

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

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

BASES DE SOUDAGE ET DU COUPAGE OXYACETYLENIQUES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE INFERIEUR DE TRANSITION

CODE : 277032U11D3

CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

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

BASES DE SOUDAGE ET DU COUPAGE OXYACETYLENIQUES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE INFERIEUR 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 :

- ◆ de développer les techniques et les connaissances nécessaires à la réalisation :
 - ◆ de soudures au chalumeau de tôles de 1 à 2 mm en positions à plat (bout à bout et en angle debout),
 - ◆ d'oxycoupage de tôles de 6 à 8 mm ;
 - ◆ de soudobrasages courants en positions à plat et en angle debout
- ◆ de développer des attitudes de soin, de précision, d'ordre et de sécurité ;
- ◆ d'acquérir une autonomie de travail ;
- ◆ d'utiliser le vocabulaire spécifique ;
- ◆ de développer des aptitudes à la communication professionnelle et au respect des procédures.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

L'étudiant sera capable :

en français,

- ◆ lire et comprendre un message simple, lié à la vie quotidienne, plus précisément :
 - ◆ lire couramment avec une prononciation correcte et en respectant les pauses de sens correspondant à la ponctuation ;
 - ◆ répondre à des questions de compréhension pour, par exemple, retrouver des informations explicites ;
 - ◆ consulter des ouvrages de référence familiers, tels que dictionnaires, annuaires, tables de matières ;

en mathématiques,

pour le calcul :

- ◆ effectuer par calcul mental et par calcul écrit, des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions sur des nombres naturels ;
- ◆ effectuer par calcul mental et par calcul écrit, des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions sur des nombres décimaux limités au millième ;
- ◆ simplifier, additionner, soustraire et multiplier des fractions ;
- ◆ effectuer des calculs de pourcentage ;
- ◆ résoudre des problèmes se ramenant à l'utilisation de la règle de trois ;

pour la géométrie :

- ◆ identifier différentes surfaces planes ;
- ◆ calculer le périmètre et de l'aire de polygones réguliers ;
- ◆ construire, dans un plan donné, une droite parallèle ou perpendiculaire à une droite donnée ;
- ◆ construire un angle à l'aide du rapporteur ;
- ◆ mesurer l'amplitude d'un angle à l'aide du rapporteur ;

pour le système métrique :

- ◆ convertir des mesures de longueur, d'aire et de temps (cas simples).

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

CEB.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable,

dans le respect du Code du Bien-être au Travail et des normes européennes en vigueur, à partir d'un plan et d'un mode opératoire :

- ◆ de réaliser des soudures au chalumeau de tôles de 1 à 2 mm en positions à plat bout à bout et en angle intérieur et extérieur
- ◆ d'oxycouper des tôles en acier de 6 à 8 mm d'épaisseur ;
- ◆ de soudobraser en positions à plat bout à bout et en angle intérieur et extérieur
- ◆ de décrire un poste de travail et d'en expliquer la maintenance courante ;
- ◆ de nettoyer, entretenir, ranger son matériel et son poste de travail ;
- ◆ de trier les déchets et rebus selon le respect des règles de protection de l'environnement en vigueur.

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

- ◆ la qualité des réalisations sur base de l'examen visuel ;
- ◆ le respect des procédures ;
- ◆ la justification par les connaissances technologiques.

4. PROGRAMME

4.1. Travaux pratiques du soudage au chalumeau et méthode

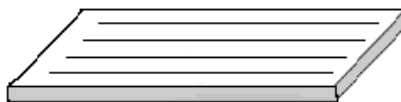
L'étudiant sera capable, à partir d'un plan simple ou d'un croquis et d'instructions précises, en respectant les consignes de sécurité et d'hygiène et les normes européennes en vigueur :

4.1.1. En soudage à plat sur tôles en acier au carbone

- ◆ de souder sans métal d'apport deux tôles à bords relevés de 1mm d'épaisseur



- ◆ d'exécuter des lignes de fusion sur des tôles de 2 mm d'épaisseur



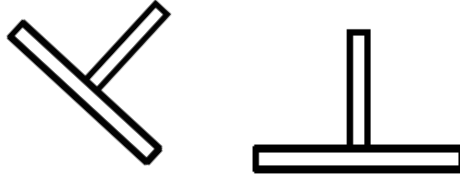
- ◆ de souder avec métal d'apport deux tôles de 2 mm d'épaisseur :
 - ◆ bout à bout



- ◆ en angle extérieur en positions à plat et debout



- ◆ en angle intérieur en positions à plat et debout



- ◆ de respecter les critères de qualités des soudures sur tôles :

1. Soudures d'angle

Accostage :

- Dimensions.
 - Aspect géométrique.
- Aspect du cordon :
 - Uniforme.
 - Bombement sans débordement.
 - Largeur max. $3 \times t$.
 - Raccords de fusion suffisants.
- Collage non admis (examen visuel).
- Fissures non admises (examen visuel).

2. Soudures bout à bout

Accostage :

- Dimensions
- Aspect géométrique

Aspect du cordon

- Bourrelets 1 à 2 mm
- Pénétration pratiquement totale
- Raccords de fusion suffisants
- Uniforme
- Fissures non admises

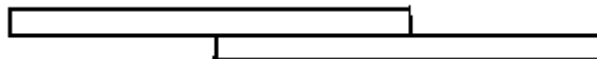
Essai de pliage

- La longueur des défauts (collage, manques de pénétration, soufflures, inclusions d'oxydes) doit être inférieure à 5% de la longueur du tronçon ($L : 80 \text{ mm}$).

4.1.2. En soudobrasage à plat sur tôles en acier au carbone

L'étudiant sera capable :

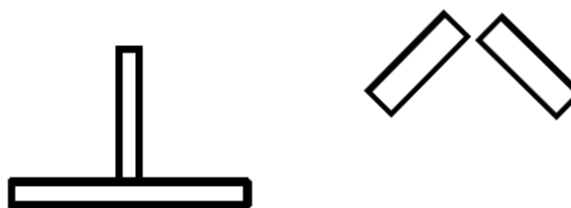
- ◆ de réaliser le soudobrasage d'un joint à clin



- ◆ de réaliser le soudobrasage bout à bout



- ◆ de réaliser le soudobrasage en angle intérieur et extérieur de deux tôles de 2 mm d'épaisseur en positions à plat et debout



- ◆ de respecter les critères de qualité des soudobrasures :
 - ◆ la surface des cordons doit être régulière ;
 - ◆ les bords doivent présenter une bonne liaison sans collage ;
 - ◆ les cordons ne peuvent présenter un aspect granuleux et ne peuvent être entourés d'une zone blanchâtre ;
 - ◆ il n'existe plus de trace de flux résiduel ;
 - ◆ les fissures et porosités ne sont pas admises.

4.1.3. En oxycoupage

L'étudiant sera capable, par le procédé oxyacétylénique :

- ◆ de couper manuellement, avec guide, de façon rectiligne, des plats de 6 mm d'épaisseur en acier au carbone ;
- ◆ de réaliser à l'aide d'une machine semi-automatique un chanfrein sur une tôle de 8 mm d'épaisseur en acier au carbone ;
- ◆ de couper manuellement, à l'aide d'un compas, des contours arrondis en pleine tôle en acier au carbone de 6 mm d'épaisseur ;
- ◆ de respecter les critères de qualité :
 - ◆ angles vifs,
 - ◆ face lisse,
 - ◆ stries peu visibles,
 - ◆ légère couche d'oxyde sur la face,
 - ◆ pas d'oxyde adhérent en bas de coupe,
 - ◆ retard nul ou sans effet sur la forme géométrique des pièces (stries de coupe perpendiculaires à la face de la tôle),
 - ◆ respect des dimensions.

4.1.4. Pour chaque procédé énoncé ci-dessus

- ◆ de nettoyer, entretenir, ranger son matériel et son poste de travail ;

- ♦ de trier les déchets et rebus selon le respect des règles de protection de l'environnement en vigueur ;

4.2. Technologie du soudage au chalumeau

L'étudiant sera capable :

- ♦ pour l'installation oxyacétylénique, en respectant les mesures de sécurité :
 - ♦ de décrire son installation, qu'elle soit fixe ou mobile, et de la monter ;
 - ♦ de stocker et d'assurer le transport des bouteilles ;
- ♦ pour le soudage oxyacétylénique, en respectant les mesures de sécurité :
 - ♦ de citer le principe du procédé ;
 - ♦ de décrire sommairement le chalumeau en respectant le vocabulaire ;
 - ♦ de décrire les mouvements du soudage (position du chalumeau, méthode d'avancement) ;
 - ♦ de citer les risques (brûlures, incendies, explosions, rayonnement) et d'en donner les causes et les remèdes ;
 - ♦ de citer les défauts externes (visuels) et internes (radio, ultrasons,...) et d'en donner les causes et les remèdes ;
- ♦ pour les centrales de détente oxyacétylénique :
 - ♦ de décrire la composition de l'installation, son montage et sa mise en service ;
 - ♦ de comparer les deux systèmes de distribution ;
 - ♦ de décrire le contrôle de l'installation ;
- ♦ pour l'oxycoupage manuel, en respectant les mesures de sécurité :
 - ♦ de décrire le principe du procédé ;
 - ♦ de décrire sommairement le chalumeau coupeur et le chalumeau soudeur, d'en expliquer leur fonctionnement, leur allumage, leur réglage, leur entretien, d'en citer les incidents de marche et d'en donner les causes et les remèdes ;
 - ♦ de citer différentes flammes, de décrire leurs réglages et les mesures de sécurité générale et les protections individuelles ;
 - ♦ de décrire les différentes têtes de coupe et d'en choisir une ;
 - ♦ de choisir un amorçage de coupe (position du chalumeau en fonction du travail à effectuer) ;
- ♦ pour les machines d'oxycoupage :
 - ♦ de citer les différents types de machines ;
 - ♦ de décrire leur fonctionnement, leur allumage, leurs réglages et leur entretien ;
 - ♦ d'expliquer les précautions d'utilisation ;
 - ♦ de citer des défauts de coupe et d'en donner les causes et les remèdes ;
- ♦ pour les bouteilles d'oxygène, d'acétylène et de propane :
 - ♦ de relever les indications (date, ...) et d'en donner leur utilisation ;
 - ♦ d'évaluer la consommation en fonction du travail à réaliser ;

- ◆ pour les manodétendeurs :
 - ◆ de les décrire, de citer leur rôle et d'en expliquer leur fonctionnement ;
 - ◆ de citer les mesures de précautions à prendre lors de la mise en service et d'en détecter des fuites ;

- ◆ pour les accessoires de sécurité :
 - ◆ de décrire l'anti-retour, son rôle, sa composition, son fonctionnement et son emplacement ;

- ◆ pour le soudobrasage :
 - ◆ de décrire son principe et des cas d'application ;
 - ◆ de citer les métaux d'apport, la préparation des bords, le mouillage, le réglage de la flamme ;

- ◆ pour la dilatation et le retrait :
 - ◆ de citer très sommairement les causes (contraction simple, effet de serrage) et les remèdes (redressage à froid, à chaud, chauffe de retrait) ;

- ◆ pour le coupage plasma :
 - ◆ de décrire le principe du procédé, l'installation ;
 - ◆ de décrire les mesures de sécurité et d'hygiène ;
 - ◆ de décoder les représentations symboliques courantes des soudures pour les cas repris en travaux pratiques.

5. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignement 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 et méthodes, il est conseillé de travailler avec un étudiant par poste de soudage.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Travaux pratiques du soudage au chalumeau et méthode	PP	C	48
Technologie du soudage au chalumeau	CT	J	16
7.2. Part d'autonomie		P	16
Total des périodes			80