COMMUNAUTE FRANCAISE

MINISTERE DE L'EDUCATION, DE LA
RECHERCHE ET DE LA FORMATION.

1040 BRUXELLES, LE
RUE DE LA SCIENCE, 43
02/238.86.11

22.11.1993

DIRECTION GENERALE DE L'ORGANISATION
DES ETUDES, DE L'ENSEIGNEMENT DE
PROMOTION SOCIALE ET DES BATIMENTS
SCOLAIRES.

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

MONSIEUR VLAEMINCK, G.
ADMINISTRATEUR DELEGUE
CPEONS

RUE DES HALLES, 13
1000 BRUXELLES

Ref.: JS./ 6293036 / Dossier 398

OBJET : DOSSIERS PEDAGOGIQUES REGIME 1

Unité de formation :	SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES DE TUBES EN ACIER DU GROUPE W01 CONVENTION
Classement :	ENSEIGNEMENT SECONDAIRE INFERIEUR DE TRANSITION
Code Référence :	277001U11X1
Etablissement :	INSTITUT PROVINCIAL ENSEIGN. SECONDAIRE DE PROMOTION SOCIALE RUE COLARD TROUILLET,48 4100 SERAING

Monsieur l'Administrateur Délégué,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir en retour, avec accord provisoire, le dossier pédagogique relatif à l'unité de formation mentionnée sous rubrique.

Veuillez agréer, Monsieur l'Administrateur Délégué, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur d'Administration

F. De Laet

2

renvoi le 14/02/93

reçu le 10/02/93 - traité le 11/02/93 - ~~remis le 29/01/93~~ - RF 559

REGIME 1.
ANNEXE AU DOSSIER PEDAGOGIQUE - réf 92 / 398 U - Version 1.
rubrique 12 - Observations du service d'inspection.

Concerne l'établissement :
6.293.036
INSTITUT PROVINCIAL D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE PROMOTION SOCIALE
Rue Colard Trouillet, 38 - 4100 - SERAING.

Réseau : PROVINCES ET COMMUNES (CPEONS)

Intitulé de l'U.F.
SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET DE TUBES EN ACIER DU GROUPE W01

Gilbert SERVAIS
Inspecteur Enseignement
de Promotion Sociale
Rue de Noville, 44
4347 Fexhe-le-Haut-Clocher

Niveau :
Secondaire Inférieur de Transition

Dossier réseau codifié --> 27.70.01.U.11.X.1

Inspecteur: 104 --> 110 Pour J. DUEZ --> G. SERVAIS

Approbation:
Dépêche:

Avis de l'inspection :

Cette UF fait partie de la formation "METALLIERS" élaborée à la demande et en collaboration avec FABRIMETAL-TECHNIFUTUR. Elle fait l'objet d'une convention entre l'I.F.P. TECHNIFUTUR, l'E.P.S. de la Province de LIEGE, l'E.P.S. du Diocèse de LIEGE, l'E.P.S. de la Communauté Française et l'Office Communautaire et Régional de la Formation Professionnelle et de l'Emploi.

L'ensemble de la formation comprend 12 unités.
Il eut été intéressant de disposer de l'intégralité du dossier, notamment du document 8 ter lequel renseigne sur la structure de la section et la hiérarchie éventuelle des U.F.

Afin d'être mieux documenté sur cette hiérarchisation éventuelle des U.F. proposées, j'ai rencontré ce jeudi 11/02/93 MM LOOSVELDT et RENSONNET, membres du comité d'accompagnement (art 9 de la convention) et chefs d'établissements concernés par cette formation.

D'après les renseignements fournis par MM. LOOSVELDT et RENSONNET et l'examen du dossier de cette U.F., les remarques suivantes me paraissent devoir être formulées:

1°. un document établissant la hiérarchie des U.F. constituant la section aurait dû être joint;
2°. un document relatif à la convention aurait dû être annexé;
3°. l'intitulé doit mentionner qu'il s'agit d'une convention;

Malgré ces remarques,le dossier me paraît bien constitué. J'émet donc un **AVIS FAVORABLE** à la programmation de cette U.F. par l'INSTITUT PROVINCIAL D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE PROMOTION SOCIALE DE SERAING.

Pour Monsieur l'Inspecteur DUEZ

G. Servais
Le 11/02/93.

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOCUMENT 8 Bis — DOSSIER PEDAGOGIQUE — UNITE DE FORMATION

1. La présente proposition émane du réseau (1)

0 Communauté française — 0 Libre - confessionnel
● Provincial et comunal — 0 - non confessionnel

et se rapporte à l'établissement suivant :

dénomination : 452.6.293.036
adresse complète : Institut Provincial d'Enseignement Secondaire de Promotion Sociale de Seraing
48, rue Colard Trouillet T. 371702-374090
4100 SERAING
n° de matricule :
n° de téléphone :

2. Intitulé de l'unité de formation :

Code : 270.01.U11X1 (3)

Unité de formation: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET DE TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01 - Convention

3. Finalités de l'unité de formation : repris en annexe n° 1 de 1... pages (2)

4. Connaissances préalables requises : repris à l'annexe n° 2 de 2... pages (2)

5. Classement de l'unité de formation.

0 (1) enseignement secondaire : degré : transition (1) ~~qualification~~ (1)
inférieur (1) ~~supérieur~~ (1)

0 (1) enseignement supérieur de type court :
catégorie :

0 (1) enseignement supérieur de type long :
catégorie :

6. Recommandations particulières pour la constitution des groupes ou le regroupement.

Repris en annexe n° 3 de .1.. pages (2)

7. Programme de (des) cours — Repris en annexe n° 4 de .8.. pages (2)

8. Fixation des capacités terminales — Repris en annexe n° 5 de .1.. pages (2)

9. Profil du (des) chargé(s) de cours — Repris en annexe n° 6 de .1.. pages (2)

---

(1) Biffer les mentions inutiles
(2) A compléter
(3) Réservé à l'administration.

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET DE TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

Conformément à l'article 7, § 1er et 2ème du décret, l'unité de formation devra:

- Concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- 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.

En outre l'élève sera capable de:

- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, avec métal d'apport, des tôles en acier du groupe W01 (*) de 2 et 3 mm d'épaisseur:
  - en angle intérieur à plat;
  - en angle extérieur en demi-montante;
  - en position PA plat.
- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, avec métal d'apport:
  - des tubes "gaz" bout-à-bout en position PA axe horizontal;
  - des tubes "gaz" sur plaque en acier du groupe W01 (*) en position PB axe horizontal.
- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique une brasure** entre deux tôles en acier du groupe W01 (*) de 3 et 2 mm d'épaisseur:
  - à clin;
  - à plat;
  - en angle intérieur position PB angle à plat.
- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, avec métal d'apport, un petit bac en tôle avec contrôle d'étanchéité et chaude de retrait;
- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique** un assemblage de piquage en position PF axe vertical;
- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique** une brasure à l'argent entre deux tubes en cuivre (type sanitaire) en axe vertical par emboîtement;
- **Couper mécaniquement et par le procédé oxyacétylénique ou oxypropane**, les pièces en vue de la réalisation des assemblages;

- Respecter le mode opératoire;

- Justifier les techniques opératoires de soudage et de coupage utilisées;

- Rechercher et justifier les règles de sécurité et d'hygiène individuelles et collectives.

(*) Voir EN 287-1: 1992 Qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 1: Aciers

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET DE TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

CONNAISSANCES PREALABLES REQUISES

1) a) Français

L'élève doit être capable de:

- Comprendre à l'audition, de manière globale, sélective ou détaillée -suivant le cas- un message simple lu, enregistré, radiodiffusé ou télévisé, exprimé dans un vocabulaire courant et une syntaxe simple;
- Lire à haute voix un message, avec expression, fluidité et une prononciation correcte;
- S'exprimer oralement dans une langue simple tendant vers la plus grande correction phonétique, lexicale et syntaxique possible; demander ou donner un renseignement, une explication, etc;
- Comprendre à la lecture les idées essentielles d'un texte simple; replacer dans l'ordre chronologique les différentes actions d'un récit;
- Retranscrire sans faute un texte ne comprenant pas de difficultés majeures; écrire correctement sous la dictée un message ne présentant aucune difficulté lexicale ou grammaticale majeure.

b) Mathématique

Le calcul

Les nombres

Etre capable d'ordonner une liste de nombre décimaux positifs. La liste comporte trois nombres de même partie entière; leur partie décimale comporte au plus trois chiffres.

Etre capable d'effectuer sur deux nombres décimaux positifs, une opération isolée:

- une addition;
- une soustraction;
- une multiplication.

Les nombres ont quatre chiffres au plus et sont compris entre 0,001 et 9999.

Etre capable d'effectuer sur des nombres entiers positifs, une division. Les nombres ont quatre chiffres au plus. Le quotient est entier et le reste correspondant est nul.

Etre capable de calculer le carré d'un nombre décimal positif. Les nombres ont quatre chiffres au plus et sont compris entre 0,001 et 9999.

Etre capable de multiplier et de diviser mentalement un nombre entier positif par 2, 4, 5, 25 et 9.

Les fractions

Etre capable d'ordonner une liste de fractions. La liste comporte trois fractions à termes entiers positifs, les dénominateurs étant égaux.

Etre capable de prendre une fraction d'un nombre entier. Les fractions sont irréductibles et choisies dans la gamme des fractions élémentaires couramment rencontrées (1/2, 1/3, ..., 2/3, 3/4, ..., 1/10, 2/100).

La représentation graphique

Etre capable de mesurer un segment à l'aide d'une règle graduée. La précision exigée est celle permise par l'instrument.

Etre capable de mesurer un angle inférieur à un angle plat en utilisant un rapporteur gradué en degrés. La précision exigée est celle permise par l'instrument.

Les constructions

Etre capable d'exécuter les tracés géométriques suivants:

- un segment de longueur donnée;
- un cercle de rayon donné;
- un secteur angulaire d'amplitude donnée;
- un rectangle connaissant les mesures de ses côtés;
- un carré connaissant la mesure du côté;
- un triangle rectangle connaissant les mesures des côtés de l'angle droit.

Le système métrique

Etre capable de convertir, en utilisant les unités du système métrique, les unités de longueur, d'aire et de volume. Les conversions se limitent aux unités d'usage courant et revêtent un caractère utilitaire.

Etre capable de calculer:

- le périmètre et l'aire d'un carré,
  d'un rectangle,
  d'un cercle ou d'un disque;
- le volume d'un parallélépipède rectangle,
  d'un cube;

Les mesures sont connues.
Les formules doivent être connues.

2) Une épreuve d'admission ayant un caractère diagnostic est organisée pour connaître les capacités des étudiants.
3) Le certificat d'études de base ou le certificat d'études primaires, obtenu depuis 3 ans au maximum, ou un titre d'Enseignement Secondaire Inférieur peuvent être considérés comme couvrant les connaissances préalables requises.

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

RECOMMANDATION PARTICULIERES POUR LA CONSTITUTION DES GROUPES OU LE REGROUPEMENT

En pratique professionnelle, le groupe ne pourra exéder 12 élèves.

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

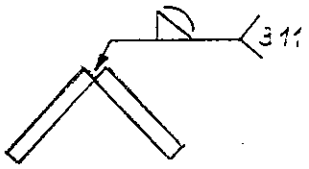
Cours de: TRAVAUX PRATIQUES ET METHODES DE TRAVAIL.

PROGRAMME

Chapitre I - Soudage autogène sur tôles et sur tubes.

En respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, à partir d'un plan simple ou d'un croquis, et d'instructions précises, l'élève doit être capable de:

- Souder par le procédé oxyacétylénique, avec métal d'apport sur acier du groupe W01 un angle extérieur à plat entre deux tôles de 200 x 40:
  - en 2 mm d'épaisseur
  - et en 3 mm d'épaisseur

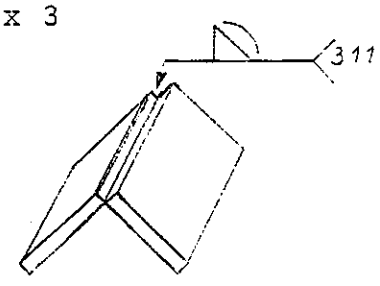


Critères de qualité

Soudures d'angle

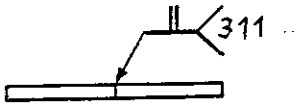
ACCOSTAGE	1. Dimensions 2. Aspect géométrique
ASPECT DU CORDON	3. Uniforme 4. Bombement sans débordement 5. Largeur max. 3 x t 6. Raccords de fusion suffisants
COLLAGE	Non admis
FISSURES	Non admises

- Souder par le procédé oxyacétylénique, avec métal d'apport en angle extérieur, dans la position demi-montante sur acier du groupe W01, deux tôles de 200 x 40 x 3



Critères de qualité:
Idem exercice précédent.

- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, sur acier du groupe W01, avec métal d'apport, en position PA plat deux tôles de 200 x 40 x 3

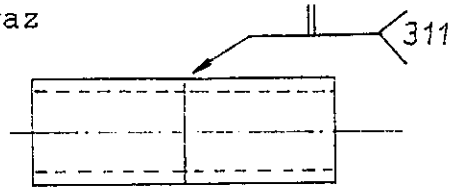


Critères de qualité

Soudures bout-à-bout

ACCOSTAGE	1. Respect des dimensions 2. Aspect géométrique
ASPECT DU CORDON	3. Bourrelets 1 à 2 mm 4. Pénétration pratiquement totale 5. Raccords de fusion suffisants 6. Uniforme
FISSURES	7. Non admises
ESSAI DE PLIAGE	8. La longueur des défauts (collage, manques de pénétration, soufflures, inclusions d'oxydes) doit être inférieure à 5 % de la longueur du tronçon (L: 80 mm)

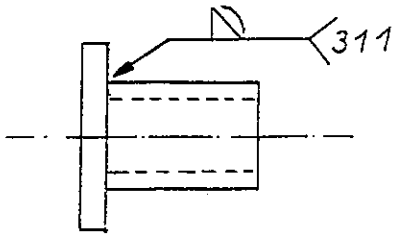
- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, deux tubes bout-à-bout en rotation, position PA axe horizontal dans les Φ:
  - 2";·5/4"; 1" et 1/2" - tubes gaz



Critères de qualité

ACCOSTAGE	1. Respect des dimensions 2. Aspect géométrique
ASPECT DU CORDON	3. Bourrelets 1 à 2 mm 4. Pénétration pratiquement totale 5. Raccords de fusion suffisants 6. Uniforme
FISSURES	7. Non admises

- **Souder par le procédé oxyacétylénique**, un tube de Φ 5/4" sur une plaque en acier du groupe W01 en position PB axe horizontal, l'ensemble étant en rotation.



Critères de qualité
Idem exercice précédent.

- **Assembler et souder par le procédé oxyacétylénique** un bac parallélipédique en acier du groupe W01 d'environ L= 300; l= 200 et t= 2 mm
  Procéder au redressage du fond, gondolé par le soudage, par chaude de retrait.
  Tester l'étanchéité.

Critères de qualité
Idem exercice précédent.
Avec en sus: fissures et porosités non admises.
Etanchéité du bac.

Chapitre II - Soudage oxyacétylénique hétérogène sur plats et tubes. Brasage et soudobrasage.

En respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, à partir d'un plan simple ou d'un croquis, et d'instructions précises, l'élève doit être capable de:

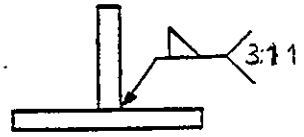
- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique, une brasure** à clin et à plat de deux tôles en acier du groupe W01 de 150 x 150 mm en trois ou deux mm d'épaisseur.

Critères de qualité

ASPECT DU CORDON	1. L'épaisseur et la longueur des cordons doivent être uniformes 2. Les bords doivent présenter une bonne liaison sans collage 3. Les cordons ne peuvent présenter un aspect granuleux et ne peuvent être entourés d'une zone blanchâtre 4. Plus de trace de flux résiduel
FISSURES ET POROSITES	5. Non admises

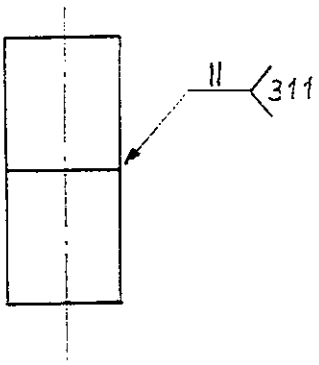
- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique, une brasure** d'un angle intérieur en position PB angle à plat de deux tôles en acier du groupe W01 de 150 x 50 de 2 mm d'épaisseur.

Critères de qualité
Idem exercice précédent



- **Réaliser par le procédé oxyacétylénique, un assemblage** de piquage en position PF axe vertical à partir d'un tube de Φ 25 mm

Critères de qualité
Idem exercice précédent.



- Braser deux tubes en cuivre (type sanitaire) avec brasure argent.
  Axe vertical par emboîtement deux fois Φ 15 longueur 100.

Critères de qualité

ACCOSTAGE	1. Dimensions 2. Aspect géométrique
ASPECT DU CORDON	3. Uniforme 4. Légèrement concave 5. Bon mouillage des 2 pièces sans surchauffe Aspect blanchâtre
FISSURES ET POROSITES	6. Non admises

Chapitre III - Coupage

En respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, à partir d'un plan simple ou d'un croquis, et d'instructions précises, l'élève doit être capable de:

- **Par le procédé oxyacétylénique, ou oxypropane,** couper manuellement, de façon rectiligne avec guide, des plats en acier du groupe W01 compris $3 \leq t \leq 6$.

- **Par le procédé oxyacétylénique, ou oxypropane,** couper manuellement, avec un compas des contours arrondis en pleine tôle en acier du groupe W01 compris $3 \leq t \leq 6$.

- **Réaliser un assemblage, préalable au soudage,** sur profilés L en vue de former un cadre rectangulaire en épaisseur $t \geq 3$ mm.

Situation d'apprentissage

1) Sont communiqués à l'élève:
   - les normes en matière de raccordement de l'installation;
   - les consignes de sécurité (notamment les projections, les pressions d'utilisation);
   - les règles d'hygiène;
   - l'objectif à atteindre;
   - le plan (coté) de l'assemblage;
   - la technique du coupage;
   - les critères de qualité.

   La mise au point du poste de travail est effectuée par l'élève sous la responsabilité du professeur. En fin d'apprentissage, l'élève doit être capable de réaliser le coupage d'une manière autonome.

   Critères de qualité
   - Angles vifs;
   - Face lisse;
   - Stries peu visibles;
   - Légères couches d'oxydes sur la face;
   - Pas d'oxyde adhérant en bas de coupe;
   - Retard nul ou sans effet sur la forme géométrique des pièces;
   - Respect des dimensions.

Cours de: TECHNOLOGIE DU SOUDAGE AU CHALUMEAU

PROGRAMME

Objectifs particuliers	Commentaires
1. Soudage oxyacétylénique	
Principe du procédé	Insister sur le
Description sommaire du chalumeau	vocabulaire
Les positions du chalumeau	
Méthode d'avancement	
La flamme	3 flammes obtenues
2. Risques du soudage oxyacétylénique	
Brûlures	Causes et précautions
Incendies, explosions	
Rayonnement	
3. L'installation individuelle	
Composition de l'installation	Se référer à l'atelier
Montage et mise en service	
Contrôle de l'installation	Causes et préventions
Détection des fuites	
Manipulation des bouteilles	
- Les détendeurs	Rôles, principes de
- Les chalumeaux (coupeurs, soudeurs)	fonctionnement, givrage
- Les bouteilles	
Oxygène, acétylène, propane	Manipulation, couleur pression, contenance, densité
- Les canalisations	Tuyaux souples, couleurs
- Les sécurités	Anti-retour
	Rôle, placement
4. L'oxycoupage manuel	
Principe du procédé	Rôle des pressions
Chalumeau	et des gaz
Risque et protection	
5. Défauts des soudures	
Internes et externes	Causes et remèdes
6. Le soudobrasage	
Principe, applications	Acier, fonte, laiton
Métal d'apport	point de fusion et
Préparation	composition
	mouillage
7. Brasage	
Principe, applications	Brasure tendre
	Brasure forte
	Capillarité
8. La représentation symbolique	Sommairement
des soudures sur tôles	
des soudures sur tubes "gaz"	

9. Les préparations

Préparation des tubes pour souder, soudobraser et braser

10. Le coupage plasma
Description simple d'un procédé et de l'installation

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET DE TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

FIXATION DES CAPACITES TERMINALES

- Une évaluation continue et formative permettra de contrôler les savoirs, savoir-faire et savoir être inhérents à l'unité de formation.

- Les critères de qualité éventuellement précisés sont rencontrés lors de deux exercices, au moins, pour que l'objectif soit déclaré atteint.

UNITE DE FORMATION: SOUDAGE-COUPAGE AU CHALUMEAU ET SOUDOBRASAGE DE TOLES ET TUBES EN ACIERS DU GROUPE W01

PROFIL DU (DES) CHARGE(S) DE COURS

Les chargés de cours seront des enseignants.