



# FICHE DE RISQUES - FUMÉES DE SOUDAGE

Direction de santé publique de la Montérégie

25 juillet 2024

## DÉFINITION

La soudure comporte plusieurs risques pour la santé, en raison, notamment, de l'exposition aux gaz, aux fumées et aux rayons ultraviolets émis par la flamme ou l'arc de soudage. Cette fiche traite des risques liés aux fumées métalliques produites par les tâches de soudage ou de coupage par fusion de métal. Les fumées métalliques de soudage sont un mélange de particules très fines de substances métalliques provenant, selon le procédé :

- du métal de base (métal à souder);
- de son revêtement;
- du métal d'apport (métal fondu ajouté à la soudure à partir de la baguette ou du fil de soudure ou encore de l'électrode);
- du fondant (flux).

Conséquemment, la composition des fumées peut varier en fonction des composantes utilisées. En outre, la quantité de fumées varie beaucoup en fonction du procédé et des paramètres de soudage (vitesse, voltage, etc.).

## EFFETS POUR LA SANTÉ

Les fumées de soudage entrent dans le corps principalement par l'air respiré. Ainsi, le nez, la gorge et les poumons peuvent être atteints. Une fois respirées, les plus fines particules de métal peuvent entrer dans la circulation sanguine, ce qui peut donner des effets sur d'autres organes comme les reins ou le système nerveux central (cerveau). Les fumées peuvent être irritantes par contact direct avec les muqueuses (yeux, nez, gorge) et avec la peau. Dans une moindre mesure, les fines poussières de métal peuvent aussi être avalées en portant les mains ou des objets contaminés à la bouche ou au nez (ex. : gants).

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets pour la santé, associés aux fumées de soudage. Vous pouvez consulter le [Répertoire toxicologique de la CNESST](#) pour effectuer une recherche des effets plus spécifiques associés aux émissions ou encore le [Guide Prévention pour le soudage et le coupage](#) pour obtenir plus de précisions.



APRÈS UNE EXPOSITION DE COURTE DURÉE	
Signes et symptômes/Problèmes de santé	Contaminants
<b>Irritation des muqueuses</b> : larmoiement, irritation des yeux et conjonctivite, picotements et écoulement nasal, irritation ou douleur à la gorge	Cuivre, magnésium, fer, chrome VI, nickel, cadmium, cobalt, fer, vanadium, zinc
<b>Dermite de contact</b> (réaction allergique sur la peau) : rougeurs, sécheresse, eczéma	Béryllium, chrome VI, cobalt
<b>Fièvre des fondeurs</b> : toux sèche, symptômes de la grippe, fièvre élevée et courbatures	Zinc, cuivre, magnésium, aluminium, cadmium, étain, fer, manganèse, nickel
<b>Asthme</b> : toux, essoufflement et respiration sifflante	Chrome VI, cobalt
<b>Pneumonie toxique</b> (chimique) : essoufflement, toux et fièvre	Manganèse, cadmium, béryllium, zinc
<b>Fibrose pulmonaire</b> (formes de cicatrices causant une perte d'élasticité des poumons) : essoufflement	Cobalt, béryllium (bérylliose)
<b>Pneumoconiose</b> : essoufflement, toux et crachat	Fer (sidérose), aluminium (aluminose), étain
<b>Bronchite chronique</b> : toux, difficulté à respirer, respiration sifflante et fatigue	Chrome, nickel, manganèse, cadmium
<b>Atteinte du système nerveux central</b> : faiblesse musculaire, manque de coordination, perte de sensations, crises d'épilepsie, état de confusion, douleurs, baisse des fonctions cognitives	Aluminium, manganèse (manganisme), plomb
<b>Atteinte rénale</b> : grande fatigue, pâleur, perte d'appétit, nausées, vomissements, crampes, impatiences dans les jambes (surtout la nuit), démangeaisons de la peau, enflure	Cadmium, plomb, chrome VI, manganèse, nickel
<b>Cancer</b> : principalement du poumon	Fumées de soudage (classé comme cancérigène groupe 1 selon le CIRC), nickel, chrome VI, cadmium, béryllium, cobalt
<b>Note</b> : D'autres contaminants non métalliques parfois présents dans les fumées peuvent aussi causer de l'irritation, comme les diisocyanates, ou causer de l'asthme comme la colophane, les diisocyanates de toluène et le formaldéhyde.	

Les risques pour la santé, associés aux fumées de soudage, concernent non seulement les soudeurs, mais également les personnes qui travaillent à proximité.

Les fumées de soudage peuvent avoir des effets sur la grossesse ou pour l'enfant à naître. La travailleuse enceinte devrait compléter une demande d'affectation ou de retrait préventif avec le professionnel assurant le suivi de sa grossesse de façon à connaître les recommandations qui s'appliquent pour sa situation de travail.



## SEUIL D'INTERVENTION PRÉVENTIF

L'Annexe 1 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) précise les valeurs d'exposition maximales admissibles aux différents contaminants dans l'air, dont les composants métalliques et les fumées de soudage. Considérant le nombre important de métaux pouvant être utilisés dans les milieux de travail et présents au tableau de l'Annexe I du RSST, nous vous invitons à y faire une recherche à l'aide du nom du composé métallique ou par le numéro de registre CAS du produit indiqué dans la fiche de données de sécurité (FDS) ou la fiche technique.

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

Les valeurs limites de l'Annexe I doivent au minimum être respectées, mais rappelons que, pour certains composés métalliques, l'exposition doit être réduite au minimum (ex. : béryllium, cadmium, chrome VI, etc.). Il est également interdit de recirculer l'air lorsqu'il contient des métaux portant la mention recirculation prohibée (RP).

De plus, lorsque les composés métalliques ont des effets similaires sur les mêmes organes du corps humain, les effets de ces substances sont considérés additifs. Un ratio de mélange (Rm) doit être calculé et selon la partie 3 de l'Annexe 1 du RSST, le Rm calculé ne doit pas dépasser 1.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les effets pour la santé varient selon plusieurs facteurs, dont le ou les types de contaminants présents, la quantité de poussières à laquelle le travailleur est exposé et la durée d'exposition. Avec une démarche appropriée et rigoureuse, il est possible d'éliminer, de réduire ou de contrôler cette exposition. Le milieu de travail a l'obligation de prendre les moyens nécessaires pour prévenir et contrôler les risques liés à la santé des travailleurs. Il est donc nécessaire d'effectuer l'identification des risques dans le milieu de travail pour choisir le meilleur moyen de contrôle de l'exposition des travailleurs. Veuillez vous référer aux activités proposées dans le tableau suivant. Pour les poussières métalliques visées par l'article 42 du RSST (sensibilisant ou cancérigène) et portant la mention d'exposition minimum au tableau de l'Annexe I, le port d'équipement de protection individuelle est recommandé.

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



<b>ACTIVITÉS DE PRÉVENTION</b>
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>
<b>IDENTIFIER LE RISQUE</b>
Identifier les facteurs qui influencent l'exposition; matière utilisée, tâches, méthodes et durée de travail, etc. (LSST art. 51) *
<b>CORRIGER</b>
<b>Élimination à la source ou remplacement</b>
Faire appel à des ressources spécialisées pour la réduction à la source (ex. : association sectorielle paritaire, firme d'hygiène du travail, ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, etc.)
Modifier les méthodes de travail ou les procédés de fabrication (LSST art. 51)
Substituer les électrodes en tungstène thorié par des électrodes en tungstène au lanthane ou au cérium
Utiliser un procédé automatisé
<b>Contrôle technique</b>
Mettre en place un système de captation à la source (RSST art. 107)
Mettre en place une ventilation générale adéquate (RSST art. 102, 103, 108 : Recirculation prohibée pour certains métaux)
Aménager les lieux de travail de façon à isoler le poste de soudure des autres travailleurs
<b>Sensibilisation</b>
Réaliser des activités d'information pour les travailleurs exposés sur les effets à la santé, les signes et symptômes et les moyens préventifs (LSST art. 51) *
Valider le contenu de l'information donnée par le milieu de travail *
<b>Mesures administratives</b>
Introduire une procédure de rotation de poste
Réduire la durée d'exposition
Réduire le nombre de travailleurs exposés
Faire un nettoyage régulier des équipements, des surfaces et des lieux de travail en priorisant le nettoyage avec un aspirateur HEPA (en respectant les recommandations et mises en garde du fournisseur), complété, au besoin, par un nettoyage humide. Éviter l'utilisation de l'air comprimé et du balayage à sec. (RSST art. 17)
<b>Équipements de protection individuelle (EPI)</b>
Fournir gratuitement au travailleur les moyens et les équipements de protection individuelle ou collective requis et s'assurer que les travailleurs ont reçu l'information nécessaire sur l'usage de ces moyens et de ces équipements de protection (RSST art. 338)
Rendre disponibles et s'assurer du port adéquat des équipements de protection respiratoire approuvés par le NIOSH; encadrer l'utilisation par un programme de protection respiratoire (PPR) conforme à la norme CAN/CSA Z94.4-11. (RSST art. 41.1, 45, 45.1)
Rendre disponibles et s'assurer du port adéquat des vêtements de protection, chaussures de protection (CAN/CSA-Z195-14), lunettes ou visière (CAN/CSA Z94.3) et gants (RSST 338)
<b>CONTRÔLER</b>
Réaliser une surveillance environnementale (évaluer l'exposition en zone respiratoire du travailleur) (LSST art. 59) *
Vérifier la mise en place des moyens préventifs recommandés et évaluer le niveau d'exposition des travailleurs *
Des analyses de chrome urinaire pourraient être effectuées chez les travailleurs exposés selon des circonstances particulières. *
Réaliser une surveillance médicale de chrome urinaire selon des circonstances particulières, pour les travailleurs ayant eu un résultat laissant présumer une exposition excessive *



<b>ACTIVITÉS DE PRÉVENTION</b>	
<i>LES ACTIVITÉS SUIVIES D'UNE ÉTOILE (*) PEUVENT ÊTRE RÉALISÉES PAR L'ÉQUIPE DU RSPSAT</i>	
Des analyses de cobalt urinaire pourraient être effectuées chez les travailleurs exposés selon des circonstances particulières. *	
Réaliser une surveillance médicale de cobalt urinaire selon des circonstances particulières, pour les travailleurs ayant eu un résultat laissant présumer une exposition excessive *	
Si présence de diisocyanate de toluène, formaldéhyde, chrome VI, cobalt, réaliser un dépistage médical de l'asthme professionnel : *	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• présenter et expliquer l'autoquestionnaire sur l'asthme</li> <li>• diriger les travailleurs vers les ressources appropriées (au besoin)</li> </ul>	
Si présence de manganèse, diriger les travailleurs présentant des symptômes de manganisme vers leur médecin traitant	
<b>Entretien préventif</b>	
Faire un entretien préventif des équipements, des machines et des outils (LSST art. 51)	
Faire un entretien régulier du système de captation à la source (LSST art. 51)	
Mettre en place un programme d'entretien préventif selon les recommandations du fabricant	
Tenir un registre des entretiens préventifs réalisés	
<b>Supervision</b>	
Identifier le ou la responsable de la mise en application des procédures/méthodes de travail	
Accroître la supervision lorsqu'il s'agit de nouveaux correctifs, de nouvelles tâches, de novices ou de jeunes travailleurs	

### RÉFÉRENCES COMPLÉMENTAIRES (LIENS)

- [Loi sur la santé et la sécurité du travail \(LSST\)](#)
- [Règlement sur la santé et la sécurité du travail \(RSST\)](#)
- [Fumées de soudage - Risques - INRS](#)
- [Guide des risques pour la santé et des mesures de contrôle des risques liés aux procédés de soudage et aux procédés connexes - Canada.ca](#)
- [www.atousante.com/actualites/toxicite-fumees-soudage/](http://www.atousante.com/actualites/toxicite-fumees-soudage/)

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

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

**Courriel :** reponsesatmonteregie.ci/ssmc16@ssss.gouv.qc.ca

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