

CERTIFICAT de SPÉCIALISATION

Technicien(ne) en Soudage

DOSSIER RESSOURCES

E1 : Étude technique et préparation d'une intervention

Durée : 3 H 30

Coef : 2

BOLLARD FLOTTANT

Ce dossier comporte 5 pages dont 4 pages numérotées de DR 1/4 à DR 4/4

Documents remis au candidat :

DR1 Apport de chaleur

DR2 Extrait NF EN ISO 15614-1

DR3 Température de préchauffage

DR4 Formules

DR1 : Apport de chaleur

$$Q = k \left(\frac{U \times I}{v} \times 10^{-3} \right)$$

Q = apport de chaleur (kJ/mm)

U = tension de soudage (V)

I = intensité de soudage (A)

v = vitesse d'exécution (mm/s)

k = facteur de rendement thermique du procédé de soudage (tableau ci-dessous)

Facteur k de pondération en fonction des procédés de soudage

Procédé n°	Procédé	Facteur k
12	Soudage à l'arc sous flux	1,0
111	Soudage à l'arc avec électrode enrobée	0,8
131	Soudage MIG	0,8
135	Soudage MAG	0,8
114	Soudage à l'arc avec fil fourré	0,8
136	Soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil fourré	0,8
137	Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil fourré	0,8
138	Soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil fourré de métal	0,8
139	Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil fourré de métal	0,8
141	Soudage TIG	0,6
15	Soudage plasma	0,6

CS4 Technicien(ne) en Soudage	Code 25-CS4-TS-E1-MEAG1	Dossier Ressources	Session 2025
ÉPREUVE : E1	Durée : 3 H 30	Coefficient : 2	DR 1/4

DR2 : Extrait NF EN ISO 15614-1

Le tableau 1 ci-dessous liste les contrôles, examens et essais à réaliser sur l'éprouvette de qualification d'un mode opératoire de soudage, en fonction du type d'assemblage de l'éprouvette.

Tableau 1 — Contrôles, examens et essais à réaliser sur les assemblages de qualification

Assemblage de qualification	Type d'essais	Étendue des essais	Note
Assemblage bout à bout à pleine pénétration — Figure 1 et Figure 2	Contrôle visuel	100 %	—
	Contrôle par radiographie ou ultrasons	100 %	a)
	Contrôle de surface	100 %	b)
	Essai de traction transversale	2 éprouvettes	—
	Essai de pliage transversal	4 éprouvettes	c)
	Essai de flexion par choc	2 jeux d'éprouvettes	d)
	Essai de dureté	exigé	e)
	Examen macroscopique	1 coupe	—
Assemblage en T à pleine pénétration — Figure 3 Piquage à pleine pénétration — Figure 4	Contrôle visuel	100 %	f)
	Contrôle de surface	100 %	b) et f)
	Contrôle par ultrasons ou radiographie	100 %	a), f) et g)
	Essai de dureté	exigé	e) et f)
	Examen macroscopique	2 coupes	f)
Soudures d'angle — Figure 3 et Figure 4	Contrôle visuel	100 %	f)
	Contrôle de surface	100 %	b) et f)
	Essai de dureté	exigé	e) et f)
	Examen macroscopique	2 coupes	f)

CS4 Technicien(ne) en Soudage	Code 25-CS4-TS-E1-MEAG1	Dossier Ressources	Session 2025
ÉPREUVE : E1	Durée : 3 H 30	Coefficient : 2	DR 2/4

DR3 : Température de préchauffage

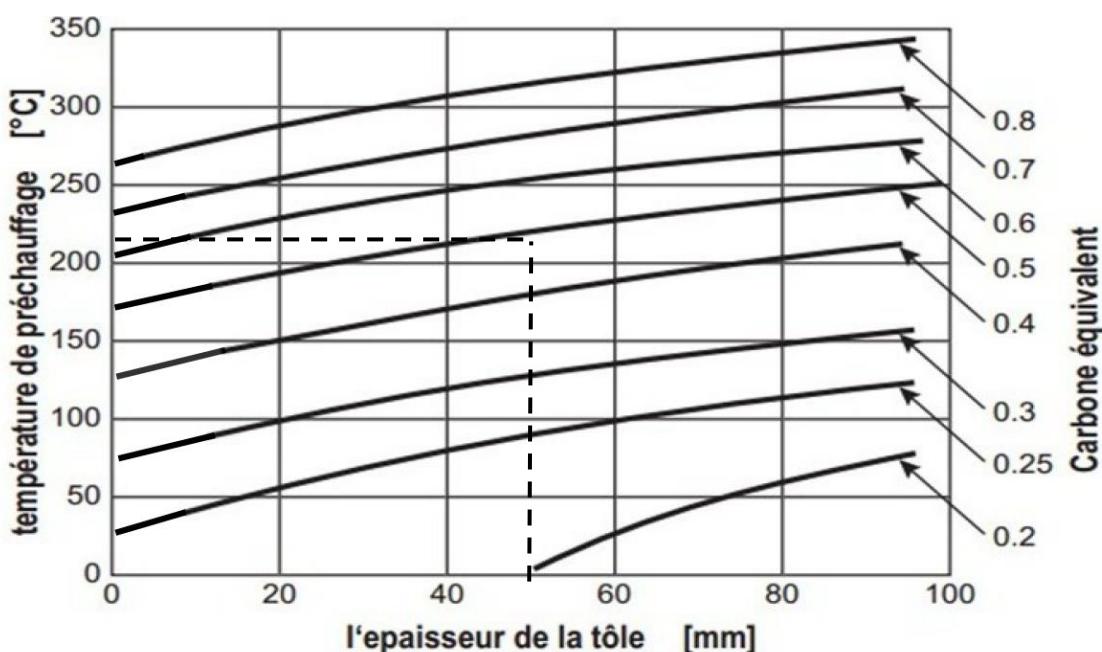
Carbone équivalent (CE) :

$$CE = \%C + \frac{\%Mn}{6} + \frac{\%Cr + \%Mo + \%V}{5} + \frac{\%Cu + \%Ni}{15}$$

Température de préchauffage avec l'abaque de « SEFERIAN » :

Pour déterminer la température de préchauffage avec l'abaque de SEFERIAN il faut :

1. Calculer le carbone équivalent de l'acier concerné, identifier sur le graphe la courbe qui y correspond. *Exemple d'un acier avec un carbone équivalent de 0,5.*
2. Positionner l'épaisseur la plus importante de l'assemblage (si elles sont différentes), puis remonter jusqu'à la courbe de carbone équivalent calculé en 1. *Exemple d'épaisseur 50 mm.*
3. À partir du point de rencontre de la courbe et du segment vertical représentant l'épaisseur, tracer un segment horizontal jusqu'à l'axe vertical indiquant la température de préchauffage. *La température préchauffage de l'exemple est d'environ 220°C.*



MC4 Technicien(ne) en Soudage	Code 25-CS4-TS-E1-MEAG1	Dossier Ressources	Session 2025
ÉPREUVE : E1	Durée : 3 H 30	Coefficient : 2	DR 3/4

DR4 : Formules

Périmètre d'un cercle :

$$P = \pi \times D$$

P = périmètre

D = diamètre

Calcul d'une fréquence de rotation :

$$n = \frac{V}{P}$$

n = fréquence de rotation (tr/min)

V = vitesse de soudage (cm/min)

P = périmètre du tube (cm)

CS4 Technicien(ne) en Soudage	Code 25-CS4-TS-E1-MEAG1	Dossier Ressources	Session 2025
ÉPREUVE : E1	Durée : 3 H 30	Coefficient : 2	DR 4/4