



FUMÉES DE SOUDAGE

Agent chimique dangereux – Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique



Métallurgie, construction navale, maintenance industrielle, BTP... Les soudeurs de métaux exercent leurs activités dans de nombreux secteurs, en atelier comme sur chantier.

Le soudage représente de multiples risques pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Les risques varient selon les procédés mis en œuvre et les matériaux utilisés.

Soudage de métaux : définition

Le soudage permet d'assembler deux éléments de manière permanente. Une technique qui permet la continuité métallique entre les pièces soudées.

Il existe 3 types de soudures :

- **La soudure homogène** : les métaux de base ou éventuellement le métal d'apport sont de même nature.
- **La soudure hétérogène de type A** : association de métaux de base de même nature avec un métal d'apport d'une autre nature.
- **La soudure hétérogène de type B** : les métaux de base et le métal d'apport sont de natures différentes.

MASE

SUD-OUEST

AMÉLIORER LA PERFORMANCE SSE



**Rappels
réglementaires**

Conception des locaux
Art. 4212-1 à 7
Art. 4412-66 à 75

Risques Chimiques
Art. 4412-11 à 22
Art. 4412-76 à 80

Contrôle Exposition
Art. 4412-27 à 31
et 20-22

Aération
Art. 4222-1 à 17 et
20-24

**Cette plaquette ne peut en aucun cas se substituer à la réglementation.
Elle a pour vocation d'être un outil complémentaire d'information à visée pédagogique.**



Soudage TIG



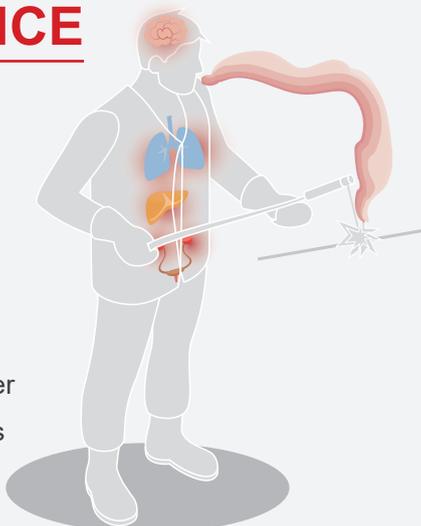
Soudage semi-auto MIG/MAG



Soudage électrode enrobée

VIGILANCE

Nausée
Asthme
Toux
Crachats
Maux de tête
Étourdissements
Difficulté à respirer
Lésions osseuses



Fièvre du fondeur/zingueur
Risque de cancer des poumons
Maladie de Parkinson
Bronchites
Oedème pulmonaire
Étourdissements

95%
des **substances composant la fumée** viennent du métal d'apport.
Le procédé génère plusieurs centaines de milliers de nanoparticules par cm³ air inhalé.

Compositions des fumées de soudage

Particules métalliques très fines, certaines sous forme nanométriques :
Fe, Mn, Al, Ni, Cr, Cu, Zn ...

Gaz générés par le procédé :
CO, NOx, ozone ...

Fumées et gaz issus des résidus de revêtements :
Galvanisation : Zn ...
Graisses, solvants : phosgène, chlore ...
Peintures et résines : PU, aldéhydes, chromates de plomb ...

Flux :
Fluorures, acide borique, silice ...

Focus CMR



Catégorie 1A
Chrome VI (soudure INOX), oxydes de nickel, monoxyde de carbone (décomposition thermique sous gaz CO₂)

Catégorie 1B
Cadmium (brasage argent, soudures pièces cadmiées), béryllium formaldéhyde (décomposition du revêtement)

N'oubliez pas ...

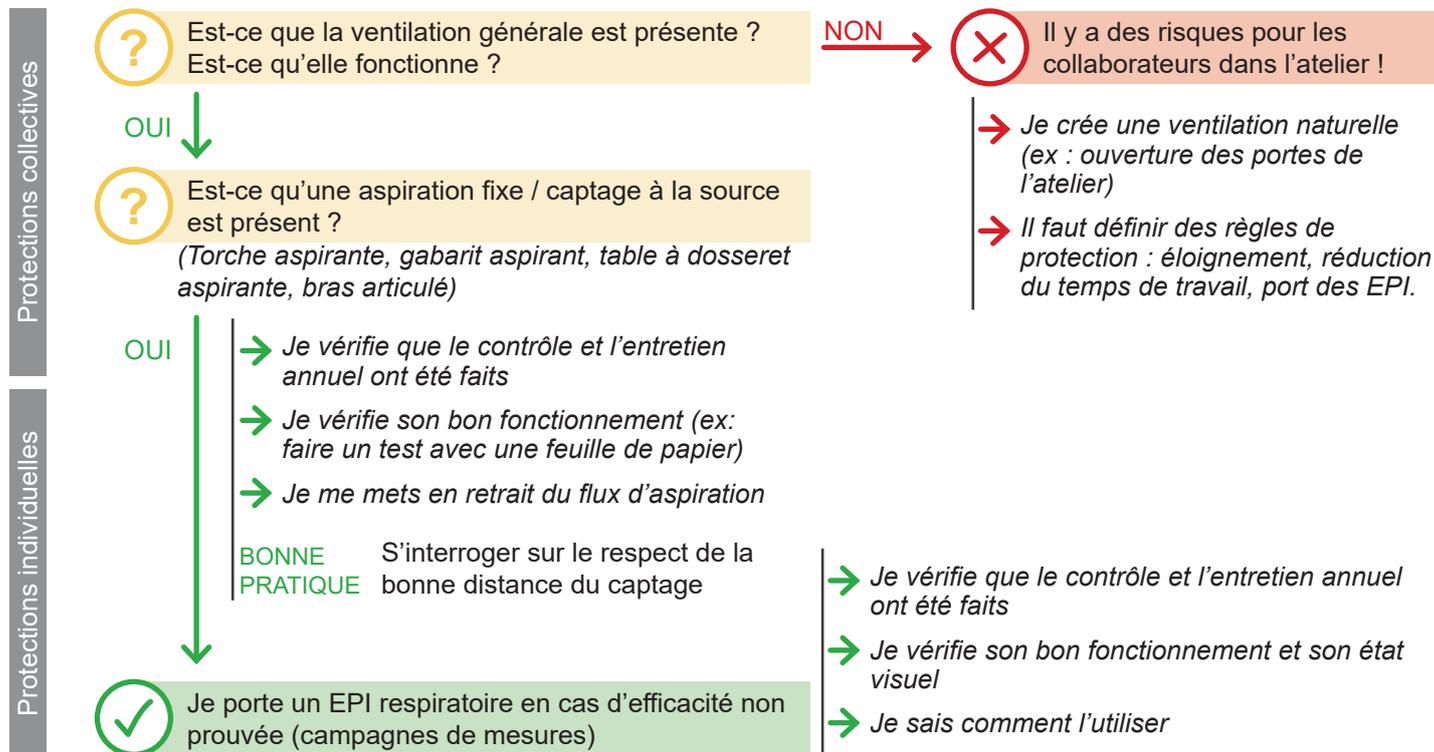
Les 9 principes de prévention

• art L.4121-2 du CT •

- Éviter les risques** - Peut-on éviter de souder ? Le process peut-il être robotisé ?
- Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités** - Les mesures particulières de protection sont-elles identifiées dans le Document Unique ? Ai-je une idée non présente à y soumettre ?
- Combattre les risques à la source** - Peut-on aspirer à la source de la soudure ? Ai-je bien une pièce dégraissée et propre ? Ai-je les moyens de préparer la pièce avant de la souder ?
- Adapter le travail à l'homme** (*conception des postes de travail, choix des équipements de travail, méthodes de travail et de production*) en vue de réduire les effets de ceux-ci sur la santé - Les procédés de soudage sont-ils optimisés ?
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique** - Connaissez-vous les tables aspirantes, les dossierets aspirants, la torche aspirante de soudage ?
- Remplacer ce qui est dangereux** par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux lorsque les DMOS / cahier de soudage le permettent.
- Planifier la prévention** en y intégrant la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants - Formations et qualifications, mesures d'ambiances. (Rapprochez vous des Services de Santé au Travail).
- Prendre des mesures de protection collective** en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle - Protection respiratoire, balisage de la zone afin de limiter le danger pour les autres.
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs** - Ai-je bien compris la tâche demandée et comment la réaliser ? Ai-je bien conscience que lorsqu'il s'agit d'inox le risque est beaucoup plus important ?

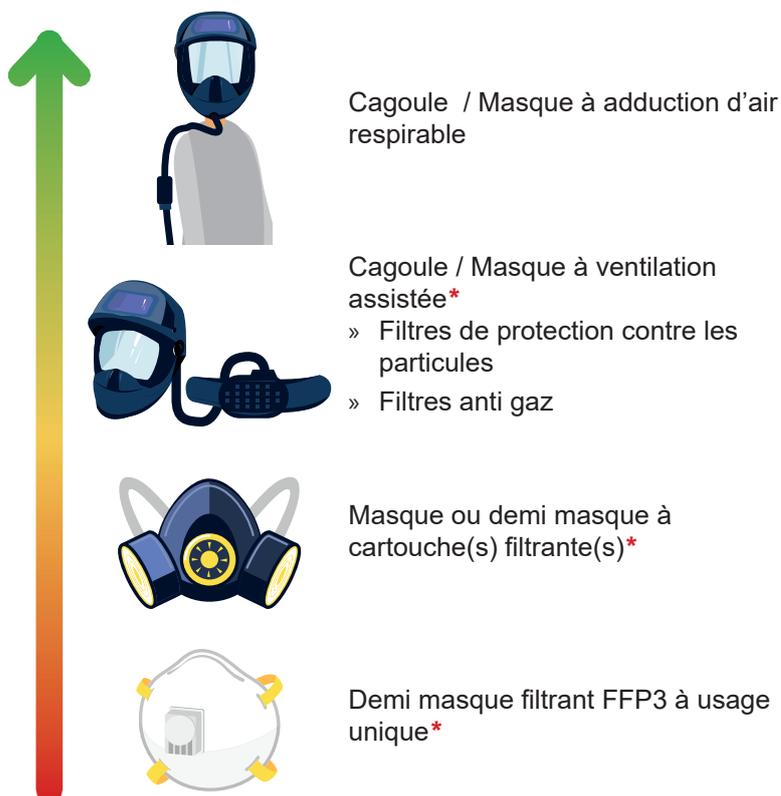
AVANT D'INTERVENIR, JE FAIS L'ANALYSE DES RISQUES

Situation de travail en atelier



Situation de travail avec EPI respiratoire obligatoire

SELECTION DE L'EPI



QUESTION A SE POSER LORS DU CHOIX ...

de l'EPI :

- » Physiologie du visage
 - » Pilosité
 - » Possibilité de mettre les lunettes de vue
 - » Position de travail
 - » Exiguïté de l'espace de travail
 - » Temps d'intervention
 - » Ambiance thermique
 - » Effort physique
- **Vigilance dans le cas du port du masque : problème d'étanchéité**

Important : pensez aux conditions de stockage de votre équipement en vous référant à la notice.

du filtre :

- » Adapter le filtre à chaque situation de travail. Exemple : procédé de soudage, matériaux soudés, résidus restants, revêtements métalliques ...
- » Vérifier la date de péremption.

Nb. : Les filtres et cartouches sont à éliminer comme déchets dangereux.

* Le filtre minima pour se protéger des fumées de soudage est le **FFP3**.



1. La cagoule de soudeur me protège-t-elle des fumées de soudage ?

NON

Le masque à ventilation assistée ou masque/demi masque à cartouche vous protègent.

2. Les gaz de soudage sont-ils dangereux pour la santé ?

OUI

Ils sont dangereux pour le soudeur, le personnel à proximité quel que soit le procédé de soudage.

3. Les fumées de soudage peuvent provoquer le cancer.

OUI

Les fumées de soudage sont classées cancérogènes pour l'homme.

4. Les fumées de soudage sont composées uniquement de gaz.

NON

Les émissions de fumées de soudage sont composées de gaz mais également de poussières de métaux.

5. Le MIG/MAG émet plus de fumées que le TIG.

OUI

Le MIG/MAG génère habituellement plus de fumées que le TIG. Attention, peu de fumées ne veut pas dire qu'il n'y a pas de risque.

6. L'aération naturelle est suffisante pour évacuer les fumées de soudage.

NON

L'aération naturelle doit être complétée par des protections collectives et/ou individuelles.

7. Il faut privilégier la protection collective pour se protéger des fumées de soudage.

OUI

La protection collective (ex. torche aspirante, bras aspirant,...) permet de protéger les salariés à proximité qui ne portent pas les équipements de protection individuelle.

8. 95 % des constituants de fumées de soudage proviennent des produits d'apport.

OUI

Les fumées de soudage sont constituées de gaz, de particules émises par les métaux, de résidus de corps gras liés à l'état de surface du métal soudé.

9. En espace confiné la ventilation mécanique est suffisante ?

NON

Elle doit être accompagnée d'une protection respiratoire individuelle adaptée au milieu et aux conditions de travail.

10. Une aspiration à la source altère la qualité de soudure ?

NON

L'aspiration à la source n'altère pas la qualité de la soudure si les réglages sont conformes et faits correctement.

