

- Surveillance médicale • Conseils en prévention • Formations



SURVEILLANCE MEDICALE DU SOUDEUR

GUIDE POUR LE MEDECIN DU TRAVAIL



<http://smiec.sante-travail.net>



*Service médical inter-entreprises
de la région Choletaise.*

34, boulevard de la Victoire
BP 50008 - 49308 CHOLET Cedex
Tél. : 02 41 49 10 70
Fax : 02 41 49 10 73

Rédacteurs : Drs BENASSINE, CHOLLET, HORY, PELOU, PINEAU, RAULT

Documentaliste : L.BENETEAU

Avril 2010



L'EXAMEN CLINIQUE

	VISITE D'EMBAUCHE	VISITE PERIODIQUE
1- Interrogatoire médical :		
Antécédents médicaux	Cardiaque : défibrillateur, pacemaker (contre-indication)	
	Cutané : allergie cutanée aux métaux (chrome et nickel), mélanome	
	Pulmonaire : bronchite chronique, asthme	
	Ophtalmologie : cataracte, rétinopathie (par exemple, diabète), kératite, amblyopie	
	ORL : troubles de l'audition	
	TMS	
	Infertilité	
Addiction	Tabac, cannabis, alcool...	
Traitement	Traitement actuel	
Suivi médical antérieur	Audiogramme	
	Visiotest	
	Fond d'œil	
	Radiographie pulmonaire	
	EFR	
	TDM thoracique	
	IBE	
2- Interrogatoire professionnel :		
Expositions professionnelles	Expositions antérieures :	Expositions actuelles :
	Bruit	
	Fumées de soudage (métaux, procédés, moyens de prévention...)	
	Fluide de coupe	
	Solvants chlorés	
	Plomb ? Peinture, alliage...	
	Amiante	
Autres expositions		
Cf. Interrogatoire sur le poste pages 3, 4 et 5.		
3- Examen clinique orienté :		
Examen clinique orienté	Pulmonaire	
	Cutané (surtout zones photo-exposées) : atopie, kératose actinique, brûlure, érythème	
	TMS	
	Cardiovasculaire	
	Neurologique : tremblements, hypertonie pyramidale ou extrapyramidale	
	Ophtalmologique (coup d'arc...)	
4- Examens complémentaires préconisés :		
Bilan standard	Radiographie pulmonaire	Radiographie pulmonaire tous les 5 ans
	EFR	EFR tous les 2 ans
	Idéalement examen ophtalmologique avec fond d'œil	
	Audiogramme	
	Visiotest	
	Bandelette urinaire	
En fonction de l'exposition	Microalbuminurie des 24 heures : si exposition soudage cadmium, plomb	Microalbuminurie tous les ans : si exposition soudage cadmium, plomb
	TDM thoracique après 20 ans d'exposition	
	IBE (cf. Biométrie page 6)	

INTERROGATOIRE SUR LE POSTE

NOM-Prénom du salarié :

ENTREPRISE :

DATE :/...../.....

ACTIVITE SOUDAGE :

- Chantier
Atelier
Ambiance confinée

Commentaire :

.....

.....

TYPE DE SOUDAGE :

1) Procédé (cf. schéma page 4) :

.....

.....

2) Métal soudé :

- Acier doux (Fe - Mn)
Acier - Inox (Fe - Cr - Ni - Mn)
Alliage d'Aluminium
Alliage de Nickel
Alliage contenant du Cadmium
Alliage contenant du Plomb
Autres :

3) Métal d'apport :


Référence du fil :

Référence de l'électrode enrobée :

- Nbre de bobines :
Nbre d'électrodes consommées :
- par jour
par semaine
par mois

4) Revêtement de surface :

- Brut
Peinture
Peinture au plomb
Peinture aux isocyanates
Galvanisation (Zinc)
Autres :

 : Penser à récupérer
les fiches de données de sécurité

OPERATIONS ANNEXES AU SOUDAGE :

- Décapage
Dégraissage
Solvants chlorés
Passivation (acide nitrique, acide fluorhydrique)
Affûtage d'électrode thoriée
Autres :

EXPOSITION (Fréquence d'exposition aux fumées de soudage) :

- Permanente > 4h/jour
Fréquente de 1 à 4h/jour
Occasionnelle : < 1h/jour
Nbre h/semaine
Nbre h/mois

Commentaire :

.....

PREVENTION COLLECTIVE ET INDIVIDUELLE :

1) CONTRE LE RISQUE FUMÉES :

Captage à la source :

- Rien
Torche aspirante
Bras articulé

Autres :

Ventilation générale de l'atelier :

.....

Equipement de protection individuelle :


- Masque anti-poussières
Appareil à ventilation assistée
Appareil à adduction d'air (si milieu confiné)
Pour quelle action :

.....

2) CONTRE LES RAYONNEMENTS :

- Rideau-écran entre chaque poste
Ecran facial (lunette, visière...)
Vêtement coton (manches longues)

3) CONTRE LES BRULURES :

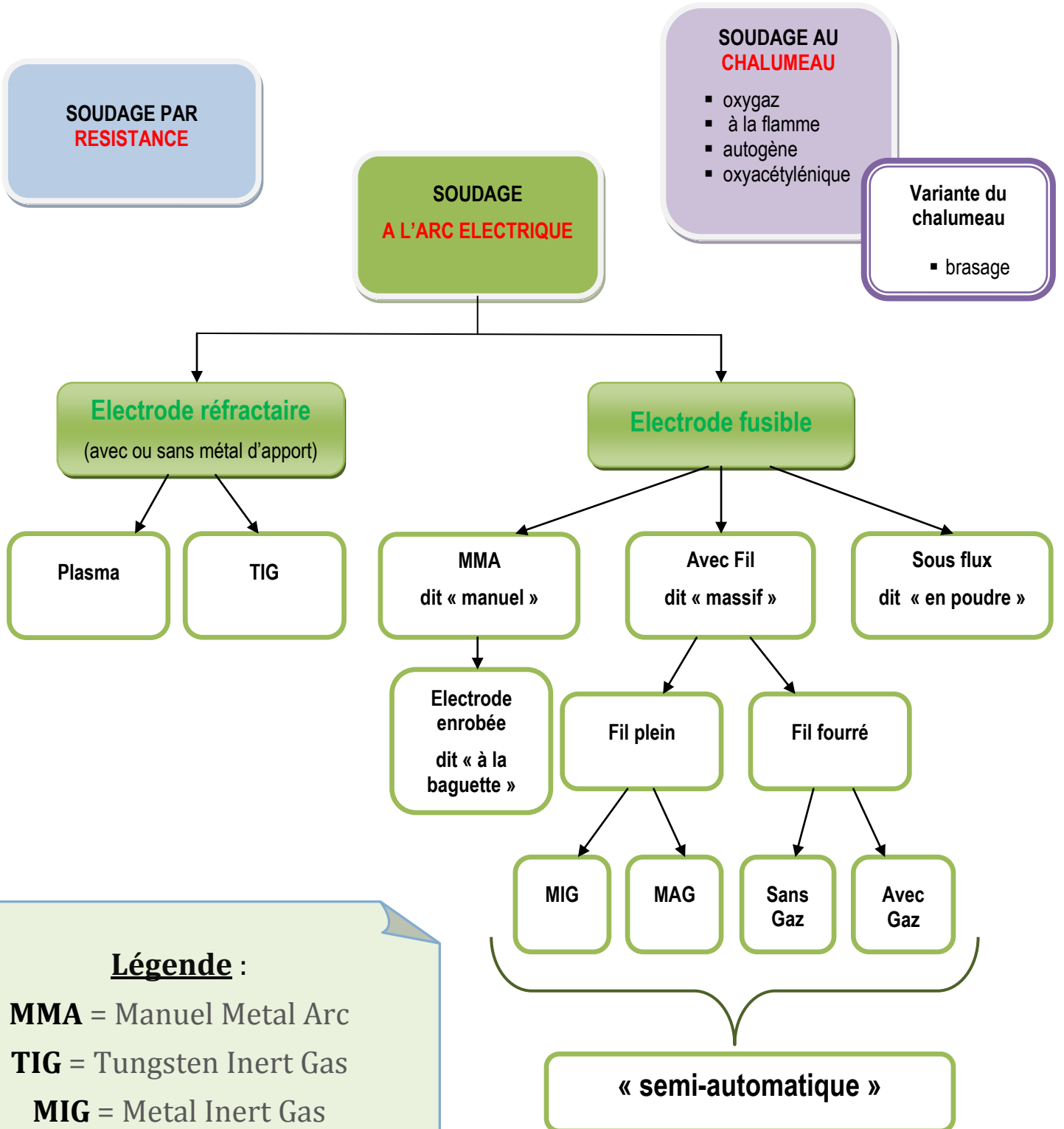
- Gants anti-chaleur
 Proscrire vêtements synthétiques

4) AUTRES PREVENTIONS :

- Tablier de soudage
Chaussures de sécurité
Protections auditives

Commentaire :

LES PROCEDES DE SOUDAGE



Légende :

MMA = Manuel Metal Arc

TIG = Tungsten Inert Gas

MIG = Metal Inert Gas

MAG = Metal Active Gas

LES RISQUES SELON LES PROCEDES DE SOUDAGE

RISQUES PROCEDES	FUMÉES (gaz + poussières) Du plus au moins émissif		RAYONNEMENT			CHALEUR	BRUIT	RISQUE ELECTRIQUE et/ou RISQUE ELECTRO-MAGNETIQUE et/ou RISQUE D'EXPLOSION	TMS en fonction des contraintes : - de postures, - de répétition des gestes, - de manutention
	GAZ : CO et CO ₂ , NO _x , O ₃ , phosgène si métal dégraissé aux solvants chlorés	POUSSIÈRES : en fonction des métaux soudés (oxydes métalliques) et de leur revêtement (peinture au Plomb, Zinc...)	UV	Radio- activité	Infra- rouge	= température élevée = risque par projection ou par contact	au poste et en fonction des co- activités dans l'atelier ou sur chantier		
PLASMA	O ₃ NO _x Peu CO, CO ₂	Oxydes métalliques : -de fer et manganèse si acier, -de fer, manganèse, chrome et nickel si acier inox -d'aluminium si alu	+++	Risque extrême- ment faible voire négligeable si affûtage d'élec- trode thoriée (1)	+++	+	+	+	+
FIL FOURRE (Flux)	O ₃ CO NO _x	idem	+++		+++	+	+	+	++
ELECTRODE ENROBÉE «à la baguette » = MMA (manuel)	O ₃ , NO _x Peu CO	idem	+++		+++	+	+	+	++
FIL PLEIN MIG (polyvalent ++)	O ₃ NO _x Peu CO	idem	+++		+++	+	+	+	++
FIL PLEIN MAG	CO NO _x O ₃	idem	+++		+++	+	+	+	++
SOUDAGE PAR CHALUMEAU	CO NO _x Peu d'O ₃	Idem + poussières de Cadmium si brasage avec baguettes en Cadmium	+		+	++ (Flamme à 3500° C)	+	+++ pour le risque d'explosion car présence de Gaz combustibles = acétylène ou propane ou butane + Gaz comburant O ₂	++
TIG	O ₃ NO _x Peu CO, CO ₂	idem	+++	Risque extrême- ment faible voire négligeable si affûtage d'élec- trode thoriée	+++	+	+	+	+++ car mouvements de la torche en godille sur de longues distances
SOUDAGE PAR RESISTANCE = par point	Très peu de fumées, sauf si pièces mal préparées		+		+	+	+	++ pour le risque électrique	+++ et risque traumatique de la main par écrasement

Remarque - Gaz : CO et NO ++ si ambiance confinée (risque d'anoxie).

N.B. - (1) Source INRS

LA BIOMETROLOGIE

2 préalables indispensables avant prescription :

- Bonne connaissance de l'exposition du salarié,
- Aucun examen systématique à prescrire.



DOSAGE DU CHROME

(Trioxyde de Chrome = R45 Cat.1)

Evaluation exposition individuelle : Oui

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage : **Inox** (MIG – MAG – TIG – MMA)

Dosage demandé : Dosage urinaire du chrome total de semaine en fin de poste après douche au domicile.

Commentaire : Les recherches montrent que les travailleurs exposés à des concentrations élevées de chrome VI dans l'air, peuvent être suivis avec succès grâce à la surveillance de l'excrétion urinaire du chrome. Actuellement compte tenu de la longue période de latence des cancers du poumon liés au chrome VI, il est difficile de se prononcer sur le risque de cancer en se fondant sur les taux urinaires du chrome.

DOSAGE DU CADMIUM

(Oxyde = R45 Cat.2)

Evaluation exposition individuelle : Oui

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage : **Brasage fort** (800°) avec baguette au cadmium (soudage de conduite de gaz)

Dosage demandé : Dosage sanguin – Dosage urinaire.

Commentaire : Le dosage du cadmium sanguin est un indicateur d'exposition récente, mais aussi pour évaluer la charge corporelle après cessation de l'exposition. Le dosage urinaire est à utiliser dans la gestion du risque à long terme, tant que la fonction rénale est normale.

DOSAGE DU NICKEL

(Oxyde = R49 Cat.1)

Evaluation exposition individuelle :

Oui partiellement

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage :

Inox (MIG – MAG – TIG – MMA)

Dosage demandé : Dosage urinaire du nickel, en fin de poste, en fin de semaine, après douche au domicile.

Commentaire : Les analyses des taux urinaires et sanguins de Nickel peuvent refléter des expositions récentes au nickel métallique et à des composés solubles du nickel, mais elles ne fournissent pas une indication fiable de la charge corporelle totale en nickel.

Si un programme de contrôle biologique est prévu, il devrait compléter un programme de contrôle environnemental de façon que les données biologiques ne soient pas indument utilisées pour l'évaluation de l'exposition.

DOSAGE DU PLOMB

(R61 Cat.1 – R62)

Evaluation exposition individuelle : Oui

Prédictif de pathologie ultérieure : Oui

Type de soudage : Ancienne **peinture au plomb, métal** d'apport, alliage, métal de base...

Dosage demandé : Plombémie annuelle.

DOSAGE DE L'ALUMINIUM

Evaluation exposition individuelle : Oui

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage : Spécifique (ex. : fabrication de réservoirs)

Dosage demandé : Aluminium urinaire plus sensible que sanguin si fonction rénale normale.

DOSAGE DU BERYLLIUM

(Oxyde = R49 Cat.2)

Evaluation exposition individuelle :

Oui

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage :

L'application la plus courante n'est pas le soudage.

Dosage demandé :

Dosage urinaire et test de transformation lymphocytaire.

DOSAGE DU MANGANESE

Evaluation exposition individuelle : Non

Prédictif de pathologie ultérieure : ?

Type de soudage : Soudage acier

Dosage demandé : Dosage sanguin et urinaire

Commentaire : La prescription à faire en première intervention est une mesure atmosphérique.

Les concentrations de manganèse dans le sang et les urines peuvent être des indicateurs à l'échelle d'un groupe de travailleurs, mais ils ne peuvent être considérés comme bio marqueurs pertinents à l'échelle individuelle.

Selon le BIT, l'évaluation de l'exposition au manganèse des travailleurs reste basée sur les concentrations de manganèse atmosphériques.

DOSAGE DU ZINC

Evaluation exposition individuelle : Non

Prédictif de pathologie ultérieure : Non

Type de soudage : Soudage sur métal galvanisé

Dosage demandé : Dosage sanguin et urinaire

Commentaire : Le dosage sanguin et urinaire ont un intérêt limité car l'interprétation est difficile. Il faut plutôt mesurer la concentration atmosphérique.

Sources documentaires :

- *Biotox - Guide biotoxicologique pour les médecins du travail - ED791 - INRS*
- *Produits chimiques CMR - ED 976 - INRS*
- *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail (4^{ème} édition) - OIT*
- *Lauwers - MASSON - 2007*