

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION

BASES DU TRAVAIL DES PROFILES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE INFERIEUR DE TRANSITION

CODE : 277034U11D2

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

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 16 septembre 2013,
sur avis conforme de la Commission de concertation

BASES DU TRAVAIL DES PROFILES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE INFERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

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 de formation 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 de formation vise à rendre l'étudiant capable :

- ◆ de développer, à partir d'un plan et de consignes, les techniques et connaissances nécessaires au traçage, au découpage, à l'assemblage relativement simple de profilés et à la réalisation de ferronneries simples du bâtiment, par soudage, rivetage ou boulonnage ;
- ◆ de réaliser des produits susceptibles d'être commercialisés ;
- ◆ 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. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Travaux pratiques des profilés et méthode	PP	C	108
Technologie du travail des profilés	CT	J	16
Dessin des constructions métalliques	CT	J	52
Mathématique appliquée	CT	B	32
3.2. Part d'autonomie		P	52
Total des périodes			260

4. PROGRAMME

4.1. Travaux pratiques des profilés et méthode

En respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, à partir d'un plan ou d'un croquis et d'instructions précises, l'étudiant sera capable :

- ◆ de dresser des profilés en U, T, I, L :
 - ◆ en vérifiant la rectitude d'un profilé de section moyenne et d'une longueur d'un mètre (vérification visuelle et à l'aide de moyens techniques),
 - ◆ en corrigeant à froid la rectitude de ce profilé ;

- ◆ de tracer sur une tôle d'épaisseur de 2 à 10 mm :
 - ◆ un angle de 90°,
 - ◆ un angle de 45°,
 - ◆ un polygone à 4 côtés,
 - ◆ un plateau (disque),
 - ◆ une bride,
 - ◆ l'emplacement des trous de fixation ;

- ◆ de tracer sur un profilé de section moyenne :
 - ◆ une longueur en mm,
 - ◆ une découpe à 90°,
 - ◆ une découpe à 45°,
 - ◆ un emboîtement, une encoche,
 - ◆ l'emplacement des trous de fixation,
 - ◆ les traits de pliage ;

- ◆ de découper des profilés de sections moyennes ≠, U, L, des tubes carrés et rectangulaires et de petites tôles d'une épaisseur de 2 à 10 mm en utilisant par exemple :
 - ◆ une scie à main,
 - ◆ une scie mécanique alternative,
 - ◆ une scie circulaire à lame ou à disque abrasif,
 - ◆ une scie à disque abrasif,
 - ◆ une scie sauteuse,
 - ◆ une cisaille à tôle à levier,
 - ◆ un grugeoir ou une encocheuse,
 - ◆ une meuleuse à main ;

- ◆ d'identifier, de choisir, d'utiliser des machines adéquates en fonction des disponibilités et de la matière pour les opérations suivantes :
 - ◆ réaliser l'ablocage correct ;
 - ◆ ébavurer à la lime ou à la disqueuse ;
 - ◆ redresser à froid les éléments découpés ;

- ◆ ajuster suivant un tracé et en respectant les tolérances en vigueur une coupe et une découpe d'une tôle et d'un profilé ;
 - ◆ plier à l'étau ou à la plieuse de plat suivant un calibre un plat de 30 x 5 mm, une cornière de 30 x 30 x 3 mm, un talon extérieur ;
 - ◆ percer, à l'aide d'une foreuse sensitive ou à colonne :
 - ◆ un trou d'un diamètre de 10 mm à l'aide d'une foreuse à main dans de l'acier au carbone et d'une épaisseur de 2 à 10 mm,
 - ◆ un trou d'un diamètre de 20 mm dans de l'acier au carbone et d'une épaisseur de 15 mm ;
 - ◆ fraiser un trou pour loger une vis à tête fraisée de 6 mm ;
 - ◆ réaliser un chambrage dans un bloc d'acier ;
 - ◆ tarauder manuellement ;
 - ◆ fileter une tige cylindrique ;
- ◆ de souder par le procédé de soudage semi-automatique (soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fusible) (après une initiation) en vue de réaliser les assemblages ci-après :
- ◆ un cadre avec une diagonale en \neq 30 x 3 mm,
 - ◆ un cadre sans onglets en tube \square d'une épaisseur de 2 mm minimum,
 - ◆ un cadre avec onglets en tube \square d'une épaisseur de 2 mm minimum,
 - ◆ un cadre en L 40 x 40 x 4 mm avec talon extérieur $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans ongle,
 - ◆ un cadre en U PN50, talons ext. $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans ongle,
 - ◆ un cadre U PN50, talons int. $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans ongle ;
- ◆ de refermer l'un des cadres par une tôle d'une épaisseur de 2 mm et d'en assurer la fixation par boulons ;
- ◆ de réaliser une protection d'une fenêtre de \pm 1000 x 500 cadre ext. en \neq 20 x 10 sur chant, barreaux verticaux en \square 10, espacés de \pm 100 mm (ou toute autre fabrication du même type) ;
- ◆ d'appliquer les opérations spécifiques à l'aluminium en veillant à ne pas altérer l'état de surface :
- ◆ traçage,
 - ◆ pliage,
 - ◆ poinçonnage, assemblage par rivetage.

4.2. Technologie du travail des profilés

L'étudiant sera capable :

- ◆ pour les profilés :
 - ◆ d'identifier les principaux profilés utilisés en ferronnerie et en construction métallique ;
 - ◆ de différencier les profilés laminés à chaud des profilés laminés à froid ;
 - ◆ de rechercher un profilé à partir d'une documentation (catalogue) ;
 - ◆ de citer et d'identifier les aciers au carbone, l'aluminium, le cuivre, l'acier inoxydable et d'en donner leurs principales propriétés ;

- ◆ pour le traçage :
 - ◆ de reconnaître l'outillage de traçage et d'en donner l'utilisation (en tenant compte des problèmes de sécurité, d'entretien, de vérification des instruments de mesure et de contrôle) ;
 - ◆ d'expliquer sommairement les techniques de redressage à froid des profilés de section moyenne : \neq , \emptyset , L, U, T ;
 - ◆ de calculer et de tracer la(es) « traînée(s) » d'un profilé en L et U ;

- ◆ pour le découpage :
 - ◆ de reconnaître et de choisir les outils et les machines de découpage suivant la liste des travaux pratiques ;
 - ◆ de caractériser les éléments de coupe en fonction de la matière à couper ;
 - ◆ de justifier l'ébavurage et d'en expliquer la réalisation ;

- ◆ pour le perçage :
 - ◆ de citer les différents types de foreuses et d'en donner les principales caractéristiques ;
 - ◆ d'expliquer les caractéristiques des éléments de coupe en fonction du choix de la foreuse et de la matière à forer ;
 - ◆ de distinguer les différents types de forets utilisés pour le métal, le bois, la pierre ;
 - ◆ de donner l'utilisation de la foreuse à percussion ;
 - ◆ d'expliquer la méthode à suivre pour le forage d'une pièce (traçage, pointage, ablocage) ;
 - ◆ de restituer les mesures de sécurité et d'entretien des machines ;
 - ◆ de décrire le procédé du poinçonnage ;

- ◆ pour le pliage :
 - ◆ de décrire le pliage à l'étau d'un plat et d'une cornière ;
 - ◆ de donner la méthode de travail utilisée avec une plieuse à main ;

- ◆ pour les petits assemblages :
 - ◆ d'expliquer la technique d'assemblage par pointage et par soudage semi-automatique (soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fusible)
 - ◆ de décrire les vis, les écrous, les rondelles, les boulons, les boulons expansibles, les chevilles, les tire-fond, les rivets en vue de réaliser des liaisons mécaniques démontables et non démontables ;
 - ◆ de déterminer la longueur, le diamètre et le type de vis en fonction des pièces à assembler ;
 - ◆ de rechercher les éléments de fixation vus ci-dessus à partir d'une documentation en vue d'établir un bon de commande.

4.3. Dessin des constructions métalliques

L'étudiant sera capable de :

- ◆ reconnaître des solides élémentaires représentés en perspective ;
- ◆ reconnaître un ensemble de solides élémentaires représentés en perspective ;
- ◆ tracer des perpendiculaires et des parallèles aux instruments ;
- ◆ tracer des angles de 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° aux instruments ;
- ◆ diviser une circonférence en 2, 4, 5, 6, 8, 12, 16 parties égales au compas ;
- ◆ tracer des figures géométriques courantes ;
- ◆ vérifier un angle droit (règle 3, 4, 5) ;
- ◆ mesurer un angle quelconque au rapporteur ;
- ◆ rechercher par la méthode des projections orthogonales la deuxième ou les deuxième et troisième vues, à partir d'une vue en perspective et/ou d'une pièce simple réelle, une vue étant donnée :
 - ◆ d'un solide élémentaire,
 - ◆ d'un ensemble comportant 2 ou 3 solides élémentaires ;
- ◆ réaliser la cotation d'un solide élémentaire ;
- ◆ lire et d'interpréter toutes les indications, les traits, les hachures, la cotation, les tolérances, les échelles sur des plans de difficultés moyennes et progressives des pièces telles que support, pied de colonne, ... par la méthode des questions et des couleurs ;
- ◆ réaliser le traçage (à main levée si l'épure n'est pas nécessaire pour la suite du travail) sur papier des assemblages réalisés aux travaux pratiques :
 - ◆ un cadre avec une diagonale en $\neq 30 \times 3$,
 - ◆ un cadre sans onglets en tube \square d'une épaisseur de 2 mm minimum,
 - ◆ un cadre avec onglets en tube \square d'une épaisseur de 2 mm minimum,
 - ◆ un cadre en L 40 x 40 x 4 mm avec talon extérieur $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans onglet,
 - ◆ un cadre en U PN50, talons ext. $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans onglet,
 - ◆ un cadre U PN50, talons int. $\frac{1}{2}$, avec onglets $\frac{1}{2}$, sans onglet.

4.4. Mathématique appliquée

L'étudiant sera capable, en utilisant ses compétences en matière de calcul (mental et écrit) et de traitement de problèmes, en utilisant la calculatrice avec pertinence, en utilisant correctement les instruments adéquats, sur bases de situations proches de la réalité professionnelle :

- ◆ d'effectuer des opérations de conversion de mesures (longueurs, aires, volumes, capacités, poids et masses) ;
- ◆ d'utiliser dans ses tracés, notamment pour la division du disque en secteurs isométriques :
 - ◆ les caractéristiques des équerres à 45° et 60° ,
 - ◆ le compas pour le report d'angle,
 - ◆ les propriétés géométriques élémentaires des figures planes (cercle, quadrilatère, triangle, polygone régulier) ;

- ◆ de calculer des périmètres et des aires de figures planes (cercle, quadrilatère, triangle, polygone régulier), des volumes et des masses de solides (cylindre et prismes droits) ;
- ◆ d'utiliser le théorème de Pythagore dans la recherche de dimensions.

5. CAPACITES TERMINALES

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 de consignes données au départ de plans simples (comprenant les dimensions et les tolérances) :

- ◆ de tracer sur une tôle des angles et des figures géométriques simples ;
- ◆ de tracer une bride de fixation ;
- ◆ d'utiliser des machines permettant de découper des profilés ;
- ◆ de percer, chambrer, tarauder, fileter des éléments simples ;
- ◆ de réaliser un cadre en tube o avec onglets, un cadre en L sans onglet ;
- ◆ d'assembler deux fers U par grugeage ;
- ◆ d'assembler des tôles par vis, boulons et rivets ;
- ◆ d'assembler par rivets une tôle et une cornière d'aluminium ;
- ◆ de décrire sommairement les vis, les boulons et rivets utilisés dans les assemblages 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.

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

- ◆ la précision des calculs et des tracés,
- ◆ la qualité des réalisations,
- ◆ le respect des procédures.

6. CHARGE DE COURS

Un enseignant.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

En travaux pratiques des constructions métalliques et méthode, il est conseillé de travailler avec deux étudiants par poste de travail.

En travaux pratiques de soudage, il est conseillé de travailler avec un étudiant par poste de travail.