



LE SOUDAGE

1. Définitions

On appelle **SOUDAGE** l'opération qui consiste à assembler des métaux à l'aide de la pression, de la chaleur, d'une flamme ou d'un arc électrique.

Le **SOUDAGE** est l'opération d'assemblage.

La **SOUDURE** est le résultat de cette opération.

Il existe différents procédés

- Le **soudage hétérogène** (brasage et soudo-brasage) : soudage de 2 pièces métalliques par l'apport d'un métal différent avec point de fusion plus bas.
- Le **soudage autogène** (souage au chalumeau, à l'arc électrique, par résistance électrique, par friction et autres procédés) : soudage de 2 pièces métalliques par l'apport d'un métal identique ou sans apport de métal.

2. Dispositions législatives et réglementaires

De nombreux décrets, arrêtés et circulaires :

- Définissant les professions de soudeurs aux différents procédés de soudure, la liste des travaux dangereux
- Concernant les courants électriques mis en œuvre dans le soudage électrique à l'arc par résistance et dans les techniques connexes
- Concernant les protections des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques
- Concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail et leur contrôle

De nombreuses Normes sur :

- La protection individuelle de l'œil et équipement
- Les chalumeaux manuels
- Le matériel de soudage au gaz
- Les sources de courant pour soudage manuel
- L'équipement pour soudage électrique à l'arc et techniques connexes
Le porte-électrode pour soudage manuel avec électrodes enrobées

3. Risques

Le RISQUE CHIMIQUE

- ♦ De très fines particules de composés métalliques (oxydes, sels) et l'émission de gaz dans l'air proviennent de la fusion des matériaux utilisés.
- ♦ Les « **fumées de soudage** » désignent couramment la totalité des émissions polluantes de poussières et de gaz.
- ♦ Certains procédés de soudage génèrent plus de fumées que d'autres.

Date de création	04.2010	Date de révision	
------------------	---------	------------------	--



LE SOUDAGE

Les RISQUES PHYSIQUES

- ♦ **Incendies/explosion** : utilisation de flammes, de gaz sous pression, de courant électrique, présence de substances inflammables, combustibles ou explosives sur la pièce à souder ou à proximité du poste de travail.
- ♦ **Électrocution/électrisation** : tensions et courant utilisés pour le soudage à l'arc mettent en jeu des énergies importantes.
- ♦ **Chaleur** : projections de métal en fusion et brûlures cutanées par l'enlèvement des pièces chaudes. Augmentation de la température dans la pièce (contrainte thermique) et diminution de l'oxygène de l'air (risque d'asphyxie).
- ♦ **UV** : émission importantes des UV et IR lors du soudage (brûlure cutanées et de kératoconjunctivites intenses (coup d'arc)
- ♦ **Bruit** : causé par le processus de transformation des métaux (manutention des matériaux, travail du métal, meulage, perçage,...).

Les CONTRAINTES PHYSIQUES

- ♦ **Les postures** : poignets, coudes, bras, épaules, sou sont soumis à des contraintes importantes du fait des positions inconfortables ⇒ Blessures musculo squelettiques courantes chez les soudeurs.
- ♦ **Les efforts** :
 - Force nécessaire pour serrer la poignée de l'arc à souder (dépend de la taille de la poignée)
 - Poids des outils important, la taille des pièces
 - Manutention répétée des pièces à souder

Les CONTRAINTES MENTALES

- ♦ **Charge cognitive** : les opérations de soudage nécessite un travail de précision, demandant un savoir-faire (la sécurité et la qualité du produit peuvent en dépendre).
- ♦ **Charge sensorielle** : bruit dans les ateliers, de l'aspiration, éblouissement et fatigue visuelle de la lumière bleue.

4. Prévention

Prévention des risques liés à l'activité de soudage → Art R.4534-131 à R.4534-133 du code du travail.

Les ÉQUIPEMENTS de PROTECTION COLLECTIVES

♦ Captage des fumées et ventilation

- Captage et aspiration des fumées à un poste fixe en atelier : aspirations liées à l'outil, à l'outillage, masques aspirants, cabine de soudage, table aspirante, aspiration localisée déplaçable, caissons aspirants
- Ventilation générale : complément de l'aspiration des fumées, permet de diluer les polluants résiduels non captés

Date de création	04.2010	Date de révision	
------------------	---------	------------------	--



LE SOUDAGE

Les ÉQUIPEMENTS de PROTECTION INDIVIDUELLE

♦ **Vêtements et protection des yeux**

- Les vêtements doivent être difficilement combustibles
- Tablier et jambières en cuir sont conseillés, ainsi que des gants (qui peuvent être, eux, en fibres de verre)
- Chaussures montantes
- Lunettes de protection équipées de verres teintés et munies de coques latérales contre les projections et les rayonnements lumineux sont obligatoires
- Masques doivent être incombustibles et ne laisser passer ni la lumière visible, ni les rayons ultraviolets et infrarouges.

♦ **Protection respiratoire** : le niveau de protection dépend du choix de l'appareil approprié à la tâche, de l'utilisation correcte, de l'entretien, de la réparation et de l'entreposage du matériel.

La PROTECTION des TRAVAILLEURS dans l'ENTOURAGE IMMÉDIAT

Le port de protection des yeux est recommandé pour les salariés se trouvant à moins de 30 m d'une zone de soudage sans écran de protection

- ⇒ **Isoler les travaux de soudage au moyen d'écrans anti-reflets, de cloisons ou de rideaux pour éviter l'exposition des autres salariés à la lumière**
- ⇒ **Implanter des écrans pare-étincelles ou pare-éclaboussures pour éviter les projections de métal en fusion sur les autres postes de travail**

La FORMATION des SALARIÉS

Articles R.4141-1 à 9 et R.4141-11 à 20, R.4143-1 et R.4643-1.

Cela doit traiter notamment des risques liés au soudage à l'arc :

- A l'utilisation du courant électrique
- Aux poussières et au gaz
- A l'émission de rayonnements
- A la présence de matières inflammables ou explosibles
- Aux projections
- A la manutention et à la manipulation de pièces

5. Sources

- Dossier IPRP – APST – 05.07.2005

Les informations contenues dans le présent document sont délivrées à titre indicatif. Elles sont conformes aux dispositions légales et réglementaires en vigueur à la date de publication. En dépit du soin apporté à sa rédaction, ce document ne peut prétendre à l'exhaustivité. Une quelconque responsabilité du Service de Santé au Travail ne peut donc être engagée du fait des informations qui y sont contenues ou qui ne sont pas contenues.

Date de création	04.2010	Date de révision	
------------------	---------	------------------	--