

MÉTALLURGIE

SOUDAGE-MONTAGE

GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

5195

MÉTALLURGIE

SOUDAGE- MONTAGE

**GUIDE D'ORGANISATION
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE**

5195

DOCUMENT DE TRAVAIL

Décembre 1996

EQUIPE DE PRODUCTION

Recherche et rédaction

Georges Dubé
Agent de développement pédagogique

Collaborations spéciales

Yvon Généreux
Enseignant

Réjean Du Cap
Enseignant

Michel Gagnon
Enseignant

Coordination

Fernand Lévesque
Responsable du secteur Métallurgie

Conception du modèle

Roch Blouin, c.o.
Consultant en formation professionnelle

Révision linguistique

Services linguistiques
du ministère de l'Éducation

Saisie du texte et édition

Marie-Josée Dalcourt
Agente de secrétariat

Révision en santé et sécurité du travail

Sous la responsabilité de la CSST

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1995 - 0000-0000

ISBN : 2-550-00000-0

Dépôt légal - trimestre 1995
Bibliothèque nationale du Québec

AVANT-PROPOS

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des organismes scolaires autorisés à enseigner ce programme.

Il est à noter que toute commission scolaire désirant donner le présent programme d'études devra posséder tous les équipements décrits dans ce guide d'organisation.

Parmi ses utilisateurs éventuels, on retrouve notamment les enseignantes et les enseignants, les chefs de groupe, les conseillères et les conseillers pédagogiques, les directrices adjointes et les directeurs adjoints, les coordonnatrices et les coordonnateurs ainsi que les autres gestionnaires des commissions scolaires.

Les données ont été regroupées dans cinq chapitres, décrivant respectivement :

- le mobilier, l'appareillage et l'outillage (MAO);
- les ressources matérielles (RM) :
 - les matières premières et les services de soutien;
 - le matériel didactique;
- l'aménagement des lieux de formation;
- les ressources humaines (RH);
- les modes d'organisation à prévoir pour l'implantation du programme.

Ce guide d'organisation a été approuvé par la Direction générale de la formation professionnelle et technique (DGFPT).

Note : Dans le but d'alléger le texte, la forme masculine désigne, s'il y a lieu, autant les femmes

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. MOBILIER, APPAREILLAGE, OUTILLAGE	3
1.1 Préambule	3
1.2 Liste des besoins en mobiliers, appareillages et outillages	4
1.3 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	20
2. RESSOURCES MATÉRIELLES	
A. Matières premières et services de soutien	
2.1 Préambule	23
2.2 Liste des besoins en matières premières et services de soutien	25
2.3 Coût des matières premières et des services de soutien	62
B. Matériel didactique	
2.4 Préambule	63
2.5 Liste des besoins en matériel didactique	63
2.6 Références médiagraphiques	66
A - Manuel et fascicules	66
B - Ouvrages de référence	67
2.7 Coût du matériel didactique	68
3. AMÉNAGEMENT DES LIEUX	
3.1 Préambule	69
3.2 Éléments d'établissement des besoins en aménagement	70
A - Liste des lieux	71
B - Proposition d'aménagement des lieux	72
3.3 Investissements nécessaires pour l'implantation du programme	84

TABLE DES MATIÈRES (suite)

4. RESSOURCES HUMAINES

4.1 Préambule	85
4.2 Engagement et perfectionnement	85
4.3 Attributions caractéristiques du personnel enseignant	87

5. MODES D'ORGANISATION SUR LES PLANS PÉDAGOGIQUE ET ADMINISTRATIF

5.1 Préambule	89
5.2 Promotion du programme	89
5.3 Organisation de stages en milieu de travail	89

ANNEXE	97
---------------------	-----------

BIBLIOGRAPHIE	98
----------------------------	-----------

Liste des tableaux et figures

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0)	5
Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	20
Liste du matériel intégré	21
Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7)	26
Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien	62
Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)	64
Coût des ressources matérielles : matériel didactique	68
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux	71
Plan de l'aménagement de l'atelier de soudage	80
Plan de l'aménagement de l'atelier de soudage-montage	82
Investissements nécessaires pour l'implantation du programme	84
Liste des modules	90
Logigramme	92

INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation (MEQ) publie le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* à l'intention des responsables de la formation professionnelle au sein des commissions scolaires et des autres organismes intéressés. Il propose une méthode d'implantation sur les plans pédagogique et matériel de programmes de formation professionnelle au secondaire.

Le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* doit être considéré comme un ouvrage de référence au même titre que le *Guide pédagogique* qui accompagne le programme.

Avant d'implanter un programme, il faut dresser la liste des besoins à satisfaire. Ces besoins sont définis pour les objets suivants : mobilier, appareillage, outillage; ressources matérielles; aménagement des lieux; ressources humaines; modes d'organisation.

La liste des documents ci-dessous permet de situer le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* parmi l'ensemble des documents liés au plan de formation.

Documents liés au plan de formation (curriculum)

A- Recherche et planification

- *Orientations pour le développement du secteur*
- *Répertoire des profils de formation professionnelle*
- *Planification quinquennale*
- *Études préliminaires*

B- Production de programmes

- *Rapport d'analyse de situation de travail*
- *Précision des orientations et des objets de formation*
- *Programme d'études*

C- Soutien aux programmes

- *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*
- *Guide pédagogique*
- *Guide d'évaluation*

1 MOBILIER, APPAREILLAGE, OUTILLAGE

1.1 Préambule

La catégorie MAO comprend tous les biens dont la durée d'utilisation est égale ou supérieure à cinq ans. À titre indicatif, les sous-catégories suivantes peuvent faire partie d'une liste MAO :

1.0 Appareils, machines et équipement lourd

Ensemble de mécanismes ou de pièces servant à exécuter un travail, à observer un phénomène, à prendre des mesures, ou à transformer l'énergie en produit donné.

Exemples : une perceuse à colonne, une scie à ruban, une presse plieuse, etc.

2.0 Outils et instruments

Objets fabriqués servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures et qui peuvent être mus manuellement ou mécaniquement.

Exemples : une cisaille à tôle, une perceuse électrique, une meuleuse portative, etc.

3.0 Accessoires et équipement léger

Tout objet qui complète un appareil, un équipement, une machine ou un engin.

Exemples : des serre-tôles, des étaux, etc.

4.0 Accessoires et équipement de sécurité

Exemples : un écran protecteur, un extincteur, etc.

5.0 Mobilier et équipement de bureau

Tout mobilier ou équipement utilisé par les élèves et les enseignants.

Exemples : tables à dessin, classeur, etc.

6.0 Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques

Cette catégorie comprend notamment les projecteurs, les diaporamas, les appareils vidéo, les cassettes vidéo, etc.

Quelques considérations supplémentaires ont entouré le choix du matériel, soient :

- le degré de compétence visé par le programme;
- la disponibilité du service après-vente pour l'entretien et la facilité de renouvellement des pièces (fabrication québécoise, canadienne ou nord-américaine).

Note : Dans ce guide, les coûts en immobilisation lors de la construction ou de la transformation des locaux ne sont pas indiqués.

1.2 Liste des besoins en matière de mobiliers, d'appareillages et d'outillages

Les tableaux suivants présentent la liste des besoins en matière de mobilier, d'appareillage et d'outillage.

Dans la colonne «Catégorie n°», l'astérisque (*) accompagne les articles liés à la modernisation des équipements dont l'achat a été autorisé et subventionné pour l'implantation du programme.

Dans la colonne «Description et commentaire», l'article nécessaire est indiqué en **caractères gras**, et ses caractéristiques sont indiquées en caractères réguliers. S'il y a nécessité, de brefs commentaires paraissent en *caractères italiques*.

Dans la colonne «Type de local», les abréviations utilisées signifient ce qui suit :

- At atelier
- Bp bureau du professeur
- Ct classe de théorie
- Cd classe de dessin
- En entrepôt (rangement)
- Ma magasin
- Lg locaux d'entreposage des gaz

Les heures font référence au temps d'utilisation d'un appareil pour un élève pour la durée du programme.

La colonne «Durée» permet aux gestionnaires des commissions scolaires d'évaluer les budgets annuels approximatifs à prévoir pour maintenir et remplacer l'équipement nécessaire pour enseigner le programme à des groupes subséquents.

Les équipements, outils et instruments doivent respecter les normes sur l'isolation électrique.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1996 et n'incluent pas les taxes.

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
1.0	Appareils, machines et équipement lourd								
	Chalumeau coupeur manuel Pour atelier d'assemblage Avec accessoires	At	100	5, 8, 14, 18, 23, 25, 26, 27	20	500.00	10 000.00	20	0
	Chanfreineuse hydraulique Capacité de 19 mm	At	25	6, 7, 10, 16, 17,20	1	30 000.00	30 000.00	20	2
	Cintreuse (rouleau) motorisée Capacité de 6,4 mm X 3 000 mm	At	25	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	1	50 000.00	50 000.00	20	6
	Cintreuse à profilé Capacité de 50 mm X 50 mm X 6,4 mm	At	25	6, 7, 23, 25, 26,27	1	20 000.00	20 000.00	20	2
	Cisaille guillotine hydraulique À contrôle numérique Avec accessoires Capacité de 6,4 mm X 3 000 mm	At	150	6, 7, 14, 18, 23 25, 26, 27	1	65 000.00	65 000.00	20	6
	Cisaille poinçonneuse universelle Capacité de 60 tonnes	At	100	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	1	30 000.00	30 000.00	20	2

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Dévidoir simple Digital à quatre galets Avec accessoires	At	200	15 à 20, 23, 25, 26, 27	40	3 000.00	120 000.00	20	0
	Établi d'atelier 60cmX 180 cm	At	50	7	4	400.00	1 600.00	15	4
	Machine à essai de dureté	At	5	4	1	3 000.00	3 000.00	20	0
	Machine à essai destructif (pliage)	At	10	9, 16, 20	1	5 000.00	5 000.00	20	1
	Machine pour nettoyage au jet de sable	At	20	26,27	1	1 000.00	1 000.00	15	2
	Meuleuse fixe 250 mm	At	100	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	3	1 500.00	4 500.00	20	3
	Perceuse à colonne Capacité de 12,7 mm	At	50	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	2	2 000.00	4 000.00	20	2
	Pistolet dévidoir Pour fil tiré Avec accessoires	At	10	23, 25, 26, 27	2	1 000.00	2 000.00	20	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée 1 ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Poste de coupage au plasma Avec accessoires Capacité de 32 mm (PAC)	At	100	6, 7, 26, 27	1	10 000.00	10 000.00	20	1
[*	Poste de coupage manuel au gaz - Pour coupe curviligne Avec accessoires (OFC)	At	20	5,7	1	1 000.00	1 000.00	20	1
	Poste de coupage semi-automatique au gaz Sur rail Avec accessoires (OFC)	At	50	5,7	2	3 000.00	6 000.00	20	3
	Poste de soudage CA/CC 300 ampères À 60 % de facteur de marche (ondes carrées) Avec haute fréquence intégrée et accessoires (SMAW/GTAW/GTAW-P)	At	200	8,9, 11, 12, 13, 14	20	3 000.00	60 000.00	20	20
[*	Poste de soudage CC 150 ampères, pour le soudage à l'arc au plasma, à 50 % de facteur de marche, avec torche de 150 ampères et accessoires (PAW)	At	20	21	1	12 500.00	12 500.00	20	1

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
*	Poste de soudage CC/CV 600 ampères À 100 % de facteur de marche Avec accessoires et équipement (SAW et coupage à l'arc au carbone)	At	5	21,25	1	15 000.00	15 000.00	20	2
	Poste de soudage CC/CV synergique 300 ampères A 60 % de facteur de marche avec accessoires (GMAW/GMAW-P/FCAW)	At	200	15 à 20	20	6 000.00	[20 000.00	20	20
	Poste de soudage Multi-procédés CC/CV 300 ampères À 60 % de facteur de marche avec accessoires (SMAW/GTAW/GMAW/FCAW)	At	200	14, 18, 23, 25, 26, 27	20	4 000.00	80 000.00	20	20
	Poste de soudage Par résistance 20 KVA À 40 % de facteur de marche (RSW)	•At	5	21,25	1	5 000.00	5 000.00	20	1
	Poste mobile de coupage au gaz Avec accessoires (OFC)	At	50	5, 7, 26, 27	3	1 000.00	3 000.00	20	3

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût {\$}		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Presse plieuse hydraulique À 3 axes À contrôle numérique Capacité de 5,6 mm X 3 000 mm	At	100	6, 7, 14, 18, 23 25, 26, 27	1	[10 000.00	[10 000.00	20	6
	Scie à ruban horizontale motorisée Avec lame de 19 mm Moteur de 1 force Vitesses variables	At	50	6, 7, 23, 25, 26, 27	1	5 000.00	5 000.00	20	2
	Scie à ruban verticale motorisée Avec lame de 12 mm Moteur de Vi force Vitesses variables	At	25	6,7	1	3 000.00	3 000.00	20	1
	Scie circulaire tronçonneuse motorisée Avec disque de 400 mm de diamètre Moteur de 5 forces Capacité : tuyaux de 125 mm et barre de 75 mm	At	50	6, 7, 23, 25, 26, 27	1	4 000.00	4 000.00	20	1
	Table d'assemblage 120 cm X 240 cm	At	200	14, 18, 23, 25, 26, 27	10	1 000.00	10 000.00	20	20
	Table de coupage 90 cm X 300 cm	At	150	5, 7, 14, 18, 23,25	1	2 000.00	2 000.00	20	4

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
2.0	Table de soudage à l'arc Avec positionneur 30 cm X 30 cm	At	400	8 à 20	20	500.00	10 000.00	20	60
	Treuil motorisé Capacité de 1 tonne	At	50	23, 25, 26, 27	2	5 000.00	10 000.00	20	0
	Outils et instruments								
	Cintreuse à tube Manuelle	At	10	6, 7, 25	1	100.00	100.00	20	0
	Cisaille électrique portative Capacité de 3 mm	At	20	6,7	2	500.00	1000.00	10	0
	Coupe tuyaux Manuel Capacité de 75 mm de diamètre	At	20	5, 6, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 18	2	100.00	200.00	20	1
	Enclume de forge	At	20	6,7	3	300.00	900.00	20	1
Four à électrodes	At	100	8, 9, 14, 23, 25, 26,27	1	600.00	600.00	20	1	

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Marteau à percussion à l'air Pour buriner	At	20	6, 23, 25, 26, 27	2	200.00	400.00	20	0
	Marteau de machiniste À tête ronde 2 lb	At	100	6, 14, 23, 25, 26,27	20	25.00	500.00	15	0
	Masse de 4 lb	At	50	6, 14, 23, 25, 26,27	4	35.00	140.00	20	0
	Masse de 8 lb	At	10	6, 14, 23, 25, 26,27	1	50.00	50.00	20	0
	Meuleuse portative à air Avec disque de 175 mm	At	50	7, 8, 14, 18, 23, 25, 26, 27	5	400.00	2 000.00	10	0
	Meuleuse portative électrique Avec disque de 175 mm Capacité de 6 000 tours/min.	At	50	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	5	350.00	1 750.00	10	0
	Mini-meuleuse portative électrique Avec disque de 125 mm Capacité de 10 000 tours/min.	At	200	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	20	200.00	4 000.00	10	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Perceuse manuelle Électrique, réversible Capacité de 13 mm	At	20	6, 7, 14, 23, 25, 26, 27	4	250.00	1 000.00	10	0
	Réglet en acier 2 mètres de longueur	Ma	10	23, 25, 26, 27	1	1 000.00	1 000.00	20	
	Scie sauteuse Manuelle	At	5	6,7	2	250.00	500.00	10	0
	Trépied pour la tuyauterie Avec étaux à chaîne	At	20	6, 7, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18	1	250.00	250.00	20	1
	Vérin hydraulique (toutes positions) Capacité de 2 tonnes	At	5	23, 25, 26, 27	1	200.00	200.00	20	0
3.0	Accessoires et équipements légers								
	Arc à air Avec poignée, adaptateur et boyau	At	10	5,27	2	300.00	600.00	10	0
	Balai d'atelier Brosse de 60 cm x	At	20	Tous les modules d'atelier	40	20.00	800.00	5	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Clé à rochets 9,6 mm de diamètre Avec jeux de douilles de 6,4 mm à 25 mm de diamètre	Ma	20	23,25	2	250.00	500.00	5	0
	Escabeau de 150 cm En aluminium	Ma	5	25, 26, 27	1	100.00	100.00	10	0
	Étaï Pour perceuse à colonne	At	50	6,7	2	75.00	150.00	15	0
	Étau d'établi 125 mm de mâchoire	At	50	6,7	25	100.00	2 500.00	15	0
	Extension (baladeuse) 5 mètres	Ma	5	26,27	2	25.00	50.00	5	0
	Fil d'extension 3 brins 4,5 m	Ma, At	200	18, 21, 23, 25, 26,27	25	10.00	250.00	10	0
	Pelle carrée	At	0	Tous les modules d'atelier	4	10.00	40.00	10	0
	Poubelle	At	0	Tous les modules d'atelier	2	15.00	30.00	10	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²	
			heures	modules		unitaire	total			
4.0	Serre tôle Capacité de 1 tonne	At	100	25, 26, 27	2	200.00	400.00	5	0	
	Support à balai Mural	At	0	Tous les modules d'atelier	4	50.00	200.00	20	0	
	<i>Accessoires et équipements de sécurité</i>									
	Bac à rebut	At	0	Tous les modules d'atelier	2	500.00	1 000.00	20	1	
	Écran protecteur	At	300	23, 25, 26, 27	12	200.00	2 400.00	10	0	
	Extincteur	At	0	Tous les modules d'atelier	4	50.00	200.00	10	0	
	Rideau Transparent et teinté	At	400	9 à 20	20	100.00	2 000.00	10	0	
	Support à métal	At	0	Tous les modules d'atelier	2	2 500.00	5 000.00	20	0	
	Trousse de premiers soins	At	0	Tous les modules	2	100.00	200.00	5	0	

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût(\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
5.0	Mobilier et équipements de bureau								
	Armoire de rangement En métal 2 portes Avec tablettes amovibles et serrure ,	At, Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	6	300.00	1 800.00	20	6
	Bibliothèque Tablettes ajustables	Bp, Ct	0	Tous les modules	2	200.00	400.00	20	0
	Bureau d'enseignant Arborite stratifié ou mélamine Caisson à 2 tiroirs dont un avec serrure	Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	4	300.00	1 200.00	20	4
	Chaise pour enseignant Pivotante et basculante avec accoudoirs 5 roulettes	Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	4	200.00	800.00	20	0
	Chaise pour étudiant Cadre en métal Siège et dossier en plastique	Ct	0	1, 2, 4, 8, 11, 15 19, 21, 24, 28, 29	20	20.00	400.00	20	0
	Classeur Format légal 4 tiroirs Avec serrure	Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	4	200.00	800.00	20	4

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Étagère métallique 60 cm X 120 cm X 240 cm Tablettes ajustables	At, Ct, Cd	0	Tous les modules	3	125.00	375.00	20	0
	Meuble pour téléviseur et magnétoscope Avec prise de courant intégrée Sur roulettes	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15 19, 21, 24, 28, 29	1	500.00	500.00	20	0
	Miroir 60 cm X 90 cm	At	0	Tous les modules d'atelier	2	25.00	50.00	10	0
	Pupitre d'atelier En acier Avec tiroir à billes et serrure	At	0	Tous les modules d'atelier	3	600.00	1 800.00	10	3
	Table Pour l'ordinateur et l'imprimante	Bp	0	Tous les modules d'atelier	1	350.00	350.00	20	0
	Table Pour les ordinateurs et l'imprimante	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15 19, 21, 24, 28, 29	4	250.00	1 000.00	20	0
	Table Pour rétroprojecteur et pour projecteur à diapositives	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28, 29	1	200.00	200.00	20	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Table à dessin Avec règle parallèle	Cd	200	3, 5, 22	20	600.00	12 000.00	20	20
	Table de démonstration Pour l'enseignant	At	0	Tous les modules d'atelier	1	300.00	300.00	20	0
	Table de travail pour étudiant	Ct	200	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28, 29	20	100.00	2 000.00	20	0
	Tableau En porcelaine Finition blanche 121 cm X 48,7 cm	At, Ct, Cd	0	Tous les modules	4	300.00	1 200.00	20	0
	Tableau d'affichage En liège	At, Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	5	50.00	250.00	20	0
	Tabouret Avec dossier Hauteur ajustable	At	0	Tous les modules d'atelier	1	100.00	100.00	20	0
	Tabouret Pour atelier	At	0	Tous les modules d'atelier	40	25.00	1000.00	10	0

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²	
			heures	modules		unitaire	total			
6.0	Tabouret Pour tables à dessin	Cd	200	3, 10, 22	20	75.00	1 500.00	20	0	
	Taille-crayon	At, Bp, Ct, Cd	0	Tous les modules	5	10.00	50.00	10	0	
	<i>Appareils, équipement et matériel audiovisuel et informatique</i>									
	Cassette vidéo Sur le soudage	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28, 29	20	150.00	3 000.00	5	0	
	Diaporama Sur le soudage	At	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28, 29	10	100.00	1 000.00	10	0	
	Ecran escamotable Pour projecteur mural	Ct, Cd	50	Tous les modules théoriques	2	175.00	350.00	20	0	
	* Imprimante À jet d'encre	Ct, Bp	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28, 29	2	500.00	1 000.00	10	0	
* Logiciel Programme de pliage (1 original)	At, Ct	100	6, 14, 18, 23, 25	1	15 000.00	15 000.00	10	0		

Soudage-montage (Catégories 1.0 à 6.0)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
*	Logiciel Programme de pliage (clé)	At, Ct	100	6, 14, 18, 23,25	5	1 500.00	7 500.00	10	0
*	Logiciel de traitement de texte	Ct	20	28,29	1	500.00	500.00	5	0
	Magnétoscope VHS	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28,29	1	400.00	400.00	10	0
*	Ordinateur 16 MEG (mémoire vive)	Ct, Bp	200	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28,29	6	2 000.00	12 000.00	10	0
	Projecteur à diapositives	Ct, Cd	50	Tous les modules théoriques	1	450.00	450.00	10	0
	Rétroprojecteur à acétates	Ct, Cd	50	Tous les modules théoriques	1	250.00	250.00	10	0
	Téléviseur Couleur, écran de 70 cm	Ct	50	1, 2, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 24, 28,29	1	1000.00	1 000.00	10	0

1.3 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage

Le tableau suivant permet d'établir le coût d'achat total de matériel, par catégorie, pour un groupe de 20 élèves.

Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage

Cat. n°	Description	Coût
1,0	Appareils, machines et équipement lourd	812 600,00 \$
2,0	Outils et instruments	14 590,00 \$
3,0	Accessoires et équipement léger	5 620,00 \$
4,0	Accessoires et équipement de sécurité	10 800,00 \$
5,0	Mobilier et équipement de bureau	28 075,00 \$
6,0	Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques	42 450,00 \$
Total général		914 135,00 \$
N.B.: Ces coûts peuvent être variables suivant divers facteurs (fabricants, modèles, etc.).		

Liste du matériel intégré

Description	Quantité	Localisa-	Coût unitaire (\$)	Coût total (\$)
Évier profond en acier inoxydable	2	At	364,00 \$	728,00 \$
Distributeur de papiers entrepliés	4	At	50,00 \$	200,00 \$
Distributeur de savon liquide	2	At	20,00 \$	40,00 \$
Extincteur chimique	4	At	150,00 \$	600,00 \$
Tableau d'affichage 60 cm X 90 cm imitation de liège	1	couloir	50,00 \$	50,00 \$
Tableau à craie, 122 cm X 244 cm	2	Cl	400,00 \$	800,00 \$
Système de cubicules (20 places)	1	At	30 000,00 \$	30 000,00 \$
Système d'air comprimé	1	At	22 000,00 \$	22 000,00 \$
Système d'alimentation en électricité (65 prises)	1	At	200 000,00 \$	200 000,00 \$
Système d'alimentation en gaz (oxygène et acétylène)	1	At	60 000,00 \$	60 000,00 \$
Système de ventilation (général) et 45 prises individuelles	1	At	300 000,00 \$	300 000,00 \$
Téléphone	2	Bp	100,00 \$	200,00 \$
Horloge	2	At	75,00 \$	150,00 \$
Abreuvoir	2	At	200,00 \$	400,00 \$
Grand total :				586 768,00 \$

Ce montant doit être ajouté au coût d'implantation du programme.

Note : Les coûts en immobilisation lors de la construction des locaux ne sont pas indiqués.

2 RESSOURCES MATÉRIELLES

On regroupe, sous la catégorie «Ressources matérielles», les matières premières périssables, les outils renouvelables, l'entretien de l'équipement, les services de location, le matériel didactique et les autres éléments nécessaires pour satisfaire les besoins courants. **A.**

Matières premières et services de soutien

2.1 Préambule

On regroupe sous «Matières premières et services de soutien» les sous-catégories suivantes :

7.0 Matières premières

Le matériel ou produit périssable ou non récupérable après usage et généralement utilisé pour les exercices pratiques.

Exemples : barres d'acier, disques abrasifs, électrodes, etc.

7.1 Petits outils et accessoires

Les petits outils et les accessoires dont le remplacement doit être effectué à l'intérieur d'une période de cinq ans.

Exemple : allumoirs, brosses d'acier, marteau à piquer, etc.

7.2 Équipement et accessoires de sécurité

L'équipement et les accessoires de sécurité renouvelables selon le même critère qu'en 7.1.

Exemple : lunettes protectrices, vêtements en cuir, etc.

7.3 Entretien de l'équipement

L'entretien de l'équipement incluant les contrats de service à cet effet.

Exemple : postes de soudage, machines outils, etc.

7.4 Source énergétique pour de l'équipement particulier

La source énergétique pour de l'équipement particulier.

Exemple : énergie électrique pour le soudage à l'arc.

7.5 Location d'outils ou d'équipement

La location d'outils, d'équipement ou de machinerie nécessaires à l'enseignement du programme.

Note : Cette sous-catégorie ne s'applique pas au présent guide.

7.6 Location ou droit d'utilisation de logiciel

La mise à jour ou l'acquisition de versions améliorées de logiciels. (L'acquisition initiale de logiciels relève de la catégorie 6.0 du MAO). Note : Cette sous-catégorie ne s'applique pas au présent guide.

7.7 Personnel de soutien

Le personnel de soutien nécessaire et particulier à l'enseignement du programme.

Note : Cette sous-catégorie ne s'applique pas au présent guide.

Certaines matières premières et certains services de soutien sont toutefois exclus :

- les survêtements qui doivent être achetés par les élèves;
- la matière première ou les produits utilisés pour la production de biens vendus;
- le matériel nécessaire aux soins d'hygiène;
- les frais d'entretien de l'atelier;
- les frais de chauffage et l'éclairage de l'atelier;
- l'équipement de sécurité requis selon les règles de la CSST et qui doit être acheté par l'élève;
- les honoraires des spécialistes pour les conférences organisées à l'intention des élèves.

2.2 Liste des besoins en matières premières et services de soutien

Les tableaux suivants présentent la liste des besoins relatifs aux ressources matérielles (matières premières et services de soutien). **Il est opportun de rappeler qu'au moment de faire leurs choix, les responsables devront tenir compte des ressources déjà en place.**

Dans la colonne «Description et commentaires», l'article nécessaire est indiqué en **caractères gras** et ses caractéristiques sont indiquées en caractères réguliers. S'il y a nécessité, de brefs commentaires paraissent en *caractères italiques*.

Les outils et équipements doivent respecter les normes sur l'isolation électrique.

Dans la colonne «Type de local», les abréviations utilisées signifient :

- At atelier
- Bp bureau du professeur
- Ct classe de théorie
- Cd classe de dessin
- En entrepôt (rangement)
- Ma magasin
- Lg locaux d'entreposage des gaz

La colonne «Coût de remplacement» indique la somme nécessaire en ressources matérielles pour l'enseignement à un groupe de 20 élèves.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été établis en 1996.

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7.0	Matière première							
	Acétylène Cylindre de 10,81 m ³	Lg, At	5,7, 11,23, 25, 26, 27	10.0	120.00	1 200.00	100	1 200.00
	Acide Pour macrographie <i>Quantité en litre</i>	Ma	16, 17	3.0	10.00	30.00	50	15.00
	Acide Pour nettoyer l'aluminium 20 litres	Ma	7,11,13, 14, 17, 18	2.0	50.00	100.00	100	100.00
	Ampoule Pour extension électrique 100 watts <i>Paquet de 2</i>	Ma	26,27	10.0	4.00	40.00	100	40.00
	Argon Cylindre de 9,15 m ³	Lg, At	11, 12, 13, 14, 17, 18	30.0	90.00	2 700.00	100	2 700.00
	Argon/CO² Cylindre de 10,51 m ³	Lg, At	15, 16, 18, 19, 20, 23, 25, 26, 27	20.0	90.00	1 800.00	100	1 800.00
	Argon/oxygène Cylindre de 9,15 m ³	Lg, At	16, 18, 25, 27	5.0	90.00	450.00	100	450.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Articles de bureau Pour 2 enseignants	Bp	Tous les modules	1.0	500.00	500.00	100	500.00
	Baguette d'apport En acier 1,6 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	11, 14	30.0	2.50	75.00	100	75.00
	Baguette d'apport En acier 2,4 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	11, 12, 14	10.0	2.50	25.00	100	25.00
	Baguette d'apport En acier inoxydable 308 1 1,6 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	12, 14	20.0	6.00	120.00	100	120.00
	Baguette d'apport En acier inoxydable 308 1 2,4 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	12, 14	10.0	6.00	60.00	100	60.00
	Baguette d'apport En aluminium 4043 1,6 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	13, 14	20.0	4.00	80.00	100	80.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Baguette d'apport En aluminium 4043 2,4 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	13, 14	20.0	4.00	80.00	100	80.00
	Barre carrée en acier doux 12,7 mm X 12,7 mm X 6096 mm	At	9, 14, 18, 25	20.0	5.00	100.00	100	100.00
	Barre carrée en acier doux 19,1 mm X 19,1 mm X 6096 mm	At	9, 14, 18, 25	20.0	10.00	200.00	100	200.00
	Barre d'acier doux 19,1 mm X 203,2 mm X 6096 mm	At	20	5.0	150.00	750.00	100	750.00
	Barre d'acier doux 3,2 mm X 12,7 mm X 6096 mm	At	14, 18, 25	50.0	2.50	125.00	100	125.00
	Barre d'acier doux 3,2 mm X 19,1 mm X 6096 mm	At	14, 18, 25	50.0	3.50	175.00	100	175.00
	Barre d'acier doux 3,2 mm X 25,4 mm X 6096 mm	At	14, 18, 25	50.0	3.00	150.00	100	150.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Barre d'acier doux 4,8 mm X 25,4 mm X 6096 mm	At	14, 18, 25	50.0	4.00	200.00	100	200.00
	Barre d'acier doux 6,4 mm X 25,4 mm X 6096 mm	At	14, 18, 25	100.0	5.00	500.00	100	500.00
	Barre d'acier doux 6,4 mm X 38,1 mm X 6096 mm	At	9, 14, 16, 18,20	50.0	8.00	400.00	100	400.00
	Barre d'acier doux 6,4 mm X 50,8 mm X 6096 mm	At	9, 14, 16, 18,20	200.0	10.00	2 000.00	100	2 000.00
	Barre d'acier doux 9,6 mm X 152,4 mm X 6096 mm	At	9, 14, 16, 18,20	20.0	42.00	840.00	100	840.00
	Barre d'acier doux 9,6 mm X 203,2 mm X 6096 mm	At	10, 14, 16, 18,20	20.0	50.00	1 000.00	100	1 000.00
	Barre d'acier doux 9,6 mm X 38,1 mm X 6096 mm	At	9, 14, 16, 18,20	300.0	11.00	3 300.00	100	3 300.00
	Barre d'acier doux 9,6 mm X 50,8 mm X 6096 mm	At	9, 14, 16, 18,20	200.0	13.00	2 600.00	100	2 600.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Pointe à tracer	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	4.00	80.00	50	40.00
	Pointeau à centrer 4,8 mm de diamètre	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	3.00	60.00	60	36.00
	Porte filière Avec jeu	Ma	6, 7, 23, 25, 26,27	10.0	50.00	500.00	20	100.00
	Porte-craie à métal	Ma	Tous les modules d'atelier	30.0	2.00	60.00	50	30.00
	Prise de masse 300 ampères	Ma	Tous les modules de soudage et d'assemblage	40.0	5.00	200.00	50	100.00
	Rapporteur d'angles En acier Pour l'atelier	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	10.00	200.00	20	40.00
	Rapporteur d'angles En plastique Pour le dessin	Cd	3	20.0	1.50	30.00	20	6.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Redresseur de meule	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	75.00	150.00	50	75.00
	Règle d'acier 300 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	12.00	240.00	20	48.00
	Règle triangulaire Pour dessin	Cd	3	20.0	10.00	200.00	20	40.00
	Ruban à mesurer Métrique 2 m et impérial 20"	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	5.00	100.00	100	100.00
	Scie à métal Manuelle Avec cadre de 350 mm	Ma	6,7	10.0	15.00	150.00	20	30.00
	Serre en C 75 mm et 150 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	20.00	400.00	20	80.00
	Serre en C Ouverture de 250 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	30.00	600.00	20	120.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Serre parallèle De 160 mm à 3 000 mm	Ma	25, 26, 27	10.0	50.00	500.00	10	50.00
	Serre-joint 1 m et 2 m	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	70.00	1 400.00	10	140.00
	Serre-tête Pour masque à souder	Ma	Tous les modules de soudage et d'assemblage	20.0	10.00	200.00	50	100.00
	Tête (diffuseur) GMAW	Ma	15 à 18, 23, 25, 26, 27	20.0	6.00	120.00	50	60.00
	Tête de coupe Pour l'oxycoupage Numéros 00, 0,1 et 2	At, Ma	5, 7, 14, 18, 23, 25, 26,27	90.0	12.00	1 080.00	25	270.00
	Tête pour porte-électrode SMAW	Ma	8, 14, 26, 27	20.0	15.00	300.00	50	150.00
	Tourne à gauche Jeu complet	Ma	6, 7, 26, 27	4.0	25.00	100.00	50	50.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Bobine de fil plein Aluminium 6 kg 5356 0,9 mm	Ma	17, 18	20.0	100.00	2 000.00	100	2 000.00
	Boîte de boulons et écrous De différents diamètres De différentes longueurs	Ma	24, 25, 26, 27	20.0	20.00	400.00	100	400.00
	Boîte de craies à métal	Ma	5, 6, 7, 14, 18, 23, 25, 26,27	20.0	15.00	300.00	100	300.00
	CO² Cylindre de 22,68 kg	Lg, At	15, 16, 18, 19, 20, 23	10.0	20.00	200.00	100	200.00
	Crayon thermique 200° F	Ma	27	10.0	15.00	150.00	10	15.00
	Crayon thermique 400° F	Ma	27	10.0	15.00	150.00	10	15.00
	Disque abrasif Pour meulage 125 mm	Ma	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	200.0	3.00	600.00	100	600.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Disque abrasif Pour meulage 175 mm	Ma	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	200.0	4.00	800.00	100	800.00
	Disque abrasif Pour sablage 125 mm	Ma	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	100.0	1.00	100.00	100	100.00
	Disque abrasif Pour sablage 175 mm	Ma	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	50.0	1.50	75.00	100	75.00
	Disque de coupage Pour tronçonneuse 350 mm de diamètre	Ma	6,7	40.0	10.00	400.00	100	400.00
	Disque de meulage Pour aluminium 125 mm de diamètre	Ma	6,7	10.0	3.00	30.00	100	30.00
	Disque de meulage Pour aluminium 175 mm de diamètre	Ma	7,8	10.0	4.00	40.00	100	40.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Électrode de carbone De différents diamètres Boîte	Ma	6, 8, 20, 27	15.0	10.00	150.00	100	150.00
	Électrode de tungstène Pour plasma	Ma	5, 26, 27	50.0	10.00	500.00	100	500.00
	Électrode de tungstène Thorié 2 % 1,6 mm	Ma	H, 12, 14, 27	50.0	2.00	100.00	100	100.00
	Électrode de tungstène Thorié 2 % 2,4 mm	Ma	H, 12, 14, 27	100.0	3.00	300.00	100	300.00
	Électrode de tungstène Zirconié 1,6 mm	Ma	H, 12, 14, 27	50.0	2.50	125.00	100	125.00
	Électrode de tungstène Zirconié 2,4 mm	Ma	11, 12, 14, 27	100.0	4.00	400.00	100	400.00
	Électrode de tungstène pur 2,4 mm	Ma	12, 14	50.0	2.00	100.00	100	100.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Électrode E-41011 3,2 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 14, 26, 27	40.0	3.00	120.00	100	120.00
	Électrode E-48014 3,2 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 14, 26, 27	40.0	3.00	120.00	100	120.00
	Électrode E-48018 2,4 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 14, 26, 27	80.0	3.50	280.00	100	280.00
	Électrode E-48018 3,2 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 14, 26, 27	80.0	3.50	280.00	100	280.00
	Électrode E-48024 3,2 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 14	40.0	3.00	120.00	100	120.00
	Électrode E-48024 4,0 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma *	9, 14	20.0	3.50	70.00	100	70.00
	Électrode E308-16 3,2 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 27	20.0	8.00	160.00	100	160.00
	Électrode E309-16 2,4 mm <i>Quantité en kg</i>	Ma	9, 27	10.0	8.00	80.00	100	80.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Ensemble liquide Pénétrant	Ma	28	1.0	150.00	150.00	50	75.00
	Gros profilé Épaisseurs et formes diverses En acier doux	At »	16, 18, 20, 23,25	100.0	20.00	2 000.00	100	2 000.00
	Guenille Boîte de 10 kg	Ma	6,7	1.0	20.00	20.00	50	10.00
	Hélium/argon/CO² Cylindre de 9,15 m ³	Lg, At	16, 18, 25, 27	5.0	90.00	450.00	100	450.00
	Huile de coupe (À diluer avec de l'eau) 100 litres	At	6, 7, 14, 18, 23,25	1.0	150.00	150.00	100	150.00
	Lame de scie à métal manuelle Paquet de 10 250 mm de longueur	Ma	6,7	5.0	10.00	50.00	100	50.00
	Lame de scie à ruban	Ma	6,7	10.0	35.00	350.00	100	350.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Liquide anti-projection Pulvérisateur	Ma, At	15 à 20, 23, 25, 26, 27	10.0	8.00	80.00	100	80.00
	Lubrifiant Savon liquide Gallon	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	10.00	20.00	100	20.00
	Lubrifiant Varsol	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	2.0	5.00	10.00	100	10.00
	Lubrifiant à fileter Canette	Ma	6, 7, 23, 25	2.0	20.00	40.00	100	40.00
	Marqueur à métal Crayon peinture et autres	At	5, 6, 7, 14, 18, 23, 25, 26,27	30.0	2.00	60.00	100	60.00
	Meule Pour meuleuse fixe 200 mm X 25 mm Fin	At	6,7	4.0	15.00	60.00	100	60.00
	Meule Pour meuleuse fixe 300 mm X 37,5 mm Moyen	At	6,7	4.0	75.00	300.00	100	300.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Oxygène Cylindre de 6,77 m ³	Lg.At	5, 7, 11, 23, 25, 26, 27	30.0	40.00	1 200.00	100	1 200.00
	Papier à dessin Feuille de 212 mm X 275 mm Boîte	Cd	3, 10	5.0	20.00	100.00	100	100.00
	Papier d'émeri Grains fin et médium	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	40.0	1.00	40.00	100	40.00
	Peinture antirouille Couleurs variées Cannette en aérosol	Ma	14, 18, 26, 27	20.0	7.00	140.00	100	140.00
	Peinture antirouille Couleurs variées Gallon	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	10.0	40.00	400.00	100	400.00
	Petit profilé Épaisseur et forme différentes En aluminium	At	13, 14, 17, 18	50.0	15.00	750.00	100	750.00
	Petit profilé Épaisseur et forme diverses En acier doux	At	9, 12, 14, 16, 18, 23, 25	200.0	10.00	2 000.00	100	2 000.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Pierre à briquet Boîte de 6	Ma	5, 7, 14, 23, 25, 26, 27	10.0	1.00	10.00	100	10.00
	Pile Pour lampe de poche	Ma	Tous les modules d'atelier	10.0	2.00	20.00	100	20.00
	Pinceau Tout usage 50 mm et 75 mm	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	10.0	3.00	30.00	100	30.00
	Ruban adhésif à masquer	Cd	3, 10, 22	20.0	1.50	30.00	100	30.00
	Ruban adhésif d'électricien	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	2.00	40.00	100	40.00
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 1,6 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	14, 16, 18, 25	20.0	25.00	500.00	100	500.00
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 2,4 mm X 1219,2 mm X 2438 mm	At	14, 16, 18, 25	20.0	35.00	700.00	100	700.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 3,2 mm X 1219,2 mm X 2438 mm	At	14, 16, 18, 25	20.0	50.00	1 000.00	100	1 000.00
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 6,4 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	14, 16, 18, 25	5.0	90.00	450.00	100	450.00
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 9,6 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	14, 16, 18, 25	1.0	120.00	120.00	100	120.00
	Tôle d'acier doux Laminé à froid 1,6 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	11, 12, 14	40.0	35.00	1 400.00	100	1 400.00
	Tôle d'acier inoxydable 1,6 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	12, 14, 16, 18	20.0	175.00	3 500.00	100	3 500.00
	Tôle d'acier inoxydable 3,2 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	14, 16, 18	2.0	500.00	1 000.00	100	1 000.00
	Tôle d'acier inoxydable 6,4 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	16, 18, 25	1.0	1 000.00	1 000.00	100	1 000.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Tôle d'aluminium 1,6 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	13, 14, 17, 18	30.0	100.00	3 000.00	100	3 000.00
	Tôle d'aluminium 3,2 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	13, 14, 17, 18	10.0	150.00	1 500.00	100	1 500.00
	Tôle d'aluminium 6,4 mm X 1219,2 mm X 2438,4 mm	At	17, 18, 25	10.0	250.00	2 500.00	100	2 500.00
	Tube Épaisseur et forme diverses En acier doux	At	12, 14, 16, 18	100.0	15.00	1 500.00	100	1 500.00
	Tuyau noir Épaisseur et diamètre différents En acier doux	At	9, 16, 18, 20, 23, 25	20.0	25.00	500.00	100	500.00
	Vis à métal De différents diamètres et de différentes longueurs Boîte	Ma	18,25	10.0	10.00	100.00	100	100.00
7.1	<i>Petit outils et accessoires</i>							
	Accouplement rapide Pour l'acétylène	At, Ma	5, 7, 11	20.0	20.00	400.00	10	40.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Accouplement rapide Pour l'oxygène	At, Ma	5, 7, 11	20.0	20.00	400.00	10	40.00
	Boyaux à air 9,6 mm de diamètre X 10 m	At, Ma	Tous les modules d'atelier	5.0	20.00	100.00	20	20.00
	Boyaux jumelés Pour l'oxygène et l'acétylène 6,4 mm de diamètre <i>Quantité en mètres</i>	At, Ma	5, 7, 11	80.0	4.00	320.00	20	64.00
	Boyaux pour purge 6,4 mm de diamètre <i>Quantité en mètres</i>	At, Ma	12, 13, 14	40.0	5.00	200.00	10	20.00
	Briquet Pour chalumeau	At, Ma	5, 7, 11	40.0	1.50	60.00	20	12.00
	Brosse d'acier	At, Ma		100.0	2.50	250.00	50	125.00
	Brosse d'acier inoxydable	At, Ma	12, 13, 14, 16, 17	50.0	4.00	200.00	50	100.00
	Brosse de dessinateur	Cd	3	20.0	10.00	200.00	50	100.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Burin 25 mm X 200 mm	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	12.00	240.00	50	120.00
	Buse Pour soudage GMAW et FCAW	At, Ma	15 à 20, 23, 25, 26, 27	80.0	4.00	320.00	100	320.00
	Buse en céramique De différents diamètres Pour le soudage GTAW	At, Ma	11, 12, 13, 14	80.0	3.50	280.00	30	84.00
	Buse en céramique Pour le coupage au plasma	At, Ma	5,7	20.0	13.00	260.00	100	260.00
	Câble électrique Primaire Calibre 4,8 <i>Quantité en mètres</i>	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	3.00	60.00	10	6.00
	Câble électrique Secondaire Calibre 1,0 <i>Quantité en mètres</i>	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	4.00	80.00	10	8.00
	Chapeau Pour poignée TIG	At, Ma	11 à 14	25.0	7.00	175.00	20	35.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût{}
	Chasse-goupille Jeu complet	Ma	26,27	5.0	50.00	250.00	20	50.00
	Cisaille à lame courte	Ma	6,7	2.0	200.00	400.00	10	40.00
	Cisaille coupe droite 248 mm	Ma	6,7	10.0	35.00	350.00	20	70.00
	Cisaille d'aviation 250 mm Coupe droite, à droite et à gauche	Ma	6,7	15.0	30.00	450.00	20	90.00
	Cisaille puissante Lame de coupe de 60 mm Calibre 16 jauges	Ma	7,8	2.0	75.00	150.00	20	30.00
	Clapet anti-retour de flamme Pour l'oxygène et l'acétylène	At, Ma	4,11	30.0	30.00	900.00	10	90.00
	Clé à rochet Impérial (3/8") Métrique (9,6 mm)	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	450.00	900.00	20	180.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Clé ajustable 200 mm de longueur	Ma	Tous les modules d'atelier	10.0	12.00	120.00	10	12.00
	Clé ajustable 250 mm de longueur	Ma	Tous les modules d'atelier	5.0	14.00	70.00	10	7.00
	Clé Allen Jeux impérial et métrique	Ma	Tous les modules d'atelier	6.0	30.00	180.00	10	18.00
	Clé ouverte et fermée Métrique et impérial 6 mm à 32 mm WàlW"	Ma	Tous les modules d'atelier	4.0	150.00	600.00	20	120.00
	Coffre à outils 150 mm X 150 mm X 400 mm	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	20.00	400.00	20	80.00
	Coffre d'outils Avec cabarets pour le dessin 500 mm X 150 m X 150 mm	Cd	3	20.0	20.00	400.00	20	80.00
	Collet de serrage Pour poignée GTAW 1,6 mm, 2,4 mm, 3,2 mm	At, Ma	11 à 14	60.0	3.50	210.00	20	42.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Compas à dessin Jeu	Cd	3	20.0	40.00	800.00	20	160.00
	Compas à pointe sèche 150 mm	Ma	14, 18, 23, 25	20.0	20.00	400.00	20	80.00
	Compas à verge	Ma	7	5.0	50.00	250.00	10	25.00
	Cordeau	Ma	25	5.0	15.00	75.00	20	15.00
	Cosse pour câble à souder No 1,0	Ma	Tous les modules de soudage et d'assem- blage	20.0	1.00	20.00	20	4.00
	Coupe boulons 450 mm	Ma	6,7	1.0	80.00	80.00	20	16.00
	Débit-mètre Pour argon, CO ² et argon/Co ²	Ma	Tous les modules de soudage et d'assem- blage	40.0	150.00	6 000.00	40	2 400.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Douilles longues Jeux métrique 12,8 mm et impérial <i>W</i>	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	100.00	200.00	10	20.00
	Ensemble de limes De différentes formes et différentes longueurs Avec manche	Ma	7,8	5.0	100.00	500.00	50	250.00
	Ensemble de raccords Pour boyaux	Ma	5, 11, 15, 19	20.0	6.00	120.00	10	12.00
	Ensemble pour réparation GMAW et FCAW	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	1.0	100.00	100.00	50	50.00
	Ensemble pour réparation GTAW	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	1.0	100.00	100.00	50	50.00
	Ensemble pour réparation OFC	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	1.0	100.00	100.00	50	50.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Ensemble pour réparation plasma	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	1.0	100.00	100.00	50	50.00
	Ensemble pour réparation SMAW	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	1.0	100.00	100.00	• 50	50.00
	Equerre à charpente	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	20.0	40.00	800.00	20	160.00
	* Equerre à dessin 45° 200 mm	Cd	3	20.0	5.00	100.00	25	25.00
	Equerre à dessin 60°	Cd	3	20.0	5.00	100.00	25	25.00
	Equerre combinée 300 mm	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	20.0	45.00	900.00	20	180.00
	Fausse equerre 300 mm	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	20.0	40.00	800.00	20	160.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Gabarit de cercles Métrique et impérial	Cd	3	20.0	3.00	60.00	20	12.00
	Gaine Pour GMAW et FCAW	Ma	15 à 20, 21, 23, 25, 26, 27	20.0	10.00	200.00	50	100.00
	Galet d'entraînement Jeu de 4 galets 0,9 mm, 1,2 mm et 1,6 mm	Ma	15, à 21, 23, 25, 26, 27	30.0	50.00	1 500.00	10	150.00
	Grille à effacer	Cd	3	20.0	1.00	20.00	50	10.00
	Guide Pour équerre à charpente	Ma	18, 23, 25, 26,27	10.0	5.00	50.00	20	10.00
	Jeu de chiffres 9,6 mm	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	60.00	120.00	50	60.00
	Jeu de forets Métrique de 1 mm à 13 mm et impérial de 1/32" à W	Ma	6,7	10.0	100.00	1 000.00	40	400.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Jeu de jauges Pour le soudage	Ma	Tous les modules de soudage et assemblage	20.0	25.00	500.00	20	100.00
	Jeu de jauges Pour les tôles	Ma	7	20.0	35.00	700.00	20	140.00
	Jeu de lettres 9,6 mm	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	60.00	120.00	50	60.00
	Jeu de tarauds De différents diamètres	Ma	6, 7, 23, 25, 26,27	10.0	50.00	500.00	20	100.00
	Lime demi-ronde 350 mm de longueur	Ma	7,8	20.0	12.00	240.00	100	240.00
	Lime plate 350 mm de long	Ma	6,7	20.0	12.00	240.00	100	240.00
	Lunette de soudage et coupage	Ma	5, 11,26, 27	20.0	7.00	140.00	25	35.00
	Manche de lime N°4	Ma	6,7	40.0	1.50	60.00	100	60.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Manodétendeurs Pour l'acétylène	Ma	5,7	25.0	125.00	3 125.00	20	625.00
	Manodétendeurs Pour l'oxygène	Ma	14, 18, 23, 25, 26, 27	25.0	125.00	3 125.00	20	625.00
	Marteau à laitier	At, Ma	8, 19, 20, 21,23,25, 26,27	20.0	5.00	100.00	100	100.00
	Masque à effacer	Cd	3	20.0	6.00	120.00	50	60.00
	Masque à souder Avec vitre de 110 mm X 130 mm	Ma	11 à 18,23, 25, 26, 27	20.0	50.00	1 000.00	25	250.00
	Masque à souder Avec vitre de 50 mm X 100 mm	Ma	8, 19, 20, 27	20.0	40.00	800.00	25	200.00
	Nettoyeur à buse	Ma	5, 11	20.0	3.00	60.00	50	30.00
	Niveau En aluminium 1200 mm de longueur	Ma	25,26	2.0	75.00	150.00	20	30.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût{\$}
	Niveau En aluminium 600 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	5.0	25.00	125.00	20	25.00
	Pince à coupe diagonale 125 mm de longueur	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	6.00	120.00	80	96.00
	Pince à serre collet Pour boyau	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	30.00	60.00	15	9.00
	Pince étau À double prises	Ma	Tous les modules d'assemblage	10.0	35.00	350.00	20	70.00
	Pince multiprise 250 mm de longueur	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	7.00	140.00	20	28.00
	Pince universelle 250 mm de longueur	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	7.00	140.00	50	70.00
	Pince-étau 250 mm	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	12.00	240.00	50	120.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Pince-étau EnC	Ma	Tous les modules d'atelier	40.0	15.00	600.00	80	480.00
	Pince-étau EnU	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	15.00	300.00	50	150.00
	Pistolet pour le dessin	Cd	3	20.0	10.00	200.00	40	80.00
	Poignée Pour porte-électrode GMAW et FCAW 300 ampères	Ma	15, à 20, 23, 25, 26, 27	20.0	20.00	400.00	50	200.00
	Poignée GTAW 200 ampères Refroidie à l'eau	Ma	11 à 14	10.0	140.00	1400.00	20	280.00
	Poignée GTAW 250 ampères Refroidie à l'air	Ma	11 à 14	10.0	150.00	1 500.00	20	300.00
	Poignée SMAW 300 ampères	Ma	8, 14, 26, 27	20.0	20.00	400.00	50	200.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Pointe à tracer	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	4.00	80.00	50	40.00
	Pointeau à centrer 4,8 mm de diamètre	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	3.00	60.00	60	36.00
	Porte filière Avec jeu	Ma	6, 7, 23, 25, 26,27	10.0	50.00	500.00	20	100.00
	Porte-craie à métal	Ma	Tous les modules d'atelier	30.0	2.00	60.00	50	30.00
	Prise de masse 300 ampères	Ma	Tous les modules de soudage et d'assemblage	40.0	5.00	200.00	50	100.00
	Rapporteur d'angles En acier Pour l'atelier	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	10.00	200.00	20	40.00
	Rapporteur d'angles En plastique Pour le dessin	Cd	3	20.0	1.50	30.00	20	6.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Redresseur de meule	Ma	Tous les modules d'atelier	2.0	75.00	150.00	50	75.00
	Règle d'acier 300 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	12.00	240.00	20	48.00
	Règle triangulaire Pour dessin	Cd	3	20.0	10.00	200.00	20	40.00
	Ruban à mesurer Métrique 2 m et impérial 20"	Ma	Tous les modules d'atelier	20.0	5.00	100.00	100	100.00
	Scie à métal Manuelle Avec cadre de 350 mm	Ma	6,7	10.0	15.00	150.00	20	30.00
	Serre en C 75 mm et 150 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	20.00	400.00	20	80.00
	Serre en C Ouverture de 250 mm	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	30.00	600.00	20	120.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Serre parallèle De 160 mm à 3 000 mm	Ma	25, 26, 27	10.0	50.00	500.00	10	50.00
	Serre-joint 1 m et 2 m	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	70.00	1 400.00	10	140.00
	Serre-tête Pour masque à souder	Ma	Tous les modules de soudage et d'assemblage	20.0	10.00	200.00	50	100.00
	Tête (diffuseur) GMAW	Ma	15 à 18, 23, 25, 26, 27	20.0	6.00	120.00	50	60.00
	Tête de coupe Pour l'oxycoupage Numéros 00, 0,1 et 2	At, Ma	5, 7, 14, 18, 23, 25, 26,27	90.0	12.00	1 080.00	25	270.00
	Tête pour porte-électrode SMAW	Ma	8, 14, 26, 27	20.0	15.00	300.00	50	150.00
	Tourne à gauche Jeu complet	Ma	6, 7, 26, 27	4.0	25.00	100.00	50	50.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Tournevis Jeux de différentes formes	Ma	Tous les modules d'atelier	4.0	25.00	100.00	20	20.00
	Trusquin En acier Métrique (200 mm) et impérial (8")	Ma	Tous les modules d'assemblage	20.0	20.00	400.00	25	100.00
	Tube de contact 0,9 mm et 1,2 mm Pour le soudage GMAW	At, Ma	15 à 18, 23, 25, 26, 27	600.0	1.00	600.00	100	600.00
	Tube de contact 1,2 mm et 1,6 mm Pour le soudage FCAW	At, Ma	19, 20, 23, 25	300.0	1.00	300.00	100	300.00
	Vitre claire Pour le soudage à l'arc 112,5 mm X 131,25 mm	Ma	11 à 18, 24, 25, 26, 27	500.0	0.60	300.00	100	300.00
	Vitre claire Pour le soudage à l'arc 50mmX 112,5 mm	Ma	9, 14, 19, 20, 23, 25, 26,27	500.0	0.30	150.00	100	150.00
	Vitre claire Pour le soudage et le coupage au chalumeau	Ma	5, 7, 11	40.0	0.20	8.00	100	8.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
7.2	Vitre teintée Pour le soudage à l'arc Nos 10 et 12 112,5 mm X 131,25 mm	Ma	11 à 18,24, 25, 26, 27	30.0	5.00	150.00	50	75.00
	Vitre teintée Pour le soudage à l'arc Nos 10 et 12 2" X4V4"	Ma	9, 14, 19, 20, 23, 25, 26,27	30.0	2.00	60.00	50	30.00
	Vitre teintée Pour le soudage au chalumeau Nos 4 et 5	Ma	5, 7, 11	40.0	1.50	60.00	25	15.00
	Equipement et accessoires de sécurité							
	Bande anti-transpiration Pour masque à souder	At, Ma	Tous les modules de soudage et d'assem- blage	30.0	2.00	60.00	50	30.00
	Boléro de cuir	At, Ma	9, 16, 17, 20, 23, 25, 26,27	20.0	75.00	1 500.00	50	750.00
Bouchon anti-bruit Pour les oreilles <i>Paquet de 12</i>	At, Ma	Tous les modules d'atelier	10.0	4.00	40.00	100	40.00	

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
	Casque anti-bruit	At, Ma	Modules d'atelier	5.0	10.00	50.00	20	10.00
	Gants d'utilité Pour manutention	At, Ma	5, 6, 7	30.0	5.00	150.00	100	150.00
	Gants de soudage GTAW	At, Ma	5, 11 à 14	40.0	15.00	600.00	100	600.00
	Lunettes de sécurité Avec protecteurs latéraux	At	5 à 8, 14, 15, 18, 19, 21, 23, 25, 26,27	20.0	10.00	200.00	100	200.00
	Moufles (mitaines) de soudage SMAW/GMAW/FCAW	At, Ma	5, 14 à 21, 23, 25, 26, 27	40.0	15.00	600.00	100	600.00
	Sarrau Location et nettoyage Pour enseignants	At	Tous les modules d'atelier	4.0	100.00	400.00	100	400.00
	Tampon aluminisé Protecteur de gants	At, Ma	10, 16, 17, 20, 23, 25, 26,27	20.0	4.00	80.00	100	80.00
	Visière À bande réglable	At	6,7	4.0	15.00	60.00	50	30.00

Soudage-montage (Catégories 7.0 à 7.7)

Cat.	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût(\$)
7.3	Vitre blanche Pour lunettes de sécurité	Ma	Tous les modules d'atelier	40.0	2.00	80.00	50	40.00
	Machines-outil Mise au point	At	6, 7, 14, 18, 23, 25, 26, 27	10.0	200.00	2 000.00	100	2 000.00
	Postes de coupage au gaz Entretien	At	5,7, 11	26.0	20.00	520.00	100	520.00
7.4	Postes de soudage et coupage Entretien et nettoyage	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	62.0	80.00	4 960.00	100	4 960.00
	Source énergétique pour un équipement particulier Energie électrique Pour les postes de soudage à l'arc électrique	At	Tous les modules de soudage et d'assemblage	20.0	200.00	4 000.00	100	4 000.00

2.3 Coût des matières premières et des services de soutien

Le tableau suivant permet d'établir le coût d'achat total des matières premières et des services de soutien, par catégorie, pour un groupe de 20 élèves.

Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien

Cat. no	Description	Coût	
		Total	Remplacement
7.0	Matière première	63 945,00 \$	63 575,00 \$
7.1	Petits outils et accessoires	49 273,00 \$	15 053,00 \$
7.2	Équipement et accessoires de sécurité	3 820,00 \$	2 930,00 \$
7.3	Entretien de l'équipement	7 480,00 \$	7 480,00 \$
7.4	Source énergétique pour de l'équipement particulier	4 000,00 \$	4 000,00 \$
Total général		128 518,00 \$	93 038,00 \$
Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe de 20 élèves pour la durée du programme.			
N.B.: Ces coûts peuvent être variables suivant divers facteurs (fabricants, modèles, locateurs, etc.).			

B. Matériel didactique

2.4 Préambule

On regroupe sous «Matériel didactique» les sous-catégories suivantes :

8.0 Manuels et fascicules pour les élèves

9.0 Impression de documents et photocopie

10.0 Ouvrages de référence et revues (abonnement)

11.0 Cartes, chartes, tableaux, graphiques, etc.

12.0 Matériel de production pour audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)

13.0 Divers, notamment

:

- la cotisation à la CSST pour les stages des élèves;
- les frais de transport et, le cas échéant, les frais de subsistance de l'enseignant responsable de l'encadrement d'un stage.
 - Certains éléments sont exclus :
- les documents périssables (dans lesquels l'élève doit écrire);
- les crayons, le papier et les autres articles scolaires d'usage courant pour les élèves;

2.5 Liste des besoins en matériel didactique

Les tableaux suivants présentent la liste des besoins essentiels en matériel didactique. La colonne «Description» ne contient pas le titre des ouvrages de référence, des fascicules, des revues et des autres documents nécessaires. Consultez les références médiagraphiques complètes paraissant à la section 2.6.

La colonne «Coût de remplacement» indique la somme nécessaire pour un groupe de 20 élèves pour la durée du programme.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis en 1996.

Soudage-montage (Catégories 8.0 à 13.0)

Cat.	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
8.0	<i>Manuel et fascicules pour les élèves</i>					
	Notes technologiques et guides d'apprentissage Soudage et Soudage-montage Ministère de l'Éducation	1.0	600.00	600.00	25	150.00
9.0	<i>Impression de documents et photocopie</i>					
	Photocopie Divers/ensemble	1.0	500.00	500.00	100	500.00
	Reprographie Notes technologiques et guides d'apprentissage en Soudage et Soudage-montage	20.0	80.00	1 600.00	25	400.00
10.0	<i>Ouvrages de référence et revues</i>					
	Volumes/ensemble Bibliothèque pour les élèves et les enseignants (Détails à la pages 67, 68)	2.0	1 885.00	3 770.00	25	942.50
11.0	<i>Cartes, chartes, tableaux, graphiques, ect.</i>					
	Dépliants et affiches Provenant de la C.S.S.T. <i>Gratuit</i>	0.0	0.00	0.00	0	0.00

Soudage-montage (Catégories 8.0 à 13.0)

Cat.	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
	Matériel provenant des fournisseurs d'accessoires de soudage <i>Gratuit</i>	0.0	0.00	0.00	0	0.00
12.0	<i>Matériel de production audiovisuelles et informatique</i>					
	Acétate	100.0	0.25	25.00	20	5.00
	Disquette	20.0	1.00	20.00	50	10.00
	Lampe pour projecteur	2.0	40.00	80.00	50	40.00
	Vidéo-cassette	4.0	5.00	20.00	50	10.00
13.0	<i>Frais divers</i>					
	Frais de séjour et de déplacement des enseignants Pour le stage des élèves (module 29)	1.0	500.00	500.00	100	500.00

2.6 Références médiagraphiques

A) Manuels et fascicules (volumes suggérés)

Note : Deux exemplaires de chacun des volumes suivants devraient être achetés afin de constituer une bibliothèque de référence pour les élèves et les enseignants. Le taux de remplacement de chacun est de 25 %.

AIR LIQUIDE DU CANADA. *Guide de l'utilisateur du soudage manuel*.
(coût : 20,00 \$)

ALTHOUSE, TURNQUIST, BOWDITCH. *Modern Welding*, The Goodheart-Wilcox Company inc. (1988) (coût : 100,00 \$)

AMERICAN WELDING SOCIETY. Normes AWS A5.2, A5.7. (coût : 50,00 \$)

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Normes ACNOR CSA W48.1-M, W48.2-M, W48.3-M. (coût : 100,00 \$)

BENJAMEN, Gilles. *L'équerre de charpente et ses multiples applications*, E.R.P.I. (1964).
(coût : 20,00 \$)

BRODBECK, Georges. *Le serrurier*, Eyrolles (1986).
(coût : 100,00 \$)

BUREAU CANADIEN DE SOUDAGE. Normes ACNOR W59.1 et W47.1.
(coût : 100,00 \$)

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. *Intégration des composantes sécurité, hygiène et conditions de travail dans la formation professionnelle*, (1984).
(coût : 20,00 \$)

BURKEL, Michel. *Traitements thermiques des aciers*, E.R.P.I. (1983).
(coût : 20,00 \$)

CASTOLIN. *Cours de métallurgie appliquée au soudage*. (coût : 20,00 \$)

C.H. JENSEN. *Dessin industriel*, C. H. Jensen, McGraw-Hill.
(coût : 40,00 \$)

CONTANT, G. *Technologie professionnelle du travail des métaux en feuilles*, Dunod, Paris (1971). (coût : 45,00 \$)

ELLYSON, J. P. *Patrons et développements en tôlerie*, (1982).
(coût : 25,00 \$)

ELLYSON, J.-P. *Tôlerie industrielle*, E.R.P.I. (1985).
(coût : 30,00 \$)

EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA. *Méthode dynamique de recherche d'emploi*, (1987). (coût : 10,00 \$)

FAUCHER. *Technologie professionnelle pour le chaudronnier, Tome 3*, Ch. Lobjois, (1978). (coût : 50,00 \$)

FRICKER-SAER-TUTTLE. *Le soudage, méthodes et pratiques courantes*, Gerin (1989). (coût : 25,00 \$)

GALOPIN, BOILOT et SIMO. *Technologie du soudage GMAW*. (coût : 40,00 \$)

GIRARD, Serge-André. *Santé et sécurité du travail en milieu scolaire*, Cahier du participant. (coût : 20,00 \$)

Handbook of steel construction, Institut canadien de la construction. (coût : 65,00 \$)

INSTITUT DE SOUDAGE DU CANADA. *Technologie fondamentale du soudage*, nos 1 et 2. (coût : 760,00 \$)

LA SOUDURE AUTOGÈNE DE FRANCE. *Guide de l'utilisateur de soudage manuel*, 5^e édition. (coût : 75,00 \$)

Livre de renseignements, Drummond McCall (1990). (coût : 20,00 \$)

MAHÉ, Michel-Philippe. *Guide pratique du soudage*, Hobart Brothers of Canada Ltd. (coût : 20,00 \$)

MALAISSON, Yvon. *Soudage à l'arc*, Vézina Éditeur Inc. (1989). (coût : 20,00 \$)

MASSÉ N. et L. Simard/Éditeur. *Éléments de dessin d'atelier pour charpentes d'acier*, Institut canadien de la construction en acier. (coût : 25,00 \$)

NANTEL-MINH. *Dessin de structure d'acier*, Édition 1990. (coût : 40,00 \$)

SIMARD, PARENT. *Phénomène électrique en soudage*, (1986). (coût : 25,00 \$)

B) Ouvrages de référence (gratuit)

Chartes et tableaux provenant des fournisseurs d'accessoires de soudage.

Revues, dépliants et affiches provenant de la C.S.S.T.

2.7 Coût du matériel didactique

Le tableau suivant présente le coût du matériel didactique, par catégorie, pour un groupe de 20 élèves.

Coût des ressources matérielles : matériel didactique

Cat. n°	Description	Coût	
		Total	Remplacement
8.0	Manuels et fascicules pour les élèves	600,00 \$	150,00 \$
9.0	Impression de documents et photocopie	2 100,00 \$	900,00 \$
10.0	Ouvrages de référence et revues	3 770,00 \$	942,50 \$
11.0	Cartes, tableaux, graphiques, etc.	-	-
12.0	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	145,00 \$	65,00 \$
13.0	Divers	500,00 \$	500,00 \$
Total général		7 115,00 \$	2 557,50 \$
<p>Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe de 20 élèves pour la durée du programme.</p> <p>N.B. : Ces coûts peuvent être variables suivant divers facteurs (fabricants, etc.).</p>			

3. AMÉNAGEMENT DES LIEUX

3.1 Préambule

Il est essentiel de planifier l'aménagement des lieux où sera donnée la formation afin d'assurer un enseignement de qualité permettant l'atteinte des objectifs du programme.

Deux situations peuvent se présenter :

- la modification des locaux existants afin de satisfaire aux exigences du programme;
- l'aménagement de nouveaux locaux afin de permettre l'implantation du programme.

Le présent chapitre propose une démarche éventuelle à effectuer. Dans certains cas, le nombre de groupes prévus et le type de formation (temps partiel, temps plein) doivent être pris en compte.

La planification de l'aménagement des lieux requiert également une bonne connaissance des principes pédagogiques et organisationnels sous-jacents à la maîtrise complète de toutes les tâches du métier selon les conditions et les critères du programme.

Les données réunies ci-après visent à faciliter aux services professionnels des organismes visés la réalisation des travaux d'aménagement des lieux en vue de l'implantation du programme *Soudage-montage*.

3.2 Éléments d'établissement des besoins en aménagement

À l'heure actuelle, la majorité des centres de formation sont aménagés en fonction des exigences des anciens programmes. Il est devenu nécessaire de réviser l'aménagement des lieux en tenant compte des besoins générés par le nouveau programme d'études *Soudage-montage*.

Selon que l'une ou l'autre des deux situations d'aménagement mentionnées plus haut s'avère nécessaire, les services professionnels des commissions scolaires concernées ont dès lors à réaliser la démarche suivante :

-- *rassembler* les éléments d'information pertinents soit :

- les plans de l'édifice, des locaux et ateliers;
- les espaces utilisés et les espaces libres;
- les services disponibles : eau, électricité, ventilation, nombre de sorties et leur emplacement;
- les types de matériaux de construction;
- l'insonorisation;
- la hauteur des plafonds;
- la qualité de l'éclairage;
- les systèmes d'alarme et de détection de fumée;
- la facilité d'approvisionnement;
- etc.

-- *évaluer* les possibilités de mise en commun des locaux et des services réservés à d'autres programmes du secteur, ou même à d'autres secteurs de formation, soit :

- les locaux d'enseignement théorique;
- les locaux de dessin technique (pour l'interprétation de plans);
- les aires d'entreposage;
- les services de mécanique et de sécurité;
- etc.

Note : Le nouveau programme d'études *Soudage-montage* ne requiert pas de modifications majeures pour les centres de formation qui ont aménagé les lieux en fonction des programmes d'études *Soudage général* et *Soudage-assemblage*.

A. Liste des lieux

Le tableau suivant présente la liste des locaux nécessaires à l'implantation du programme, de même que leurs dimensions, leur superficie et leur taux d'occupation pour un groupe de 20 élèves.

Les élèves ainsi que les enseignantes et les enseignants devront avoir accès aux différents locaux énumérés dans le tableau qui suit.

Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux

Légende	Description	Dimensions en mètres	Mètres carrés	Occupation	
				Heures	%
At	Atelier de <i>Soudage-montage</i>	30 X 40	1 050	1 170	65
Bp	Bureau des professeurs (2)	4 X 7	56	---	---
Ct	Classe de théorie et lab.	8 x 10	80*	270	15
Cd	Classe de dessin	8 X 10	80*	180	10
Lm	Local de meulage	3 X 7	21	90	5
En	Entrepôt de rangement (1)	3 X 6	18	---	---
Lg	Locaux d'entreposage des gaz (2)	3 X 5	30*	---	---
Cq	Local de contrôle de la qualité	3 X 4	12	90	5
Ma	Magasin central	---	30	---	---
Superficie totale		intérieur * extérieur à l'atelier	1 050 m² 220 m² 1 270 m²		
N.B. : Le pourcentage d'occupation d'un local est évalué en référence à un groupe de 20 élèves pour la durée du programme.					

B. Proposition d'aménagement des lieux

Cette section du guide présente les propositions d'aménagement des lieux pour un groupe de 20 élèves.

Ces propositions visent l'atteinte optimale des objectifs du programme.

Il importe que les aménagements respectent les normes prescrites par la Commission de la Santé et de la sécurité du travail.

PRÉCISIONS SUR L'AMÉNAGEMENT DES LIEUX ET DES LOCAUX

a) l'atelier de soudage-montage

Utilisé pendant 65 % du temps d'enseignement, cet atelier doit comprendre les services suivants :

Localisation

L'atelier se situe au rez-de-chaussée de l'école et si possible attenant au magasin scolaire.

Les dimensions

Une superficie de 1 200 m² est demandée. Cet espace devra être divisé en deux parties à peu près égales; l'une pour le soudage et l'autre pour le soudage-assemblage.

Les issues

Outre la porte donnant accès au corridor de l'école, l'atelier devra être pourvu d'une porte de secours et de deux portes de garage. Ces dernières seront utilisées lors de l'arrivée de la matière première et des équipements.

L'éclairage

L'éclairage fourni par les fluorescents devra se conformer aux normes.

Les équipements sanitaires

Deux lavabos et des accessoires tels deux distributeurs à savon, deux distributeurs à papier, etc., seront installés dans l'atelier. Cette aire devra également être équipée de deux abreuvoirs.

Les espaces de rangement

Un espace de rangement de 18 m² devrait être prévu pour remiser les projets des élèves et deux autres espaces de rangement de 15 m² pour l'entreposage des gaz avec une ventilation correspondant aux normes.

L'alimentation en électricité

Le système électrique devra être suffisamment puissant pour accommoder tous les appareils et permettre l'ajout ou une relocalisation d'autres appareils dans l'atelier. Ce système doit comprendre des prises de 550 V 40 A et des prises 220 V 30 A ainsi que des prises de 115 V 30 A pour une entrée qui totalise environ 2 000 ampères.

L'alimentation en air comprimé

Le compresseur à air comprimé devra être suffisamment puissant pour accommoder tous les appareils et outils. On prévoit un compresseur d'une capacité de 50 HP (550 V - 100 A) pour fournir environ 10 prises et muni de 3 filtres pour des appareils tels que le poste de coupage au plasma.

Note : Le compresseur devrait être situé à l'extérieur de l'atelier.

L'alimentation en gaz pour le soudage

Des systèmes de pipeline (2) devront être suffisants pour alimenter les 22 postes de coupage oxyacétylénique.

La ventilation

Un système de ventilation de 20 prises de raccordement pour l'apprentissage dans l'atelier de soudage et un système d'aspiration de fumée à la source devra être installé pour répondre aux besoins de soudage et de coupage appliqués aux projets d'assemblage. Ce système devra comprendre 10 bouches d'aspiration installées sur des bras articulés et 3 récupérateurs au plafond.

La sécurité

Des panneaux de signalisation de mesures sécuritaires devront être installés dans toutes les aires de l'atelier. Des extincteurs seront fixés près des endroits à risque d'incendie.

b) Les aires de travail de l'atelier de Soudage-montage

À l'intérieur de l'atelier même, on retrouve quatre différentes aires de travail :

1. aire de soudage;
2. aire d'assemblage;
3. aire de meulage;
4. aire de contrôle de la qualité.

1. L'aire de soudage

Localisation

Cette aire comprend la majorité des machines à souder et devrait être située près de l'aire d'assemblage.

But

Cette aire est destinée principalement au déroulement des activités d'apprentissage des modules de soudage.

Dimensions

Cet espace de travail aura une superficie de 450 m² et une hauteur de 6 mètres.

Une superficie de 600 m² a été prévue au plan présenté pour l'ajout de 20 cubicules supplémentaires pour l'ASP *Soudage sur tuyaux*, le cas échéant. Une superficie de 450 m² serait suffisante pour les centres qui n'offrent pas cette formation.

Aménagements spécifiques

- 40 prises de courant de 550 volts, 30 ampères;
- 20 prises de courant de 115 volts, 30 ampères;
- 5 prises pour l'air comprimé;
- 1 treuil motorisé sur rail de 1 tonne.

2. L'aire d'assemblage

Localisation

Cette aire devrait être située dans un endroit où il sera facile d'installer un système d'aspiration des fumées et des gaz. Sa disposition devrait également permettre l'installation d'écrans afin de protéger les élèves occupés à des activités d'assemblage. De plus, cette aire devra être située près de la porte de garage afin d'éviter la manipulation de grandes pièces dans l'atelier.

But

Cette aire est destinée principalement au déroulement d'activités d'apprentissage des modules d'assemblage.

Dimensions

Cet espace de travail aura une superficie de 600 m² et une hauteur de 6 mètres.

Aménagements spécifiques

- 20 prises de courant de 550 volts, 30 ampères;
- 20 prises de courant de 115 volts, 30 ampères sur les murs et des «buss bars» avec prises de courant au dessus des 10 tables d'assemblage. 10 prises pour l'air comprimé;
- 2 systèmes centraux d'alimentation pour les gaz oxygène et acétylène (pipeline) pour 20 postes;
- 10 potences de 5 mètres de long avec un champ d'action de 180 degrés;
- 1 système d'aspiration des fumées et des gaz à la source avec 10 bras articulés;
- 1 treuil motorisé sur rail de 1 tonne.

3. L'aire de meulage

Un local de meulage (3 m X 7 m) doit être prévu avec un système de ventilation.

Aménagements particuliers

- 4 prises pour l'air comprimé;
- 4 prises de courant de 115 volts, 30 ampères;
- 2 prises de courant de 220 volts, 40 ampères;

4. L'aire de contrôle de la qualité

Ce laboratoire sera utilisé pour réaliser environ 5 % du temps d'enseignement qui ne requiert aucun aménagement lourd particulier. Cependant, il doit contenir les services suivants :

- presse pour les épreuves de pliage;
- un système de ventilation;
- une table avec deux étaux;
- une armoire verrouillable pour les acides;
- une bibliothèque pour les volumes de référence;
- deux lavabos;
- une machine à essai de dureté.

c) La classe de dessin

Localisation

Il est préférable que la classe de dessin soit située près de l'atelier; cependant cet emplacement n'est pas indispensable.

Les dimensions

Une classe de 80 m² est requise.

Les aménagements

- 20 tables à dessin avec règles parallèles et bancs pouvant servir à la fois au croquis, au dessin technique et à la lecture de plans;
- un bureau et une chaise pour l'enseignant;
- une armoire et une étagère en métal;
- un tableau;
- des présentoirs pour les revues, disposés sur un mur;
- un écran pour projeter les acétates.

d) La classe de théorie et laboratoire

Localisation

Cette classe devrait être idéalement située à proximité de l'atelier afin d'éviter les déplacements des élèves.

Les dimensions

Une classe de 80 m² est requise.

Les aménagements

- Une ligne électrique de 110 volts avec 10 sorties;
- 5 tables pour ordinateurs et 5 chaises;
- 1 table pour l'imprimante;
- une armoire en métal;
- une bibliothèque.

e) Les bureaux des enseignants

D'une superficie de 28 mètres carrés chacun, ils seront équipés de 4 bureaux, de classeurs, d'étagères et d'une bibliothèque. Dans l'un deux, on y installera un ordinateur et une imprimante destinés à des fins pédagogiques, à la préparation de commandes, à la planification du budget alloué et de l'inventaire.

Il serait préférable que ces locaux soient fermés et vitrés.

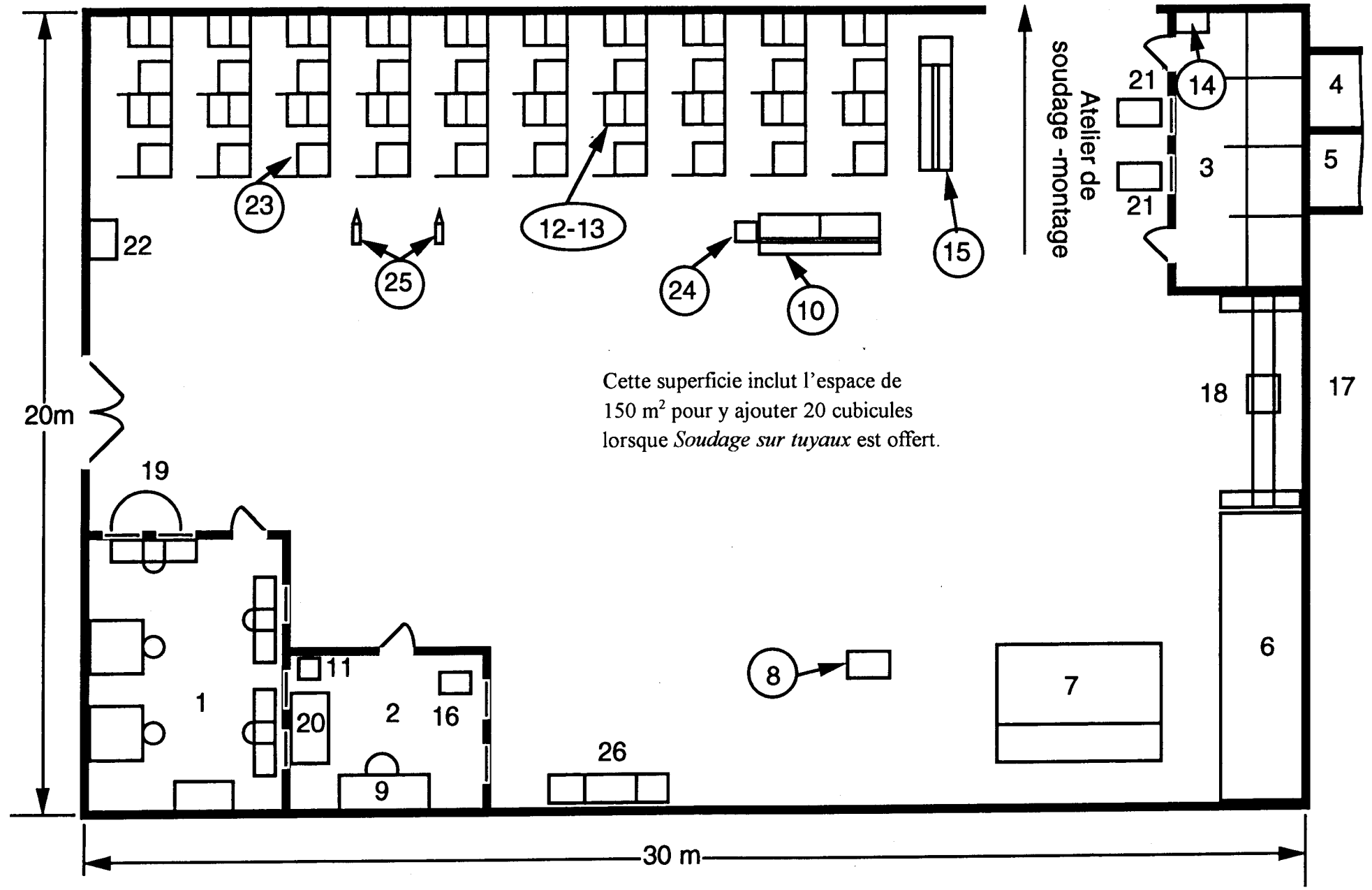
Note : Un seul bureau pourrait être aménagé si une superficie de 56 m² est respectée.

f) L'entrepôt

Un local de 18 m² pour entreposer les projets des élèves devra être prévu dans l'atelier. Si cela était possible, un local supplémentaire à l'extérieur de l'atelier serait très utile.

ATELIER DE SOUDAGE

Proposition d'aménagement



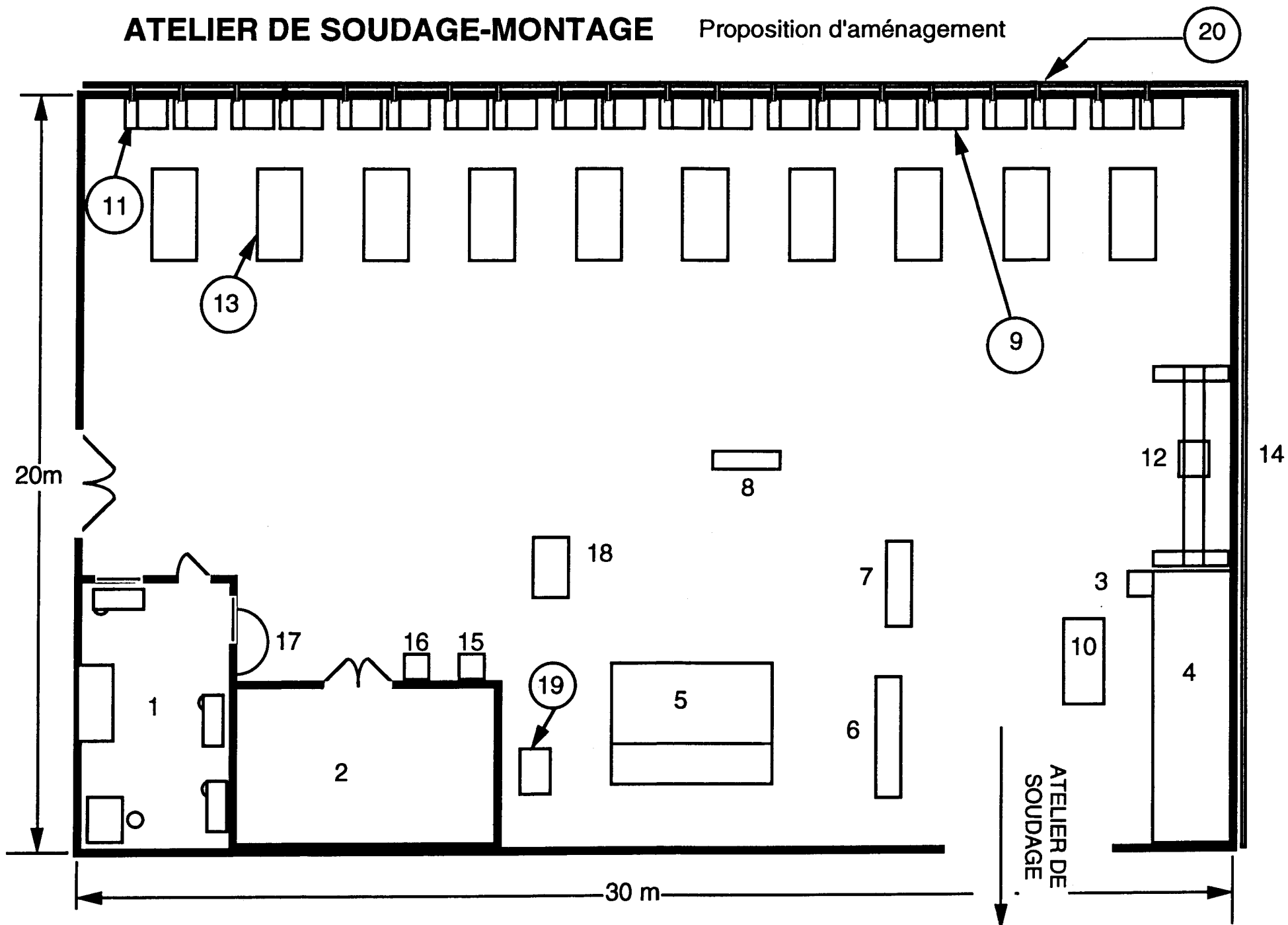
ATELIER DE SOUDAGE

Légende

	Quantité
1. Bureau d'enseignantes et d'enseignants (4 m X 7 m)	1
2. Laboratoire de contrôle de la qualité (3 m X 4 m)	1
3. Local de meulage (3 m X 7 m)	1
4. Espace d'entreposage pour l'oxygène (15 m)	1
5. Espace d'entreposage pour l'acétylène (15 m ²)	1
6. Support à métal (3 m X 7 m)	1
7. Cisaille guillotine hydraulique	1
8. Machine à chanfreiner hydraulique	1
9. Système de ventilation (laboratoire)	1
10. Tables d'oxycoupage (90 cm X 150 cm) (avec 2 postes mobiles et 1 poste semi-automatique)	1
11. Machine à essai de dureté	1
12. Poste SMAW/GTAW	20
13. Postes GMAW/FCAW	20
14. Machine au jet de sable	1
15. Poste SAW	1
16. Machine à essai destructif	1
17. Porte de garage	1
18. Treuil motorisé	1
19. Lavabo	1
20. Polissoir à deux meules	1
21. Meules fixes	2
22. Poste RSW	1
23. Tables de soudage (30 cm X 30 cm)	20
24. Poste de coupage plasma	1
25. Enclumes	2
26. Récipients à rebut	3

ATELIER DE SOUDAGE-MONTAGE

Proposition d'aménagement



ATELIER DE SOUDAGE-MONTAGE

Légende

Quantité

1.	Bureau d'enseignantes et d'enseignants	1
2.	Locaux de rangement	1
3.	Poste d'oxycoupage mobile	1
4.	Support à métal	1
5.	Presse plieuse	1
6.	Rouleau à tête motorisée	1
7.	Cisaille poinçonneuse universelle	1
8.	Cintreuse à profilé	1
9.	Postes de soudage multi-procédés (SMAW, GTAW, GMAW, FCAW)	20
10.	Scie circulaire tronçonneuse motorisée	1
11.	Postes de coupage OFC	20
12.	Treuil motorisé	1
13.	Tables d'assemblage (120 cm X 240 cm)	10
14.	Porte de garage	1
15.	Meule fixe	1
16.	Perceuse à colonne	1
17.	Lavabo	1
18.	Scie à ruban horizontale motorisée	1
19.	Scie à ruban verticale motorisée	1
20.	Lignes à gaz (oxygène/acétylène)	2

3.3 Investissements nécessaires pour l'implantation du programme

Les caractéristiques principales du programme sont :

- qu'il est conçu pour la formation de base de débutants; il est toutefois utilisable pour des besoins de formation en recyclage et pour le perfectionnement de la main-d'oeuvre en emploi;
- qu'il a été partiellement refondu et tient compte des nouvelles compétences et des nouvelles technologies telles :
 - situation au regard du métier et de la démarche de formation;
 - sensibilisation aux règles de santé et de sécurité au travail;
 - application des procédés de soudage SAW, RW et PAW;
 - modification d'assemblages;
 - réparation d'assemblages.

Les propositions d'aménagement des lieux nécessaires à l'enseignement du programme actuel totalisent 1 200 mètres carrés pour une clientèle de 20 élèves. Cette superficie inclut les ateliers de soudage et de soudage-montage, deux bureaux pour quatre enseignants, un local de meulage, un local de rangement des projets, un local pour le contrôle de la qualité mais elle exclut la classe de théorie, la classe de dessin, deux entrepôts pour les gaz ainsi que le magasin central.

Investissements nécessaires pour l'implantation du programme

Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage (catégories 1.0 à 6.0)	914 135,00 \$
Coût des matières premières et des services de soutien (catégories 7.0 à 7.4)	128 518,00 \$
Coût du matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)	7 115,00 \$
Grand total	1 049 268,00 \$

Note : Ces coûts n'incluent pas les immobilisations lors de la construction des locaux ni le matériel intégré listé à la page 21.

4 RESSOURCES HUMAINES

4.1 Préambule

Cette partie du guide rappelle certaines données à considérer au moment de la sélection du personnel ou au moment d'attribuer les tâches au personnel déjà en place.

4.2 Engagement et perfectionnement

Engagement

De façon générale, pour l'embauche du personnel enseignant, une formation en *Soudage-montage*, un minimum de cinq années d'expérience pertinente dans différentes industries et une compétence pédagogique pour plusieurs des modules du programme seraient souhaitables. Mais par dessus tout, la reconnaissance de la compétence par l'industrie est indispensable à la reconnaissance de la compétence d'un candidat.

En outre, les qualifications personnelles suivantes sont souhaitées :

- l'habileté manuelle et technique;
- la connaissance des règles et des techniques du soudage et de l'assemblage;
- l'intérêt pour l'avancement de son métier;
- la capacité de s'exprimer clairement et correctement avec des jeunes et des adultes;
- l'esprit d'équipe;
- l'autonomie;
- l'ouverture d'esprit;
- le sens de l'organisation et de la planification allant jusqu'à la gestion d'un petit budget;
- la capacité de superviser des opérations;
- la disponibilité;
- la volonté de se perfectionner comme soudeur-monteur et pédagogue;
- la capacité d'évaluation précise d'un montage et de la disposition de la soudure.

Soulignons que l'équipe d'enseignants devrait comprendre des personnes expertes dans le soudage et le montage des différents types de métaux utilisés dans les entreprises.

L'affectation prioritaire du personnel enseignant dans son champ de compétence constitue un élément additionnel d'assurance de la qualité de l'enseignement.

Formation et perfectionnement

Les activités de perfectionnement des enseignants doivent être compatibles avec les activités d'enseignement prévues au programme et les stratégies suggérées dans les guides pédagogique et d'évaluation.

Un perfectionnement technique d'une durée approximative de 30 jours serait souhaitable pour hausser le niveau de compétence des nouveaux enseignants.

Dans l'offre des activités de perfectionnement aux enseignantes et enseignants, la priorité devrait être donnée à l'interprétation des plans, des devis et des procédures de soudage. Le nouveau programme *Soudage-montage* comporte 3 modules de 105 heures chacun ayant trait aux plans et aux devis d'assemblage ou encore aux procédures de soudage. De plus, conformément aux attentes de l'industrie, l'interprétation des procédures de soudage et des plans et devis d'assemblage constitue un des fils conducteurs du programme d'études; plusieurs des compétences particulières du programme y font directement référence.

L'organisation d'activités de perfectionnement reliées aux plans et aux devis permettrait de répondre à des attentes exprimées par les enseignantes et les enseignants dans toutes les régions du Québec en plus de faciliter l'implantation d'une approche-programme en *Soudage-montage*.

4.3 Attributions caractéristiques du personnel enseignant

En vertu du régime pédagogique et de la convention collective et afin de favoriser l'atteinte des objectifs du programme, il est suggéré d'utiliser au maximum les ressources additionnelles (fractions de postes d'enseignement) consenties par le MEQ pour l'évaluation des apprentissages, l'organisation des stages et l'aide aux élèves en situation d'échec.

À cette fin, nous dressons la liste des attributions caractéristiques propres au programme, soit :

- l'évaluation des apprentissages;
- l'organisation, le suivi et l'évaluation des stages;
- la rédaction de documents pertinents;
- l'encadrement et la récupération pour les élèves en difficulté ou ayant subi des échecs;
- le perfectionnement du personnel enseignant prévu au calendrier scolaire;
- l'assistance au placement des sortantes et sortants, la relance des diplômées et diplômés et de leurs employeurs;
- les rencontres de coordination au sein du département;
- les rencontres de coordination au sein de l'école, du centre de formation ou de la commission scolaire;
- la gestion de l'équipement, des outils, des matières premières et du matériel didactique;
- l'information scolaire et la promotion de la profession.

5 MODES D'ORGANISATION SUR LES PLANS PÉDAGOGIQUE ET ADMINISTRATIF

5.1 Préambule

Cette partie du guide identifie des documents pertinents à l'organisation de la promotion du programme, suggère un logigramme pour l'organisation sur le plan pédagogique et présente quelques suggestions relatives à l'organisation des stages en entreprise. Le tableau à la page suivante, tiré du programme d'études, est fourni à titre de référence.

5.2 Promotion du programme

Il est suggéré au personnel des services d'orientation et des services d'accueil et d'aide, ainsi qu'au personnel responsable des sessions d'information scolaire et professionnelle, d'utiliser les documents intitulés «*Rapport d'analyse de situation de travail*» et «*Précisions des orientations et des objets de formation*», afin de faire connaître le métier et la formation en *Soudage-montage*. Les commissions scolaires et les établissements d'enseignement auraient avantage, si cela n'existe pas déjà, à concevoir un plan de promotion du programme et de recrutement d'effectifs scolaires.

5.3 Organisation des stages en milieu de travail

Au moment d'organiser un stage, il y a lieu :

- de s'inspirer du programme et du guide pédagogique pour définir la nature des activités du stage, pour déterminer les préalables et pour établir le mode d'évaluation utilisé par l'employeur;
- de déterminer les contraintes auxquelles les employeurs doivent faire face (périodes de l'année, quarts de travail, travail de fin de semaine, objections syndicales, etc.);
- de préparer un contrat type ou une entente type liant l'entreprise et l'école ou le centre de formation;
- de fournir les garanties d'assurances-responsabilités exigibles;
- de dégager les ressources budgétaires permettant de rembourser :
 - les cotisations à la CSST;
 - les frais de déplacement et de séjour du personnel d'encadrement du stage;
- de planifier les attributions du personnel d'encadrement du stage.

LISTE DES MODULES

Soudage-montage

Nombre de modules : 29 Durée en heures : 1800 Valeur en unités : 120		Code : 5195	
Code	N° et titre du module	Durée	Unités*
301712	1. Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	30	2
301722	2. Se sensibiliser aux règles de santé et de sécurité au travail	30	2
301737	3. Tracer des croquis et des dessins	105	7
301743	4. Appliquer des notions de métallurgie	45	3
301762	5. Couper des métaux ferreux et non-ferreux	30	2
301776	6. Utiliser des appareils de coupage et de façonnage	90	6
301782	7. Préparer des pièces	30	2
301792	8. Appliquer le procédé de soudage SMAW	30	2
301807	9. Souder des pièces d'acier à l'aide du procédé SMAW	105	7
301757	10. Interpréter des plans et des devis d'assemblage	105	7
301813	11. Appliquer le procédé de soudage GTAW	45	3
301825	12. Souder des pièces d'acier à l'aide du procédé GTAW	75	5
301834	13. Souder des pièces d'aluminium à l'aide du procédé GTAW	60	4
301844	14. Réaliser des assemblages de base	60	4
301852	15. Appliquer le procédé de soudage GMAW	30	2
301868	16. Souder des pièces d'acier à l'aide du procédé GMAW	120	8
301874	17. Souder des pièces d'aluminium à l'aide du procédé GMAW	60	4
301884	18. Réaliser des assemblages simples	60	4
301891	19. Appliquer le procédé de soudage FCAW	15	1
301908	20. Souder des pièces d'acier à l'aide du procédé FCAW	120	8
301912	21. Appliquer les procédés de soudage SAW, RW et PAW	30	2
301927	22. Interpréter des plans et des devis d'assemblage complexes	105	7
301935	23. Assembler des éléments de complexité moyenne	75	5
301941	24. Communiquer en milieu de travail	15	1
301958	25. Réaliser des assemblages complexes	120	8
301963	26. Modifier des assemblages	45	3
301974	27. Réparer des assemblages	60	4
301981	28. Utiliser des moyens de recherche d'un emploi	15	1
301996	29. S'intégrer au milieu de travail	90	6

Quinze heures valent une unité.

Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en *Soudage-montage*.

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

(BLOC 1)

SEMAINES ↓	NUMÉRO DU MODULE								
	1	2	3	5	6	7	8	9	
01	30								
02		5	10	5	5	5			
03		5	10	5	5	5			
04		5	10	5	5	5			
05		5	10	5	5	5			
06		5	10	5	5	5			
07		5	10	5	5	5			
08			10		10		5	5	
09			10		10		5	5	
10			10		10		5	5	
11			10		10		5	5	
12			5		10		5	10	
13					10		5	15	
14								30	
15								30	
16									
	Durée totale du module								
	30	30	105	30	90	30	30	105	

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT (BLOC 2)

SEMAINES ↓	NUMÉRO DU MODULE									
	4	10	11	12	13	14	15	19	21	
01	5	15	5	5						
02	5	15	5	5						
03	5	15	5	5						
04	5	15	5	5						
05	5	15	5	5						
06	5	15	5	5						
07	5	15	5	5						
08	5		5	10	10					
09	5		5	10	10					
10	5			10	10	10				
11				10	10	10				
12					10	10	10			
13					10	10	10			
14						10	10	10		
15						10		5	15	
16									15	
	Durée totale du module									
	45	105	45	75	60	60	30	15	30	

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

(Bloc 3)

S E M A I N E S ↓	NUMÉRO DU MODULE					
	16	17	18	20	22	
01	15	5		10		
02	15	5		10		
03	15	5		10		
04	15	5		10		
05	15	5		10		
06	15	5		10		
07	15	5		10		
08	15	5		10		
09		5		10		15
10		5		10		15
11		5		10		15
12		5		10		15
13			15			15
14			15			15
15			15			15
16			15			
	Durée totale du module					
	120	60	60	120	105	

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT (BLOC 4)

SEMAINES ↓	NUMÉRO DU MODULE							
	23	24	25	26	27	28	29	
01	10	5	15					
02	10	5	15					
03	10	5	15					
04	10		15	5				
05	10		15	5				
06	10		15	5				
07	10		15	5				
08	5		15	5	5			
09				10	15	5		
10				10	15	5		
11					25	5		
12								30
13								30
14								30
15								
16								
	Durée totale du module							
	75	15	120	45	60	15		90

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

(BLOC 4)

S E M A I N E S	N U M É R O D U M O D U L E							
	23	24	25	26	27	28	29	
01	10	5	15					
02	10	5	15					
03	10	5	15					
04	10		15	5				
05	10		15	5				
06	10		15	5				
07	10		15	5				
08	5		15	5	5			
09				10	15	5		
10				10	15	5		
11					25	5		
12								30
13								30
14								30
15								
16								
	Durée totale du module							
	75	15	120	45	60	15	90	

Particularité des modules de montage

Récupération

Modules : 14, 18, 23, 25, 26 et 27

Il serait souhaitable de prévoir des projets utiles ou vendables afin d'amortir le coût des matériaux. Par exemple, la fabrication des tables de soudage et de montage pourrait faire l'objet d'un projet d'atelier diminuant ainsi leur coût de moitié.

BIBLIOGRAPHIE

QUÉBEC, *Entente intervenue entre le Comité patronal de négociation des commissions scolaires pour catholiques (CPNCC) et les syndicats d'enseignantes et d'enseignants représentés par la Centrale de l'enseignement du Québec (CEQ)*, 1989 - 1991.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation des nouveaux programmes de formation, cahier d'instructions*, première édition, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*, guide de rédaction, deuxième édition, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation de la formation professionnelle, 1990 - 1991*, Direction générale de la formation professionnelle.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Règles budgétaires pour l'année scolaire 1996 - 1997, Commissions scolaires*, Direction générale du financement.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Plan quinquennal de développement des programmes, 1990 -1995*, document de travail interne à la DGFP, Direction générale de la formation professionnelle, novembre 1991.

QUÉBEC, MEQ, *Orientation pour le développement du secteur, Métallurgie*, DGFPT, 1996.

QUÉBEC, MEQ, *Rapport des études préliminaires en vue de l'élaboration du programme de Soudage-montage*, DGFPT, 1995.

QUÉBEC, MEQ, *Rapport d'analyse de situation de travail en Soudage-montage*, DGFPT, 1996.

QUÉBEC, MEQ, *Document d'orientation du programme de Soudage-montage*, DGFPT, 1996.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Programme d'études, Soudage-montage*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, édition révisée, 1996.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide pédagogique, Soudage-montage*, édition révisée, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1996.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Tableaux d'analyse du programme, tableaux de spécifications, description sommaire des épreuves, fiche d'évaluation, Soudage-montage*, édition révisée, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1996.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'évaluation, Soudage-montage*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1996.

Éducation

Québec 