**Session 2022 Code : 2206-MC4 TS E1**

**MENTION COMPLÉMENTAIRE**

**Technicien(ne) en Soudage**

**DOSSIER RESSOURCES**

***E1 : Étude technique et préparation d’une intervention***

**Durée : 3h30 Coef : 2**

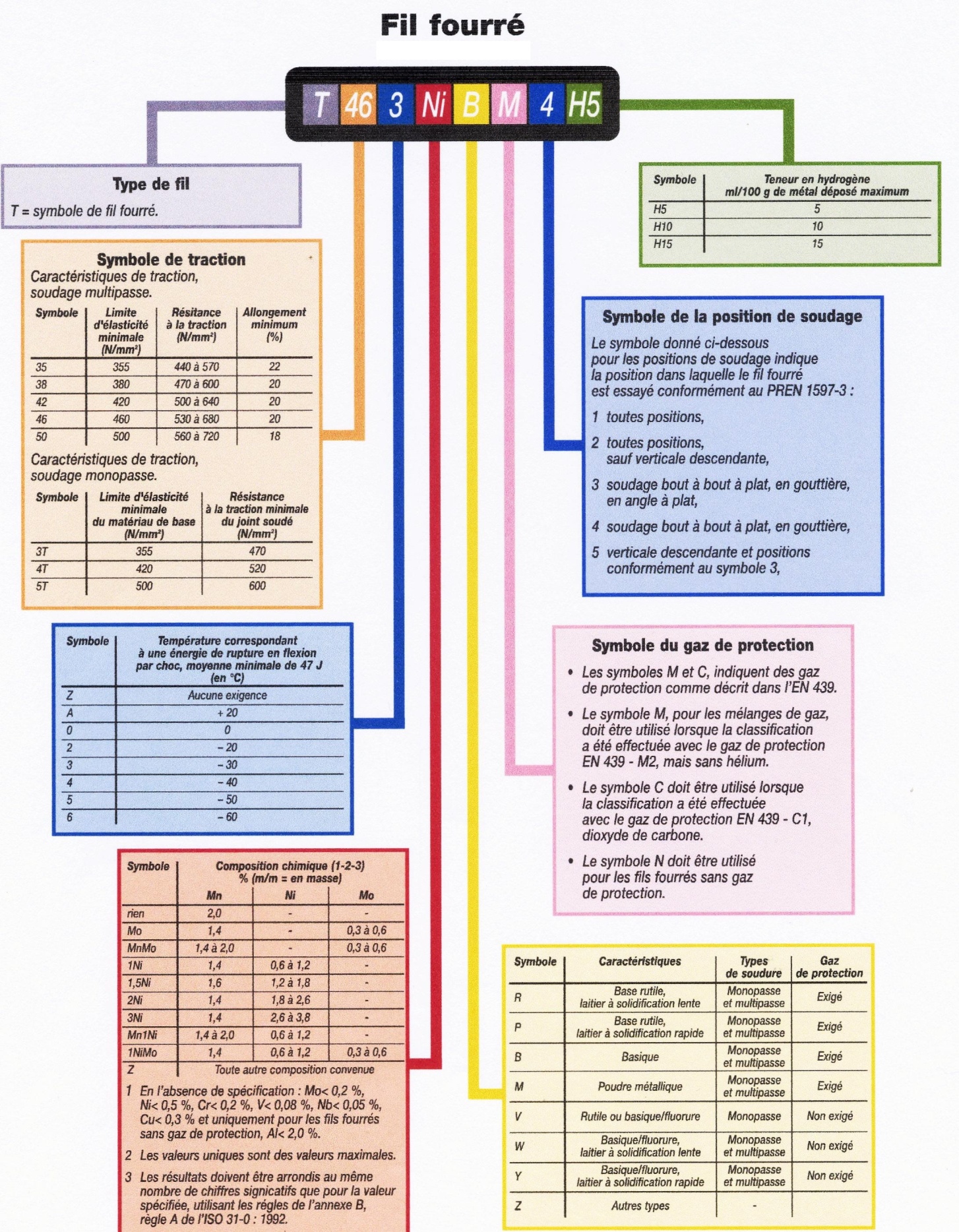
Ce dossier comporte 24 pages numérotées de DR1/24 à DR24/24

**ISO 2768**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classe de précision** | **Angle cassé (chanfrein ou rayon)** | | | **Dimension angulaire (côté le plus court)** | | |
| **>0,5 à 3 inclus** | **>3 à 6** | **>6** | **≤10** | **>10 à 50 inclus** | **>50 à 120** |
| **f (fin)** | ± 0,2 | ± 0,5 | ± 1 | ± 1° | ± 30' | ± 20' |
| **m (moyen)** | ± 0,2 | ± 0,5 | ± 1 | ± 1° | ± 30' | ± 20' |
| **c (large)** | ± 0,4 | ± 1 | ± 2 | ± 1°30' | ± 1° | ± 30' |
| **v (très large)** | ± 0,4 | ± 1 | ± 2 | ± 3° | ± 2° | ± 1° |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Classe de précision** | **Perpendicularité** | | | **Symétrie** | | |
| **≤100** | **>100 à 300** | **>300 à 1000** | **≤100** | **>100 à 300** | **>300 à 1000** |
| **H (fin)** | **0,2** | **0,3** | **0,4** | **0,5** | **0,5** | **0,5** |
| **K (moyen)** | **0,4** | **0,6** | **0,8** | **0,6** | **0,6** | **0,8** |
| **L (large)** | **0,6** | **1** | **1,5** | **0,6** | **1** | **1,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR1/24 |

**NF EN ISO 17632**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR2/24 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PARAMÈTRES DE SOUDAGE MIG/MAG**  **Type de joint : en angle/PB**  Métaux soudés : aciers non ou faiblement alliés  Gaz de protection : mixte Argon/CO²  Position de soudage : A plat sauf VD Verticale descendante  VM Verticale montante | | | | | | | |  | | | | | |
| Gorge cordon | Øfil | Tension | Intensité | Vitesse | Vitesse | Nb de  passes | Par mètre de cordon (1) | | | | | Taux de dépot | |
| Temps | | Gaz | Masse du  Cordon | Masse du fil  utilisé | FM  =60% | FM  100%  Kg/h |
| a |  | U | A | fil | soudage |
| mm | mm | Volt | Ampère | m/min | cm/min | min | | l | gramme | gramme | Kg/h | Kg/h |
| 2 | 0,8 | 19 | 105 | 4,5 | 75 | 1 | 1,33 | | 12 | 37 | 40 | 1,00 | 1,67 |
| 2 | 1,0 | 20 | 120 | 5,0 | 80 | 1 | 1,25 | | 14 | 37 | 40 | 1,06 | 1,77 |
| 2 VD | 0,8 | 19 | 105 | 7,2 | 70 | 1 | 1,43 | | 13 | 37 | 40 | 0,93 | 1,55 |
| 3 | 0,8 | 22 | 180 | 16,1 | 75 | 1 | 1,33 | | 12 | 78 | 82 | 2,11 | 3,51 |
| 3 | 1,0 | 24 | 220 | 10,0 | 78 | 1 | 1,28 | | 14 | 78 | 82 | 2,19 | 3,65 |
| 3 VD | 1,0 | 24 | 210 | 9,1 | 68 | 1 | 1,47 | | 17 | 78 | 82 | 1,91 | 3,18 |
| 4 | 1,0 | 24 | 220 | 10,0 | 45 | 1 | 2,22 | | 25 | 130 | 136 | 2,10 | 3,51 |
| 4 | 1,2 | 28 | 300 | 9,7 | 62 | 1 | 1,61 | | 22 | 130 | 136 | 2,90 | 4,84 |
| 4 VD | 1,2 | 23 | 190 | 4,3 | 28 | 1 | 3,57 | | 48 | 130 | 136 | 1,31 | 2,18 |
| 5 | 1,0 | 24 | 220 | 10,0 | 29 | 1 | 3,45 | | 38 | 200 | 210 | 2,08 | 3,57 |
| 5 | 1,0 | 26 | 260 | 15,0 | 43 | 1 | 2.33 | | 26 | 200 | 210 | 3,09 | 5,15 |
| S | 1,2 | 29 | 300 | 10,3 | 43 | 1 | 2,33 | | 31 | 200 | 210 | 3,09 | 5,15 |
| S | 1,6 | 32 | 360 | 6,4 | 48 | 1 | 2,08 | | 38 | 200 | 210 | 3,46 | 5,76 |
| 5 VD | 1,2 | 23 | 190 | 4,3 | 18 | 3 | 5,56 | | 74 | 200 | 210 | 1,29 | 2,16 |
| 6 | 1,2 | 29 | 300 | 10,3 | 30 | 1 | 3,33 | | 44 | 285 | 300 | 3,08 | 5,13 |
| 6 | 1,6 | 32 | 360 | 6,4 | 34 | 1 | 2,94 | | 54 | 285 | 300 | 3,49 | 5,81 |
| 6 VM | 1,0 | 20 | 120 | 4,9 | 10 | 1 | 10,00 | | 110 | 285 | 300 | 1,03 | 1,71 |
| 7 | 1,2 | 29 | 300 | 10,3 | 23 | 3 | 4,34 | | 58 | 385 | 405 | 3,19 | 5,32 |
| 7 VM | 1,0 | 20 | 120 | 4,9 | 7,5 | 1 | 13,33 | | 147 | 385 | 405 | 1,04 | 1,73 |
| 8 | 1,2 | 29 | 300 | 10,3 | 17 | 3 | 5,88 | | 88 | 503 | 530 | 3,08 | 5,13 |
| 8 | 1,6 | 33 | 380 | 6,8 | 20 | 1 | 5,00 | | 88 | 503 | 530 | 3,62 | 6,03 |
| 10 | 1,2 | 29 | 300 | 10,3 | 11 | 4 | 9,09 | | 121 | 780 | 820 | 3,08 | 5,14 |
| 10 | 1,6 | 33 | 380 | 6,8 | 13 | 3 | 7,69 | | 136 | 780 | 820 | 3,65 | 6,08 |

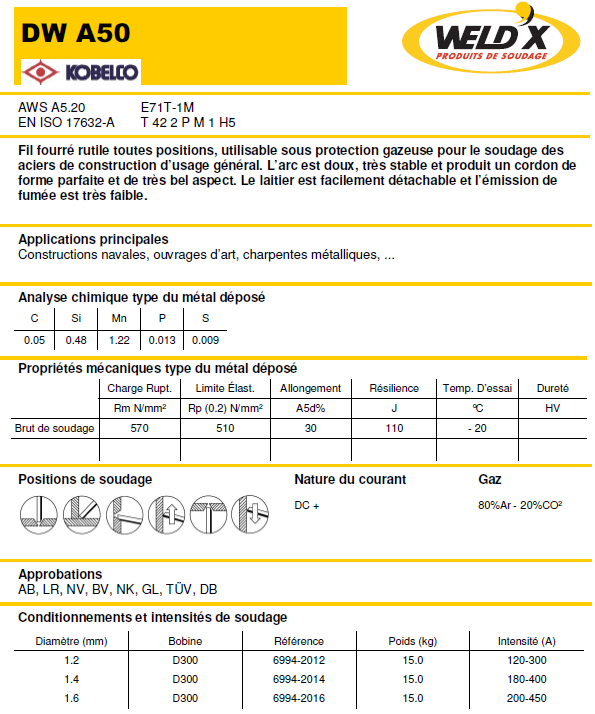
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR3/24 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PARAMÈTRES DE SOUDAGE MIG/MAG**  **DR 32/33**  **DR 30/24**  **Type de joint : BORD A BORD/PA**  Métaux soudés : acier non ou faiblement alliés.  Gaz de protection : mixte Argon/CO²  Position de soudage : A plat sauf Verticale Descendante (VD) | | | | | |  | | | | | |
| Épaisseur | Jeu | Nombre  de passes | Ø fil | Tension | Intensité | Vitesse | Vitesse | Par mètre de cordon (1) | | | |
| e | a |  | U | I | fil | soudage | Temps | Gaz | | Masse du fil |
| (mm) | (mm) | (mm) | (V) | (ampère) | (m/min) | (cm/min) | (min) | | (l) | (gramme) |
| 1 | - | 1 | 0.6 | 17 | 70 | 6,4 | 60 | 1.67 | | 12 | 42 |
| 1 | - | 1 | 0.8 | 18 | 80 | 4.5 | 85 | 1.18 | | 11 | 40 |
| 2 | 0.5 | 1 | 0.8 | 20 | 130 | 7.2 | 65 | 1.54 | | 14 | 44 |
| 2 | 1.0 | 1 | 1 0 | 70 | 135 | 4.8 | 55 | 1.82 | | 20 | 54 |
| 2 VD | 1.5 | 1 | 1.0 | 20 | 135 | 4.8 | 60 | 1.67 | | 19 | 49 |
| 3 | 1.5 | 1 | 0.8 | 20 | 130 | 7.2 | 42 | 2.38 | | 21 | 67 |
| 3 | 1.5 | 1 | 1.0 | 20 | 135 | 4,8 | 42 | 2.38 | | 27 | 69 |
| 3 | 1.5 | 1 | 1.2 | 22 | 175 | 3.9 | 57 | 1.75 | | 23 | 60 |
| 3 VD | 2.0 | 1 | 1.0 | 20 | 135 | 4.8 | 47 | 2.13 | | 24 | 63 |
| 4 | 2.0 | 1 | 0.8 | 20 | 130 | 7.2 | 24 | 4.17 | | 37 | 117 |
| 4 | 2.0 | 1 | 1.0 | 20 | 135 | 4.8 | 27 | 3.70 | | 41 | 111 |
| 4 | 2.0 | 1 | 1.0 | 24 | 210 | 9.3 | 49 | 2.04 | | 23 | 117 |
| 4 | 2.0 | 1 | 1.2 | 26 | 245 | 8.0 | 60 | 1.67 | | 23 | 118 |
| 4 VD | 2.5 | 1 | 1.0 | 21 | 160 | 5.5 | 39 | 2.56 | | 29 | 87 |

**Formule de calcul de l'énergie de soudage en soudage semi automatique.**

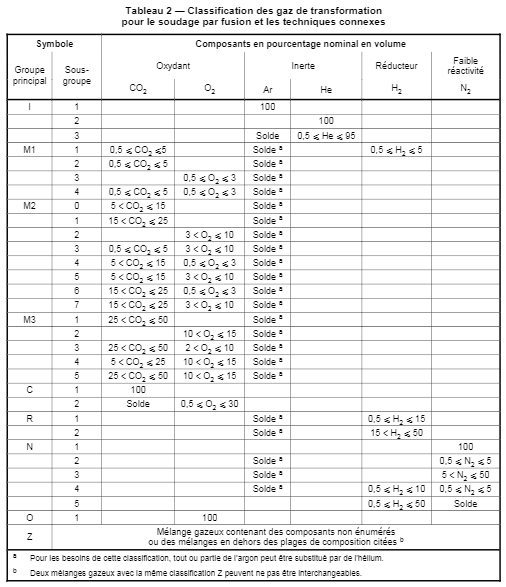
|  |  |
| --- | --- |
| E= |  |
| E: Énergie de soudage (kJ/cm)  U: tension de soudage (V)  I: Intensité de soudage (A)  V: Vitesse de soudage (cm/min) |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR4/24 |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR5/24 |

**EXTRAIT DE NF EN ISO 14175**

****

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

Solde a

b

a Pour les besoins de cette classification, tout ou partie de l’argon peut être substitué par de l’hélium.

b Deux mélanges gazeux avec la même classification Z peuvent ne pas être interchangeables.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR6/24 |

**NF EN ISO 5817**

* **SURÉPAISSEUR EXCESSIVE**

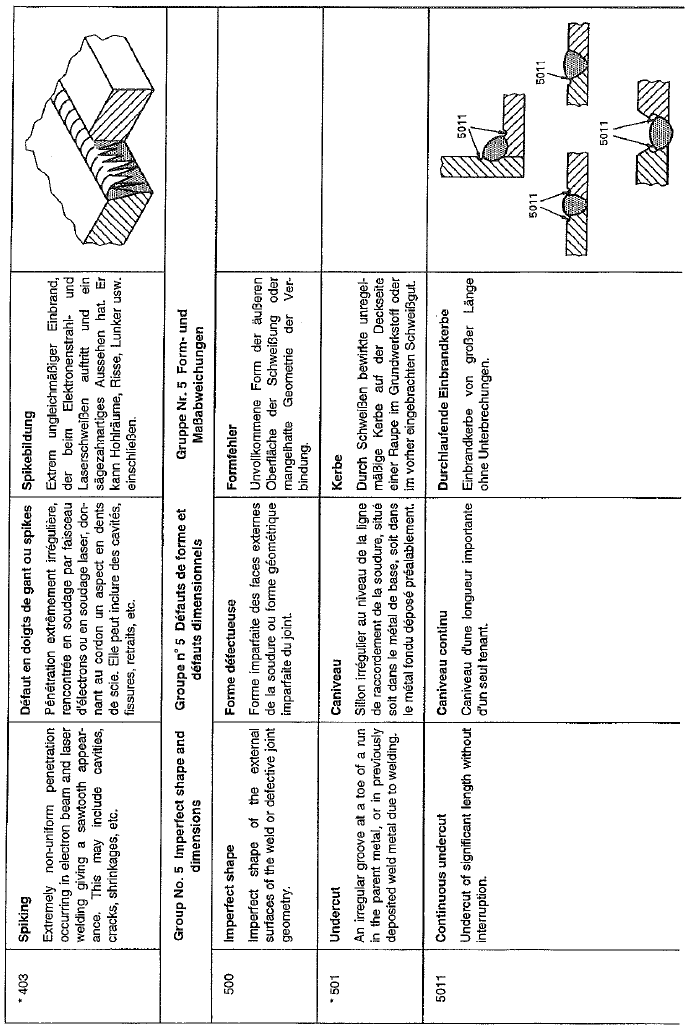
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **t (mm)** | **Limites des défauts pour les niveaux de qualité** | | |
|  |  | **D** | **C** | **B** |
|  | **≥ 0.5mm** | **h ≤ 1 + 0.25b**  **mais max 10mm** | **h ≤ 1 + 0.15b**  **mais max 7mm** | **h ≤ 1 + 0.1b**  **mais max 5mm** |

* **DÉFAUT D’ALIGNEMENT**

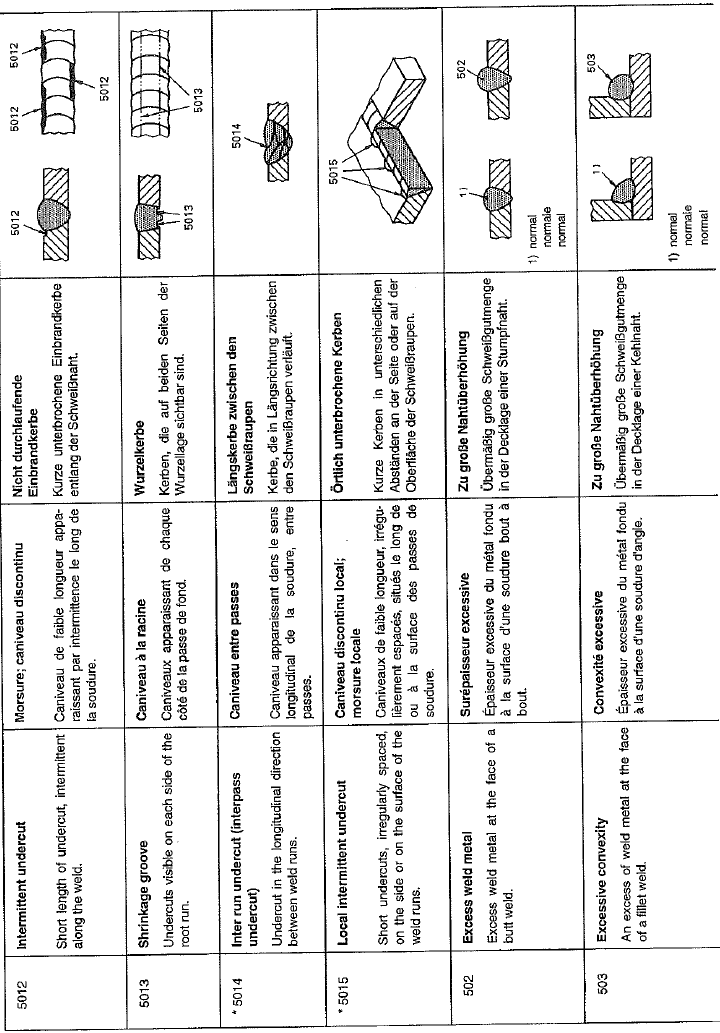
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **t(mm)** | **Limites des défauts pour les niveaux de qualité** | | |
|  |  | **D** | **C** | **B** |
|  | **0.5 à 3** | **h ≤ 0.2 + 0.25t** | **h ≤ 0.2 + 0.15t** | **h ≤ 0.2 + 0.1t** |
| **> 3** | **h ≤ 0.25t**  **mais max 5mm** | **h ≤ 0.15t**  **mais max 4mm** | **h ≤ 0.1t**  **mais max 3mm** |
|  | **≥0.5** | **h ≤ 0.5t**  **mais max 4mm** | **h ≤ 0.5t**  **mais max 3mm** | **h ≤ 0.5t**  **mais max 2mm** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR7/24 |

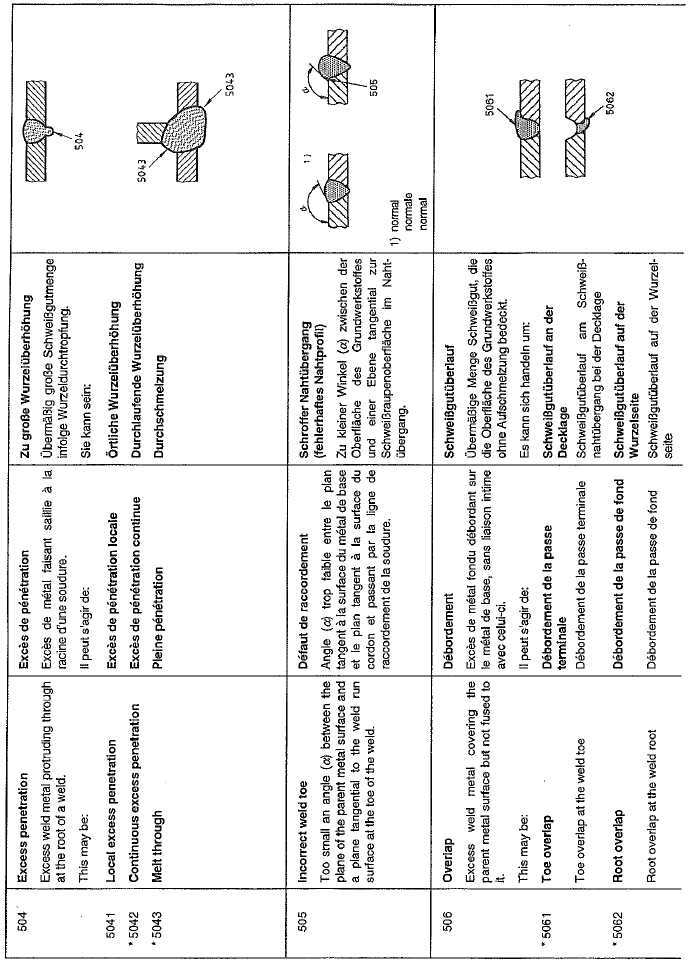
**NF EN ISO 6520-1**

****

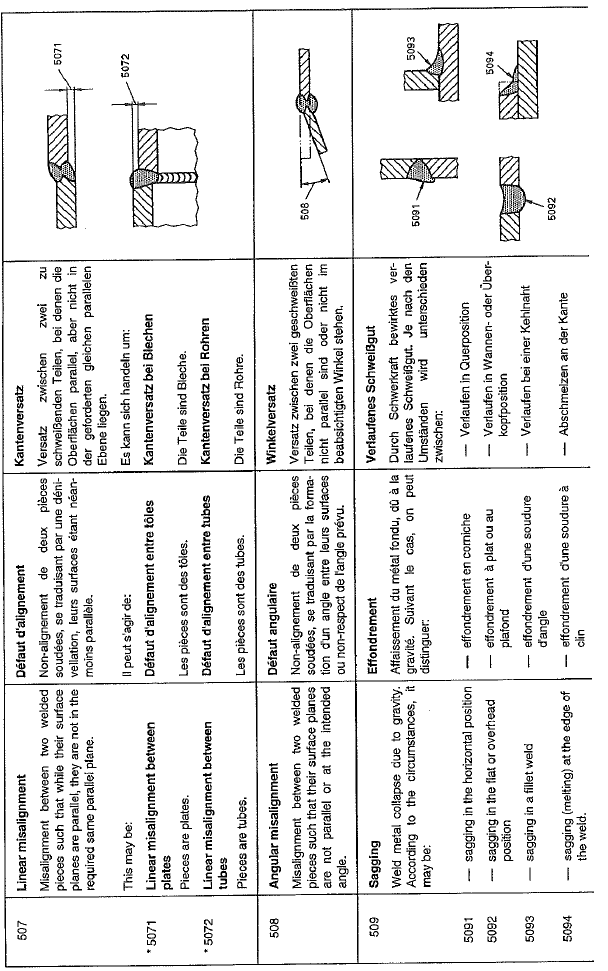
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR8/24 |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR9/24 |

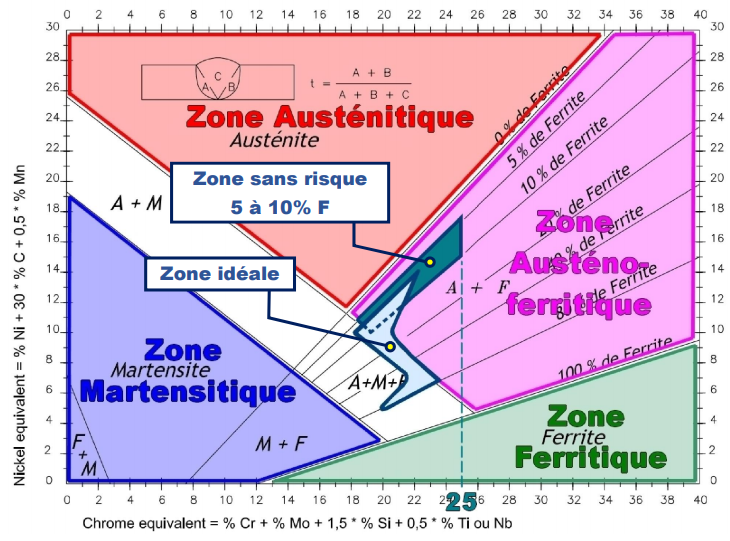


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR10/24 |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR11/24 |

**NATURE DES RISQUES METALLURGIQUES**



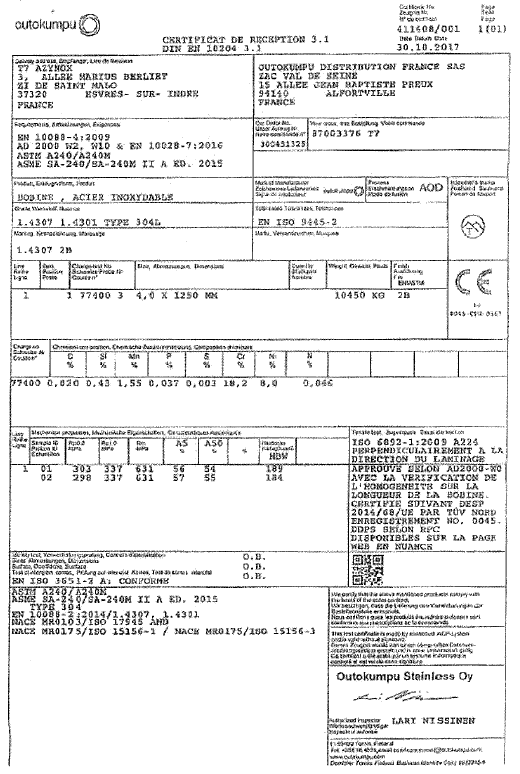
**La structure Martensitique : risque de fissuration à froid**

**La structure austénitique : risque de fissuration à chaud**

**La structure ferritique : risque de fragilisation par grossissement de grains (faible ductilité).**

**La structure austéno-ferritique : risque de fragilisation par composés intermétalliques de la phase sigma (équivalent Cr > 25).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR12/24 |



0.02

0.43

1.55

0.037

0.003

18.2

8

0.046

C%

Si%

Mn%

P%

S%

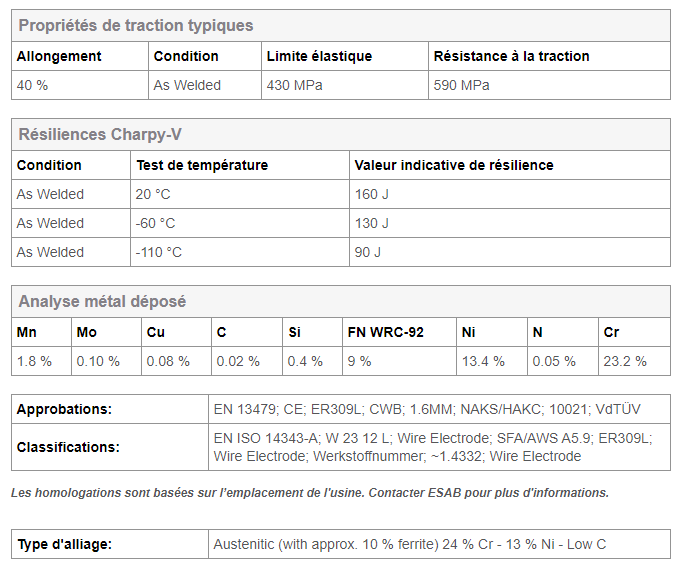
Cr%

Ni%

N%

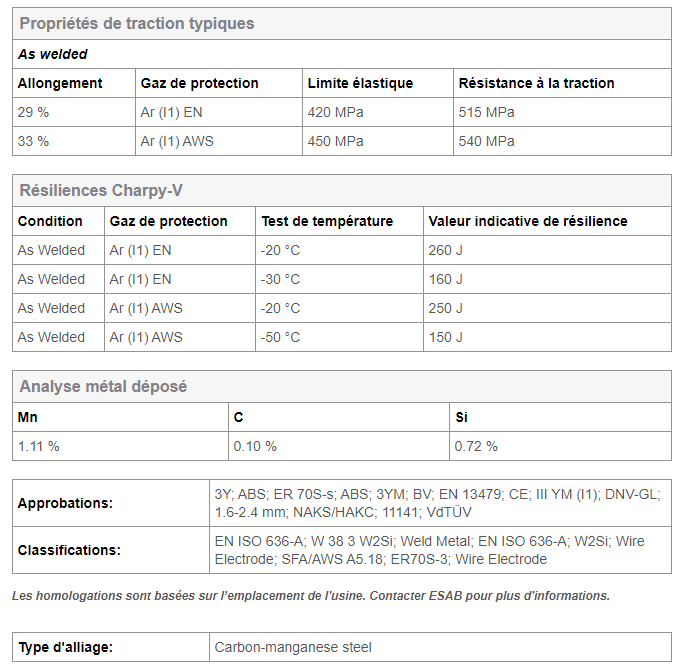
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR13/24 |

**Certificat matière OK TIGROD 309L**



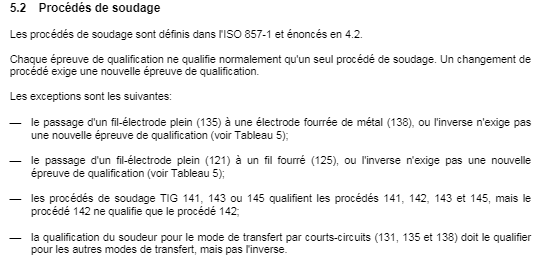
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR14/24 |

**Certificat matière OK TIGROD 12.60**

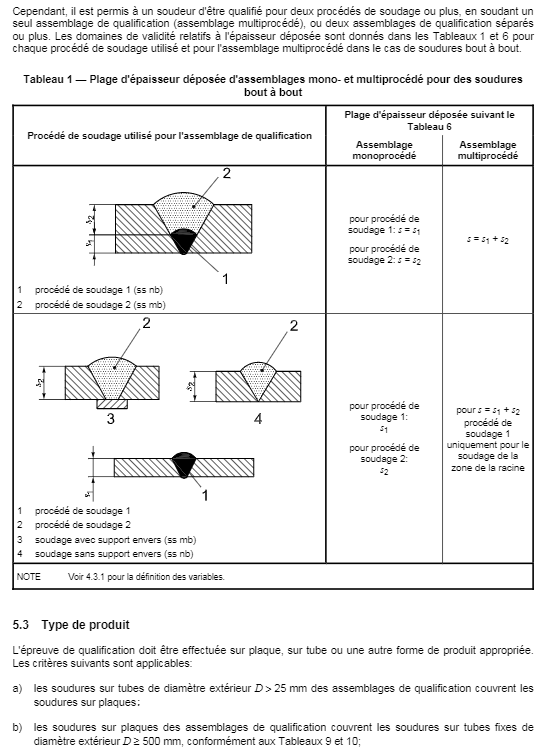
****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR15/24 |

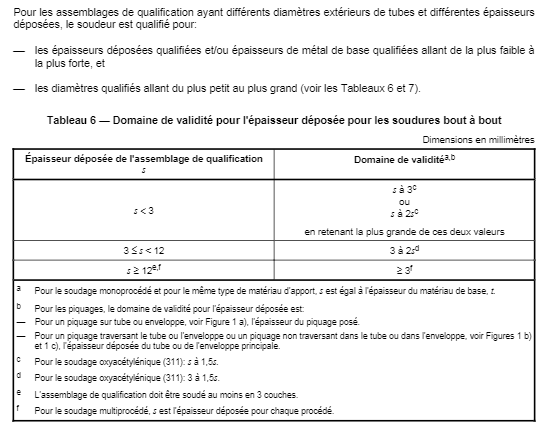
**NF EN ISO 9606-1**



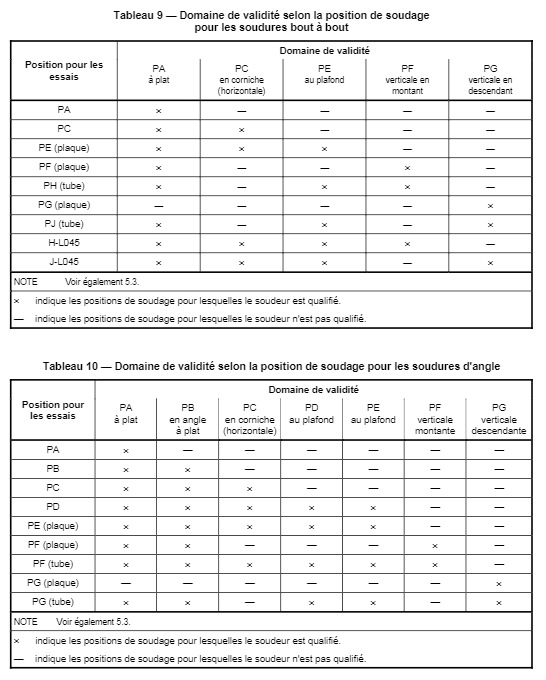
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR16/24 |

****

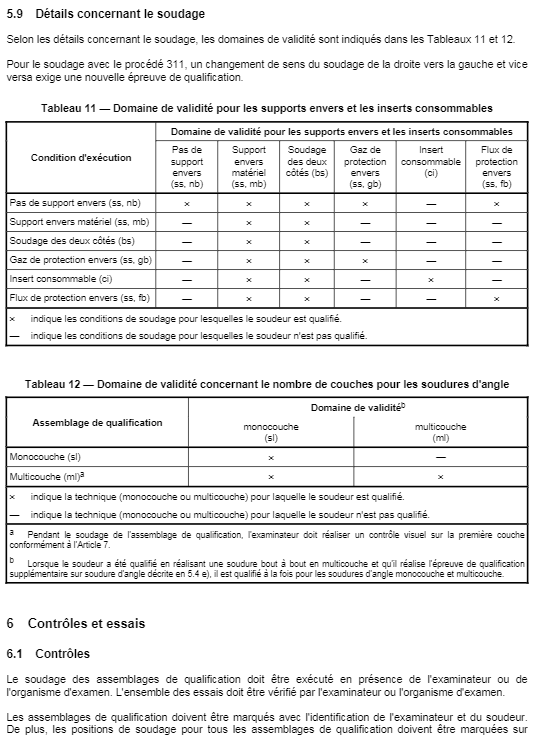
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR17/24 |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR18/24 |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR19/24 |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR20/24 |

**Consignes Générales de Sécurité**

**Pour les Entreprises Extérieures appelées à intervenir sur le site**

**Accès au site :**

**Badge d’accès :**

 Fourni au poste de garde (laisser une pièce d’identité).

 Port obligatoire sur le site.

 Rendu à chaque sortie. (Même le midi !)

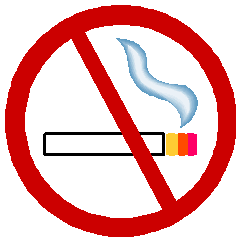
**Véhicules :**

 Circuler et se garer aux endroits autorisés.

 Vitesse limitée à 20 Km/h.

**Consignes générales :**

 Boissons alcoolisées interdites sur l’ensemble du site.

Contrôle par alcootest possible en cas de doute.

 Ne pas fumer sur le site, en dehors de la zone prévue à cet effet.

 Ne pas manger / boire sur le lieu de travail.

 Ne pas se servir en produits xxx.

 Ne pas utiliser de matériel xxx sans autorisation.

**Confidentialité :**

 Pas de prises de photos, documents, … sans autorisation.

 Accès interdit aux locaux non concernés par le travail.

 Interdiction de faire visiter l’usine sans autorisation.

**Interventions en Production :**

Vous devez respecter les règles d’hygiène suivantes :

Tenue vestimentaire :

Chaussures de sécurité, lunettes de sécurité et vos EPI spécifiques.

Pour circuler dans les allées, en plus de votre tenue de travail

Combinaison jetable, charlotte, cache barbe, sur-chausses

****

**Règles d’hygiène :**

 Le port des bijoux est interdit (Sauf l’alliance sans pierres).

 Lavez-vous les mains, passez-les au désinfectant mis à disposition.

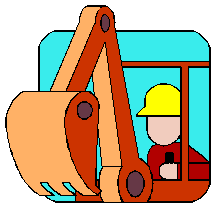


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR21/24 |

**Permis :**

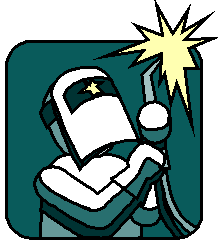


 De travail : Obligatoire pour effectuer tout travail.

Si durée > 1 journée, il est signé chaque jour par le responsable

de l’E.E. et le donneur d’ordres.

 De fouilles : Pour toute ouverture de tranchée ou de fosse.

 De feu : Pour tout travail pouvant provoquer un incendie

ou explosion (meulage, soudure, perçage…).

Valable 1 journée, un nouveau permis feu doit être établi chaque jour

par le donneur d’ordre xxx (assisté du pompier site).



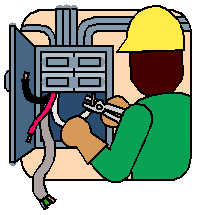
 De pénétrer : Pour tout travail à l’intérieur d’une cuve, d’une

enceinte fermée.

Contrôle du taux d’oxygène et d’explosibilité.

Valable uniquement 1 journée.

 Consignation électrique :



Pour toute intervention sur une alimentation, un réseau ou une

installation électrique.

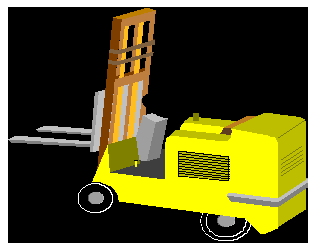
**Affichage des permis :**

Cet affichage est utile :

 Tant pour la surveillance de la zone de travail en votre absence.

Permis affichés sur zone de travail

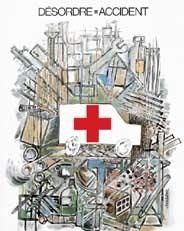
 Que pour l’information du personnel du secteur.

****

**Attention à la circulation des chariots élévateurs !**

****

**Afin d’être plus visible, le port du Gilet Jaune est obligatoire**

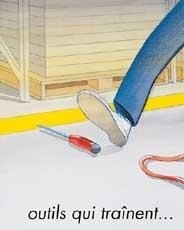


**Empruntez les allées piétonnes**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR22/24 |

**Propreté :**

 Tenez votre zone de travail propre et ordonnée. Balisez celle-ci.

 Vos outils et matériel sont rangés après chaque intervention.

**Déchets :**

 Ne laissez pas vos déchets traîner.

 Respectez le tri !

Pour cela demandez à votre intervenant l’emplacement des bennes correspondant à la nature de vos déchets.

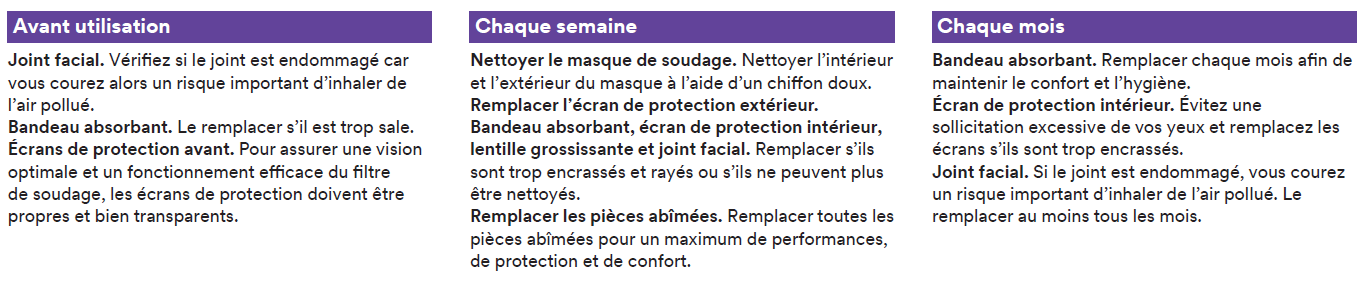
 Rendez votre zone de travail propre à la fin du chantier.

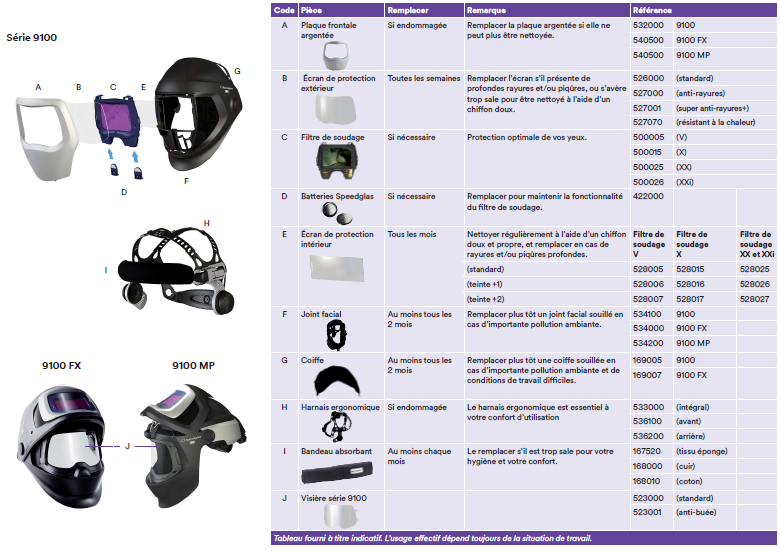
**Étiquetage des produits chimiques :**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR23/24 |







|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MC4 Technicien(ne) en soudage** | **Code : 2206-MC4 TS E1** | **Dossier Ressources** | **Session 2022** |
| **ÉPREUVE : E1** | **Durée : 3h30** | **Coefficient : 2** | Page DR24/24 |