

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

SOUDURE SEMI – AUTOMATIQUE : NIVEAU 2

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

<p>CODE : 27 70 39 U21 D2 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 04 juillet 2017,
sur avis conforme du Conseil général**

SOUDURE SEMI – AUTOMATIQUE : NIVEAU 2

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à rendre l'étudiant capable, avec autonomie, à partir du descriptif du mode opératoire de soudage (DMOS) * , dans le respect du Code du Bien-être au Travail et de critères de qualité,

- ◆ de réaliser par soudage semi-automatique MAG avec fil plein (135) et MAG avec fil fourré (136) ** sur des tôles du groupe W01:
 - ◆ des soudures d'angle en positions PB et PF d'au moins 10 mm d'épaisseur,
 - ◆ des soudures bout à bout en positions PG et PF de 10 et 12 mm d'épaisseur,
 - ◆ des soudures bout à bout en position PC de 10 mm d'épaisseur;
- ◆ d'utiliser le vocabulaire technique spécifique ;
- ◆ de lire et de comprendre la documentation technique ;
- ◆ de développer des aptitudes à la communication professionnelle et au respect des procédures.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

L'étudiant sera capable :

- ◆ de réaliser par soudage semi-automatique (135) :
 - ◆ des soudures d'angle en position PA (gouttière) sur des tôles du groupe W01 d'épaisseur de 3 mm et 6 mm ;

* DMOS EN288-3

** Norme EN 287-1

- ◆ des soudures d'angle en position PB sur des tôles du groupe W01 d'épaisseur de 3 mm et 6 mm ;
- ◆ des soudures bout à bout à bords droits en position PA sur des tôles du groupe W01 d'épaisseur de 2 mm à 4 mm.

2.2. Titres pouvant en tenir lieu

- ◆ Certificat de qualification de métallier industriel, spécifique à l'enseignement secondaire inférieur de promotion sociale ou titres équivalents délivrés par l'enseignement ;
ou
- ◆ Attestation de réussite de l'UE « SOUDURE SEMI-AUTOMATIQUE : NIVEAU 1 » de l'enseignement secondaire inférieur de transition.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable, à partir du DMOS, dans le respect du Code du Bien-être au Travail et des critères de qualité énoncés dans le programme:

- ◆ de souder par le procédé semi-automatique fil plein (135), sur acier du groupe W01, deux tôles bout à bout chanfreinées en V de minimum 300 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en positions verticales (P BW PG et P BW PF) :
 - ◆ première passe en verticale montante (P BW PF),
 - ◆ remplissage en verticale montante (P BW PF) ;
- ◆ de souder par le procédé semi-automatique fil plein (135), sur acier du groupe W01, deux tôles en angle intérieur de minimum 150 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en position verticale montante (P FW PF) ;
- ◆ de souder par le procédé semi-automatique fil fourré (136), sur acier du groupe W01, deux tôles de minimum 150 mm de longueur et d'au moins 12 mm d'épaisseur, en angle intérieur debout (P FW PB) ;
- ◆ de justifier les paramètres de soudage utilisés (suivant DMOS EN 288-3, EN 287-1, ...)
- ◆ d'effectuer et de commenter un contrôle visuel, par ressuage et par macrographie.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la qualité des réalisations,
- ◆ le niveau des connaissances technologiques.

4. PROGRAMME

4.1. Travaux pratiques de soudage semi-automatique et méthode

En respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'appliquer le descriptif du mode opératoire de soudage (DMOS) tel que précisé dans les normes EN 288-3, EN 287-1 ;
- ◆ de préparer les pièces et éprouvettes ;
- ◆ de souder par le procédé semi-automatique fil plein (135), sur acier du groupe W01 :
 - ◆ deux tôles de minimum 150 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en angle intérieur debout (P FW PB) ;
 - ◆ deux tôles à plat bout à bout chanfreinées en V de minimum 300 mm et d'au moins 10 mm d'épaisseur (P BW PA) ;
 - ◆ deux tôles bout à bout chanfreinées en V de minimum 300 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en positions verticales (P BW PG et P BW PF) :
 - ◆ première passe en verticale descendante (P BW PG),
 - ◆ remplissage en verticale montante (P BW PF),
 - ◆ deux tôles en angle intérieur de minimum 150 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en position verticale montante (P FW PF) ;
 - ◆ deux tôles bout à bout chanfreinées en V de minimum 300 mm de longueur et de 12 mm d'épaisseur en position verticale montante (P BW PF) ;
 - ◆ deux tôles bout à bout chanfreinées en V de minimum 300 mm de longueur et d'au moins 10 mm d'épaisseur en position corniche (P BW PC) ;
- ◆ de souder par le procédé semi-automatique (135 et 136), sur acier du groupe W01, deux tôles bout à bout chanfreinées en X de 300 mm de longueur minimum et d'au moins 15 mm d'épaisseur, en position à plat (P BW PA) :
 - ◆ première passe en fil plein,
 - ◆ remplissage en fil fourré ;
- ◆ de souder par le procédé semi-automatique fil fourré (136), sur acier du groupe W01, deux tôles de minimum 150 mm de longueur et d'au moins 12 mm d'épaisseur, en angle intérieur debout (P FW PB) ;
- ◆ de respecter les critères de qualité repris dans les tableaux ci-après :

Critères de qualité

I. Soudure d'angle : position PB – position PF

1. Défauts externes : examen visuel

ACCOSTAGE	1 2	Dimensions Aspect géométrique
ASPECT DU CORDON	3 4 5 6 7	Le cordon doit être isocèle à 70% minimum Le cordon doit être uniforme Les raccords de fusion doivent être acceptables Les morsures ne sont pas acceptées Le cordon ne peut présenter une convexité excessive
FISSURES	8	Non admises
SOUFFLURES INCLUSIONS	9	Non admises
MORSURES	10	Pas acceptées

2. Défauts internes : macrographie

SYMETRIE	11	Le cordon doit être isocèle à 70% minimum
PENETRATION	12 13	La pénétration à la racine doit être assurée au minimum à 0,5 mm Le collage sur les côtés de l'angle n'est pas accepté
GORGE	14	$a \leq 0,5t$
MORSURES	15	Les morsures ne sont pas acceptées
COMPACITE	16 17 18	Les fissures ne sont pas acceptées Les soufflures ne sont pas acceptées Le collage entre les passes n'est pas accepté

3. Essai destructif par rabattement

COMPACITE	19 20	Le collage entre les passes n'est pas accepté La pénétration doit être assurée sur toute la longueur
-----------	----------	---

II. Soudure bout à bout : positions PA – PC et PG - PF

1. Défauts externes : examen visuel

ACCOSTAGE	1 2 3	Dimensions Aspect géométrique Dénivellations des bords
ASPECT DU CORDON	4 5 6 7	Le cordon doit être régulier Liaisons des bords La pénétration à l'envers doit être assurée sur toute la longueur Bourrelet : 1 à 2 mm
FISSURES	8	Non admises
SOUFFLURES INCLUSIONS	9	Non admises
MORSURES	10	Pas acceptées

2. Défauts internes : macrographie dans la zone acceptée

PENETRATION	11 12	La pénétration à la racine doit révéler la fusion des bords Le manque de fusion (collage) n'est pas toléré
CANIVEAUX OU MORSURES	13	Pas acceptés
COMPACITE	14 15 16	Les fissures ne sont pas acceptées Les soufflures ou inclusions ne sont pas acceptées Le collage entre les passes n'est pas accepté

3. Essai destructif : par pliage

COMPACITE	17	Le collage en surface et entre les passes n'est pas accepté
-----------	----	---

4.2. Technologie du soudage semi-automatique

Les notions complémentaires de connaissance des matériaux reprises dans ce programme doivent revêtir un caractère essentiellement pratique et récapitulatif.

L'étudiant sera capable :

en utilisant une documentation technique qui reprend une installation complète,

- ◆ de décrire les éléments de l'installation et d'en restituer le vocabulaire exact ;
- ◆ d'expliquer le principe de fonctionnement ;
- ◆ d'expliquer l'utilité de chaque élément ;
- ◆ d'expliquer les précautions à prendre en matière d'utilisation d'appareils électriques ;
- ◆ de citer les moyens de protection individuelle et de l'environnement ;
- ◆ de justifier l'emploi du fil plein ou du fil fourré ;
- ◆ de comparer le procédé avec le soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées ;
- ◆ de citer les pannes les plus courantes et les remèdes à y apporter ;
- ◆ de citer les différentes formes de joints ;
- ◆ d'expliquer les moyens utilisés pour la préparation des joints à souder ;
- ◆ de décrire les différents défauts des cordons soudés ;
- ◆ d'expliquer les causes et les moyens d'y remédier ;
- ◆ d'expliquer les moyens de contrôle destructifs et non destructifs (visuels, radio, macrographie, ressuage,...) les plus couramment utilisés ;
- ◆ de décoder et de justifier la fiche descriptive du mode opératoire de soudage (DMOS EN 288-3 , EN 287-1, ...).

5. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

En travaux pratiques de soudage semi-automatique et méthode, un groupe ne devrait pas dépasser 12 étudiants.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Travaux pratiques de soudage semi-automatique et méthode	PP	C	104
Technologie du soudage semi-automatique	CT	J	16
7.2. Part d'autonomie		P	30
Total des périodes			150