

PRÉVENTION (SUITE)

ÉLECTRIQUE



- Bon état du matériel (câble, raccord, torche) et de la surface du point de raccordement de la pince retour
- Milieu sec
- Équipement hors tension si non utilisé

PROTECTION RESPIRATOIRE



- Masque jetable (pas d'effet sur les gaz)
- Masque à cartouche
- Masque à adduction d'air
- Mini classe 2 - Classe 3 si aciers inoxydables et alliages de nickel

ASPHYXIE



- Argon, Hélium prennent la place de l'O₂
- Oxymètre, surtout en espace confiné
- Mesure du taux de CO en espace confiné

MANUTENTION



- Déplacement des bouteilles avec un diable
- Aide à la manutention de pièces : palan, treuil, table ajustable, pont roulant...

ESPACE CONFINÉ



- Transposition des moyens de prévention du dispositif CATEC
- Méthodologie d'intervention : aspect technique et organisationnel

INCENDIE - EXPLOSION



- Bouteille stockée verticalement, attachée, à l'ombre (<50°C)
- Clapet antiretour monté au plus près de la sortie gaz de la bouteille
- Détendeur et flexible en bon état
- Moyens d'extinction adaptés à proximité
- Tenue lavée pour éviter l'accumulation d'huile ou de graisse

BRUIT



- Port de Protecteur Individuel Contre le Bruit

ÉLECTROMAGNÉTIQUE



- Ne pas placer le câble électrique sur l'épaule
- Aptitude médicale pour les porteurs de pacemaker, pompe à insuline...

BRÛLURES - PROJECTIONS



- Écrans de protection
- Protection longue du corps, main (cuir), pied (montantes et semelles isolantes), oculaire

SOUDAGE TIG (Gaz inerte)
Soudage GTAW (Gaz Tungsten Arc Welding)

Procédé 141 : Avec métal d'apport / Procédé 142 : Sans métal d'apport

CLASSIFICATION

Soudage à l'arc électrique

Électrode réfractaire

Protection gazeuse

Gaz inerte (Argon, Hélium ou les 2)

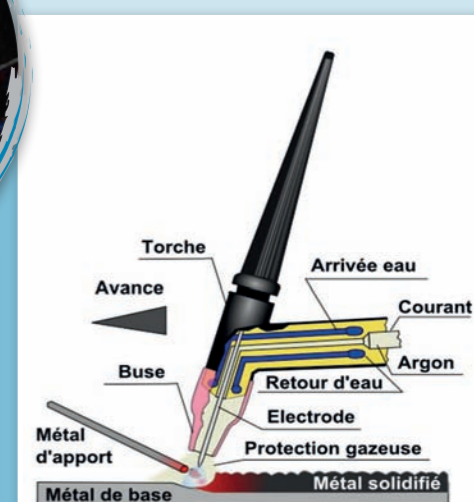
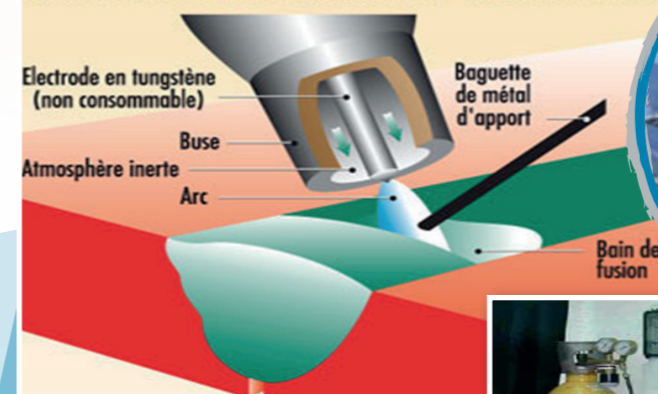
DÉFINITION

Pour le soudage à l'électrode de tungstène (TIG), un arc électrique est amorcé entre la pièce à souder et l'électrode de tungstène. L'électrode demeure réfractaire à la fusion (ne fond pas). La protection de l'arc est assurée par un débit continu de gaz, habituellement de l'Argon (ou aussi de l'Hélium ou encore un mélange Argon – Hélium). Cette protection empêche les gaz atmosphériques de pénétrer dans la zone de soudage, donc empêche l'oxydation du cordon de soudure. L'arc peut fusionner deux pièces de métal sans métal d'apport. En cas d'apport de métal, celui-ci est introduit manuellement sous forme de baguette.

Le soudage TIG sert couramment dans les travaux de soudage d'aluminium (soudage métaux nobles). Il peut également servir à souder les pièces en acier doux ou en acier inoxydable. Par exemple, le soudage TIG sera utilisé en première passe de soudure pour de la tuyauterie haute pression. Le soudage MIG ou MAG pourra être utilisé pour les passes suivantes. Les secteurs dans lesquels on rencontre ce type de procédé sont : agroalimentaire, pétrochimie, raffinerie, tuyauterie.

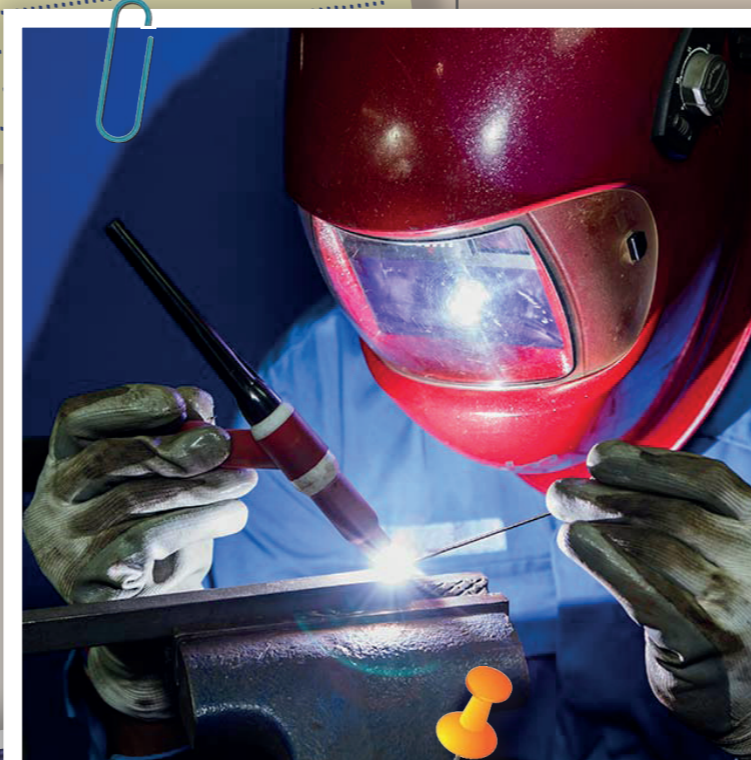
SCHÉMA

SCHÉMA DE TRANSFERT DU MÉTAL



- **Type d'utilisation** : pièce peu épaisse (0,5 à 8 mm), procédé utilisé pour une qualité de soudure stricte
- **Métaux soudés possible** : principalement aluminium, acier inoxydable, cuivre, titane
- **Métal d'apport** : même nature que métal soudé
- **Composition métal d'apport** : demander Fiches de Données de Sécurité (FDS)
- **Type de gaz de protection** : Argon ou Hélium ou mélange des 2
Débit Argon : 10l.min-1
Hélium améliore le pouvoir calorifique
Donc l'intensité baisse
Donc l'Ozone baisse lors de soudage Alu
Donc les fumées baissent
- **Type d'électrodes possible** :
 - Tungstène pur ronde (W) : embout vert >>> pour Alu et ses alliages
 - Tungstène thorié pointue (WT) >>> pour aciers non alliés, inox
 - (+) Embout bleu WT 4 : 0,35 à 0,55 % thorium
 - (+) Embout jaune WT 10 : 0,80 à 1,20 % thorium
 - Embout rouge WT 20 : 1,7 à 2,2 % thorium
 - Embout violet WT 30 : 2,8 à 3,2 % thorium
 - Embout orange WT 40 : 3,8 à 4,2 % thorium
 - Tungstène cérié pointue (WC) : embout gris
 - Tungstène au lanthane (WLa) : embout noir
 - Tungstène au zirconium (WZr) : embout brun ou blanc
- **Courant** :
 - Alternatif (tungstène pur pour Alu) : I de 5 à 500 A - Maxi usité : 180 A
 - Continu (tungstène cérié et thorié pour Acier/Inox) : I de 1 à 500 A - Maxi usité 120 A
 - Tension s'ajuste automatiquement au poste de soudage

Notes :



DÉMARCHE GLOBALE

EvRP : Évaluation des Risques Professionnels - EvRC : Évaluation des Risques Chimiques
FDS : Fiches de Données de Sécurité

- Privilégier les procédés les moins dangereux et adaptés à la tâche à réaliser
- Réduire à la source la production de fumées et de gaz
- Limiter le temps d'exposition aux fumées
- Mettre à disposition les moyens de prévention collectives (MPC) et équipements de protection individuelle (EPI) adaptés
- Informer et former le personnel intervenant suivant ce type de procédé
- Mesures d'hygiène appliquées

FUMÉES ET CONTAMINANTS

(Fumées classées catégorie 1 - cancérogène avéré par le CIRC)

- Diminuer le taux de production de fumées et de contaminants
 - Ôter la peinture, l'huile ou autre recouvrant
 - Éviter d'utiliser des solvants chlorés ou fluorés (phosgène émis si UV ++)
 - Assurer un temps de séchage suffisant des solvants
 - Choisir le métal d'apport peu émissif (Norme NF ISO 15011-4)
 - Proscrire les produits anti-gratons ou sans dichlorométhane
- Modifier le procédé pour diminuer les fumées
 - Diminuer la longueur de l'arc (pour diminuer l'intensité)
 - Diminuer le diamètre de l'électrode
 - Préférer le soudage sur courant continu négatif ou alternatif (baisse de 30% de fumées produites)
 - Réduire l'intensité du courant
 - Préférer le procédé de soudage TIG au MIG et le MIG au MAG
 - Pour le TIG, privilégier les baguettes Tg Cérié ou dopées au lanthane aux Tg thorié
- Organiser le travail par pôle : regroupement des postes de soudage par secteur
- Capturer les fumées à la source par ordre préférentiel du dispositif



RISQUES PRINCIPAUX

RAYONNEMENT

- Ultraviolet +++ et rayonnement ionisant - rayons α et β (si affûtage d'électrode thoriée : poussière de thorium).
- Rayonnement émis lors du contrôle des pièces (hors activité de soudage)
- Rayonnement électromagnétique ++ (si affûtage d'électrode cériée)

GAZ

- Formation d'ozone ++ (+++ lors soudage Inox et Alu et augmentation de l'ampérage)
- Dégagement de phosgène si métal dégraissé aux solvants chlorés
- Asphyxie dans les lieux confinés par manque d'O₂ avec argon et hélium

CHALEUR INTENSE

- Brûlure (pointe de l'électrode)

FUMÉES

- Oxyde de fer (pour soudage sur acier inox)
- Oxyde d'aluminium (pour soudage sur alu)

ÉLECTRIQUE

RAYONNEMENT



- Réduire l'intensité du courant (Rayonnement UV = Intensité ²)
- Lunettes / masque avec filtre adéquate (minimum 11 ou optoélectronique)
- Tenue à manches longues et non synthétique (laisse passer les UV)
- Écrans de protection

RADIOACTIVITÉ



- Remplacer le tungstène thorié par lanthane, zirconium
- Utiliser des électrodes à usage unique
- Affûter dans une zone dédiée et par procédé humide
- Réduire la fréquence de l'égrisage des électrodes en optant pour un amorçage à haute fréquence