



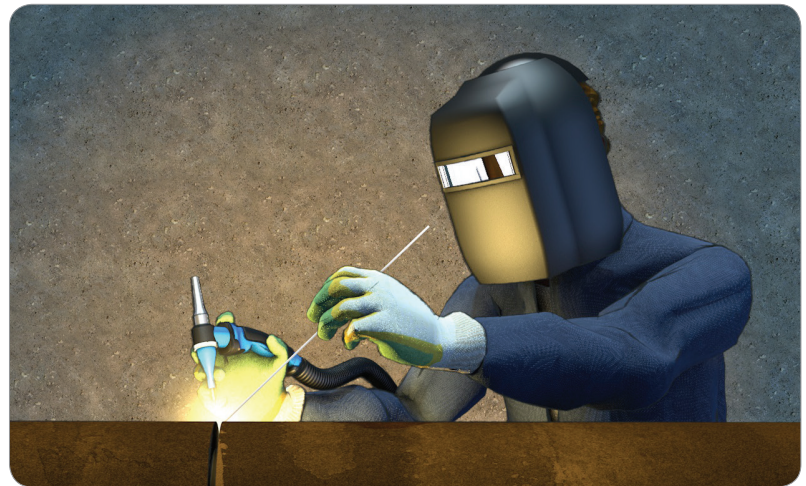
ÉLECTRODES DE SOUDAGE AU TUNGSTÈNE THORIÉ

DESCRIPTION ET UTILISATION

Les électrodes au tungstène sont utilisées non seulement dans le procédé de soudage à l'arc TIG (*tungsten inert gas*) mais également pour le coupage et le soudage au jet de plasma. Dans ces derniers procédés, elles sont non fusibles mais requièrent cependant un affûtage régulier. Des oxydes sont souvent combinés au tungstène pour améliorer les caractéristiques de l'électrode. Lorsque l'oxyde de thorium est utilisé, on parle d'électrode au tungstène thorié (marquage WT). Un code couleur normalisé permet d'identifier les électrodes qui contiennent de l'oxyde de thorium. Il s'agit des couleurs jaune (de 0,8 à 1,20% d'oxyde de thorium), rouge (de 1,80 à 2,20%, les plus utilisées), violette (de 2,80 à 3,20%) et orange (de 3,80 à 4,20%).

À RETENIR

- Utilisez des électrodes de substitution sans composé radioactif !
- Protégez-vous des poussières et des fumées !



RISQUES

Le thorium est un élément naturellement radioactif. Ses deux principaux isotopes (Th 232 et Th 228) sont essentiellement des émetteurs alpha. De ce fait, les risques liés à une exposition externe (séjour à proximité des électrodes) sont négligeables. En revanche, l'inhalation ou l'ingestion de poussières de thorium contenues dans les fumées lors de la phase de soudage ou issues de l'affûtage implique un **risque d'exposition interne**. En effet, le thorium est assimilé par l'organisme et génère par conséquent une exposition faible mais chronique tant qu'il n'est pas éliminé. En l'état actuel des connaissances, on estime que la période biologique du thorium est comprise entre 14 et 20 ans (temps nécessaire pour que la moitié de la quantité de matière initialement présente dans l'organisme soit éliminée).

PRINCIPALES OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

SUBSTITUTION :

- La réglementation impose de supprimer ou de substituer les produits dangereux par d'autres produits moins dangereux lorsque cela s'avère techniquement possible. Dans le cas du soudage TIG, des **électrodes de substitution sont disponibles sur le marché** : tungstène et oxydes de lanthane (marquage WL), de cérium (marquage WC), par exemple. Leurs performances sont supérieures, notamment pour le soudage manuel : haut degré de sécurité d'amorçage, faible perte lors du soudage, arc de haute qualité, longévité plus grande.

ÉVALUATION DE DOSE :

- En cas d'utilisation d'électrode au tungstène thorié, l'employeur doit réaliser une évaluation des doses reçues par le personnel. Les résultats de cette évaluation doivent être transmis à l'ASN et au préfet, ainsi qu'à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) en copie. L'employeur peut se baser sur des études réalisées sur des installations analogues. Dans ce cas, il doit justifier de la similarité des conditions d'exposition des travailleurs à celles de la situation à laquelle il se réfère.

Remarque : Les études déjà menées confirment le risque d'exposition lors des phases de soudage et d'affûtage des électrodes.

GESTION DES DÉCHETS :

- Il faut entendre par « déchets » les éléments suivants :
 - filtres des systèmes d'épuration destinés à retenir les poussières lors des opérations de soudage et d'affûtage ;
 - protections individuelles jetables utilisés par les opérateurs ;

suite ⇨

- sacs ou contenus de l'aspirateur employés dans la zone de travail où les électrodes sont utilisées et affûtées ;
- plus généralement, tous les résidus issus du nettoyage, de l'affûtage, les chutes de baguettes ainsi que les cartouches des différents filtres (EPI, aspiration...).
- Ces déchets doivent être stockés dans un container dédié et fermé afin d'éviter la dispersion des poussières. Ils doivent être remis au fournisseur des électrodes ou, à défaut, à un centre indiqué par l'ANDRA (contact: 01 46 11 83 27 ou collecte-dechets@andra.fr).



PRÉVENTION ET BONNES PRATIQUES

Utiliser des électrodes au lanthane ou au cérium (voir la fiche INRS d'aide à la substitution FAS 20).

Quelle que soit l'électrode utilisée :

■ **Pour la protection collective :**

- les postes de soudage et d'affûtage doivent être correctement ventilés (voir le guide de ventilation INRS ED 668) ; leur nettoyage après utilisation doit être effectué par aspiration ;
- en phase de soudage : privilégier le captage des fumées à la source ou au plus près de la source (torche aspirante, gabarit aspirant, table aspirante, cabine de soudage...);
- en phase d'affûtage : utiliser des affûteuses fermées avec buse de raccordement à la ventilation et des filtres à particules ; des boîtes d'affûtage chimique sont disponibles pour les électrodes de petits diamètres.

■ **Pour la protection individuelle :**

- en phase de soudage, l'utilisation d'un masque de soudeur à ventilation assistée est recommandée (protection respiratoire et oculaire) ;

- en phase d'affûtage, des protections oculaires et respiratoires sont nécessaires ;
- afin d'éviter le risque de contamination interne par ingestion, manger, fumer ou boire dans la zone de travail est formellement interdit. De plus, le lavage fréquent des mains est recommandé.

En cas d'utilisation d'électrode au tungstène thorié, il est impératif de :

- ranger les électrodes dans une armoire dédiée, fermée à clé et facilement décontaminable ;
- ne pas conserver ou utiliser à d'autres fins les résidus d'électrodes ;
- ne pas garder sur soi des électrodes en réserve.

En cas d'exposition passée sans précaution particulière, prévenir le médecin du travail.

POUR EN SAVOIR PLUS

- www.inrs.fr
- www.irsn.fr
- www.asn.fr
- Brochures INRS (en pdf sur www.inrs.fr) :

Les rayonnements ionisants. Paysage institutionnel et réglementation applicable, ED 932.

Les fumées de soudage et des techniques connexes, ED 6132.

Guide pratique de ventilation n° 7. Opérations de soudage à l'arc et de soudage, ED 668.

Recommandation CNAMTS R 443.

Fiche d'aide à la substitution FAS 20.

Fiche d'aire au repérage FAR 15.

Le soudage à l'arc, film DV 0388.

Groupe de travail : P. Carton (Carsat Nord-Picardie), C. Dogan (Cramif), J. Fortune (Carsat Centre), P. Laurent (Carsat Centre-Ouest), P. Moureaux (INRS), J.-C. Poulain (Carsat Normandie), A. Sanmarti (Carsat Auvergne), J.-L. Soler (Carsat Sud-Est), A. Soyez (Carsat Nord-Picardie). Contact: patrick.moureaux@inrs.fr
Ce document a été réalisé avec la contribution de l'IRSN.