



Fiche d'aide
au repérage
FAR 15

Soudage / brasage des métaux

> Cette fiche ne recense que les postes identifiés à risque cancérigène pour l'activité concernée. Chaque établissement mènera sa propre évaluation du risque.

Activités Sources d'émissions (1)	Cancérogènes avérés ou <i>suspectés</i> (2)	Probabilité de présence (3)	Commentaires
Préparation et entretien des équipements	Poussières contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Certaine	Poussières générées par le meulage des électrodes.
	Radioéléments émettant des particules alpha ou beta	Très probable	Émission de particules de thorium 232 lors du meulage d'électrodes en tungstène thorié. Se reporter à la FAS 20 pour un avis sur la substitution.
Soudage à l'arc électrique > MIG / Metal Inert Gas > MAG / Metal Active Gas > Soudage au fil fourré > Soudage sous flux en poudre (ou arc submergé) > Soudage TIG (Tungsten Inert Gas) > Soudage avec électrode enrobée	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Très probable	Fumées de composition variant en fonction du métal d'apport, du métal de base, du revêtement, ou des gaz protecteurs. Les procédés générant le plus de fumées sont le soudage avec électrode enrobée et le MAG. Le dégagement des fumées de soudage TIG est faible. Le soudage sous flux en poudre est généralement automatisé et le dégagement de fumées est faible.
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Très probable	Composés issus de la dégradation des huiles, graisses, peintures ou solvants aromatiques (pouvant être présents sur les pièces à souder).
	Rayonnements ultraviolets (UV)	Certaine	Émis par l'arc électrique.
	Dioxyde de titane	Très probable	Présent notamment lors de l'utilisation d'électrode enrobée à base de rutile.

Fiche établie par la CNAMTS, l'INRS et un groupe d'ingénieurs-conseils, contrôleurs de sécurité et conseillers médicaux des CARSAT, CRAM et CGSS. Elle est appelée à être modifiée en fonction de l'évolution des connaissances toxicologiques et des techniques utilisées. En cas de détection d'autres agents cancérigènes dans cette activité, veuillez contacter : site.web@inrs.fr ou votre interlocuteur à la CARSAT.

Soudage à la flamme ou oxyacétylénique	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Très probable	Fumées de composition variant en fonction du métal d'apport, du métal de base ou du revêtement.
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Très probable	Composés issus de la dégradation des huiles, graisses, peintures ou solvants aromatiques (pouvant être présents sur les pièces à souder).
Soudage Plasma	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Très probable	Fumées de composition variant en fonction du métal de base ou du revêtement.
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Très probable	Composés issus de la dégradation des huiles, graisses, peintures ou solvants aromatiques (pouvant être présents sur les pièces à souder).
Soudage avec faisceaux d'électrons	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Exceptionnelle	Fumées de composition variant en fonction du métal de base ou du revêtement. À noter que ce procédé de soudage est effectué dans une enceinte sous vide, sans métal d'apport et l'opérateur n'est pas en contact avec le polluant.
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Exceptionnelle	Composés issus de la dégradation des huiles, graisses, peintures ou solvants aromatiques (pouvant être présents sur les pièces à souder).
	Rayonnement X	Exceptionnelle	Exposition accidentelle notamment liée à un blindage défectueux.
Soudage par point	Champs électromagnétiques très basse fréquence	Certaine	Émis par les pinces à souder.
	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Très probable	Fumées de composition variant en fonction du métal de base ou du revêtement.
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Très probable	Composés issus de la dégradation des huiles, graisses, peintures ou solvants aromatiques (pouvant être présents sur les pièces à souder).

Fiche établie par la CNAMTS, l'INRS et un groupe d'ingénieurs-conseils, contrôleurs de sécurité et conseillers médicaux des CARSAT, CRAM ou CGSS. Elle est appelée à être modifiée en fonction de l'évolution des connaissances toxicologiques et des techniques utilisées. En cas de détection d'autres agents cancérigènes dans cette activité, veuillez contacter : site.web@inrs.fr ou votre interlocuteur à la CARSAT.

Soudage par friction	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Possible	Fumées de composition variant en fonction du métal de base ou du revêtement. À noter que ce procédé généralement automatisé dégage peu de fumées.
Soudage laser	Fumées contenant des métaux Cadmium, béryllium, oxyde de chrome VI, trioxyde de diarsenic, oxydes de nickel	Possible	Fumées de composition variant en fonction du métal de base ou du revêtement. À noter que pour ce procédé, l'opérateur n'est normalement pas en contact avec les fumées.
Brasage	Fumées contenant des métaux Cadmium, oxydes de nickel, oxyde de chrome VI	Possible	Fumées de composition variant en fonction du métal d'apport. Se reporter à la FAS 14 pour un avis sur la substitution du cadmium.
	Formaldéhyde	Possible	Produit de décomposition de la colophane utilisée en tant que flux décapant au moment du brasage. (en particulier en électronique).
Contrôle qualité	Rayonnement X	Très probable	Exposition accidentelle lors d'un dysfonctionnement ou d'une mauvaise utilisation des installations fixes ou mobiles de contrôle non destructif.
	Rayonnement ionisant (gamma)	Très probable	
	Rayonnements ultraviolets (UV)	Possible	Émis lors du contrôle par ressuage avec un produit fluorescent.

(1) Cette liste recense les principaux types de postes, de tâches et de sources d'émissions exposant potentiellement à des agents cancérigènes et ne prétend pas à l'exhaustivité.

(2) **Cancérogène avéré** = UE Catégorie 1A ou 1B, CIRC 1 ou 2A **Cancérogène suspecté** = UE Catégorie 2 ou CIRC 2B

(3) Probabilité de présence : probabilité de trouver le polluant (généralisé ou utilisé) dans l'ensemble du secteur d'activité concerné, et non pas à un poste de travail ou un procédé donné (ce n'est pas une quantification de l'exposition potentielle).

Pour en savoir plus

Dossier web du site INRS « Agents chimiques CMR »

<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Dossier web du site INRS « Cancers professionnels »

<http://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Page web du site INRS « Cancers professionnels. Classifications existantes »

<http://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels/classifications-existantes.html>

Page web du site INRS « Prévention des risques liés aux agents CMR »

<http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/prevention-risques-cmr.html>

Aide-mémoire technique « Les fumées de soudage et des techniques connexes » (ED 6132)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206132>

Ouvrage « Procédés de soudage » (Editions Dunod)

<http://www.dunod.com/sciences-techniques/sciences-techniques-industrielles/materiaux/ouvrages-professionnels/procedes-de-soudage>

Ouvrage « Guide du soudage MIG » (Editions Dunod)

<http://www.dunod.com/sciences-techniques/sciences-techniques-industrielles/materiaux/ouvrages-professionnels/guide-du-soudage-mig>

Pour agir sur les risques

Audiovisuel INRS « Le soudage à l'arc. Séquences prévention » (DV 388)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=DV%200388>

Fiche établie par la CNAMTS, l'INRS et un groupe d'ingénieurs-conseils, contrôleurs de sécurité et conseillers médicaux des CARSAT, CRAM ou CGSS. Elle est appelée à être modifiée en fonction de l'évolution des connaissances toxicologiques et des techniques utilisées. En cas de détection d'autres agents cancérigènes dans cette activité, veuillez contacter : site.web@inrs.fr ou votre interlocuteur à la CARSAT.



Fiche pratique de sécurité « Le brasage tendre » (ED 122)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20122>

Recommandation de la CNAMTS « Soudage à l'arc électrique et coupage. Prévention des risques professionnels » (R 443)

<http://www.ameli.fr/employeurs/prevention/recherche-de-recommandations/pdf/R443.pdf>

Guide pratique de ventilation « Opérations de soudage à l'arc et de coupage » (ED 668)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20668>

Fiche d'aide à la substitution « Oxyde de thorium. Soudage TIG » (FAS 20)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FAS%2020>

Fiche d'aide à la substitution « Cadmium. Brasage à l'argent » (FAS 14)

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FAS%2014>

Fiche établie par la CNAMTS, l'INRS et un groupe d'ingénieurs-conseils, contrôleurs de sécurité et conseillers médicaux des CARSAT, CRAM ou CGSS. Elle est appelée à être modifiée en fonction de l'évolution des connaissances toxicologiques et des techniques utilisées. En cas de détection d'autres agents cancérigènes dans cette activité, veuillez contacter : site.web@inrs.fr ou votre interlocuteur à la CARSAT.



Agir sur le risque cancérigène professionnel • Fiche disponible sur le site : www.inrs.fr