de liquides de classes I, II et IIIA.

De plus, il est permis de garder dans l'atelier, en dehors d'une armoire approuvée, la plus importante des deux quantités suivantes :

- la quantité de liquides inflammables ou combustibles nécessaire pour les travaux de la journée; ou
- 454 l en contenants et deux citernes portables de 2 500 l.

ENTREPOSAGE DANS UNE CHAMBRE DE MÉLANGE SÉPARÉE DE L'AIRE DE PULVÉRISATION

Si elle est éloignée d'au moins 1,8 m de l'aire de pulvérisation, on peut entreposer dans la chambre de mélange jusqu'à 1 135 l de liquides inflammables. Les densités ne doivent pas dépasser 80 l/m² (2 gal/pi²) et la superficie de la chambre doit être inférieure à 14 m². Si on entrepose de plus grandes quantités de liquide, il faut respecter les règles d'entreposage de la norme NFPA 30, 2008, en référence à l'article 8.3.6 de la norme NFPA 33, 2007.

2.	ENTREPOSAGE DES PEINTURES, APPRÊTS ET SOLVANTS	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
2.1	Les contenants utilisés pour les liquides inflammables sont approuvés.	NFPA 33, 2007, ART. 8.5.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Entreposage dans l'atelier de travail : a) Les liquides inflammables ou combustibles de classe I, II ou IIIA sont conservés dans au plus trois armoires approuvées contenant chacune au maximum 454 l (120 gal) de liquide. b) Les armoires additionnelles sont séparées par au moins 30 m (100 pi) des autres armoires approuvées.	NFPA 33, 2007, ART. 8.2.1, 8.2.1.1 ET 8.2.1.2 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	De plus, on trouve dans l'atelier de travail, à plus d'un mètre de la cabine de pulvérisation, la plus grande des quantités suivantes : c) l'approvisionnement pour une journée en liquides inflammables ou combustibles; ou d) 95 l (25 gal) de liquide de classe IA et 454 l (120 gal) de liquide de classe IB, IC, II ou III en contenants, plus deux citernes portables de 2 500 l (660 gal) de liquide de classe IB, IC, II ou IIIA.	NFPA 33, 2007, ART. 8.2.2 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	Entreposage dans la chambre de mélange : La chambre de mélange est séparée de l'aire de pulvérisation par au moins 1,8 m (6 pi) et sa superficie est inférieure à 14 m ² : a) les quantités de liquide sont égales ou supérieures à 1 135 l (densité inférieure à 80 l/m ²). <i>Si la superficie de la chambre de mélange est supérieure à 14 m² ou que la quantité de liquides inflammables ou combustibles est supérieure à 80 l/m² (2 gal/pi²) ou 1 135 l (300 gal), on doit respecter les exigences de la norme NFPA 30, 2008, en référence à l'article 8.3.6 de la norme NFPA 33, 2007.</i>	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.5 ET 8.3.2 (2) LSST, ART. 51.1 ET 51.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	La chambre de mélange est adjacente ou intégrée à l'aire de pulvérisation : a) Les quantités de liquide réparties entre la chambre de mélange et l'aire de pulvérisation sont d'au plus 454 l (120 gal), sans dépasser 227 l (60 gal) dans l'aire de pulvérisation.	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.4 ET 8.3.3 LSST, ART. 51.1 ET 51.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

ENTREPOSAGE DANS UNE CHAMBRE DE MÉLANGE ADJACENTE OU INTÉGRÉE À L'AIRE DE PULVÉRISATION

Les quantités permises sont limitées à 227 l de liquides inflammables, car une chambre de mélange adjacente ou intégrée à une aire de pulvérisation présente un risque d'incendie comparable à celui de l'aire de pulvérisation.

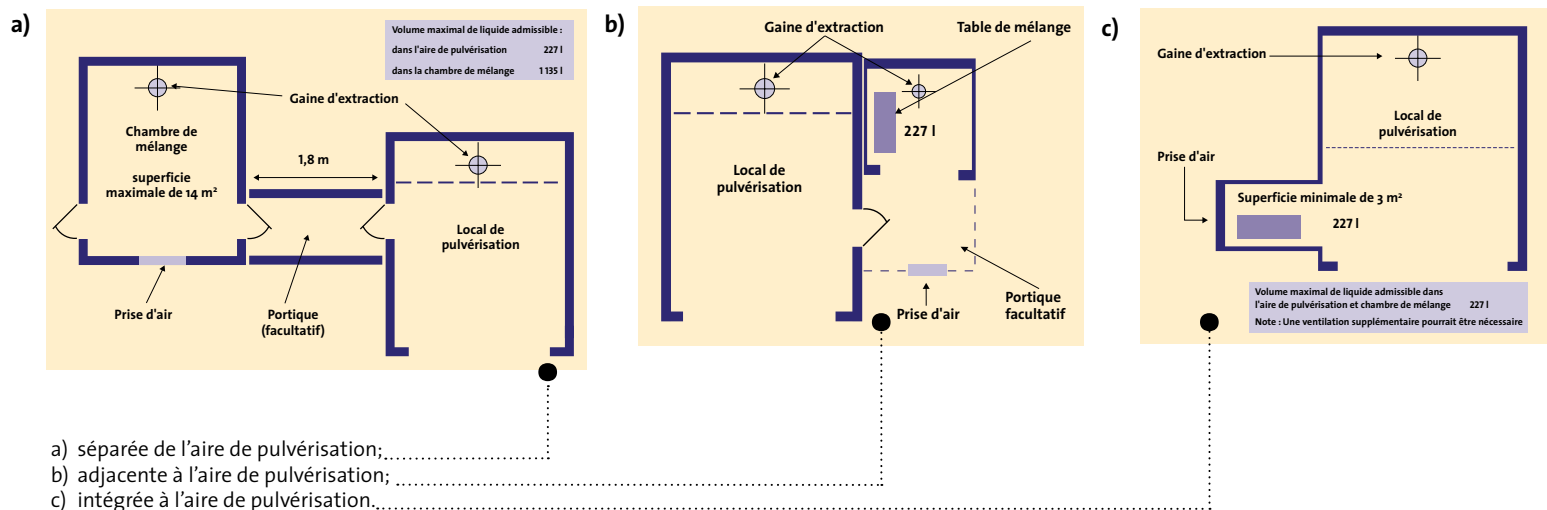
PRODUITS INCOMPATIBLES

Les matières corrosives ainsi que les matières inflammables et combustibles doivent être entreposées à l'écart des matières comburantes ou des oxydants forts (RSST, articles 81 et 96).

RECYCLEURS DE SOLVANTS

Les recycleurs de solvants peuvent être utilisés uniquement pour des solvants pour lesquels ils ont été approuvés. Ils doivent être conformes à la norme ANSI/UL 2208 Standard for Solvent Distillation Units et situés dans des locaux de classe I, zone 1, selon le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité. Ces exigences doivent être respectées rigoureusement, car l'utilisation de ces équipements présente des risques importants d'incendie ou de déflagration.

Figure 5 : Volume maximal de liquide admissible dans une chambre de mélange :



Note : La table de mélange doit être placée et ventilée de manière à contrôler l'exposition du travailleur aux isocyanates. L'entreposage des produits ne doit pas obstruer l'entrée et la sortie d'air de la chambre de mélange.

2.	ENTREPOSAGE DES PEINTURES, APPRÊTS ET SOLVANTS (SUITE)	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
2.5	Les produits corrosifs sont entreposés à l'écart des matières comburantes, des oxydants forts ou des matières inflammables ou combustibles.	RSST, ART. 81 ET 96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6	Les recycleurs de solvants utilisés sont d'une capacité maximale de 230 l (60 gal), sont conformes à la norme ANSI/UL 2208 Standard for Solvent Distillation Units et sont situés dans des locaux de classe I, zone 1, selon le Code de construction du Québec, chapitre V – électricité.	NFPA 33, 2007, SECTION 10.8 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

3. PRÉPARATION DES PEINTURES

LIEU DE PRÉPARATION

La préparation des mélanges doit se faire dans la chambre de mélange ou dans l'aire de pulvérisation, car ces dernières sont conçues et construites pour contrôler l'accumulation des vapeurs inflammables, éviter qu'elles ne soient dispersées dans d'autres locaux et isoler les opérations dangereuses des sources d'inflammation.

CONTRÔLE DES VAPEURS

La concentration des vapeurs est contrôlée par le système de ventilation. Ce dernier doit fonctionner pendant toute la durée des travaux de préparation, de manière à diminuer la concentration des vapeurs inflammables et à éviter que ces vapeurs ne se dispersent dans d'autres locaux. Les contenants doivent toujours être refermés après utilisation.

CONTRÔLE DES SOURCES D'INFLAMMATION

Pour déclencher une déflagration ou un incendie, il faut une source d'ignition. Le contrôle des sources d'inflammation pendant les travaux de préparation suppose :

- l'interdiction d'effectuer des travaux ou d'utiliser des appareils ou des outils produisant des étincelles;
- l'interdiction de fumer;
- l'installation d'un système électrique conçu pour les lieux dangereux;
- l'installation de mises à la terre pour les éléments pouvant accumuler l'électricité statique.

3.	PRÉPARATION DES PEINTURES	LOI, RÈGLEMENT ET NORME (RÉVISÉE)	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
3.1	La préparation se fait toujours dans la chambre de mélange ou dans l'aire de pulvérisation.	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.2	Le système de ventilation fonctionne pendant toute la durée du mélange à un débit d'une capacité minimale de 0,3 m ³ /min par m ² de surface de plancher ou à un débit minimal continu de 4 m ³ /min. On doit opter pour le plus exigeant de ces deux débits.	RSST, ART. 5 NFPA 33, 2007, ART. 8.3.2 (4)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.3	Les contenants sont refermés après leur utilisation.	NFPA 33, 2007, ART. 8.5.1 RSST, ART. 71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.4	Il n'y a aucune source d'inflammation dans le local de mélange (meulage, coupage, soudage, étincelles, électricité statique, appareil radio, lampe baladeuse).	RSST, ART. 50 NFPA 33, 2007, ART. 6.2.5 ET 10.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.5	L'interdiction de fumer ou d'utiliser des équipements produisant une flamme est écrite en grosses lettres de couleur contrastante sur des panneaux placés bien à la vue.	RSST, ART. 51 NFPA 33, 2007, ART. 10.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.6	Tout l'équipement susceptible d'accumuler de l'électricité statique est mis à la terre et est relié par continuité des masses.	RSST, ART. 52 NFPA 33, 2007, ART. 6.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
3.7	Les outils manuels (agitateurs de peinture) sont faits de matériaux anti-étincelles.	RSST, ART. 227	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

4. AIRES DE PULVÉRISATION

Les aires de pulvérisation comprennent la chambre ou la cabine de pulvérisation ainsi que les aires d'application à rideaux.

4A CHAMBRE OU CABINE DE PULVÉRISATION

Pour éviter qu'un incendie ne se propage, les murs, les plafonds et les planchers doivent être incombustibles ou à combustibilité limitée. De plus, l'aire de pulvérisation, c'est-à-dire la chambre ou la cabine et le système d'extraction des brouillards et des vapeurs, doit être équipée d'extincteurs automatiques. La chambre, ou la cabine, doit être facile à nettoyer, afin de préserver son incombustibilité.

Les cabines en tôle à simple ou double paroi sont permises, à la condition de respecter l'épaisseur minimale de la tôle exigée par la norme NFPA 33, 2007. Ces cabines n'étant pas résistantes au feu, on doit les isoler des autres lieux de travail d'au moins un mètre ou à l'aide d'une cloison pouvant résister au feu deux heures. Il ne doit y avoir aucun entreposage de matières combustibles dans le dégagement autour de la cabine.

Il doit y avoir au moins deux moyens d'évacuation en cas d'urgence.

Appareillage électrique

Tous les appareils électriques dans la chambre ou la cabine doivent être de classe I, zone 1. On doit s'assurer que les appareils électriques qui se trouvent à l'extérieur de la pièce à moins d'un mètre des ouvertures sont de classe I, zone 2.

Si la cabine est à façade ouverte, l'espace à moins de 1,5 m à l'avant de la façade correspond à un lieu de classe I, zone 2.

Quantité de matières combustibles

Il faut éliminer toute matière combustible de la pièce. On ne permet que les quantités de peinture, d'apprêt ou de solvant nécessaires pour la journée, à la condition qu'elles ne dépassent pas 227 l.

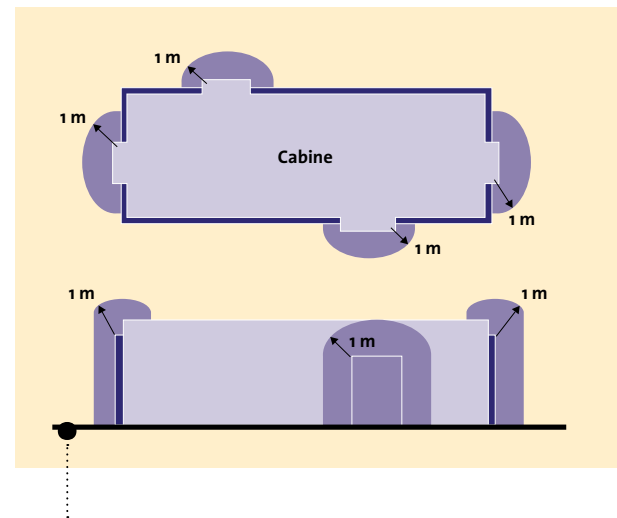


Figure 6 : Limites du lieu dangereux (classe I, zone 2) à l'extérieur de la pièce à un mètre ou moins des ouvertures d'une cabine ou d'une chambre de pulvérisation.

4.	AIRES DE PULVÉRISATION A) CHAMBRE OU CABINE DE PULVÉRISATION	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
4.1	La chambre ou la cabine de pulvérisation : a) est construite en matériau incombustible ou pouvant résister au feu deux heures, ou en tôle à simple paroi si la tôle a au moins 1,2 mm d'épaisseur ou en tôle à double paroi si chaque tôle a au moins 0,9 mm d'épaisseur;	NFPA 33, 2007, ART. 5.1 ET 5.1.4 LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) est construite en matériau lisse et facile à nettoyer;	NFPA 33, 2007, ART. 5.1 LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) a un dégagement autour d'au moins un mètre, sans aucun matériau combustible.	NFPA 33, 2007, ART. 5.3.2 LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	Un système d'interverrouillage empêche le pistolet de pulvérisation de fonctionner si le système de ventilation n'est pas en marche.	LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3	L'aire de pulvérisation est protégée par un système d'extincteurs automatiques.	NFPA 33, 2007, ART. 9.1 LSST, ART. 51.1, 51.6 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4	Il y a au moins deux moyens d'évacuer la chambre ou la cabine.	LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	L'appareillage électrique est : a) de classe I, zone 1 dans la chambre ou la cabine;	C22.10.07, ART. 18-006-b) NFPA 33, 2007, ART. 6.4.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	b) de classe I, zone 2 à moins de 1 m des ouvertures à l'extérieur de la chambre ou de la cabine;	C22.10.07, ART. 20.402.3 NFPA 33, 2007, ART. 6.5.4 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	c) de classe I, zone 2 à moins de 1,5 m de la façade ouverte de la cabine.	C22.10.07, ART. 20-402.2 NFPA 33, 2007, ART. 6.5.2 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.6	L'équipement de la cabine ou de la chambre de pulvérisation est mis à la terre.	LSST, ART. 51.1 NFPA 33, 2007, ART. 6.7 RSST, ART. 52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.7	La chambre ou la cabine est exempte de matériaux et de matières combustibles.	NFPA 33, 2007, ART. 10.2.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.8	La chambre ou la cabine contient au maximum 227 l de liquides inflammables ou combustibles.	NFPA 33, 2007, ART. 8.3.3 LSST, ART. 51.1 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.9	L'interdiction de fumer ou d'utiliser des équipements produisant une flamme est écrite en grosses lettres de couleur contrastante sur des panneaux placés bien à la vue.	RSST, ART. 51 NFPA 33, 2007, ART. 10.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

4. AIRES DE PULVÉRISATION (suite)

4B AIRE D'APPLICATION À RIDEAUX

CONCEPTION

L'aire d'application à rideaux est entourée de parois ou de rideaux faits de matériaux non combustibles ou à combustibilité limitée et est protégée par un système d'extincteurs automatiques.

Les rideaux doivent être suffisamment longs pour éviter la dispersion des vapeurs de solvants qui sont plus lourdes que l'air et éviter ainsi toute contamination des aires de travail adjacentes.

Afin de réduire l'exposition des travailleurs aux isocyanates, un système d'interverrouillage doit empêcher le pistolet de pulvérisation de fonctionner lorsque le système de ventilation de l'aire d'application à rideaux n'est pas en marche. De plus, le système de ventilation doit fonctionner pendant le séchage du véhicule.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Tous les appareils électriques dans l'aire d'application à rideaux doivent être de classe I, zone 1. L'espace se trouvant à moins de 1,5 mètre à l'extérieur du rideau correspond à un lieu de classe I, zone 2.

Même si les aires d'application à rideaux comportent un système d'extincteurs automatiques, un extincteur portatif doit être placé à proximité.



Figure 7 : Toute la zone située à l'intérieur des rideaux constitue un lieu dangereux de classe I, zone 1.

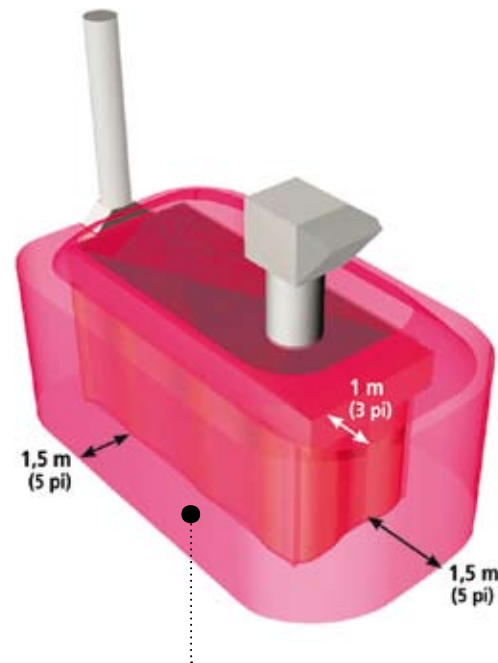


Figure 8 : La zone se situant à 1,5 mètre (5 pi) autour des rideaux ainsi qu'à 1 mètre (3 pi) autour du plénum constitue un lieu dangereux de classe I, zone 2.

4.	AIRES DE PULVÉRISATION B) AIRE D'APPLICATION À RIDEAUX	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
4.10	L'aire d'application à rideaux comprend : a) des parois ou des rideaux qui l'entourent complètement et qui sont faits de matériaux non combustibles ou à combustibilité limitée; b) des rideaux qui touchent le sol.	LSST, ART. 51.1 NFPA 33, 2007, ART. 14.3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.11	L'aire d'application à rideaux est protégée par un système d'extincteurs automatiques.	NFPA 33, 2007, ART. 14.3.1 (4) LSST, ART. 51.1, 51.6 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.12	Un système d'interverrouillage empêche le pistolet de pulvérisation de fonctionner lorsque le système de ventilation n'est pas en marche.	LSST, ART. 51.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.13	Les installations électriques sont : a) de classe I, zone 1 à l'intérieur de l'aire d'application à rideaux; b) de classe I, zone 2 dans la zone située à 1,5 mètre autour de l'aire d'application à rideaux et à 1 mètre autour du plénum.	NFPA 33, 2007, ART. 14.3.5 (1), FIGURE 14.3.5.1 (A) LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.14	L'équipement se trouvant dans l'aire d'application à rideaux est mis à la terre.	LSST, ART. 51.1 NFPA 33, 2007, ART. 6.7 RSST, ART. 52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.15	Un extincteur portatif conforme aux normes en vigueur est installé à proximité de l'aire d'application.	RSST, ART. 36 LSST, ART. 51.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.16	L'interdiction de fumer ou d'utiliser des équipements produisant une flamme est écrite en grosses lettres de couleur contrastante sur des panneaux placés bien à la vue.	RSST, ART. 51 NFPA 33, 2007, ART. 10.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

4. AIRES DE PULVÉRISATION (suite)

4C VENTILATION DES AIRES DE PULVÉRISATION

Pour obtenir une efficacité optimale et contrôler les risques d'incendie et d'explosion dans les aires de pulvérisation (chambre ou cabine de pulvérisation ou aire d'application à rideaux), les systèmes d'apport d'air neuf et d'évacuation de l'air vicié doivent être conçus, installés et entretenus de manière conforme aux normes et règlements applicables.

SYSTÈME D'APPORT D'AIR NEUF

Le système de ventilation mécanique doit être conçu de manière :

- à maintenir les concentrations de vapeurs inflammables à moins de 25 % de la LIE dans le local et dans les conduits d'extraction;
- à assurer une vitesse de déplacement de l'air, au niveau de la zone respiratoire du travailleur, d'au moins 0,5 m/s lorsque la ventilation est horizontale et d'au moins 0,35 m/s lorsque la ventilation est verticale;
- à remplacer le volume d'air évacué par un volume d'air neuf suffisant;
- à comporter un moyen de contrôle de la vitesse de déplacement de l'air lorsqu'il y a des filtres collecteurs de surpulvérisation. Ce moyen de contrôle peut consister en un indicateur visible, une alarme sonore ou un programme de vérification efficace;

- à contrôler les risques de déflagration et d'incendie. On doit s'assurer que les pales du ventilateur ne produisent pas d'étincelles et placer le moteur du ventilateur à l'extérieur de l'aire de pulvérisation. Le risque peut aussi être contrôlé à l'aide d'un ventilateur de type antidéflagrant;
- à avoir une prise d'air placée de façon à ne pas réintroduire de l'air évacué ou contaminé.

SYSTÈME D'ÉVACUATION DE L'AIR VICIÉ

Le système d'évacuation de l'air vicié doit être conçu de manière :

- à évacuer l'air vicié directement à l'extérieur, sans qu'il traverse un autre local. Le raccordement de plusieurs conduits au même collecteur est possible seulement si l'installation respecte les exigences de l'article 7.6 de la norme NFPA 33, 2007;
- à permettre l'inspection du colmatage des filtres;
- à éviter toute réintroduction de l'air vicié après la filtration;
- à prévenir les risques de feu ou d'explosion que présentent le moteur, le mécanisme d'entraînement et les composants électriques du système d'aspiration;
- à avoir la sortie de la cheminée d'évacuation à un endroit qui ne constitue pas un risque d'incendie. Le point d'émission des rejets ne doit pas être en contact avec des éléments de construction combustibles.

En outre, le système de ventilation devrait maintenir une pression légèrement négative dans l'aire d'application à rideaux afin d'empêcher les fuites de contaminants vers l'extérieur de l'enceinte. Pour y parvenir, il faut que le débit d'évacuation soit légèrement supérieur au débit d'alimentation.

1. L'IRSST a évalué l'efficacité de la ventilation dans les cabines munies d'un système de ventilation verticale et recommande que la vitesse de déplacement de l'air soit de 0,35 m/s au niveau de la zone respiratoire du peintre. GOYER, Nicole. *Critères de performance des cabines de peinture munies de ventilation verticale*, Montréal, IRSST, mai 1993, 39 p.

4.	AIRES DE PULVÉRISATION	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
	c) VENTILATION DES AIRES DE PULVÉRISATION					
4.17	Le système de ventilation mécanique dans la chambre, la cabine ou l'aire d'application à rideaux : a) fait en sorte que les concentrations de vapeurs et de brouillards inflammables ne dépassent pas 25 % de la LIE;	NFPA 33, 2007, ART. 7.1 ET 7.2 RSST, ART. 49 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) assure une vitesse de déplacement de l'air horizontal d'au moins 0,5 m/s ou vertical de 0,35 m/s;	CNPI 1995, ART. 5.4.4.2.1 LSST, ART. 51.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) est pourvu d'un moyen de contrôle pour vérifier la vitesse de déplacement de l'air;	NFPA 33, 2007, ART. 7.2.1 LSST, ART. 51.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) évacue les vapeurs et les brouillards directement à l'extérieur, dans une zone où il n'y a pas de risques de contamination;	RSST, ART. 53.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	e) amène assez d'air frais pour compenser l'air évacué.	RSST, ART. 109 NFPA 33, 2007, ART. 7.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.18	La prise d'air frais est placée : a) de manière à ne pas réintroduire l'air évacué; b) loin de toute source de contamination.	RSST, ART. 109 LSST, ART. 51.1 NFPA 33, 2007, ART. 7.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.19	Le système d'aspiration pour l'évacuation de vapeurs inflammables présentant un risque de feu ou d'explosion doit : a) être fait de matériaux non combustibles; b) comporter des ventilateurs dont les éléments rotatifs sont faits de matériaux ne produisant pas d'étincelles; c) avoir tous les éléments métalliques mis à la terre; d) avoir des conduits d'échappement étanches dirigés directement à l'extérieur sans jamais traverser un autre local et conçus pour résister à une explosion.	RSST, ART. 53 LSST, ART. 51.1 NFPA 33, 2007, ART. 7.10.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.20	Le moteur, son mécanisme d'entraînement et ses composants électriques sont situés à l'extérieur des conduits, à moins que ces derniers ne soient étanches.	LSST, ART. 51.1 ET 51.7 NFPA 33, 2007, ART. 7.10.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.21	Chaque aire de pulvérisation possède son propre conduit d'évacuation vers l'extérieur.	NFPA 33, 2007, ART. 7.6 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.22	L'air évacué n'est pas réintroduit après la filtration.	NFPA 33, 2007, ART. 7.5.1 RSST, ART. 42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
4.23	La sortie de la cheminée d'évacuation : a) est située à plus de 1,83 mètre (6 pi) d'un mur extérieur ou d'un toit; b) ne rejette pas l'air vicié à moins de 7,62 mètres (25 pi) du point d'émission ou d'ouvertures non protégées par des éléments de construction incombustibles ou à combustibilité limitée.	LSST, ART. 51.1 ET 51.7 NFPA 33, 2007, ART. 7.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

5. PULVÉRISATION DE PRODUIT DE PEINTURE

Des méthodes de travail sécuritaires doivent être respectées lorsqu'on effectue une pulvérisation de produit de peinture. Des règles de sécurité précises s'appliquent aussi à la pulvérisation dans une aire d'application à rideaux.

5A PULVÉRISATION D'APPRÊT OU DE PEINTURE

LIEU DE PULVÉRISATION

On doit pulvériser l'apprêt ou la peinture dans une chambre ou une cabine de pulvérisation ou, à certaines conditions, dans une aire d'application à rideaux. On peut ainsi contrôler les concentrations de vapeurs inflammables et les sources d'inflammation et protéger les autres travailleurs contre une exposition aux isocyanates.

CONTRÔLE DES VAPEURS ET DES BROUILLARDS

Le système de ventilation doit fonctionner pendant et après les travaux de pulvérisation, de manière à évacuer complètement les vapeurs et les brouillards. On recommande que le système de ventilation fonctionne pendant 15 minutes après les travaux.

SOURCES D'INFLAMMATION

On doit interdire les sources d'inflammation de toute nature dans l'aire de pulvérisation et à proximité. Fumer, utiliser un appareil radio ou une lampe baladeuse, ou encore faire du meulage, du coupage ou du soudage est interdit. Les moteurs des véhicules se trouvant dans l'aire de pulvérisation doivent être éteints. Tous les

éléments susceptibles d'accumuler de l'électricité statique doivent être mis à la terre.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Les travailleurs présents dans l'aire de pulvérisation doivent porter un masque à adduction d'air pendant toute la durée des travaux de pulvérisation et pendant les 15 minutes qui suivent.

De plus, ces travailleurs doivent porter une combinaison de protection ayant des manches longues et un capuchon, une protection oculaire et des gants qui résistent aux isocyanates (de nitrile).

5B PULVÉRISATION DANS UNE AIRE D'APPLICATION À RIDEAUX – RESTRICTIONS

LIMITER L'EXPOSITION AUX ISOCYANATES

Une aire d'application à rideaux n'est pas une installation étanche. Des fuites d'air contaminé sont donc possibles. Pour un meilleur contrôle de la qualité de l'air, on doit préconiser l'utilisation de produits contenant peu ou pas d'isocyanates, limiter la quantité de produits pulvérisés à quatre litres par tranche de huit heures et s'assurer que les rideaux sont complètement fermés pendant les travaux de pulvérisation.

Par ailleurs, il est fortement conseillé d'utiliser un pistolet de type HVLP (High Volume Low Pressure), qui génère moins de brouillard.

5.	PULVÉRISATION DE PRODUIT DE PEINTURE A) PULVÉRISATION D'APPRÊT OU DE PEINTURE	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
5.1	Tous les travaux de pulvérisation se font dans une chambre de pulvérisation, une cabine de pulvérisation ou, à certaines conditions, dans une aire d'application à rideaux.	NFPA 33, 2007, ART. 4.1 ET 10.1.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.2	Le système de ventilation dans la chambre, la cabine ou l'aire d'application à rideaux fonctionne continuellement et efficacement pendant les travaux.	RSST, ART. 5 NFPA 33, 2007, ART. 7.2.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.3	Le système de ventilation dans la chambre ou la cabine fonctionne assez longtemps après la fin des travaux de pulvérisation pour éliminer les vapeurs et les brouillards.	NFPA 33, 2007, ART. 7.2.3 LSST, ART. 51.1 ET 51.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.4	Les opérations et les objets produisant des étincelles, des flammes ou de la chaleur sont interdits dans l'aire de pulvérisation (meulage, coupage, soudage, appareil radio, lampe baladeuse, etc.).	RSST, ART. 50 NFPA 33, 2007, ART. 10.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.5	Les moteurs des véhicules fonctionnent uniquement lorsqu'il n'y a pas de pulvérisation et que le système de ventilation est en marche.	NFPA 33, 2007, ART. 5.4 LSST, ART. 51.3 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.6	Tout l'équipement susceptible d'accumuler de l'électricité statique est mis à la terre (ex. : pistolet de pulvérisation).	RSST, ART. 52 NFPA 33, 2007, ART. 6.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.7	Le travailleur porte un masque à adduction d'air.	RSST, ART. 45	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.8	Le travailleur porte des gants de nitrile.	RSST, ART. 345	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.9	Le travailleur porte une protection oculaire.	RSST, ART. 343	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.10	Le travailleur porte une combinaison de protection ayant des manches longues et un capuchon.	RSST, ART. 345	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.11	Le travailleur porte un dispositif de réduction de l'électricité statique (bracelet relié au pistolet de pulvérisation, chaussures de protection munies de semelle antistatique, etc.).	RSST, ART. 344.3 NFPA 33, 2007, ART. 6.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.	PULVÉRISATION DE PRODUIT DE PEINTURE B) PULVÉRISATION DANS UNE AIRE D'APPLICATION À RIDEAUX – RESTRICTIONS	Note : Les énoncés 5.1 à 5.11 doivent être respectés				
5.12	Les travaux susceptibles de produire des étincelles sont interdits dans l'aire d'application à rideaux et dans les zones prévues pour les installations électriques de classe I, zone 2.	LSST, ART. 51.3 ET 51.5 NFPA 33, 2007, ART. 14.3.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.13	On limite la pulvérisation de produits contenant des isocyanates ou d'autres sensibilisants respiratoires connus (acrylates).	RSST, ART. 41 ET 42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.14	Les rideaux sont complètement fermés lors de la pulvérisation.	LSST, ART. 51.1 ET 51.5 NFPA 33, 2007, ART. 14.3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
5.15	La quantité de produit pulvérisé est limitée à quatre litres par tranche de huit heures.	LSST, ART. 51.8 NFPA 33, 2007, ART. 14.3.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

6. NETTOYAGE DES OUTILS, TRAITEMENT DES DÉCHETS ET DÉCONTAMINATION DES SURFACES ET DES OBJETS

NETTOYAGE DES OUTILS

L'utilisation de solvants pour nettoyer les outils ou diluer les peintures présente des risques d'exposition à ces solvants et à des isocyanates, ainsi que des risques de déflagration et d'incendie.

Pour éliminer ces risques, on doit toujours :

- nettoyer les outils de manière appropriée dans une pièce ventilée, comme la chambre de mélange ou l'aire de pulvérisation. Il peut être nécessaire d'installer un système de captation locale pour éviter que le travailleur soit exposé aux contaminants pendant le nettoyage;
- refermer les contenants de peinture, d'apprêt et de solvant lorsqu'on ne les utilise pas. Les bacs qui servent au nettoyage des outils doivent être recouverts, de manière à empêcher l'évaporation des solvants dans le local.

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Matières et tissus souillés

Les chiffons et les papiers imprégnés de matières pulvérisées doivent être jetés dans des poubelles en métal, munies d'un couvercle qui se referme par gravité et de pieds si le plancher est en matériau combustible.

Les vêtements de travail souillés par des matières pulvérisées doivent être gardés dans des cases métalliques, lavés ou retirés du lieu de travail.

Contenants vides

Les contenants vides ne sont pas inoffensifs. Les quantités de vapeurs inflammables sont plus importantes dans un contenant vide que dans un contenant plein. Par conséquent, la probabilité que s'y constitue un mélange explosible d'air et de vapeurs est plus élevée. Ces contenants doivent être lavés avant d'être jetés aux ordures ou réutilisés, de manière à éliminer les vapeurs inflammables et toxiques.

Décontamination des surfaces et des objets

Tout produit renversé accidentellement doit être nettoyé sans délai. Le travailleur doit utiliser une méthode efficace pour nettoyer et décontaminer les surfaces et les objets qui ont été en contact avec le produit renversé. Par exemple, il peut racler le plus gros du produit avec un grattoir en matériau non ferreux, puis essuyer le restant avec du matériel absorbant qu'il jettera dans un contenant étanche et étiqueté.

Le travailleur porte des gants résistants pendant toute la durée de l'opération de décontamination et une protection respiratoire appropriée pendant l'enlèvement du produit.

6.	NETTOYAGE DES OUTILS, TRAITEMENT DES DÉCHETS ET DÉCONTAMINATION DES SURFACES ET DES OBJETS	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
6.1	Les bacs de nettoyage des outils sont fermés.	NFPA 33, 2007, ART. 8.5.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
6.2	Le nettoyage des outils avec des solvants inflammables ou combustibles se fait : a) dans l'aire de pulvérisation quand le système de ventilation est en marche; ou b) dans une pièce suffisamment ventilée.	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.3 LSST, ART. 51.3 ET 51.7 RSST, ART. 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
6.3	Les chiffons et les déchets souillés par des matières pulvérisées sont jetés dans des poubelles approuvées.	NFPA 33, 2007, ART. 10.5.1 LSST, ART. 51.5 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4	Les vêtements souillés par des matières pulvérisées sont placés dans des cases métalliques, lavés ou retirés des lieux de travail.	NFPA 33, 2007, ART. 10.6 LSST, ART. 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.5	Les contenants vides sont nettoyés avant d'être entreposés, jetés ou réutilisés.	LSST, ART. 51.5 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.6	Si un produit contenant des isocyanates est renversé, le travailleur :	LSST, ART. 51.3 ET 51.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	a) connaît la méthode de nettoyage et de décontamination;		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) effectue le nettoyage et la décontamination immédiatement;	RSST, ART. 72.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) dispose du matériel adéquat pour le faire;	LSST, ART. 51.5 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) porte des gants résistants et une protection respiratoire appropriée.	LSST, ART. 51.3 ET 51.11 RSST, ART. 345 ET 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.7	Tout l'équipement susceptible d'accumuler de l'électricité statique est mis à la terre et est relié par continuité des masses.	RSST, ART. 52 NFPA 33, 2007, ART. 6.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

7. ENTRETIEN ET NETTOYAGE DE L'AIRE DE PULVÉRISATION

DÉPÔTS COMBUSTIBLES

Les résidus de matière pulvérisée peuvent prendre feu facilement. L'entretien de l'aire de pulvérisation et des conduits du système de ventilation est donc essentiel pour prévenir les incendies. Des résidus accumulés de façon excessive dans l'aire de pulvérisation justifient l'arrêt des travaux de pulvérisation.

NETTOYAGE DES PLANCHERS DES CABINES À CUISSON

Lorsque le nettoyage des planchers se fait avec un produit chimique, on doit respecter les conditions suivantes :

- la ventilation est en marche;
- les équipements électriques utilisés sont approuvés pour les lieux dangereux;
- le produit utilisé a un point d'éclair supérieur à 37,8 °C (100 °F).

Les travailleurs affectés à l'entretien de l'aire de pulvérisation doivent porter un appareil de protection respiratoire approprié au type de produits utilisés, une combinaison complète, une protection oculaire, des gants de nitrile et des chaussures de protection.

Les travailleurs affectés à ces travaux doivent connaître et appliquer les méthodes de travail sécuritaires.

ENTRETIEN DU SYSTÈME DE VENTILATION

Les filtres du système de ventilation sont installés pour diminuer les quantités de brouillards qui pénètrent dans les conduits et qui y sèchent, laissant ainsi des dépôts combustibles. Les filtres doivent toujours être en place. Avec le temps, ils peuvent se colmater, ce qui empêche l'air de circuler et augmente la quantité de brouillards de peinture dans la pièce. Ils doivent donc être remplacés périodiquement. Les filtres déchirés n'empêchent pas l'air de circuler, mais ils laissent passer les matières pulvérisées, qui se déposent dans les conduits et augmentent le risque d'incendie.

7.	ENTRETIEN ET NETTOYAGE DE L'AIRE DE PULVÉRISATION	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
7.1	Des méthodes sécuritaires d'entretien des aires de pulvérisation sont établies et respectées.	NFPA 33, 2007, ART. 10.1 RSST, ART. 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.2	Dans l'aire de pulvérisation : a) les murs, le plafond, le plancher et les conduits du système de ventilation sont exempts de toute accumulation de dépôts combustibles;	NFPA 33, 2007, ART. 10.2.1 ET 13.3.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	b) les filtres sont remplacés avant d'être colmatés.	NFPA 33, 2007, ART. 10.4.1 LSST, ART. 51.1 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.3	Les produits inflammables et combustibles sont conservés dans leur contenant d'origine ou dans tout autre récipient approuvé.	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.2 LSST, ART. 51.5 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.4	La quantité de produits inflammables et combustibles utilisée est limitée à quatre litres (1 gallon) par utilisateur.	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.5 LSST, ART. 51.3 ET 51.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.5	Les produits utilisés pour le nettoyage du plancher des cabines ont un point d'éclair supérieur à 37,8 °C (100 °F).	NFPA 33, 1995, ART. 8.7.1 LSST, ART. 51.5 ET 51.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.6	Les récipients contenant des matières corrosives : •sont tenus fermés; •sont étiquetés; •sont manipulés avec soin.	RSST, ART. 97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.7	Les produits de nettoyage inflammables et combustibles sont utilisés à l'intérieur de l'aire de pulvérisation lorsque le système de ventilation fonctionne.	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.3 RSST, ART. 107 LSST, ART. 51.3 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.8	Les vapeurs et résidus de produits pulvérisés et de produits de nettoyage utilisés alternativement dans une même aire de pulvérisation ne présentent aucun risque d'inflammation spontanée.	NFPA 33, 2007, ART. 10.9 LSST, ART. 51.3 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.9	Les équipements électriques utilisés pour le nettoyage des planchers sont : a) approuvés pour les lieux dangereux de classe I, zone 1;	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.4 C22.10.07, ART. 18-006-B) LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	b) pourvus d'un dispositif de mise à la terre.	NFPA 33, 2007, ART. 10.7.4 C22.10.07, ART. 18-004, 18-050 ET 18-052 RSST, ART. 52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.10	S'il y a utilisation de produits corrosifs de nettoyage, une douche de secours et une douche oculaire sont disponibles et alimentées par de l'eau tiède.	RSST, ART. 75.1 ET 76	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

7. ENTRETIEN ET NETTOYAGE DE L'AIRE DE PULVÉRISATION (SUITE)

ENTREPOSAGE DES DÉBRIS ET DES MATIÈRES SOUILLÉES

Les matières souillées par des résidus de pulvérisation et des liquides inflammables ne doivent pas être jetées dans les ordures ordinaires. Les gros débris, les raclures de résidus et les filtres doivent être placés dans un endroit sûr et isolé ou dans des contenants métalliques remplis d'eau avant d'être jetés dans un lieu sûr.

7.	ENTRETIEN ET NETTOYAGE DE L'AIRE DE PULVÉRISATION	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
7.11	Les matières corrosives sont entreposées dans des endroits ventilés, loin des matières comburantes, des oxydants forts et des liquides inflammables et combustibles, et à l'écart des lieux présentant des risques élevés d'incendie.	CNPI 2005, ART. 3.2.7.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.12	Les produits renversés sur les planchers ou les étagères sont nettoyés immédiatement de façon sécuritaire.	RSST, ART. 72.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.13	Les opérations et les objets produisant des étincelles, des flammes ou de la chaleur sont interdits dans l'aire de pulvérisation (meulage, coupage, soudage, appareil radio, lampe baladeuse).	RSST, ART. 50 NFPA 33, 2007, ART. 10.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.14	Les filtres à jeter, les raclures de résidus et les débris sont : a) placés dans un lieu sûr et isolé ou dans des récipients métalliques remplis d'eau; b) déposés dans un lieu sécuritaire à la fin de chaque journée de travail.	NFPA 33, 2007, ART. 10.4.2 LSST, ART. 51.3 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.15	Le travailleur connaît et respecte les méthodes de nettoyage des aires de pulvérisation.	NFPA 33, 2007, ART. 18.1.1, 18.1.2, 18.1.3 ET 18.1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.16	Le travailleur porte un appareil de protection respiratoire approprié au type de produits utilisés.	RSST, ART. 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.17	Le travailleur porte une protection oculaire.	RSST, ART. 343	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
7.18	Le travailleur porte des chaussures de protection.	RSST, ART. 344	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.19	Le travailleur porte des gants de nitrile et une combinaison complète.	RSST, ART. 345	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

8. SÉCHAGE DANS LES AIRES DE PULVÉRISATION

Pendant le séchage, des vapeurs de solvants continuent à se dégager. Il faut donc maintenir les mesures de sécurité pour éliminer les risques de déflagration, d'incendie et d'exposition aux solvants.

Il y a deux façons de faire sécher la peinture : à température ambiante et à haute température. Dans ce guide, nous nous limitons aux pratiques de séchage à température ambiante.

LIEU DE SÉCHAGE

Le séchage doit se faire dans un endroit bien ventilé, afin de maintenir les concentrations de vapeurs inflammables à moins de 25 % de la LIE.

Il est permis de laisser sécher les pièces dans l'aire de pulvérisation, à la condition que le système de ventilation fonctionne pendant toute la durée du séchage et que l'opération se fasse à température ambiante.

Si le séchage se fait à haute température, l'inspecteur doit vérifier la conformité du local de séchage et des appareils qui s'y trouvent en consultant l'article 13.3.1 de la norme NFPA 33, 2007.

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

L'appareillage électrique utilisé dans l'aire de séchage doit être approuvé pour les lieux dangereux. Cependant, on peut utiliser des appareils électriques non approuvés pour les lieux dangereux s'ils fonctionnent de façon interdépendante avec le système de ventilation, c'est-à-dire s'ils peuvent n'être utilisés que lorsque la ventilation fonctionne.

8. SÉCHAGE DANS LES AIRES DE PULVÉRISATION	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
8.1 Le séchage des pièces fraîchement peintes se fait dans un lieu bien ventilé.	NFPA 33, 2007, ART. 7.11 LSST, ART. 51.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.2 L'appareillage électrique utilisé dans l'aire de pulvérisation : a) est approuvé pour les lieux dangereux; ou b) est de type courant, mais fonctionne de manière interdépendante avec le système de ventilation.	C22.10.07, ART. 20-402.1.A ET D LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
	C22.10.07, ART. 20-402.6 LSST, ART. 51.1 ET 51.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.3 Lorsque le séchage a lieu dans la chambre ou la cabine de pulvérisation : a) l'opération se fait à température ambiante; b) le système de ventilation est en marche et maintient la concentration de vapeurs inflammables à moins de 25 % de la LIE. Si le séchage se fait à haute température, on doit vérifier la conformité du local de séchage et des appareils en consultant l'article 13.3.1 de la norme NFPA 33, 2007.	NFPA 33, 2007, ART. 13.2 LSST, ART. 51.3 ET 51.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	NFPA 33, 2007, ART. 13.2 LSST, ART. 51.3, 51.5 ET 51.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

9. LOCAUX ET BÂTIMENTS ADJACENTS

Les vapeurs et les brouillards d'isocyanates ne doivent pas être dispersés par le système de recirculation de l'air, s'il y en a un, en dehors des locaux où ils sont produits ni s'infiltrer par les murs, les plafonds, les portes, les corridors ou tout autre accès. Le déplacement des contaminants d'un local à l'autre est favorisé par la différence de pression entre les deux locaux. Il s'effectue vers le local ayant la pression statique la plus faible.

9.	LOCAUX ET BÂTIMENTS ADJACENTS	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
9.1	Les locaux où sont manipulés des produits contenant des isocyanates sont conçus, construits, aménagés et exploités de manière que les vapeurs ou les brouillards d'isocyanates ne soient pas transportés dans un autre bâtiment ou dans un local contigu.	RSST, ART. 110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9.2	La ventilation générale de l'atelier : a) permet un minimum de quatre changements d'air à l'heure;	RSST, ART. 103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) fonctionne de façon optimale pendant les heures d'exploitation.	RSST, ART. 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
9.3	Le système de recirculation de l'air est conçu de sorte que les vapeurs ou les brouillards d'isocyanates ne soient pas transportés en dehors du local où ils sont produits.	RSST, ART. 108.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

10. FORMATION ET INFORMATION DESTINÉES AUX TRAVAILLEURS

L'utilisation de produits de peinture présente des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Il est donc important que les travailleurs connaissent les risques associés à ces produits ainsi que les méthodes de travail sécuritaires.

SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT)

Les isocyanates sous forme de monomères et d'oligomères à courte chaîne sont des produits contrôlés selon les critères de classification du SIMDUT. La concentration à partir de laquelle leur présence doit être indiquée dans les fiches signalétiques est de 0,1 %.

Un employeur ne peut permettre l'utilisation, la manutention ou l'entreposage d'un produit contrôlé dans un lieu de travail, à moins que le produit soit pourvu d'une étiquette et d'une fiche signalétique conformes aux dispositions de la Loi sur la santé et la sécurité du travail et de ses règlements, et que le travailleur ait reçu la formation et l'information nécessaires pour accomplir en toute sécurité le travail qui lui est confié.

Un employeur peut toutefois entreposer un produit contrôlé dans un lieu de travail ou permettre sa manutention à des fins d'entreposage s'il fait rapidement toutes les démarches pour que le produit soit pourvu d'une étiquette et d'une fiche signalétique conformes et que le travailleur reçoive la formation et l'information nécessaires.

Le programme de formation et d'information est décrit à l'article 54 du Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés (RIPC). Il doit au minimum contenir les éléments suivants :

- tous les renseignements sur les dangers liés à chacun des produits contrôlés présents dans le lieu de travail;
- un exposé sur la nature et la signification des renseignements qui doivent figurer sur l'étiquette ou l'affiche d'un produit contrôlé et dans sa fiche signalétique;
- les directives à suivre afin que l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des produits contrôlés, y compris ceux contenus dans un tuyau, un système de tuyauterie comportant des soupapes, une cuve à transformation, une cuve à réaction, un wagon-citerne, un camion-citerne, un wagon de minerai, un transporteur à courroie ou tout autre mode de transport semblable, se fassent en toute sécurité;
- les mesures de sécurité à prendre relativement aux émissions fugitives visées à l'article 55 et aux résidus dangereux visés à l'article 56;
- la procédure à suivre en cas d'urgence.

10.	FORMATION ET INFORMATION DESTINÉES AUX TRAVAILLEURS	LOI, RÈGLEMENT ET NORME	OUI	NON	S/O	DÉLAI DE CORRECTION
101	Les travailleurs ont reçu la formation et l'information sur les méthodes de travail sécuritaires touchant : • la pulvérisation de produits; • l'entretien et le nettoyage des aires de pulvérisation; • le séchage dans les aires de pulvérisation.	NFPA 33, 2007, ART. 18.1 LSST, ART. 51.3, 51.5 ET 51.11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun
102	Les contenants portent une étiquette conforme au SIMDUT.	LSST, ART. 62.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
103	Il y a une fiche signalétique pour chaque produit contrôlé.	LSST, ART. 62.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
104	Les fiches signalétiques :	LSST, ART. 62.4 RIPC, ART. 54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	a) sont en français;		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	b) sont facilement accessibles aux travailleurs;	LSST, ART. 62.6.2 RIPC, ART. 54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) contiennent toute l'information requise selon le règlement.	LSST, ART. 62.3 RIPC, ART. 54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
105	Les travailleurs ont reçu la formation et l'information sur le SIMDUT, dont le contenu minimal est conforme au Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés.	LSST, ART. 62.5 ET 62.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note : Les éléments qui jouent un rôle dans l'exposition aux isocyanates sont en jaune. On doit respecter un délai de correction pour tous les énoncés auxquels on répond par la négative.

Bibliographie

LOIS ET RÈGLEMENTS

Québec. *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1).

Québec. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (R.R.Q., c. S-2.1, r.19.01).

Québec. *Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés* (R.R.Q., c. S-2.1, r.10.1).

CODES ET NORMES

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Régie du bâtiment du Québec. *Code de construction du Québec, chapitre V, électricité : Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec*, 20^e éd. [S.l.], Régie du bâtiment, 2007, 604 p. : ill. (ACNOR : C22.10-2007) (ACNOR : C22.1-06).

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Choix, entretien et utilisation des respirateurs*, 2^e éd., Rexdale, 1993, 118 p. (CAN/CSA : Z94.4-93).

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Compressed breathing air and systems*, Toronto, 2000, 47 p. (Z180.1-00).

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Conseil canadien des normes. *Air comprimé respirable; production et distribution*, 3^e éd., Rexdale, 1987, 41 p. (Z180.1-M85).

COMMISSION CANADIENNE DES CODES DU BÂTIMENT ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES. *Code national du bâtiment - Canada 2005*, 12^e éd., Ottawa, CNRC, 2005, 2v. (CNRC: 47666F).

COMMISSION CANADIENNE DES CODES DU BÂTIMENT ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES; CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA. *Code national de prévention des incendies Canada 2005*, 8^e éd., Ottawa, CNRC, 2005, 1 v. (CNRC: 47667F).

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. *Flammable and Combustible Liquid Code 2008*, Quincy, Mass., NFPA, 2007, 140 p. (NFPA: 30-08).

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION; COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. *Code des liquides inflammables et combustibles 1996*, Ste-Foy, Publications du Québec, 1998, 91 p. (NFPA : 30-1996, traduction).

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. *Standard for spray application using flammable or combustible materials*, Quincy, Mass., NFPA, 2007, 43 p. (NFPA: 33-07).

AUTRES RÉFÉRENCES

GOYER, N. *Critères de performance des cabines de peinture munies de ventilation verticale : rapport*, Montréal, IRSST, 1993, 39 p. (Études et recherches / IRSST, R-068).

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL; COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC; Lara, J. et M. Vennes. *Guide des appareils de protection respiratoire utilisés au Québec*, Montréal, IRSST et CSST, 2003, 1 v. (pages multiples) (DC 200-1634-2 (03-09)).

INSTITUT DE RECHERCHE ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Drolet, D. et G. Beauchamp. *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*, 8^e éd. revue et mise à jour, Montréal, IRSST, 2005, 191 p. (IRSST : T-06).

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. Gagné, M., Filion, A-M et J. Dumont. *Guide d'utilisation d'une fiche signalétique*, Montréal, CSST, 2002, 86 p. (DC: 200-338-5(06-09)).

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. *Info isocyanates numéro 3*, Montréal, CSST, 2000, 1 p. (DC: 600-445-2 (2000-09)).

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. *Avis danger, Procédé dangereux de nettoyage des planchers des cabines de pulvérisation de peinture*, Montréal, CSST, 2004, 1 p. (DC : 100-1312-3 (04-08)).

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. *Industrial ventilation : a manual of recommended practice*, 26th ed., Cincinnati, Ohio, ACGIH, 2007, 1 v.

FICHE INFO ISOCYANATES

La protection individuelle lors des opérations de pulvérisation de peintures ou d'apprêts dans le secteur automobile

LA PROTECTION RESPIRATOIRE :

Nous avons déjà abordé ce sujet de façon détaillée dans le bulletin Info isocyanates n° 1, mars 2000. Rappelons que lors des opérations de pulvérisation de peintures ou d'apprêts, seuls les appareils de protection respiratoire à adduction d'air sont appropriés chaque fois qu'il y a exposition aux isocyanates. Toutefois, les utilisateurs ont le choix de porter :

- Un masque complet
- Un demi-masque
- Une cagoule

Les visières avec adduction d'air ne sont pas jugées appropriées pour assurer une protection respiratoire, étant donné que leur facteur de protection attribué est inférieur à 25.

Aussi, ces pièces faciales doivent être alimentées en air non contaminé aux débits prescrits.

LA PROTECTION OCULAIRE :

Dans les cas où les utilisateurs font le choix d'un appareil de protection respiratoire de type demi-masque, des lunettes de sécurité doivent être portées, compte tenu des effets irritatifs des isocyanates.

LA PROTECTION CUTANÉE :

Le contact cutané avec les isocyanates doit être évité compte tenu de leurs effets irritatifs et sensibilisateurs. Ainsi, nous recommandons le port de gants en nitrile et d'une combinaison complète avec capuchon.

Le responsable de l'établissement ainsi que les utilisateurs doivent recevoir la formation voulue pour être en mesure d'utiliser adéquatement tous ces équipements de protection individuelle et de les entretenir convenablement.

RÉDACTION : LE COMITÉ DU PROJET PROVINCIAL SUR LES ISOCYANATES

Ce comité, présidé par M. Jules Turcot de la CSST, se compose des personnes suivantes :

M. Giovanni Chianetta, CSST
 Mme Martine Charette, Auto Prévention
 Mme Candide Fournier, CSST
 Mme Sylvie Fournier, DSPE de Lanaudière
 M. Michel Galarneau, DRSP de l'Outaouais

Mme Sylviane Gignac, DRSP de la Capitale-Nationale
 M. Jacques Lesage, IRSST
 Mme France Lussier, DSPE de Lanaudière
 Mme Louise van Doesburg, DSP des Laurentides
 M. Jean-Yves Vincent, Auto Prévention

PROCÉDÉ DANGEREUX DE NETTOYAGE DES PLANCHERS DES CABINES DE PULVÉRISATION DE PEINTURE

DESCRIPTION DE L'ACCIDENT

Un peintre et un stagiaire en carrosserie sont affectés au nettoyage du plancher de céramique d'une cabine de pulvérisation. Ils répandent un solvant inflammable (toluène) sur le plancher et le brossent à l'aide d'une polisseuse électrique industrielle, puis le nettoient en se servant d'une vadrouille pour enlever les résidus de peinture automobile. Une déflagration se produit et inflige des brûlures graves aux deux travailleurs¹.

CAUSES DE L'ACCIDENT

- L'utilisation d'un solvant inflammable pour le nettoyage de la cabine.
- L'utilisation d'équipements électriques non conçus pour les emplacements dangereux.
- L'absence de formation des travailleurs sur l'utilisation de produits inflammables et leur méconnaissance des dangers que ces produits présentent.

S'il est impossible d'utiliser des produits non combustibles, il faut choisir un produit dont le point d'éclair est supérieur à 37,8 °C (NFPA-33, article 8-7.1)^{3,4}.

AFIN DE PRÉVENIR DE TELS ACCIDENTS, L'EMPLOYEUR DOIT PRENDRE LES MESURES SUIVANTES :

- remplacer le solvant de nettoyage inflammable par un produit non inflammable;
- s'assurer que la ventilation fonctionne en tout temps lorsque des produits toxiques ou combustibles sont utilisés;
- interdire l'utilisation d'équipements électriques non homologués pour les emplacements dangereux dans les cabines de peinture² ou dans leur environnement immédiat;
- informer les travailleurs des dangers de ces produits et leur apprendre à les utiliser de façon sécuritaire;
- former les travailleurs quant aux méthodes de travail à appliquer et au port des équipements de protection individuelle;
- s'assurer que les procédures de travail sécuritaires sont appliquées en tout temps.

1. Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec. Direction régionale des Laurentides. **Rapport d'enquête sur un accident : Rap0207725** Québec : CSST, 2004. *Accès Internet au rapport d'enquête* (195 ko, PDF)
Accès Internet aux annexes du rapport (638 ko, PDF)

2. Association canadienne de normalisation; Régie du bâtiment du Québec. Code de construction du Québec. Chapitre V, électricité : Code canadien de l'électricité, première partie et modifications du Québec. 19^e éd. [S.l.], Régie du bâtiment, 2004. xix, 597 p. (ACNOR : C22.10-2004) (ACNOR : 22.1-02)

3. National Fire Protection Association; Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec. NFPA 33 : Norme sur la pulvérisation de matières inflammables ou combustibles, édition de 1995. Quincy, Mass., NFPA (et) CSST, 1998, c1995. 37 p. (NFPA : 33)

4. Commission de la santé et de la sécurité du travail, Service du répertoire toxicologique, Direction de la prévention-inspection. Guide d'utilisation d'une fiche signalétique. DC 200-338-4 (03-12)

NAVIGUEZ AVEC ASSURANCE!
www.csst.qc.ca