

16285

1.1.a

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME 1**

**DOCUMENT 8 ter DOSSIER PEDAGOGIQUE SECTION**

1. La présente demande émane du réseau :

- (1) Communauté française
- (1) Libre confessionnel
- (1) Provincial et communal
- (1) Libre non confessionnel

Identité du responsable pour le réseau : Jean Steensels

Date et signature : le 13 juin 1996

2. Intitulé de la section : (2)  
**CHAUDRONNIER (CONVENTION).**

CODE (3) 275008520 ~~1~~  
W

3. Finalités de la section : Reprises en annexe n° 1 de 1 page(s) (2)

4. Classement de la section :

- (1) Enseignement secondaire du degré :  (1) inférieur  (1) supérieur
- (1) Enseignement supérieur de type court  (1) Enseignement supérieur de type long

Pour le classement de la section de l'enseignement supérieur			
Proposition de classement (1)		Classement du Conseil supérieur (1)	
Technique	<input type="radio"/>	Technique	<input type="radio"/>
Economique	<input type="radio"/>	Economique	<input type="radio"/>
Paramédical	<input type="radio"/>	Paramédical	<input type="radio"/>
Social	<input type="radio"/>	Social	<input type="radio"/>
Pédagogique	<input type="radio"/>	Pédagogique	<input type="radio"/>
Agricole	<input type="radio"/>	Agricole	<input type="radio"/>

Date de l'accord du Conseil supérieur :  
Signature du Président du Conseil supérieur :

5. Titre délivré à l'issue de la section :

Certificat de qualification « chaudronnier » spécifique à l'enseignement de Promotion sociale secondaire supérieur

6. Modalités de capitalisation :

- 6.1. Organigramme de la section
- 6.2. S'il échet, délai maximum entre la délivrance des attestations de réussite et leur prise en compte pour la participation à l'épreuve intégrée

Repris en annexe n° 2 de 1 page(s) (2)

---

(1) Cocher la mention utile  
 (2) A compléter  
 (3) Réservé à l'Administration



### 3. FINALITES DE LA SECTION.

#### 3.1. Finalités générales.

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16/04/91 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation a pour but de :

- concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- répondre aux besoins et demandes en formation émanant des milieux socio-économiques et culturels.

#### 3.2. Finalités particulières.

Le chaudronnier réalise les travaux relatifs à la fabrication, la réparation et l'ajustement de pièces et de raccordements de constructions métalliques en tôles, en tubes et en profilés.

Il étudie le plan d'assemblage et choisit les moyens et méthodes de travail adaptés.

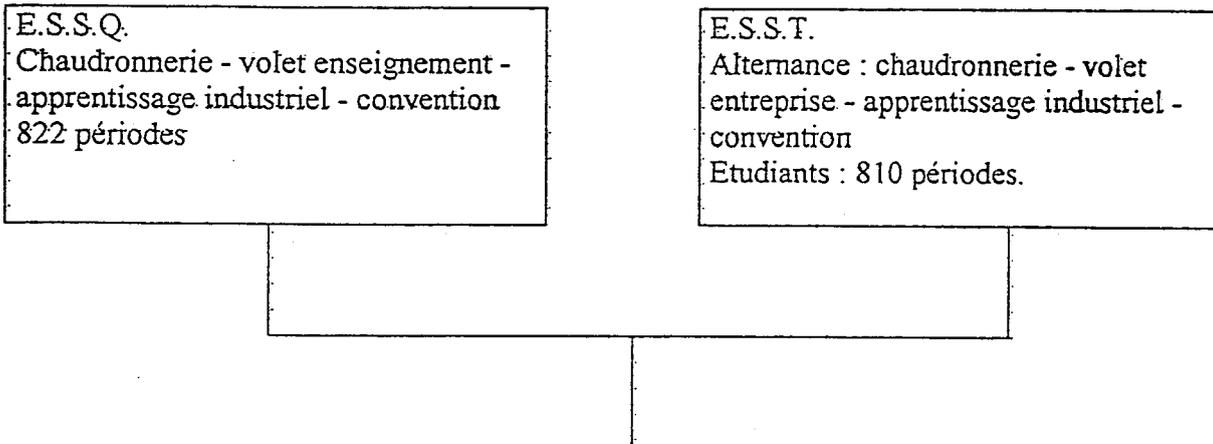
Après traçage, il découpe et façonne les composants d'un ensemble chaudronné complexe (silo, trémies, réservoirs, citernes, corps de pompe,...).

Il participe à l'assemblage complet et définitif, par procédés de soudage, et à la finition des ensembles chaudronnés.

Il exécute les opérations de contrôle de qualité et de sécurité.

## 6. MODALITES DE CAPITALISATION.

### 6.1. Organigramme de la section



Certificat de qualification CHAUDRONNIER

## 8. PROFIL PROFESSIONNEL.

(Approuvé par le Conseil supérieur dans les cas visés au point 2.3.8.3. de la circulaire)

### 8.1. Certification de « SOUDEUR - PREPARATEUR »

Formation classée au niveau secondaire inférieur.

Le soudeur-préparateur assure les activités de préparation des travaux de constructions métalliques. Il effectue le pointage des pièces ainsi que l'assemblage et le soudage de pièces simples après les avoir découpées et fixées en position.

Après soudage, il assure la finition de la pièce à la meule, en respectant les exigences de qualité. Il opère la fabrication et la réparation d'éléments de constructions métalliques.

Le métier de soudeur-préparateur est proche, en tout ou en partie, du métier de métallier.

### 8.2. Certification de « SOUDEUR »

Formation classée au niveau secondaire supérieur.

Le soudeur réalise les travaux relatifs à l'assemblage complet et définitif de pièces métalliques par soudage.

Il effectue les opérations de soudage, en respectant un cahier des charges précis (c'est-à-dire les étapes successives à exécuter). Le soudeur - souvent agréé (c'est-à-dire certifié par un organisme de contrôle) - utilise une ou plusieurs techniques de soudage (semi-automatique, arc électrique, T.I.G., ...) sur différents matériaux (acier, aluminium, inox, ...).

Il contrôle visuellement ou par radiographie la qualité des soudages effectués.

Son activité s'exerce en atelier ou en chantier.

### 8.3. Certification de « TUYAUTEUR-SOUDEUR »

Formation classée au niveau secondaire supérieur.

Le tuyauteur-soudeur réalise les travaux relatifs à la construction, l'installation et la réparation de conduites, de tuyautages et de réseaux basse et haute tension.

Maîtrisant parfaitement la lecture de plans, il effectue la préparation des pièces de tuyauterie, leur assemblage et raccordement définitifs par les techniques de soudage, brasage, vissage ou collage.

Se référant à des critères de qualité, il exécute, après l'assemblage, les opérations de contrôle, de mesure, de réglage et de sécurité.

### 8.4. Certification de « CHAUDRONNIER »

Formation classée au niveau secondaire supérieur.

Le chaudronnier réalise les travaux relatifs à la fabrication, la réparation et l'ajustement de pièces et de raccords de constructions métalliques en tôles, en tubes et en profilés.

Il étudie le plan d'assemblage et choisit les moyens et méthodes de travail adaptés.

Après traçage, il découpe et façonne les composants d'un ensemble chaudronné complexe (silo, trémies, réservoirs, citernes, corps de pompe, ...).

Il participe à l'assemblage complet et définitif, par procédés de soudage, et à la finition des ensembles chaudronnés.

Il exécute les opérations de contrôle de qualité et de sécurité.

*Préparé  
- 14/06/15  
par C.S.*



Code de l'unité de formation : (3)

**11. Horaire minimum de l'unité de formation :**

Horaire minimum :

1. <u>Dénomination du (des) cours</u> (2)	<u>Classement du(des) cours</u> (2) (4)	<u>Code U</u> (2) (5)	<u>Nombre de périodes</u> (2)
Travaux pratiques chaudronnerie et méthode	P.P.	C	468
Technologie de la chaudronnerie	C.T.	J	40
Technologie du soudage arc-semi-automatique-T.I.G.	C.T.	J	24
Tracés de chaudronnerie	C.T.	J	108
Lecture de plans de chaudronnerie	C.T.	J	100
Eléments de législation sociale	C.T.	B	10
Calculs appliqués	C.G.	A	72
<b>2. Part d'autonomie</b>	XXXXXXXXXX	P	
		Total des périodes	822

**12. Réserve au Service d'inspection :**

a) Observation(s) de l'(des) Inspecteur(s) concerné(s) relative(s) au dossier pédagogique [annexe(s) éventuelle(s)] :

*Néant Le 18/06/96*

b) Décision de l'Inspecteur coordonnateur relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISOIRE - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :

  
A. COLLINET  
INSP. COORD.

Date : ..... 19 JUIN 1996 .....

Signature :

(2) A compléter

(3) Réserve à l'Administration

(4) Soit CG, CS, CT, CTPP, PP ou CPPM

(5) Soit A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, Q, R, S, T - (l'approbation de cette rubrique est réservée à l'Administration)

D 8 BIS/UF : au 01.03.96

### 3. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION.

#### 3.1. Finalités générales.

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16/04/91 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation a pour but de :

- concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- répondre aux besoins et demandes en formation émanant des milieux socio-économiques et culturels.

#### 3.2. Finalités particulières.

L'ambition de ce dossier est de former en alternance, c'est-à-dire de proposer à des jeunes issus du 3<sup>ème</sup> degré de qualification « Soudure » une expérience nouvelle et valorisante en misant sur le partenariat et la complémentarité des divers mécanismes de formation offerts conjointement par les milieux professionnels et l'enseignement de promotion sociale.

Ainsi, il s'agit d'amener les apprentis à effectuer de manière autonome et dans le respect des normes et l'application des règles d'hygiène et de sécurité, de opérations :

- de planage, de découpage, de formage de tôles et de profilés, de pointage et de soudage d'éléments de chaudronnerie;
- de lecture de plans industriels de pièces uniques et de sous-ensembles;
- de tracer et de réaliser des éléments tels que tronc de pyramide, trémies, petite virole, tronc de cône, coude cylindrique, intersections de cylindres, petit silo, cuve, réservoir.

N.B. Cette unité de formation ne peut être activée que simultanément avec l'autre U.F. « Alternance : chaudronnerie - volet entreprise - apprentissage industriel - convention ».

## 4. CAPACITES PREALABLES REQUISES.

### 4.1. Langue maternelle - Français.

Emettre oralement ou par écrit un message afin de :

- donner ou demander une information;
- exprimer ou solliciter une réaction;
- restituer un texte écrit.

Comprendre un message écrit ou oral afin de :

- discriminer l'information;
- utiliser l'information;
- mémoriser l'information.

### 4.2. Mathématique.

1. Utiliser correctement les mots suivants et reconnaître les situations qui justifient leur emploi: terme, constante, variable, coefficient, exposant, monôme, polynôme, degré d'un polynôme, valeur numérique d'une expression, proposition vraie ou fausse, relation (directement) proportionnelle.
2. Maîtriser le calcul algébrique nécessaire : - à la transformation de formules  
- au calcul sur les radicaux d'indice 2.
3. Résoudre, dans l'ensemble des réels, des équations du premier degré à une inconnue en se basant sur les principes d'équivalence;
4. Réaliser l'étude graphique d'une fonction du premier degré;
5. Déterminer les éléments d'un cercle, d'un disque, d'un angle;  
Mesurer un angle;  
Reporter un angle;
6. Calculer le périmètre du cercle, l'aire du disque;
7. Construire, dans un cercle, un angle au centre d'amplitude donnée;
8. Construire une droite parallèle à une droite donnée et passant par un point donné;
9. Construire une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné;
10. Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle en se fondant sur le théorème de Pythagore (démontré par transformation d'aire);
11. Partager un segment de droite en parties isométriques en se basant sur le théorème de Thalès (admis sans démonstration);
12. Appliquer, dans le cas d'un triangle rectangle, la relation « sinus » ou « tangente ».

#### 4.3. Dessin technique.

A partir d'une représentation en perspective d'une pièce du domaine des constructions métalliques (ou d'une pièce réelle) rechercher une vue ou une coupe et des spécifications.

A partir d'une vue en perspective d'un ensemble simple mécano-soudé représenter en projections orthogonales des éléments et des spécifications.

#### 4.4. Technologie du soudage à l'arc et semi-automatique.

Etre capable d'expliquer les notions technologiques relatives à la préparation et à l'assemblage des pièces prévues en travaux pratiques ( y compris les mesures de sécurité et d'hygiène).

#### 4.5. Travaux pratiques arc /semi-automatique et méthode.

4.5.1. A partir d'un plan ou d'un croquis d'une pièce simple élaborer un mode opératoire de préparation et d'assemblage.

4.5.2. Réaliser les opérations de préparation et d'assemblage.

4.5.3. Souder à l'arc:

- en angle intérieur et extérieur des tôles de 8 ou 10 mm en position 1F, 2F, 3F;
- bout à bout en V des tôles de 8 ou 10 mm en position 1G, 2G, 3G avec reprise à l'envers, sans reprise à l'envers.

4.5.4. Souder par le procédé semi-automatique :

- en angle intérieur et extérieur des tôles de 6 ou 10 mm en position 1F, 2F, 3F;
- bout à bout à bords droits des tôles de 2, 3 mm en position 1G;
- bout à bout en V des tôles de 6 ou 10 mm en position 1G, 2G, 3G avec reprise à l'envers, sans reprise à l'envers.

#### REMARQUE :

Le certificat de qualification de sixième année de l'enseignement secondaire en soudure (ou apparentée) couvre les capacités préalables requises.

## 7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT.

En travaux pratiques et méthode, un groupe ne devrait pas dépasser 13 élèves.

## 8. PROGRAMME DES COURS - CAHIER DES CHARGES

### 8.1. Cours : TRAVAUX PRATIQUES CHAUDRONNERIE ET METHODE

A partir d'un plan, de consignes, dans le respect des règles de sécurité et d'hygiène, et en réalisant les éléments, les intersections et les ensembles d'éléments suivants dans une qualité commercialisable:

#### Chapitre 1 : Réalisation d'éléments.

Une pyramide  
Un tronc de pyramide carrée  
Une trémie centrée  
Une trémie décentrée  
Une trémie dont une face est verticale et perpendiculaire au plan horizontal  
Une trémie composée ( ex: goulotte de chargement )  
Un cylindre de plus ou moins 400 mm de diamètre et de 2 à 4 mm d'épaisseur  
Un cône  
Un tronc de cône droit  
Un coude cylindrique en plusieurs éléments

#### Chapitre 2 : Réalisation d'intersections de cylindres.

Une intersection de 2 cylindres de diamètres identiques et dont les axes sont perpendiculaires dans un même plan;

Une intersection de 2 cylindres de diamètres différents et dont les axes sont perpendiculaires dans un même plan;

Une intersection de 2 cylindres de diamètres identiques et dont les axes sont obliques dans un même plan;

Une intersection de 2 cylindres de diamètres différents et dont les axes sont obliques dans un même plan.

Chapitre 3 : Réalisation d'ensembles d'éléments.

Un petit silo  
Une cuve comportant une tubulure et des brides  
Un réservoir

L' étudiant - apprenti doit être capable :

Chapitre 4 : Réaliser des opérations de découpage de tôles et profilés.

Scier  
Cisailler  
Forer  
Oxycouper  
Découper au plasma  
Tronçonner à la meuleuse d'angle

Chapitre 5 : Réaliser des opérations de chanfreinage  
et de préparation de joints soudés.

A la meuleuse d'angle  
A l'oxycoupage  
Au plasma

Chapitre 6 : Réaliser des opérations de formage de tôles (moins de 4 mm) et profilés.

Plier  
Cintrer

Chapitre 7 : Réaliser des opérations de pointage et de soudage.

- a) Utilisation du clamage simple pour l'épinglage.
- b) Utilisation du gabarit pour l'épinglage.
- c) Pointer des pièces d'épaisseur 2 à 4 mm à l'arc électrique avec des électrodes enrobées basiques et rutilés dans les positions (1F)  
(2F)  
(3F1)  
(1G)  
(2G)  
(3G1)

Idem c) à l'arc électrique procédé semi-automatique

Idem c) procédé T.I.G.

Chapitre 8 : Méthodes de montage et de soudage.

- a) Elaborer des méthodes de soudage et de montage.
- b) Elaborer des méthodes de soudage et les procédures.

Cours : TECHNOLOGIE DE LA CHAUDRONNERIE.

Chapitre 1 : Le formage des tôles et des profilés.

- a) Différencier et décrire les plieuses.
- b) Expliquer la notion de fibre neutre et  
Différencier le pliage transversal et longitudinal.
- c) A partir d'un plan tracer le développement du pliage d'un angle simple ( $90^\circ$ ), d'un angle supplémentaire, d'un angle complémentaire.
- d) Décrire la cintreuse
- e) A partir d'un plan tracer le développement du cintrage d'une virole.
- f) Décrire la cintreuse de profilés.
- g) A partir d'un plan calculer le développement du cintrage d'un fer L, d'un fer U.
- h) A partir d'un plan calculer le développement du cintrage d'un tube.
- i) Décrire les mesures de sécurité nécessaires à l'utilisation des plieuses et des cintreuses.

Chapitre 2 : Le cisailage et le poinçonnage.

- a) Décrire le procédé d'utilisation des machines de cisailage.
- b) Préciser le champ d'application.
- c) Décrire le procédé d'utilisation des machines de poinçonnage.
- d) Décrire les mesures de sécurité nécessaires à l'utilisation des plieuses et des cintreuses.

Chapitre 3 : Le dressage.

- a) Expliquer les techniques de dressage à froid.
- b) Expliquer le principe du dressage à chaud.

Chapitre 4 : Les opérations de clamage et de bridage  
pour limiter les déformations.

- a) Décrire le clamage simple.
- b) Décrire le bridage de pièces uniques.
- c) Décrire le clamage par gabarit de petite série.

Cours : TECHNOLOGIE DU SOUDAGE ARC-SEMI-AUTOMATIQUE-T.I.G.

Chapitre 1 : Les aciers et aciers inoxydables

- a) Classer les métaux
- b) Expliquer les propriétés physico-chimiques et mécaniques
- c) Expliquer les traitements thermiques (trempe, revenu, recuit)
- d) Expliquer les traitements thermiques du soudage
- e) Utiliser des extraits de normes

Chapitre 2 : Les opérations de découpage des matériaux.

- a) Identifier et différencier les éléments constitutifs, les fonctions, le fonctionnement et les capacités des installations de coupage au plasma
- b) Décrire le procédé d'utilisation
- c) Préciser le champ d'application
- d) Identifier et différencier les éléments constitutifs, les fonctions, le fonctionnement et les capacités des machines d'oxucoupage (oxycoupage manuel suivant gabarit, machines portatives, machines fixes, machines à commande numérique)
- e) Description sommaire du découpage laser
- f) Préciser le champ d'application
- g) Description sommaire du découpage à l'eau
- h) Préciser le champ d'application

Chapitre 3 : Le procédé à l'arc électrique à l'électrode enrobée.

- a) Identifier et différencier les éléments constitutifs des installations
- b) Identifier les capacités des installations
- c) Décoder les normes de classification des électrodes
- d) Décrire les types de points les plus rencontrés
- e) Citer les défauts de soudure et de soudage rencontrés, les causes et remèdes
- f) Décrire les tensions et déformations dues au soudage, les causes et remèdes
- g) Décrire sommairement le contrôle destructif des soudures
- h) Décrire sommairement les contrôles non destructifs des soudures (avant, pendant, après le soudage) et leur champ d'application
- i) Enoncer les risques occasionnés par les opérations de soudage, les émanations toxiques dues aux produits d'apport et des métaux de base
- j) Décrire les protections individuelles

#### Chapitre 4 : Soudage à l'arc électrique procédé semi-automatique.

- a) Identifier et différencier les éléments constitutifs des installations
- b) Identifier les capacités des installations
- c) Décoder les normes de classification des métaux d'apport
- d) Décrire les types de points les plus rencontrés
- e) Citer les défauts de soudure et de soudage rencontrés, les causes et remèdes
- f) Décrire les tensions et déformations dues au soudage, les causes et remèdes
- g) Décrire sommairement le contrôle destructif des soudures
- h) Décrire sommairement les contrôles non destructifs des soudures ( avant, pendant, après le soudage) et leur champ d'application
- i) Enoncer les risques occasionnés par les opérations de soudage, les émanations toxiques dues aux produits d'apport et des métaux de base
- j) Décrire les protections individuelles

#### Chapitre 5 : Soudage à l'arc électrique avec électrode réfractaire sans protection gazeuse (T.I.G.)

- a) Identifier et différencier les éléments constitutifs des installations
- b) Identifier les capacités des installations
- c) Décoder les normes de classification des métaux d'apport
- d) Décrire les types de points les plus rencontrés
- e) Citer les défauts de soudure et de soudage rencontrés, les causes et remèdes
- f) Décrire les tensions et déformations dues au soudage, les causes et remèdes
- g) Décrire sommairement le contrôle destructif des soudures
- h) Décrire sommairement les contrôles non destructifs des soudures (avant, pendant, après le soudage) et leur champ d'application
- i) Enoncer les risques occasionnés par les opérations de soudage, les émanations toxiques dues aux produits d'apport et des métaux de base
- j) Décrire les protections individuelles.

Cours : TRACES DE CHAUDRONNERIE.

Chapitre 1 : Rappel.

- 1.1. Tracer des parallèles et des perpendiculaires.
- 1.2. Division du cercle en parties égales et inégales.
- 1.3. Tracer les figures géométriques les plus rencontrées.

Chapitre 2 : Tracer des développements sur papier.

(En étroite collaboration avec le cours de T.P. de chaudronnerie et méthode).

- 2.1. Un cylindre.
- 2.2. Une pyramide.
- 2.3. Un tronc de pyramide.
- 2.4. Une trémie centrée.
- 2.5. Une trémie décentrée.
- 2.6. Une trémie dont une face est verticale et perpendiculaire au plan horizontal.
- 2.7. Une trémie composée.
- 2.8. Un cône.
- 2.9. Un tronc de cône.
- 2.10. Un coude cylindrique en plusieurs éléments.
- 2.11. Un ensemble composé de deux éléments.
- 2.12. Un ensemble composé de trois éléments.

Chapitre 3 : Les intersections cylindriques.

- 3.1. Une intersection de 2 cylindres de diamètres identiques et dont les axes sont perpendiculaires dans un même plan;
- 3.2. Une intersection de 2 cylindres de diamètres différents et dont les axes sont perpendiculaires dans un même plan;
- 3.3. Une intersection de 2 cylindres de diamètres identiques et dont les axes sont obliques dans un même plan;
- 3.4. Une intersection de 2 cylindres de diamètres différents et dont les axes sont obliques dans un même plan.
- 3.5. Tracer le développement d'une baïonnette.
- 3.6. Tracer le développement d'une culotte symétrique cylindrique.

Remarque :

Tous les tracés effectués sur papier seront réalisés sur tôle.

Il convient donc d'assurer une coordination étroite entre ce cours et le cours de travaux pratiques chaudronnerie et méthode.

Cours : LECTURE DE PLANS DE CHAUDRONNERIE.

Chapitre 1 : Mise à jour des pré-requis.

Mécanisme des 3 vues - cotations - coupes - sections.

Chapitre 2 : Les opérations relatives à la lecture de plans industriels.

- a) Lire et interpréter des plans de pièces uniques mécanosoudées.
- b) Décoder les nomenclatures de chaudronnerie et vérifier les dimensions des différents éléments et leur repérage.
- c) Vérifier les dimensions des pièces qui composent les assemblages et prévoir le surplus des épaisseurs et des longueurs pour les usinages.
- d) Interpréter la symbolisation des soudures et les transcrire pour la préparation des joints soudés.

Chapitre 3 : Découverte des dimensions cachées sur les plans industriels.

- a) Lire et interpréter les indications de pliage de tôles à froid en vue du calcul de longueur déployées à la fibre neutre.
- b) Déterminer, par un décodage, la position des différents repères composant un sous-ensemble et les ensembles chaudronnés.

Chapitre 4 : Recherche des différents éléments de sous-ensembles et d'ensembles chaudronnés.

- a) Extraire les croquis des différents repères.
- b) Identifier le montage par l'étude et la technique du mode opératoire de montage et le contrôle du positionnement pour l'assemblage de tous les éléments constituant la pièce.

Chapitre 5 : Utilisation de formulaires et d'une calculatrice pour déterminer les dimensions et développement de pièces chaudronnées.

- a) A l'aide de plans comprenant des difficultés croissantes, établir des croquis de développement avant mise en forme .
- b) Effectuer des recherches et calculs suivants :
  - longueur de circonférence;
  - développement de différents volumes : pyramide, prisme, cylindre, cône à base circulaire;
  - recherche, à l'aide de la triangulation, des éléments formant des polygones ( calcul trigonométrique et théorème de Pythagore);
  - recherche des vraies grandeurs nécessaires à la compréhension.

Cours : ELEMENTS DE LEGISLATION SOCIALE.

Le contrat de travail.

Le contrat à durée limitée.

Le règlement du travail.

La convention collective de travail.

La sécurité sociale.

Les allocations familiales.

L'assurance maladie-invalidité.

Les accidents de travail.

## Cours : CALCULS APPLIQUES.

Les opérations de traçage :

- Tracer des perpendiculaires, des parallèles, des bissectrices, des angles particuliers, des droites tangentes à une circonférence, à 2 circonférences, des circonférences tangentes à des droites.

Les opérations sur les formes géométriques :

- Calculer :
  - des circonférences
  - des arcs de cercles
  - des longueurs développées
- Calculer des longueurs de segments de droites en appliquant le théorème de Thalès et la théorie des triangles semblables.

Les opérations sur les équations :

- Résoudre des équations du 1er degré à une inconnue de type :
  - $x + b = c$
  - $a x = c$
  - $a x + b = c$
- Résoudre l'équation du 2ème degré :  $a x^2 = b$

Les lignes trigonométriques et les opérations sur les tables de trigonométrie et les calculatrices :

- Définir des lignes trigonométriques
- Utiliser les tables de trigonométrie
- Effectuer des opérations à l'aide d'une calculatrice.

Les opérations sur les triangles quelconques et rectangles :

- Les triangles quelconques : application de la formule :  $a^2 = b^2 + c^2 - 2 b c \cos A$
- Les triangles rectangles : application du théorème de Pythagore
- Résoudre des triangles rectangles par les formules trigonométriques du sinus, cosinus, tangente et cotangente.

## 9. CAPACITES TERMINALES.

Pour que la performance soit jugée suffisante, l'élève en fin de formation :

### 1. En travaux pratiques chaudronnerie et méthode

sera capable de réaliser :

- des ensembles d'éléments;
- des opérations de découpage de tôles et de profilés;
- des opérations de chanfreinage et de préparation de points soudés;
- des opérations de formage de tôles et de profilés;
- des opérations de pointage et de soudage;
- d'élaborer des méthodes de montage et de soudage;

L'étudiant maîtrisera l'ensemble des capacités précitées en produisant, dans une qualité commercialisable, les réalisations suivantes :

- une trémie centrée;
- une trémie décentrée;
- une trémie dont une face est verticale et perpendiculaire au plan horizontal;
- une trémie composée;
- une virole;
- un tronc de cône;
- un coude cylindrique en plusieurs éléments;
- une intersection de deux cylindres de diamètres différents et dont les axes sont perpendiculaires dans un même plan;
- une intersection de deux cylindres de diamètres différents et dont les axes sont obliques dans un même plan.

### 2. En tracé de chaudronnerie et

### 3. En lecture de plans de chaudronnerie.

sera capable de maîtriser au moins 75% des capacités.

### 4. Dans les autres cours.

sera capable d'appliquer la plupart des capacités.

## 10. CHARGE DE COURS.

Les chargés de cours seront des enseignants ou dans certains cas, des experts recrutés pour leurs connaissances et expérience de la discipline.

1628ML

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME 1

DOCUMENT 8 bis

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION  
ALTERNANCE

1. La présente demande émane du réseau :

- (1) Communauté française
- (1) Provincial et communal
- (1) Libre confessionnel
- (1) Libre non confessionnel

Identité du responsable pour le réseau : (2) *Jean STEENSELS* Date et signature (2) : *le 13/06/96*

2. Intitulé de l'unité de formation : (2)

**ALTERNANCE : CHAUDRONNERIE - VOLET ENTREPRISE -  
APPRENTISSAGE INDUSTRIEL - CONVENTION**

CODE (3) *2750 10 U 21 1.*  
*W*

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

4. Capacités préalables requises : Sans objet (pas d'annexe n° 2)

5. Classement de l'unité de formation :

- (1) Enseignement secondaire de :  (1) transition  (1) qualification
- du degré :  (1) inférieur  (1) supérieur

(1) Enseignement supérieur de type court  (1) Enseignement supérieur de type long

Pour le classement de l'unité de formation de l'enseignement supérieur			
Proposition de classement	(1)	Classement du Conseil supérieur (1)	
Technique	<input type="radio"/>	Technique	<input type="radio"/>
Economique	<input type="radio"/>	Economique	<input type="radio"/>
Paramédical	<input type="radio"/>	Paramédical	<input type="radio"/>
Social	<input type="radio"/>	Social	<input type="radio"/>
Pédagogique	<input type="radio"/>	Pédagogique	<input type="radio"/>
Agricole	<input type="radio"/>	Agricole	<input type="radio"/>

Date de l'accord du Conseil supérieur :

Signature du Président du Conseil supérieur :

6. Caractère occupationnel :  (1) oui  (1) non

7. Constitution des groupes ou regroupement : Sans objet (pas d'annexe n° 3)

8. Programme :

- 8.1. Etudiant Repris en annexe n° 4 de 2 pages (2)
- 8.2. Chargé de cours

9. Capacités terminales : Sans objet (pas d'annexe n° 5)

10. Chargé(s) de cours : Repris en annexe n° 6 de 1 page (2)

- (1) Cocher la mention utile
- (2) A compléter
- (3) Réservé à l'Administration

Code de l'unité de formation : (3)

11. Horaire minimum de l'unité de formation :

Code U

11.1. Etudiant : (2) .....810..... périodes (apprenti)

Z

Le nombre de périodes suivies par l'étudiant est mentionné sur le titre délivré.

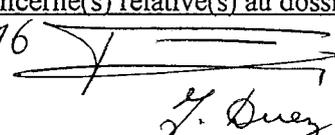
11.2. Chargé de cours : encadrement :

<u>Dénomination du cours</u>	<u>Classement du cours</u> (2)	<u>Code U</u> (2)	<u>Nombre de périodes</u>	
			- par étudiant - (1)	- par groupe d'étudiants (2)
Alternance Travaux pratiques chaudronnerie et méthode	P.P.	O		306

Le nombre de périodes confiées au chargé de cours est prélevé de la dotation de périodes MAIS n'est pas mentionné sur le titre délivré.

12. Réserve au Service d'inspection :

a) Observation(s) de l'(des) Inspecteur(s) concerné(s) relative(s) au dossier pédagogique [annexe(s) éventuelle(s)] :

*Néant Le 18/06/96*  


b) Décision de l'Inspecteur coordonnateur relative au dossier pédagogique :

ACCORD PROVISOIRE - PAS D'ACCORD

En cas de décision négative, motivation de cette dernière :

  
A. COLLINET  
INSP. COORD.

Date : .....19 JUIN 1996.....

Signature :

- (1) Biffer la mention inutile  
(2) A compléter  
(3) Réserve à l'Administration

### 3. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

#### 3.1. Finalités générales.

Dans le respect de l'article 7 du Décret de la Communauté Française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, la formation permettra de :

- 1° concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- 2° 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.

#### 3.2. Finalités particulières de l'unité de formation.

L'ambition de ce dossier est de former en alternance, c'est-à-dire de proposer à des jeunes issus du 3<sup>ème</sup> degré de qualification « Soudure » une expérience nouvelle et valorisante en misant sur le partenariat et la complémentarité des divers mécanismes de formation offerts conjointement par les milieux professionnels et l'enseignement de promotion sociale.

Ainsi, il s'agit d'amener les apprentis à effectuer de manière autonome et dans le respect des normes et l'application des règles de sécurité, des opérations :

- de planage;
- de poinçonnage;
- de pliage;
- de cintrage;
- de soudage par plusieurs procédés;
- permettant de réaliser un silo, une citerne;
- de manutention;
- permettant l'application des règles de sécurité collective.

L'unité de formation vise aussi à l'apprentissage de notions techniques, communicationnelles et relationnelles pour que l'étudiant acquière une maîtrise suffisante de son contexte professionnel.

N.B. Cette unité ne peut être activée que simultanément avec l'autre U.F. « Chaudronnerie - volet enseignement - apprentissage industriel - convention ».

## 4. CAPACITES PREALABLES REQUISES.

### 4.1. Langue maternelle - Français.

Emettre oralement ou par écrit un message afin de :

- donner ou demander une information;
- exprimer ou solliciter une réaction;
- restituer un texte écrit.

Comprendre un message écrit ou oral afin de :

- discriminer l'information;
- utiliser l'information;
- mémoriser l'information.

### 4.2. Mathématique.

1. Utiliser correctement les mots suivants et reconnaître les situations qui justifient leur emploi: terme, constante, variable, coefficient, exposant, monôme, polynôme, degré d'un polynôme, valeur numérique d'une expression, proposition vraie ou fausse, relation (directement) proportionnelle.
2. Maîtriser le calcul algébrique nécessaire : - à la transformation de formules  
- au calcul sur les radicaux d'indice 2.
3. Résoudre, dans l'ensemble des réels, des équations du premier degré à une inconnue en se basant sur les principes d'équivalence;
4. Réaliser l'étude graphique d'une fonction du premier degré;
5. Déterminer les éléments d'un cercle, d'un disque, d'un angle;  
Mesurer un angle;  
Reporter un angle;
6. Calculer le périmètre du cercle, l'aire du disque;
7. Construire, dans un cercle, un angle au centre d'amplitude donnée;
8. Construire une droite parallèle à une droite donnée et passant par un point donné;
9. Construire une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné;
10. Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle en se fondant sur le théorème de Pythagore (démontré par transformation d'aire);
11. Partager un segment de droite en parties isométriques en se basant sur le théorème de Thalès (admis sans démonstration);
12. Appliquer, dans le cas d'un triangle rectangle, la relation « sinus » ou « tangente ».

#### 4.3. Dessin technique.

A partir d'une représentation en perspective d'une pièce du domaine des constructions métalliques (ou d'une pièce réelle) rechercher une vue ou une coupe et des spécifications.

A partir d'une vue en perspective d'un ensemble simple mécano-soudé représenter en projections orthogonales des éléments et des spécifications.

#### 4.4. Technologie du soudage à l'arc et semi-automatique.

Etre capable d'expliquer les notions technologiques relatives à la préparation et à l'assemblage des pièces prévues en travaux pratiques ( y compris les mesures de sécurité et d'hygiène).

#### 4.5. Travaux pratiques arc /semi-automatique et méthode.

4.5.1. A partir d'un plan ou d'un croquis d'une pièce simple élaborer un mode opératoire de préparation et d'assemblage.

4.5.2. Réaliser les opérations de préparation et d'assemblage.

4.5.3. Souder à l'arc:

- en angle intérieur et extérieur des tôles de 8 ou 10 mm en position 1F, 2F, 3F;
- bout à bout en V des tôles de 8 ou 10 mm en position 1G, 2G, 3G avec reprise à l'envers, sans reprise à l'envers.

4.5.4. Souder par le procédé semi-automatique :

- en angle intérieur et extérieur des tôles de 6 ou 10 mm en position 1F, 2F, 3F;
- bout à bout à bords droits des tôles de 2, 3 mm en position 1G;
- bout à bout en V des tôles de 6 ou 10 mm en position 1G, 2G, 3G avec reprise à l'envers, sans reprise à l'envers.

#### REMARQUE :

Le certificat de qualification de sixième année de l'enseignement secondaire en soudure (ou apparentée) couvre les capacités préalables requises.

## 8. PROGRAMME DES COURS - CAHIER DES CHARGES

### 8.1. ETUDIANT

A partir de la gestion de l'interaction positive entre les enseignants et les responsables de la formation en entreprise, en respectant les consignes de sécurité et d'hygiène, à partir de consignes, l'étudiant doit être capable de :

- C.1. Nettoyer et entretenir le poste de travail.
- C.2. Reconnaître et entretenir l'outillage.
- C.3. Réaliser des opérations de planage à l'aide d'une presse.
- C.4. Réaliser des opérations de planage à l'aide de pointe de feu.
- C.5. Poinçonner des tôles.
- C.6. Plier, avec une certaine maîtrise, des tôles de 4 mm d'épaisseur au moins.
- C.7. Cintrer, avec une certaine maîtrise, des viroles d'environ 1 mètre de diamètre et de 4 mm d'épaisseur au moins.
- C.8. Souder à l'arc électrique procédé semi-automatique et à l'électrode enrobée.
- C.9. Réaliser un silo ou une construction équivalente.
- C.10. Réaliser une citerne ou une construction équivalente
- C.11. Réaliser des opérations de manutention :
  - a) utilisation des moyens de manutention manuelle et motorisée
  - b) identifier et choisir les élingues, chaînes, pinces à tôles, aimants, palans et autres accessoires de levage et de manutention
  - c) effectuer des manutentions : - à bras-le-corps en adoptant la position ergonomique adéquate;  
- motorisées.
- C.12. Appliquer les règles de sécurité collective :
  - a) interpréter les pictogrammes et les étiquetages des produits dangereux
  - b) détection des situations dangereuses et moyens de remédiation
  - c) identifier, différencier et utiliser correctement les moyens d'extinction des différentes classes de feu.

## 8.2. CHARGE DE COURS

Le professeur veillera pour sa part, à partir d'une coordination des acteurs de la formation (étudiant, tuteur et, s'il échet, responsable de l'entreprise et de l'établissement d'enseignement) à optimiser le temps de formation en alternance.

Il aura aussi le souci de développer des outils généralisables « là-bas et demain » à partir du vécu « ici et maintenant » tant dans le chef de l'étudiant qui aura à développer son autonomie dans le domaine de l'apprentissage et dans celui des relations inter-personnelles, notamment par une meilleure gestion du temps et une capacité d'organisation adéquate, qu'au niveau du tuteur qui aura à développer un savoir-faire pédagogique afin de le rendre toujours mieux adapté au public concerné et donc plus performant.

L'évaluation sera formative et continue.

Dès lors :

Pendant la période de formation, le professeur et le tuteur auront des contacts réguliers afin d'assurer un suivi efficace de l'élève, en prenant en compte ses aptitudes, ses potentialités...

Ils seront particulièrement attentifs à son comportement, à son attitude face au travail, à la qualité de ce dernier. Sur base des travaux réalisés dans l'entreprise, ils programmeront les actions de remédiation et d'approfondissement à effectuer à l'école ou dans l'entreprise.

Les critères et les modalités d'évaluation seront communiqués aux élèves avant le début de la formation en entreprise.

L'évaluation sera opérée conjointement par le professeur responsable pédagogique et le tuteur. Elle s'établira sur base d'une grille d'évaluation.

## 10. CHARGE DE COURS.

Les chargés de cours seront des enseignants.