

Pulvériser de la peinture liquide avec solvants dans une chambre ou une cabine

Pulvériser de la peinture est un procédé qui permet de fractionner de la peinture en fines gouttelettes vers la pièce à peindre. Ce procédé permet d'uniformiser l'étalement du produit liquide, mais il augmente considérablement les dangers en vaporisant dans l'air des produits inflammables, combustibles et toxiques pour la santé. Les salles de mélange, les chambres ou les cabines de pulvérisation de peinture sont classées comme des lieux à haut risque d'incendie et d'explosion en raison de la présence de vapeurs inflammables. Cette fiche a pour objectif de vous fournir des informations permettant de faciliter la mise à niveau de votre chambre ou cabine de peinture avec les normes en vigueur.



LES DANGERS POUR LA SANTÉ

Il y a bien sûr des contraintes ergonomiques associées à la posture, au poids ou à la configuration des équipements et autres, qui peuvent créer des troubles musculosquelettiques chez les travailleurs. Cependant, l'usage des produits et solvants pulvérisés dans l'air expose les travailleurs à diverses conséquences. Sans être exhaustif, voici les principaux produits utilisés et leurs dangers.

Isocyanates*

Les isocyanates sont souvent présents dans les durcisseurs, les activateurs ou les catalyseurs des revêtements à deux composants. Selon l'article 42 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST), l'exposition aux isocyanates doit être réduite au minimum.

Voici les effets potentiels d'un contact direct avec le produit ou ses vapeurs :

- **Peau, yeux et système respiratoire** : puissants irritants. Peut causer sur la peau des rougeurs, de la sécheresse et de l'eczéma.
- **Peau et système respiratoire** : sensibilisants respiratoires et cutanés.
 - Un produit est considéré être un sensibilisant respiratoire lorsque son exposition entraîne une réaction allergique ou de l'asthme professionnel. La maladie peut se manifester après quelques mois ou années d'exposition à de faibles concentrations dans l'air. Une fois l'asthme professionnel diagnostiqué, le travailleur ne peut plus être exposé : une réaction asthmatique à une concentration plus faible que la norme peut se déclencher et conduire alors à une réaffectation permanente à un autre poste.

Symptômes liés à une sensibilisation : rhinorrhée (écoulement du nez), toux, respiration sifflante, etc. Ces symptômes apparaissent en présence d'expositions et peuvent disparaître le soir ou en l'absence d'exposition. Des tests médicaux permettent d'identifier les personnes sensibilisées.

**Vous devez toujours consulter les fiches de données de sécurité des produits avant d'utiliser les peintures.*

Solvants et diluants*

Voici les effets potentiels d'un contact direct avec le produit ou ses vapeurs :

- **Peau** : dermatoses et assèchement.
- **Système respiratoire** : par inhalation des vapeurs, certains solvants peuvent causer une dépression du système nerveux central et causer des maux de tête, des vertiges, des nausées, etc.

Liants ou résines (Acrylique, époxy, uréthane, acrylate, etc.)*

Voici les effets potentiels d'un contact direct avec le produit ou ses vapeurs :

- **Peau** : dermatoses de contact avec le produit liquide ou même les poussières lors du sablage de revêtement à sec. Certains produits peuvent être des sensibilisants cutanés, menant à des réactions allergiques comme l'eczéma.

Pigments*

Souvent à base de métaux lourds (ex. : chrome, zinc, cadmium, oxyde de titane), les pigments ont divers effets sur les organes vitaux tels que le foie, les reins, les poumons ou sur le système sanguin ou nerveux. Ils peuvent aussi entraîner des réactions allergiques.

COMMENT SE PROTÉGER

Lorsqu'on consulte les fiches de données de sécurité, on nous réfère à des moyens de contrôle technique ainsi qu'aux équipements de protection individuelle pour protéger la santé des travailleurs. Compte tenu des concentrations auxquelles on peut être exposé, une protection respiratoire et de la peau ainsi que des yeux est essentielle.

La protection respiratoire

Les appareils de protection respiratoire (APR) doivent être portés pendant toute la durée des travaux et, aussi, au moins 15 minutes après la fin de la pulvérisation.

Pulvérisation de liquides AVEC isocyanates

Utiliser un appareil à adduction d'air portant un numéro d'approbation NIOSH débutant par TC-19C :

- s'assurer de choisir une partie faciale qui couvre les yeux si le produit est irritant ou porter une lunette à coque étanche.

Pulvérisation de liquides SANS isocyanates

Utiliser une protection respiratoire parmi les choix suivants :

- un appareil à adduction d'air portant un numéro d'approbation NIOSH débutant par TC-19C ;
- un masque à cartouches contre les vapeurs organiques (COV) et filtre P100 ;
- un appareil de protection respiratoire mécanisé (PAPR – *Powered Air Purifying Respirator*) en utilisant un demi-masque étanche ou masque complet (lequel couvre les yeux) à cartouches contre les vapeurs organiques et P100.

Rappel important

Dès qu'on utilise un masque ajusté, le rasage de près est obligatoire et l'entreprise doit élaborer un programme de protection respiratoire.

La protection de la peau et des yeux

- Porter une combinaison complète de type 4 répondant à la norme EN 14605 : 2005+A1 : 2009, laquelle doit couvrir tout le corps et la tête lors de la pulvérisation.
- Mettre le capuchon par-dessus le masque complet pour ne pas nuire à son étanchéité.
- Utiliser des gants en nitrile. Leur dextérité est bonne bien qu'il faut fréquemment les changer.
- Porter des lunettes de protection en tout temps, à moins d'utiliser un masque complet, une cagoule ou un casque avec visière.

Dangers pour la sécurité

Le principal danger pour la sécurité provient de la présence d'une proportion importante de produits inflammables comme les solvants et les diluants dans le liquide pulvérisé. De nombreuses normes sont disponibles pour assurer la sécurité des opérations de peinture. Les listes aux pages suivantes en présentent les éléments-clés.

Les moyens de contrôle technique

1. La ventilation

Le système de ventilation permet de maintenir en tout temps la concentration des vapeurs inflammables sous les 25% de la valeur limite inférieure d'explosivité dans le conduit d'évacuation. Les exigences à respecter sont les suivantes :

Installer le moteur du ventilateur à l'extérieur du conduit d'évacuation ou s'assurer que le moteur soit antidéflagrant (classe électrique Classe I, Zone 1), si ce dernier est placé dans le conduit.

Mettre à la terre le système de ventilation, son conduit et le plénum.

S'assurer que les pales du ventilateur sont en métaux non-ferreux (ex. : aluminium).

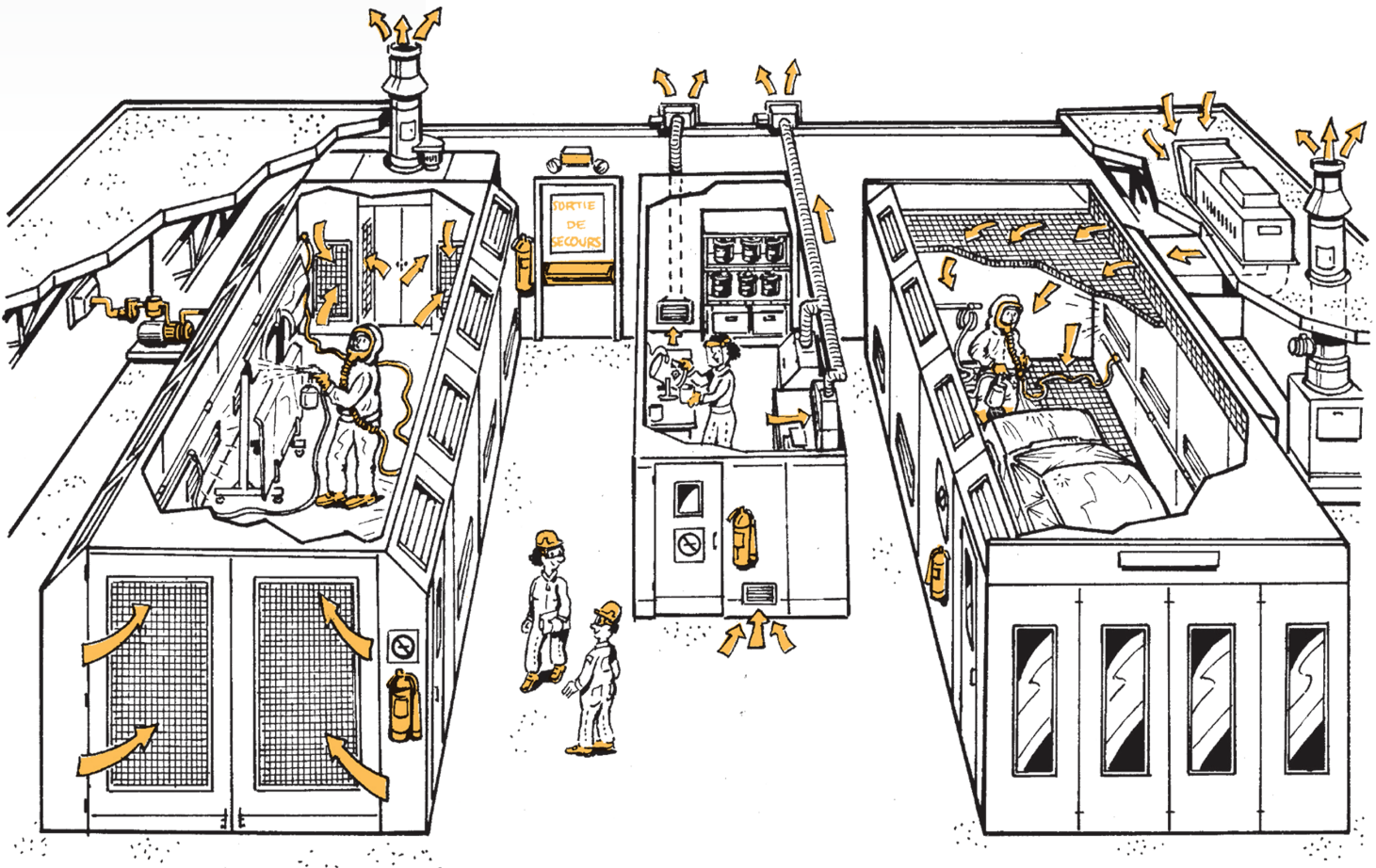
Installer un système d'interverrouillage entre le pistolet et le ventilateur afin que **le pistolet fonctionne seulement si** la ventilation est déjà en fonction.

Obtenir une vitesse en écoulement horizontal dans la cabine/chambre à près de 0,5 m/s (100 pi/min).

Évacuer l'air contaminé directement vers l'extérieur en ne permettant aucune réintroduction des contaminants à l'intérieur.

S'assurer que l'apport et l'évacuation d'air soient balancés en validant la documentation technique ou en procédant à des mesures.

Laisser la ventilation fonctionner 15 minutes après l'arrêt des travaux et durant le séchage.



Exemples de chambres de peinture avec salle de mélanges (les flèches jaunes représentent la circulation de l'air)

Source : AutoPrévention

Les moyens de contrôle technique (suite)

2. La construction

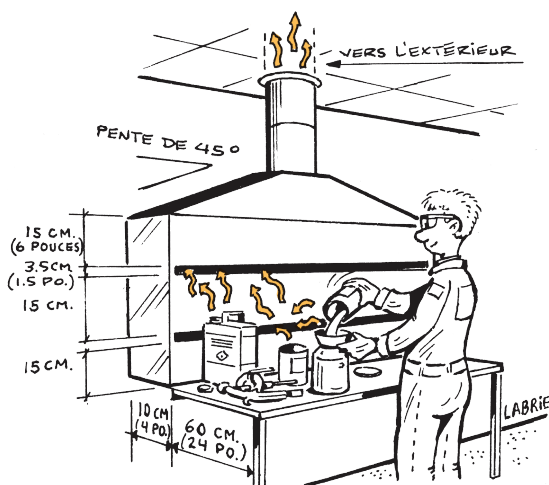
2.1 Cabine ou chambre de pulvérisation et son conduit

Les opérations de pulvérisation se passent dans une cabine ou chambre de pulvérisation. Voici les critères à respecter :

Construire la cabine ou la chambre en matériaux incombustibles ou à combustibilité limitée, avec des murs lisses et faciles à nettoyer.	<input type="checkbox"/>
Construire les murs et le plafond de la cabine ou chambre avec des feuilles d'acier de 1,2 mm (0,0478 po) d'épaisseur et plus ou en double épaisseur d'au moins 0,9 mm (0,0359 po).	<input type="checkbox"/>
Avoir un dégagement de 3 pi autour et au-dessus de la cabine. Sinon avoir pour la conception de la cabine des murs, une partition, un plancher ou un plafond dont la résistance au feu est d'au moins deux heures. Pour une chambre, la construction qui sépare des autres activités doit avoir au moins résistance au feu de 2 heures.	<input type="checkbox"/>
Construire le conduit d'évacuation pour permettre les inspections (ex. : portes de visite).	<input type="checkbox"/>
S'assurer qu'il y a un seul conduit de ventilation par cabine ou chambre et qu'il est construit en tôles d'acier.	<input type="checkbox"/>
Installer le point de sortie du conduit d'évacuation à : <ul style="list-style-type: none"> • 5 m (16,4 pi) à partir du faite du toit (la hauteur la plus élevée du bâtiment) ; • 3 048 mm (10 pi) de toute ouverture dans le bâtiment ; • 1 830 mm (6 pi) d'un mur extérieur ou du toit ; et • 7 625 mm (25 pi) de toute construction combustible. 	<input type="checkbox"/>
S'assurer que les panneaux transparents séparant les luminaires de l'aire de pulvérisation sont étanches, résistants (verre traité, laminé ou équivalent) et incombustibles.	<input type="checkbox"/>
Munir la cabine ou la chambre, le plénum et le conduit d'évacuation d'un système d'extinction automatique.	<input type="checkbox"/>
Protéger la tête des gicleurs à l'aide de papier ou de polyéthylène et les remplacer dès qu'il y a accumulation.	<input type="checkbox"/>
Installer des extincteurs manuels à proximité.	<input type="checkbox"/>

2.2 La salle de mélange

Faire les mélanges de peintures, le nettoyage du pistolet, les opérations de transvidage dans la salle de mélange ou près des filtres du système de ventilation de la cabine ou la chambre.	<input type="checkbox"/>
Construire cette pièce en matériaux incombustibles ou à combustibilité limitée.	<input type="checkbox"/>
S'assurer que la jonction des murs et du plancher soit étanche. Pour la porte, un seuil doit être présent afin de contenir les déversements.	<input type="checkbox"/>
Munir d'un système d'extinction automatique.	<input type="checkbox"/>
Installer une hotte de captation munie de fentes dans la salle de mélange.	<input type="checkbox"/>
Respecter au moins un débit de 1 450 m ³ /h par mètre linéaire de fente (260 pi ³ /min/pi linéaire de fente) pour une profondeur de table de 60 cm (24 po). Par exemple, une hotte à deux fentes de 2 pi de long chacune aura un débit d'au moins 1 040 pi ³ /min.	<input type="checkbox"/>
Installer un système de ventilation générale pour évacuer les vapeurs inflammables directement vers l'extérieur avec un débit minimal de 0,3 m ³ /min/m ² de surface ou 1 pi ³ /min/pi ² de surface tout en respectant au moins 4 m ³ /min ou 150 pi ³ /min comme débit. L'admission d'air et l'évacuation doivent se faire par des bouches qui sont situées à moins de 300 mm du plancher, sur des murs opposés. Si l'air d'appoint provient de l'intérieur du bâtiment, la bouche de la prise d'air doit être munie d'une trappe ou un registre coupe-feu.	<input type="checkbox"/>
Balancer l'apport et l'évacuation d'air.	<input type="checkbox"/>



Installation d'une hotte de captation pour les mélanges

Source : AutoPrévention

Les moyens de contrôle technique (suite)

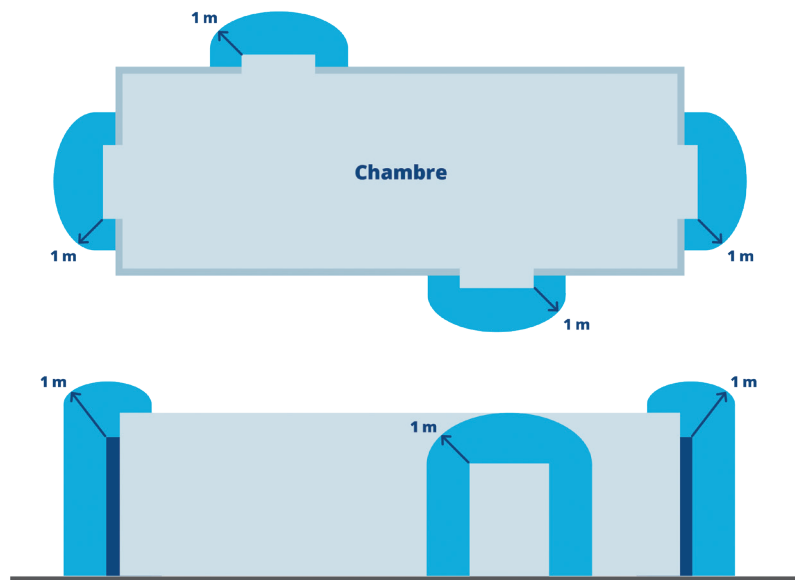
3. La prévention des sources d'ignition

- | | |
|---|--------------------------|
| Ne pas effectuer d'opération (soudage, meulage, etc.) dans l'aire de pulvérisation ou à proximité. | <input type="checkbox"/> |
| S'assurer que les chariots élévateurs entrent seulement lorsqu'il n'y a pas de pulvérisation (attendre au moins 15 minutes après la fin des travaux tout en ventilant) et maintenir la ventilation durant l'intervention. | <input type="checkbox"/> |
| Utiliser un récipient métallique approuvé pour les résidus de peinture et les chiffons imbibés. | <input type="checkbox"/> |
| Avoir un système électrique conforme aux normes (voir section suivante). | <input type="checkbox"/> |

4. Équipement électrique et mise à la terre

Avoir des équipements de classe électrique qui rencontrent ces spécifications :

- Classe I, zone 1 dans la salle de mélange et de pulvérisation;
- Classe I, zone 2 sur une distance horizontale de 1,5 m (5 pi) et verticale de 1,0 m (3,33 pi) à partir d'une ouverture et;
- Classe I, zone 2 sur une distance horizontale et verticale de 1,0 m (3,33 pi) à partir d'une ouverture habituellement tenue fermée tel qu'une porte.



Les zones bleues foncées doivent être conformes à la classe électrique Classe 1, Zone 2.

Établir une mise à la masse et une mise à la terre des contenants de liquide à pulvériser, des contenants utilisés pour le nettoyage du pistolet, du convoyeur, des supports, de la chambre ou la cabine ou de tout autre objet conducteur. À l'exception des procédés à haut voltage, la connexion pour la mise à la terre doit avoir une résistance de moins de 10^6 ohms (un mégaohm). À titre plus spécifique, le tuyau peut être mis à la terre par :

- un tuyau conducteur ; ou
- un fil de mise à la terre externe au tuyau. Le fil doit être serti, mais non soudé pour une mise à la terre directe ; ou



Exemple d'un fil serti

Source : AutoPrévention

- à l'aide d'un tuyau dissipateur avec une résistance d'écoulement des charges inférieures à 10^6 ohms, en contact avec la grille du système d'aspiration ou le béton propre du plancher.

Merci à Auto Prévention de nous avoir permis de nous inspirer de leur fiche technique *Pulvérisation et préparation des produits de finition automobile* et de nous permettre d'utiliser leurs images.



5. Entretien

Un bon entretien des lieux est indispensable pour assurer la sécurité des travailleurs. Le tableau ci-dessous présente les principaux éléments dont il faut tenir compte dans son programme d'entretien préventif.

Éléments à vérifier	Fréquence	
Fermer les contenants.	Après utilisation	<input type="checkbox"/>
Faire le ménage.	Quotidienne	<input type="checkbox"/>
Nettoyer les murs et le plancher afin d'éviter toute accumulation de peinture. L'utilisation d'un recouvrement prévu à cet effet peut être utilisée pour faciliter l'entretien.	Selon l'accumulation	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'état des filtres du système de ventilation et les changer selon les recommandations du fabricant ou, si vous en avez un, se fier à la pression indiquée sur un manomètre différentiel magnétique installé au plénum (ex. : si on est dans la zone rouge, il faut alors changer les filtres).	Quotidienne	<input type="checkbox"/>
Nettoyer les composantes du système de ventilation : conduits, pâles, etc., afin de maintenir l'efficacité du système et d'éviter toute accumulation de peinture à l'intérieur.	Selon l'utilisation	<input type="checkbox"/>
Vérifier la tuyauterie du pistolet de pulvérisation pour s'assurer qu'il n'y a pas de craquelure, etc. et la changer au besoin.	Quotidienne	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'efficacité de la mise à la masse et de la mise à la terre.	Une fois l'an	<input type="checkbox"/>
Vérifier le système de gicleurs par une firme spécialisée.	Une fois l'an	<input type="checkbox"/>

RÉFÉRENCES

- Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité, 2018
- Code national de prévention des incendies, Canada, 2015
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail, Québec 2019
- La peinture des véhicules – Guide d'évaluation des ateliers de carrosserie, CSST, 2010
- *Standard for Spray Application using Flammable or Combustible Materials* (NFPA 33-2021)
- *Flammable and Combustible Liquids Code* (NFPA 30)
- *Recommended Practices on Static Electricity* (NFPA 77)
- Guide sur la protection respiratoire de l'IRSST et de la CNEST, 2022.
- Guide de prévention pour une utilisation sécuritaire des isocyanates Démarche d'hygiène du travail. Rapport RG-764, IRSST, 2013
- Site internet de la CNEST : Reptox (isocyanates)
- Choix, entretien et utilisation des appareils de protection respiratoires (CSA Z94.4-11)
- Air comprimé respirable : production et distribution (CSA Z180.1-13)
- Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère