

16

MÉTALLURGIE

SOUDAGE HAUTE PRESSION

GUIDE D'ORGANISATION

5234

MÉTALLURGIE

**SOUDAGE
HAUTE PRESSION**

GUIDE D'ORGANISATION

5234

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2001 – 01-00248

ISBN : 2-550-38080-0

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Recherche et rédaction

Réjean Du Cap

Enseignant
Commission scolaire Sault-Saint-Louis

Soutien technique

Jocelyne Lavoie

Conseillère en élaboration de programmes d'études

Coordination

Fernand Levesque

Responsable du secteur de formation Métallurgie
Ministère de l'Éducation

Coordination

Marielle Gingras

Responsable du secteur de formation Métallurgie
Ministère de l'Éducation

Révision linguistique

Services des publications
Ministère de l'Éducation

Saisie de texte et édition

Marie-Josée Dalcourt

Agente de secrétariat
Ministère de l'Éducation

Révision en santé et sécurité au travail

Sous la responsabilité de la CSST

AVANT-PROPOS

Le guide d'organisation est un document à caractère indicatif, produit par le ministère de l'Éducation et diffusé dans le réseau scolaire public et privé. Il fait partie de la catégorie des documents de soutien à l'implantation des programmes qui accompagnent chaque nouveau programme de formation professionnelle. Son contenu permet la mise en œuvre organisationnelle et matérielle d'un programme, et couvre les rubriques suivantes :

- les modes d'organisation à prévoir pour l'application d'un programme donné;
- les ressources humaines (RH);
- 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 utilisatrices et utilisateurs du *Guide d'organisation des programmes de formation professionnelle* sont, avant tout, les gestionnaires et les responsables de la formation professionnelle dans les commissions scolaires. On compte parmi ces personnes des enseignantes et enseignants, des chefs de groupe, des conseillères et conseillers pédagogiques, des directrices adjointes et directeurs adjoints, des coordonnatrices et coordonnateurs de la formation professionnelle.

Il est à noter que la grande majorité du mobilier, de l'appareillage, de l'outillage (MAO), des ressources matérielles (RM) aussi, est déjà en place dans les établissements et où l'on dispense le programme *Soudage-montage*. La liste des articles mentionnés dans le présent texte a été élaborée à partir du guide d'organisation pédagogique et matérielle du programme *Soudage sur tuyaux*. La quantité de certains articles a été augmentée.

Le nouvel équipement est indiqué comme étant de la « nouvelle technologie » et est identifié par un astérisque. Quant aux prix des articles ou de l'équipement, ils est approximatif et ne comprend pas les taxes.

Pour les établissements ayant déjà offert l'ancien programme *Soudage général* (1049), le coût d'acquisition de la « nouvelle technologie » sera moindre que celui mentionné ici.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 MODES D'ORGANISATION	3
1.1 Présentation	3
1.2 Promotion du programme	3
1.3 Présentation du logigramme	3
2 RESSOURCES HUMAINES	9
2.1 Qualifications professionnelles	9
2.2 Formation et perfectionnement	9
3 MOBILIER, APPAREILLAGE, OUTILLAGE	11
3.1 Présentation	11
3.2 Définitions	11
3.2.1 Mobilier (catégorie 1)	11
3.2.2 Appareillage, outillage (catégorie 2)	11
3.3 Liste du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	12
4 RESSOURCES MATÉRIELLES (catégorie 3)	19
4.1 Présentation	19
4.2 Définitions	19
4.2.1 Matériel didactique et exclusions	20
4.2.2 Liste des ressources matérielles	21
4.3 Médiagraphie	37
4.3.1 Manuels et fascicules (suggérés)	37
4.3.2 Ouvrages de référence (gratuits)	38

5. AMÉNAGEMENTS PHYSIQUES	39
5.1 Présentation	39
5.2 Établissement de la liste des besoins.....	39
5.2.1 Liste de l'ensemble des locaux et leurs principales caractéristiques	41
5.2.2 Proposition sur les besoins en matière d'aménagement des lieux	43
5.3 Ajouts aux aménagements existants.....	43

TABLEAUX

Liste du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage (catégories 1.0 et 2.0).....	13
Sommaire : Mobilier, appareillage et outillage (catégories 1.0 et 2.0)	17
Liste des ressources matérielles (catégorie 3.0).....	22
Sommaire : Ressources matérielles (catégories 3.0).....	36
Liste des lieux, dimensions, superficies et taux d'occupation	42
Liste des modules.....	47

BIBLIOGRAPHIE.....	49
---------------------------	-----------

INTRODUCTION

Publié par la Direction générale de la formation professionnelle et technique (DGFPT) du ministère de l'Éducation (MEQ), le *Guide d'organisation Soudage haute pression* s'adresse en premier lieu aux personnes des commissions scolaires responsables de la formation professionnelle. Il peut également éclairer d'autres organismes intéressés par ce sujet.

On présente, dans le *Guide d'organisation Soudage haute pression*, des données de nature administrative, pédagogique, technique et financière, structurées de façon à faciliter le recours aux différentes ressources requises pour la réalisation des programmes de formation professionnelle. S'y retrouvent en particulier des listes visant à combler le recours aux besoins inhérents au programme en matière de modes d'organisation, de ressources humaines, de mobilier, d'appareillage et d'outillage, de ressources matérielles et d'aménagement des lieux.

Le *Guide d'organisation Soudage haute pression* a sa place parmi l'ensemble des documents qui balisent l'une ou l'autre phase de l'élaboration des programmes de formation professionnelle.

DOCUMENTS LIÉS À L'ÉLABORATION DE PROGRAMMES D'ÉTUDES

A- Recherche et planification

- *Planification quinquennale*
- *Portrait du secteur*
- *Étude préliminaire*

B- Production de programmes

- *Rapport d'analyse de la situation de travail*
- *Détermination des compétences*
- *Validation du projet de formation*
- *Définition des objectifs opérationnels*

C- Soutien des programmes

- *Guide d'organisation des programmes de formation professionnelle*

1 MODES D'ORGANISATION

1.1 Présentation

Dans cette partie du guide, on définit les documents relatifs à la promotion du programme, à l'organisation pédagogique et au recrutement de l'effectif scolaire (jeunes et adultes).

1.2 Promotion du programme

Il est suggéré au personnel des Services d'orientation et des Services d'accueil et d'aide, ainsi qu'aux responsables des séances d'information de type scolaire et professionnel, d'utiliser les documents intitulés *Rapport d'analyse de la situation de travail* et *Précision des orientations et des objets de formation* afin de bien connaître le métier et la formation reliés au programme *Soudage haute pression*. Les commissions scolaires et les établissements auraient avantage, si ce n'est déjà fait, à concevoir un plan de promotion du programme et de recrutement de l'effectif scolaire. Cette promotion peut se faire auprès de trois types de clients : la population en général, des élèves potentiels et d'éventuels employeurs. La promotion auprès de ces créneaux peut prendre plusieurs formes allant de portes ouvertes complétées par des visites guidées, jusqu'à la présence de kiosques particuliers à l'occasion de foires ou salons thématiques.

1.3 Présentation du logigramme

Le logigramme propose, sous forme de graphique, une organisation logique de l'ensemble des modules qui favorisera un apprentissage cohérent du métier par les élèves.

Les deux logigrammes ci-dessous sont structurés de la façon suivante : à l'horizontale sont énumérés les modules numérotés; à la verticale les semaines de formation; tout au bas de la page, la durée totale de chacun des modules. Ces logigrammes sont composés de deux blocs : le premier contient les seize premières semaines de formation et les huit premiers modules du programme; le deuxième contient les quatre dernières semaines de formation et les cinq derniers modules du programme.

La première proposition est structurée dans un esprit systématique : on complète le premier module, puis on fait le deuxième et ainsi de suite. Dans la deuxième proposition, à la deuxième semaine, on aborde trois modules de front. La première proposition est plus facile à appliquer s'il y a plusieurs enseignantes et enseignants de concernés. Le principal inconvénient est que les élèves feront la partie pratique seulement à partir de la quatrième semaine. La deuxième proposition est plus pédagogique, car la partie pratique est abordée dès la deuxième semaine. Par ailleurs, cette deuxième proposition exige la gestion de plusieurs modules parallèlement.

La sélection d'un logigramme doit tenir compte d'éléments variés (la disponibilité du personnel enseignant, l'accès à l'équipement, etc.) mais elle ne doit jamais faire perdre de vue le critère primordial qu'est la pédagogie.

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

BLOC 1

(Seize premières semaines de formation)

PREMIÈRE PROPOSITION

S E M A I N E S	MODULES									
	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	Application de notions relatives à la classification des tuyaux et aux normes	Interprétation de plans d'appareils sous pression	Préparation des tuyaux	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW en position 2G	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW	Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GTAW et SMAW	Soudage de tuyaux d'acier et d'acier inoxydable à l'aide du procédé GTAW		
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	15	15								
2		15	15							
3			15	15						
4				15	15					
5					15					
6					30					
7					30					
8					30					
9					15	15				
10						30				
11						30				
12						15	15			
13							30			
14							30			
15								30		
16									30	30
Durée totale du module										
	15	30	30	30	120	120	75	75		

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

BLOC 2

(quatre dernières semaines de formation)

PREMIÈRE PROPOSITION

S E M A I N E S	MODULES								
	Soudage de tuyaux d'acier et d'acier inoxydable à l'aide du procédé GTAW		Soudage de tuyaux d'aluminium à l'aide du procédé GTAW		Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GMAW et FCAW		Brasage de tuyaux à l'aide du procédé TB		Soudage et réparation de composants d'appareils sous pression
	8		9		10		11		12
01	15		15						
02			15		15				
03					15		15		
04									30
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
Durée totale du module									
	75		30		30		15		30

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

BLOC 1

(seize premières semaines de formation)

DEUXIÈME PROPOSITION

S E M A I N E S	MODULES									
	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	Application de notions relatives à la classification des tuyaux et aux normes	Interprétation de plans d'appareils sous pression	Préparation des tuyaux	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW en position 2G	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW	Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GTAW et SMAW	Soudage de tuyaux d'acier et d'acier inoxydable à l'aide du procédé GTAW		
	1	2	3	4	5	6	7	8		
01	15	15								
02		6	6	18						
03		9	9	12						
04			6		24					
05			9		21					
06					30					
07					30					
08					15	15				
09						30				
10						30				
11						30				
12						15	15			
13							30			
14							30			
15								30		
16									30	
Durée totale du module										
	15	30	30	30	120	120	75	75		

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

BLOC 2

(quatre dernières semaines de formation)

DEUXIÈME PROPOSITION

S E M A I N E S	MODULES								
	Soudage de tuyaux d'acier et d'acier inoxydable à l'aide du procédé GTAW		Soudage de tuyaux d'aluminium à l'aide du procédé GTAW		Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GMAW et FCAW		Brasage de tuyaux à l'aide du procédé TB		Soudage et réparation de composants d'appareils sous pression
	8		9		10		11		12
01	15		15						
02			15		15				
03					15		15		
04									30
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
Durée totale du module									
	75		30		30		15		30

2 RESSOURCES HUMAINES

Dans cette partie du guide, on rappelle quelques données à considérer au moment de sélectionner le nouveau personnel enseignant ou d'attribuer les tâches à celui en place.

2.1 Qualifications professionnelles

Pour l'engagement du personnel enseignant, un baccalauréat ou un diplôme d'études collégiales dans un domaine lié au soudage, trois années d'expérience pertinente et une compétence pédagogique optimale dans l'ensemble des modules seraient souhaitables.

La reconnaissance par l'industrie de la compétence de la candidate ou du candidat constitue un critère de première importance.

L'affectation en priorité du personnel enseignant dans son champ de compétence constitue un gage supplémentaire de qualité de l'enseignement.

2.2 Formation et perfectionnement

Les enseignantes et les enseignants devront avoir le souci de demeurer en contact direct avec l'industrie, en ce qui a trait autant aux nouveaux produits qu'aux nouvelles techniques. Pour ce faire, ils doivent pouvoir participer aux principaux colloques, journées d'information ou expositions organisés en collaboration avec les spécialistes du milieu du soudage. Idéalement, des stages en entreprise devraient également leur être proposés à intervalles réguliers (par exemple, tous les trois ans).

3 MOBILIER, APPAREILLAGE ET OUTILLAGE

3.1 Présentation

Dans cette partie du guide, on renseigne les commissions scolaires autorisées à offrir le programme *Soudage haute pression* sur les prix du mobilier, de l'appareillage ou de l'outillage (MAO). On y traite plus particulièrement du mobilier et de l'appareillage nécessaires au démarrage du programme, et dont la durée d'utilisation prévue est égale ou supérieure à cinq ans.

3.2 Définitions

3.2.1 Mobilier (catégorie 1)

Le mobilier est constitué de l'ameublement qui n'est ni fixe ni intégré aux immeubles (chaises et pupitres, bureaux, tables de travail, fauteuils, etc.).

3.2.2 Appareillage et outillage (catégorie 2)

Appareils, machines et équipement lourds

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 un produit donné.
Exemples : perceuse à colonne, laveuse à haute pression, etc.

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 pouvant être mus manuellement ou mécaniquement.
Exemples : meuleuse, cisaille à tôle, niveau, etc.

Accessoires légers

Objet complétant un appareil, un équipement, une machine ou un engin.
Exemples : serre-tôle, étau, etc.

Accessoires et matériel de sécurité

Exemples : lunettes de protection, écran protecteur, etc.

Matériel audiovisuel et informatique

Exemples : projecteurs, micro-ordinateurs, logiciels, etc.

Quelques considérations supplémentaires ont entouré le choix du matériel :

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

Dans ce guide, les coûts d'immobilisation pour la construction ou la transformation des locaux ne sont pas indiqués.

3.3 Liste du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage

Les besoins en mobilier, en appareillage et en outillage énumérés dans la liste qui suit correspondent à ceux qui sont minimalement requis dans l'atelier d'une entreprise de soudage haute pression.

Dans la colonne « Type de local », l'abréviation At signifie atelier, Ct classe de théorie et Ma magasin. Dans la colonne « Heures », les chiffres font référence au temps d'utilisation d'un appareil par un élève pour la durée du programme.

La colonne « Durée » permet aux gestionnaires des commissions scolaires de prévoir des budgets annuels pour entretenir et remplacer l'équipement nécessaire aux groupes qui suivront le programme par la suite.

Dans la colonne « Description et commentaires », l'article nécessaire est indiqué en caractère gras et ses caractéristiques, en caractère romain. S'il y a lieu, de brefs commentaires sont écrits en italique.

L'équipement, les outils et les instruments doivent être conformes aux normes relatives à l'isolation électrique.

Les prix indiqués dans ce tableau ont été établis en 1999, et ils n'incluent pas les taxes.

Liste du mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 et 2.0)

Soudage haute pression

5234

ASP

Durée en heures : 600

18-juil-01

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée de vie (ans)	Annualité (\$)
			heures	modules		unitaire (hors-taxes)	total		
* = NT									
1	<u>Mobilier</u>								
	Armoire de rangement	At	0	Tous	2	300,00	600,00	20	30,00
	En métal								
	2 portes								
	Avec tablettes amovibles et serrure								
2	<u>Appareillages et outillages</u>								
	Bac à rebus	At	0	4 à 12	1	500,00	500,00	20	25,00
	Chalumeau coupeur	At	100	4 à 8, 10, 12	10	300,00	3 000,00	20	150,00
	Manuel								
	Chalumeau soudeur	At	15	11	20	500,00	10 000,00	20	500,00
	Manuel								
	Pour atelier de soudage haute pression								
	Avec accessoires								
	Dévidoir double	At	60	10, 12	10	3 000,00	30 000,00	20	1 500,00
	Digital à quatre galets								
	Avec accessoires								
	Établi d'atelier	At	40	Tous	2	400,00	800,00	15	53,33
	60 cm x 180 cm								
	Extincteur	At	0	4 à 12	2	50,00	100,00	10	10,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée de vie (ans)	Annualité (\$)
			heures	modules		unitaire (hors-taxes)	total		
* = NT									
	Machine à couper et à chanfreiner les tuyaux Aut., procédé OAC (vitesse var., chal. coupeur, mandrin, prise de masse rot., soupape magn., cric d'ajust., procédé PAC	At	35	4 à 10, 12	2	18 000,00	36 000,00	20	1 800,00
	Machine à couper et à chanfreiner les tuyaux Rotative avec le procédé OFC (chal. coupeur, support avec chaîne) Pour tuyaux de 75 mm à 200 mm (3 po à 8 po)	At	35	4 à 10, 12	1	10 000,00	10 000,00	20	500,00
	Machine à couper et à chanfreiner les tuyaux Mécanique, moteur à vitesse variable Pouvant couper des tuyaux de 12,7 mm à 100 mm (½ po à 4 po)	At	35	4 à 10, 12	1	10 000,00	10 000,00	20	500,00
	Machine à essai destructif (pliage)	At	30	5 à 11	2	1 000,00	2 000,00	20	100,00
	Masque à souder Avec vitre de 110 mm x 130 mm	Ma	0	7 à 9	20	50,00	1 000,00	5	200,00
	Masque à souder Avec vitre de 50 mm x 100 mm	Ma	0	5 à 7, 10, 12	20	40,00	800,00	5	160,00
	Meuleuse Pour l'affûtage des électrodes de tungstène avec meules	At	35	5 à 12	2	4 000,00	8 000,00	20	400,00
	Meuleuse fixe 250 mm	At	30	4 à 10, 12	4	1 500,00	6 000,00	20	300,00
	Meuleuse horizontale Électrique Avec moteur de 2,5 hp	At	30	4 à 10, 12	5	600,00	3 000,00	20	150,00
	Meuleuse horizontale À air Avec disque de 150 mm	At	30	4 à 10, 12	5	800,00	4 000,00	20	200,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée de vie (ans)	Annualité (\$)
			heures	modules		unitaire (hors-taxes)	total		
	Meuleuse portative à air Avec disque de 175 mm	At	25	4 à 10, 12	2	400,00	800,00	10	80,00
	Meuleuse portative électrique Avec disque de 175 mm Capacité de 6 000 tr/min	At	25	4 à 10, 12	2	350,00	700,00	10	70,00
	Meuleuse verticale À air (mini-meuleuse)	At	30	4 à 10, 12	2	300,00	600,00	20	30,00
	Mini-meuleuse portative électrique Avec disque de 125 mm Capacité de 10 000 tr/min	At	200	4 à 10, 12	5	200,00	1 000,00	10	100,00
	Pelle carrée	At	0	4 à 10, 12	2	10,00	20,00	10	2,00
	Poste de coupage au plasma Capacité de 32 mm (PAC)	At	105	4 à 10, 12	1	5 000,00	5 000,00	20	250,00
*	Poste de soudage CC/CV synergique, 300 A, à 60 % de facteur de marche avec accessoires (GMAW/GMAW-P/FCAW)	At	30	10, 12	10	6 000,00	60 000,00	20	3 000,00
	Poste de soudage CA/CC 300 A, à 60 % de facteur de marche (ondes carrées), avec haute fréquence intégrée et accessoires (SMAW/GTAW/GTAW-P)	At	240	5 à 10, 12	20	3 000,00	60 000,00	20	3 000,00
	Poste mobile de coupage au gaz Avec accessoires (OFC)	At	100	4 à 8, 10, 12	2	1 000,00	2 000,00	20	100,00
	Poubelle	At	0	4 à 12	2	15,00	30,00	10	3,00
	Rideau Transparent et teinté	At	315	4 à 12	20	100,00	2 000,00	10	200,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée de vie (ans)	Annualité (\$)
			heures	modules		unitaire (hors-taxes)	total		
* = NT									
	Support à balai Mural	At	0	4 à 12	2	50,00	100,00	20	5,00
	Support à métal	At	0	Tous	1	1 500,00	1 500,00	20	75,00
	Table de coupage 90 cm x 300 cm	At	100	4 à 12	1	2 000,00	2 000,00	20	100,00
	Table de soudage à l'arc Avec positionneur 30 cm x 30 cm	At	420	5 à 10, 12	10	500,00	5 000,00	20	250,00
	Trépied pour la tuyauterie Avec étaux à chaîne	At	160	4 à 12	5	250,00	1 250,00	20	62,50
	Trousse de premiers soins	At	0	Tous	2	100,00	200,00	5	40,00

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en :

1999

(Inscrire le mois et l'année)

MEQ - DGFPT
DOP- FH

Source : DGFPT/DOP

Nom de l'état : ES_ListeMobApparOutill

SOMMAIRE

Coût du mobilier, appareillage et outillage (catégories 1.0 et 2.0)

Soudage haute pression

18-juil-01

5234

ASP

Durée en heures : 600

Cat. no	Description	Coût total (hors-taxes)	Annualité
1	<u>Mobilier</u>	600,00 \$	30,00 \$
2	<u>Appareillages et outillages</u>	267 400,00 \$	13 915,83 \$
Total général			
Mobilier, appareillage et outillage		268 000,00 \$	13 945,83 \$

N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fabricants, modèles, etc.)

Note : Pour ce qui regarde le positionneur à la page 11 ainsi que le trépied et les tables, ces articles pourraient être fabriqués par l'institution à un coût moindre.

Nom de l'état : ES_CoutSommMobApparOutill

MEQ - DGFPT
DOP- FH

4 RESSOURCES MATÉRIELLES (catégorie 3)

4.1 Présentation

La liste des ressources matérielles qui apparaît dans le *Guide d'organisation Soudage haute pression* doit permettre aux commissions scolaires de fournir à leurs centres et écoles les ressources matérielles qu'exige la formation.

4.2 Définitions

Les éléments suivants constituent les «ressources matérielles» :

Matières première

Le matériel ou les produits altérables ou non récupérables, généralement utilisés pour les exercices pratiques.

Petits outils et accessoires

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

Équipement et accessoires de sécurité

L'équipement et les accessoires de sécurité dont le remplacement doit être effectué à l'intérieur d'une période de cinq ans.

Entretien de l'équipement

L'entretien de l'équipement, y compris les contrats de service à cet effet; la disposition particulière des rebuts produits.

Source énergétique

La source énergétique nécessaire au fonctionnement d'équipement particulier.

Location d'outils et d'équipement

La location d'outils, d'équipement ou de machinerie nécessaires et non énumérés dans la section MAO.

Location ou droit d'utilisation de logiciels

La mise à jour de logiciels ou l'acquisition de versions améliorées de logiciels (l'acquisition initiale de logiciels relève de la catégorie 2).

4.2.1 Matériel didactique et exclusions

Les ressources matérielles incluent aussi le matériel didactique, soit :

- les manuels et les fascicules pour les élèves;
- les documents imprimés et les photocopies;
- les ouvrages de référence et les revues (abonnements);
- les cartes, les chartes, les tableaux, les graphiques, etc.;
- le matériel de production pour audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.);
- d'autres éléments moins concrets, notamment la cotisation à la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) pour les stages des élèves.

Certaines matières de base et certains services de soutien sont toutefois exclus des catégories précitées :

- les documents ne pouvant servir plus d'une fois (ceux dans lesquels l'élève doit écrire);
- les crayons, le papier et les autres fournitures scolaires d'usage courant;
- les survêtements qui doivent être achetés par les élèves;
- les matières premières ou les produits utilisés pour la fabrication de biens ou la prestation de services rémunérés;
- le matériel nécessaire aux soins d'hygiène;
- l'entretien de l'atelier;
- le chauffage et l'éclairage de l'atelier, ainsi que l'énergie nécessaire pour les appareils ou outils usuels fonctionnant à l'électricité;
- le matériel de sécurité exigé par la CSST, qui doit être acheté par l'élève;
- les honoraires des spécialistes pour les conférences organisées à l'intention des élèves.

4.2.2 Liste des ressources matérielles

Le tableau suivant renferme la liste des besoins relatifs aux ressources matérielles (matières de base, services de soutien et matériel didactique). Il est opportun de rappeler que, au moment de faire leur choix, les responsables devront tenir compte des ressources déjà disponible.

Dans la colonne « Description et commentaires », l'article nécessaire est indiqué en caractère gras et ses caractéristiques, en caractère romain. S'il y a lieu, de brefs commentaires sont écrits en italique.

Le tableau énumère les besoins essentiels en matériel didactique, sans donner toutefois le titre des ouvrages de référence, des fascicules, des revues et des autres documents nécessaires. Ces titres figurent dans la médiagraphie (voir 4.3).

Les outils et l'équipement doivent respecter les normes relatives à l'isolation électrique.

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

- At atelier
- Lg local d'entreposage des gaz
- Ma magasin
- Cd classe de dessin
- Ct classe de théorie et laboratoire informatique

La colonne « Remplacement » indique la somme nécessaire pour un groupe de vingt élèves.

Les prix indiqués dans ce tableau ont été établis en 1999.

Liste des ressources matérielles (catégories 3.0)

Soudage haute pression

18-juil-01

5234

ASP

Durée en heures : 600

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
3	<u>Ressources matérielles</u>							
	Accouplement rapide	At	4 à 12	20	20,00	400,00	10	40,00
	Pour l'oxygène							
	Accouplement rapide	At	4 à 12	20	20,00	400,00	10	40,00
	Pour l'acétylène							
	Acétates			100	0,25	25,00	20	5,00
	Acétylène	Lg	4 à 12	15	120,00	1 800,00	100	1 800,00
	Cylindre de 10,81 mètres cubes							
	Acide	Ma	7, 8, 9	1	50,00	50,00	100	50,00
	Pour nettoyer l'aluminium							
	20 litres							
	Acide	Ma	5 à 12	1	10,00	10,00	50	5,00
	Pour macrographie							
	Quantité en litre							
	Argon	Lg	7, 8, 9	20	90,00	1 800,00	100	1 800,00
	Cylindre de 9,15 mètres cubes							
	Argon/CO2	Lg	10	6	90,00	540,00	50	270,00
	Cylindre de 9,15 mètres cubes							

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Baguette d'apport En acier 2,4 mm Quantité en kg	Ma	7, 8	10	2,50	25,00	100	25,00
	Baguette d'apport En acier inoxydable E308L-16, 1,6 mm Quantité en kg	Ma	8	15	6,00	90,00	100	90,00
	Baguette d'apport En acier inoxydable E308L-16, 2,4 mm Quantité en kg	Ma	8	20	6,00	120,00	100	120,00
	Baguette d'apport En aluminium 4043, 1,6 mm Quantité en kg	Ma	9	20	4,00	80,00	100	80,00
	Baguette d'apport En aluminium 2,4 mm Quantité en kg	Ma	9	20	4,00	80,00	100	80,00
	Baguette d'apport En acier 1,6 mm Quantité en kg	Ma	7, 8	10	2,50	25,00	100	25,00
	Baguette d'apport En acier 3,2 mm Quantité en kg	Ma	7, 8	15	2,50	37,50	100	37,50
	Bande antitranspirante Pour masque à souder	At	4 à 12	20	2,00	40,00	50	20,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Barre d'acier doux 9,6 mm x 203,2 mm x 6096 mm	Ma	5, 6	8	103,00	824,00	100	824,00
	Bobine de fil fourré Acier doux, 10 kg E4801T-9CH 1,2 mm	Ma	10, 12	20	40,00	800,00	100	800,00
	Boîte de craie à métal	Ma	4 à 12	5	15,00	75,00	50	37,50
	Boléro de cuir	At	4 à 12	20	60,00	1 200,00	25	300,00
	Bouchon d'oreille Paquet de 12	At	4 à 12	30	4,00	120,00	100	120,00
	Boyau à air 9,6 mm de diamètre x 10 m	At	4 à 12	5	20,00	100,00	20	20,00
	Boyau jumelé Pour l'oxygène et l'acétylène 6,4 mm de diamètre Quantité en mètre	At	4 à 12	20	4,00	80,00	20	16,00
	Brosse d'acier	At	4 à 7, 10, 12	20	2,50	50,00	100	50,00
	Brosse d'acier inoxydable	At	8, 9, 11	20	4,00	80,00	50	40,00
	Burin 25 mm x 200 mm	Ma	4 à 12	10	12,00	120,00	50	60,00
	Buse Pour soudage GMAW et FCAW	At	10, 12	20	4,00	80,00	100	80,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Buse en céramique De différents diamètres Pour le soudage GTAW	At	7 à 9	20	3,50	70,00	30	21,00
	Buse en céramique Pour le coupage au plasma	At	7 à 9	6	13,00	78,00	100	78,00
	Casque anti-bruit	At	4 à 12	5	10,00	50,00	10	5,00
	Cassette vidéo Sur le soudage haute pression	Ct	Tous	5	150,00	750,00	5	37,50
	Cassette vidéo vierge	Ct	4	4	5,00	20,00	10	2,00
	Chapeau Pour poignée GTAW	At	7 à 9	25	7,00	175,00	20	35,00
	Clapet anti-retour Pour oxygène et acétylène	At	4 à 12	25	30,00	750,00	10	75,00
	Code ANSI B31.1 Process piping	Ct	Tous	2	515,00	1 030,00	10	103,00
	Code ANSI B31.1 Power piping	Ct	Tous	2	390,00	780,00	10	78,00
	Code ASME Boiler and Pressure Vessel Section IX	Ct	Tous	2	370,00	740,00	10	74,00
	Code ASME Boiler and Pressure Vessel Addenda	Ct	Tous	2	32,00	64,00	10	6,40
	Collet de serrage Pour poignée GTAW 2,4 mm, 3,2 mm	At	7 à 9	40	3,50	140,00	20	28,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Crayon thermique 200° F	Ma	9, 12	10	15,00	150,00	10	15,00
	Crayon thermique 400° F	Ma	9, 12	10	15,00	150,00	10	15,00
	Dépliants et affiches Provenant de la CSST Gratuit			0	0,00	0,00	0	0,00
	Diaporama Sur le soudage haute pression	Ct	Tous	10	100,00	1 000,00	10	100,00
	Disque abrasif Pour meulage 175 mm	Ma	4 à 12	60	4,00	240,00	100	240,00
	Disque abrasif Pour sablage 125 mm	Ma	4 à 12	15	1,00	15,00	100	15,00
	Disque abrasif Pour sablage 175 mm	Ma	4 à 12	15	1,00	15,00	100	15,00
	Disque abrasif Pour meulage 125 mm	Ma	4 à 12	40	3,00	120,00	100	120,00
	Disque de coupage 350 mm de diamètre	Ma	4 à 12	10	4,00	40,00	100	40,00
	Disque de meulage Pour aluminium 175 mm de diamètre	Ma	9	5	3,00	15,00	100	15,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Disque de meulage Pour aluminium 125 mm de diamètre	Ma	9	5	3,00	15,00	100	15,00
	Électrode E48018 3,2 mm Quantité en kg	Ma	5 à 7, 12	300	3,50	1 050,00	100	1 050,00
	Électrode E41011 2,4 mm Quantité en kg	Ma	5, 6, 12	100	3,50	350,00	100	350,00
	Électrode E41010 3,2 mm Quantité en kg	Ma	5, 6, 12	100	3,00	300,00	100	300,00
	Électrode E41010 2,4 mm Quantité en kg	Ma	5 à 7, 12	140	3,50	490,00	100	490,00
	Électrode E48018 2,4 mm Quantité en kg	Ma	5 à 7, 12	250	3,50	875,00	100	875,00
	Électrode E308L-16 2,4 mm Quantité en kg	Ma	7	70	8,00	560,00	100	560,00
	Électrode E308L-16 3,2 mm Quantité en kg	Ma	7	70	8,00	560,00	100	560,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Électrode E41011 3,2 mm Quantité en kg	Ma	5, 6, 12	100	3,00	300,00	100	300,00
	Électrode de carbone De différents diamètres Boîte	Ma	12	10	10,00	100,00	100	100,00
	Électrode de tungstène Thorié 2 % 2,4 mm	Ma	7, 8	50	3,00	150,00	100	150,00
	Électrode de tungstène Zirconium 2,4 mm	Ma	9	35	4,00	140,00	100	140,00
	Électrode de tungstène Thorié 2 % 3,2 mm	Ma	7, 8	20	4,00	80,00	100	80,00
	Électrode de tungstène Thorié 2 % 1,6 mm	Ma	7, 8	50	3,00	150,00	100	150,00
	Électrode de tungstène Zirconium 3,2 mm	Ma	9	35	5,00	175,00	100	175,00
	Énergie électrique Pour les postes de soudage à l'arc électrique	At	4 à 10, 12	20	75,00	1 500,00	100	1 500,00
	Ensemble de limes De différentes formes et de différentes longueurs Avec manche	Ma	4 à 12	3	100,00	300,00	50	150,00
	Ensemble de raccords Pour boyau	Ma	4 à 12	25	6,00	150,00	10	15,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Ensemble de réparation GMAW et FCAW	At	10	1	100,00	100,00	25	25,00
	Ensemble de réparation GTAW	At	7 à 9	1	100,00	100,00	25	25,00
	Ensemble de réparation OFC	At	4 à 12	1	100,00	100,00	25	25,00
	Ensemble liquide pénétrant	Ma	4 à 12	1	150,00	150,00	50	75,00
	Gaine Pour GMAW et FCAW	Ma	10, 12	20	10,00	200,00	50	100,00
	Galet d'entraînement Jeu de 4 galets 0,9 mm, 1,2 mm	Ma	10, 12	30	50,00	1 500,00	10	150,00
	Gants d'utilité Pour manutention	At	4 à 12	20	5,00	100,00	75	75,00
	Gants de soudage SMAW	At	5, 6, 8 à 10, 12	20	15,00	300,00	50	150,00
	Gants de soudage GTAW	At	7 à 10	20	15,00	300,00	50	150,00
	Guenilles Boîte de 10 kg	Ma	4 à 12	1	20,00	20,00	50	10,00
	Huile de coupe À diluer avec de l'eau 100 litres	At	4 à 12	1	150,00	150,00	100	150,00
	Jeu de chiffres 9,6 mm	Ma	4 à 12	2	60,00	120,00	25	30,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Jeu de jauges Pour le soudage	Ma	5 à 12	20	25,00	500,00	10	50,00
	Jeu de lettres 9,6 mm	Ma	4 à 12	2	60,00	120,00	10	12,00
	Lame de scie à métal Manuelle Paquet de 10 lames 250 mm	Ma	11	2	10,00	20,00	100	20,00
	Lame de scie à ruban	Ma	4 à 12	5	35,00	175,00	100	175,00
	Lime demi-ronde 350 mm	Ma	4 à 12	20	12,00	240,00	100	240,00
	Limette de soudage et de coupage	Ma	4 à 12	20	7,00	140,00	20	28,00
	Liquide anti-projection Pulvérisateur	Ma	10	3	8,00	24,00	100	24,00
	Lubrifiant Savon liquide Quantité en gallon	Ma	4 à 12	1	20,00	20,00	100	20,00
	Lunettes de sécurité Avec protecteurs latéraux	At	4 à 12	20	10,00	200,00	50	100,00
	Manche de lime N° 4	Ma	4 à 12	40	1,50	60,00	20	12,00
	Manodétendeur Pour acétylène	Ma	4 à 12	20	125,00	2 500,00	20	500,00
	Manodétendeur Pour oxygène	Ma	4 à 12	25	125,00	3 125,00	20	625,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Marqueur à métal	At	4 à 12	10	2,00	20,00	100	20,00
	Crayon pour peinture et autres surfaces							
	Marteau à laitier	At	4 à 7, 10, 12	20	5,00	100,00	75	75,00
	Matériel			0	0,00	0,00	0	0,00
	Provenant des fournisseurs d'accessoires de soudage Gratuit							
	Meule	At	4 à 12	2	75,00	150,00	70	105,00
	Pour meuleuse fixe 300 mm x 37,5 mm Moyen							
	Meule	At	4 à 12	2	15,00	30,00	70	21,00
	Pour meuleuse fixe 200 mm x 25 mm Fin							
	Moufles (mitaines) de soudage	At	4 à 7, 10, 12	20	15,00	300,00	50	150,00
	SMAW/GTAW/FCAW							
	Nettoyeur de buse	Ma	4 à 12	20	3,00	60,00	50	30,00
	Niveau	Ma	5 à 12	2	25,00	50,00	10	5,00
	En aluminium 600 mm							
	Oxygène	Lg	4 à 12	45	40,00	1 800,00	100	1 800,00
	Cylindre de 6,77 mètres cubes							
	Papier à dessin	Cd	3	2	20,00	40,00	100	40,00
	Feuille de 212 mm X 275 mm Boîte							

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Papier d'émeri	Ma	4 à 12	20	1,00	20,00	100	20,00
	Grains fin et médium							
	Photocopie	Ct	1 à 3	1	225,00	225,00	100	225,00
	Divers/ensemble							
	Pierre à briquet	Ma	4 à 7, 10 à 12	5	1,00	5,00	100	5,00
	Boîte de 6							
	Pile	Ma	4 à 12	5	2,00	10,00	100	10,00
	Pour lampe de poche							
	Pince à serre collet	Ma	4 à 12	2	30,00	60,00	10	6,00
	Pour boyau							
	Pince étau	Ma	4 à 12	10	35,00	350,00	10	35,00
	À double prise							
	Pince multiprise	Ma	4 à 12	20	7,00	140,00	20	28,00
	250 mm de longueur							
	Pince universelle	Ma	4 à 12	10	7,00	70,00	20	14,00
	250 mm de longueur							
	Pinceau	Ma	4 à 12	5	3,00	15,00	100	15,00
	Tout usage							
	SOMM et 75 mm							
	Pointeau à centrer	Ma	4 à 12	20	3,00	60,00	60	36,00
	4,8 mm de diamètre							
	Porte-craie pour craie	Ma	4 à 12	20	2,00	40,00	50	20,00
	Poste de soudage et de coupage au gaz	At	4 à 7, 10, 12	20	40,00	800,00	100	800,00
	Entretien							

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Préparation des pièces	At	7, 8	1	4 000,00	4 000,00	100	4 000,00
	Pour acier inoxydable et aluminium							
	Reprographie	Ct	Tous	20	10,00	200,00	100	200,00
	Notes sur la technologie et guides d'apprentissage							
	Ruban à mesurer	Ma	4 à 12	20	5,00	100,00	20	20,00
	Métrique : 2 m							
	Impérial : 20 pi							
	Ruban adhésif	Cd	3	20	1,50	30,00	100	30,00
	À masquer							
	Ruban adhésif	Ma	4 à 12	5	2,00	10,00	100	10,00
	D'électricien							
	Sarrau	At	4 à 12	2	50,00	100,00	100	100,00
	Location et nettoyage							
	Pour le personnel enseignant							
	Scie à métal	Ma	11	10	15,00	150,00	20	30,00
	Manuelle							
	Avec cadre de 350 mm							
	Tampon aluminisé	At	10	20	4,00	80,00	100	80,00
	Protecteur de gants							
	Tête (diffuseur) GMAW	Ma	10	20	6,00	120,00	50	60,00
	Tête de coupe	At	4 à 7, 10 à 12	40	12,00	480,00	20	96,00
	Pour oxycoupage							
	Numéros 00, 0, 1 et 2							
	Tête pour porte électrode	Ma	5 à 7, 12	10	15,00	150,00	50	75,00
	SMAW							

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Tôle d'acier doux Laminé à chaud 1,6 mm x 1 219,2 mm x 2 438,4 mm	At	11	4	50,00	200,00	100	200,00
	Tube contact 0,9 mm et 1,2 mm Pour le soudage GMAW	Ma	10	60	1,00	60,00	100	60,00
	Tuyau acier 152 mm de diamètre x 10,97 mm	At	4, 5, 6	6	320,00	1 920,00	100	1 920,00
	Tuyau acier 152 mm de diamètre x 7,11 mm	At	4, 5, 7	5	200,00	1 000,00	100	1 000,00
	Tuyau acier 51 mm de diamètre x 8,74 mm	At	6, 8	8	124,00	992,00	100	992,00
	Tuyau acier 203 mm de diamètre x 12,7 mm	At	10	3	350,00	1 050,00	100	1 050,00
	Tuyau acier inoxydable 76 mm de diamètre x 5,5 mm	At	7, 8	4	250,00	1 000,00	100	1 000,00
	Tuyau acier inoxydable 51 mm de diamètre x 5,54 mm	At	8	4	300,00	1 200,00	100	1 200,00
	Tuyau aluminium 152 mm de diamètre x 7,11 mm	At	9	2	565,00	1 130,00	100	1 130,00
	Tuyau cuivre 51 mm de diamètre x 1,6 mm	At	11	7	125,00	875,00	100	875,00
	Visière À bande réglable	At	4 à 12	10	15,00	150,00	50	75,00
	Vitre blanche Pour les lunettes de sécurité	Ma	4 à 10, 12	20	2,00	40,00	50	20,00

Cat. no	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire (hors-taxes)	total	%	coût (\$)
	Vitre claire Pour le soudage et le coupage au chalumeau	Ma	4 à 11, 12	20	0,20	4,00	100	4,00
	Vitre claire Pour le soudage à l'arc 112,5 mm x 131,5 mm	Ma	8, 9, 12	20	0,60	12,00	100	12,00
	Vitre claire Pour le soudage à l'arc 50 mm x 112,5 mm	Ma	5 à 10, 12	100	0,30	30,00	100	30,00
	Vitre teintée Pour le soudage à l'arc Numéros 10 et 12 112,5 mm x 131,5 mm	Ma	8, 9, 12	20	5,00	100,00	50	50,00
	Vitre teintée Pour le soudage à l'arc Numéros 10 et 12 50 mm x 112,5 mm	Ma	5 à 10, 12	20	1,50	30,00	25	7,50
	Vitre teintée Pour le soudage au chalumeau Numéros 4 et 5	Ma	4 à 8, 10 à 12	30	1,50	45,00	20	9,00
	Volumes/ensemble Bibliothèque pour les élèves et les enseignants (détails à la page 37)			2	848,25	1 696,50	10	169,65

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en :

1999

(Inscrire le mois et l'année)

Source : DGFPT/DOP

Nom de l'état : ES_ListeRessMatér

MEQ - DGFPT
DOP- FH

SOMMAIRE

Coût des ressources matérielles (catégorie 3.0)

Soudage haute pression

18-juil-01

5234 ASP Durée en heures : 600

Cat. no	Description	Coût	
		total (hors-taxes)	Remplacement (*)
3	<u>Ressources matérielles</u>	54 252,00 \$	35 649,05 \$
Total général			
	Ressources matérielles	54 252,00 \$	35 649,05 \$

(*) Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe d'élèves pour la durée du programme.

N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fabricants, modèles, etc.)

Nom de l'état : ES_CoutSommRessMatér

MEQ - DGFPT
DOP- FH

4.3 Médiagraphie

4.3.1 Manuels et fascicules (volumes suggérés)

Deux exemplaires de chacun des volumes suivants devraient être achetés afin de constituer une bibliothèque de référence pour les élèves et le personnel enseignant.

C. H. JENSEN, *Dessin industriel*, McGraw-Hill, 1972, 752 pages (40,00 \$).

ELLYSON, J.-P. *Patrons et développements en tôlerie*, Éditions du renouveau pédagogiques inc., 1982, 223 pages (25,00 \$).

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

4.3.2 Ouvrages de référence (gratuits)

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

Revues, dépliants et affiches provenant de la CSST.

5 AMÉNAGEMENTS PHYSIQUES

5.1 Présentation

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 d'aménagement peuvent être exploitées :

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

Dans certains cas, le nombre de groupes prévus et le type de formation à temps partiel, à 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, pour les services professionnels des commissions scolaires concernées, les travaux d'aménagement des lieux en vue de l'implantation du programme *Soudage haute pression*.

5.2 Établissement de la liste des besoins

À l'heure actuelle, la majorité des centres de formation sont aménagés en fonction des exigences du récent programme *Soudage-montage*. Il peut être nécessaire de réviser l'aménagement des lieux en tenant raison des besoins générés par le nouveau programme *Soudage haute pression*. Il est à noter qu'une superficie de 150 m² a été prévue sur le plan pour le programme *Soudage-montage*, en prévision de l'ajout de 20 cubicules pour le programme *Soudage haute pression*.

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 adopter la démarche suivante :

- rassembler les éléments d'information pertinents, soit :
 - les plans de l'édifice, des locaux et des 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 ou de monoxyde de carbone;
 - 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 d'appareils sous pression);
 - les aires d'entreposage;
 - les services de mécanique et de sécurité;
 - etc.

Le nouveau programme *Soudage haute pression* ne devrait pas requérir de modifications majeures pour les centres de formation qui ont aménagé les lieux en fonction du programme *Soudage-montage*.

5.2.1 Liste de l'ensemble des locaux et leurs principales caractéristiques

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

Les élèves et le personnel enseignant devront avoir accès aux différents locaux énumérés dans ce tableau. Le dispositif utilisé est celui du programme *Soudage-montage*.

Soudage haute pression

N.B. : L'occupation d'un local est évaluée en fonction d'un groupe de vingt élèves pour la durée du programme.

- (2) Le % d'occupation doit égalé 100 %.

DOP/FH

5.2.2 Proposition sur les besoins en matière d'aménagement des lieux

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 DE L'ATELIER DE SOUDAGE-MONTAGE

Occupé pendant 65 % du temps d'enseignement pour le programme *Soudage-montage* et pendant 87,5 % du temps d'enseignement pour le programme *Soudage haute pression*, l'atelier devrait répondre aux précisions suivantes.

Localisation

L'atelier est situé au rez-de-chaussée du centre de formation et, si possible, est attenant au magasin.

Les dimensions

Une superficie de 1 200 m² est nécessaire et doit être divisée comme suit : 150 m² pour le *Soudage haute pression*, 450 m² pour la partie soudage et 600 m² pour la partie soudage assemblage du programme *Soudage-montage*.

Les ateliers incluent les locaux suivants :

- local de meulage (21 m²);
- local de contrôle de la qualité (12 m²);
- entrepôt de rangement (18 m²);
- Bureau du personnel enseignant (1 groupe/jour : 36 m²; 2 groupes/jour : 60 m²).

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 de l'équipement.

L'éclairage

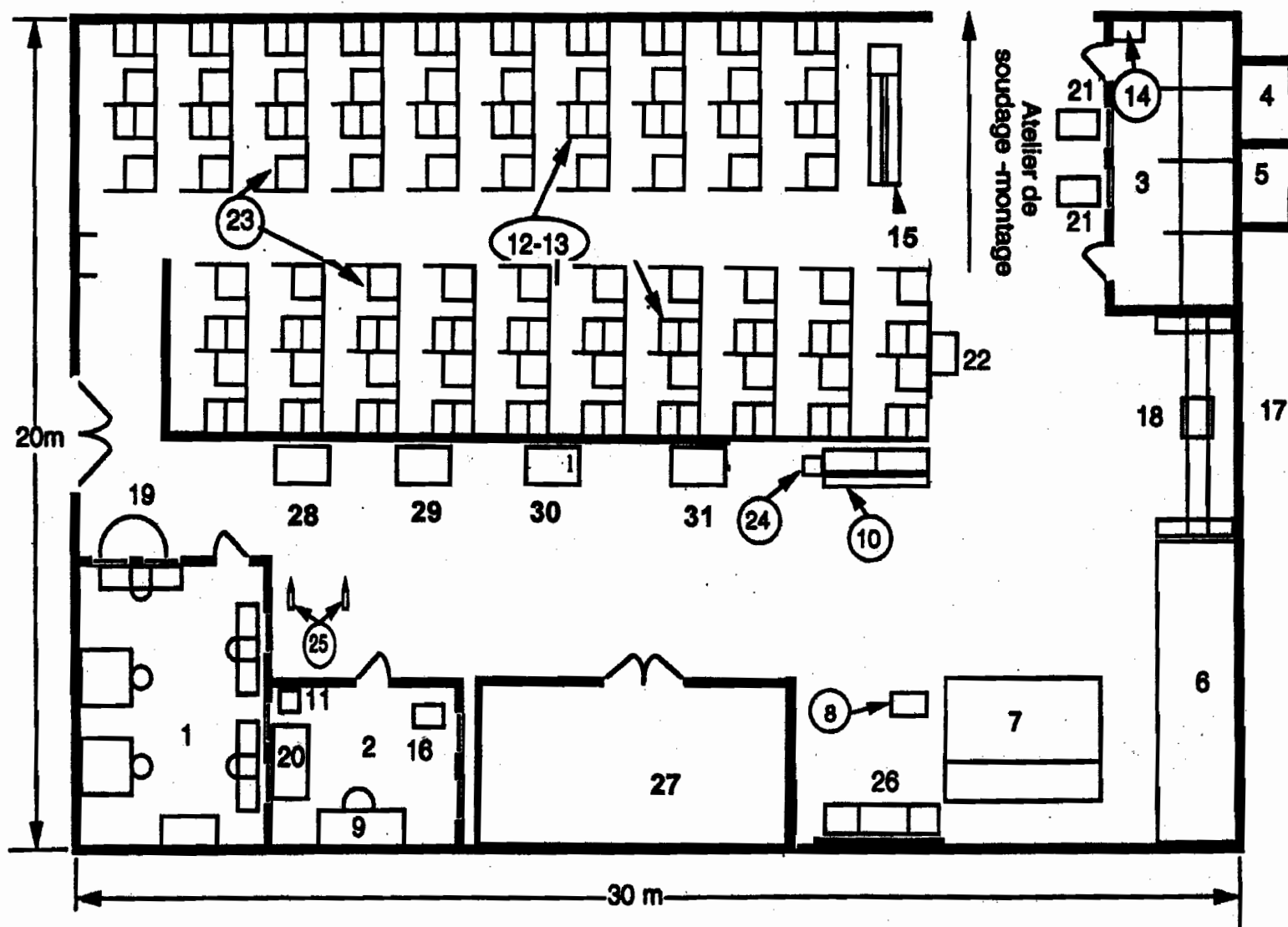
L'éclairage fourni par les fluorescents devra se conformer aux normes du bâtiment.

5.3 **Ajouts aux aménagements existants**

Le programme *Soudage haute pression* ne nécessite aucun ajout de superficie. Cependant, il faudra peut-être procéder à un réaménagement mineur, afin de tenir compte de l'ajout de postes de soudage et de l'espace requis pour le rangement du matériel (voir les plans suggérés ci-après).

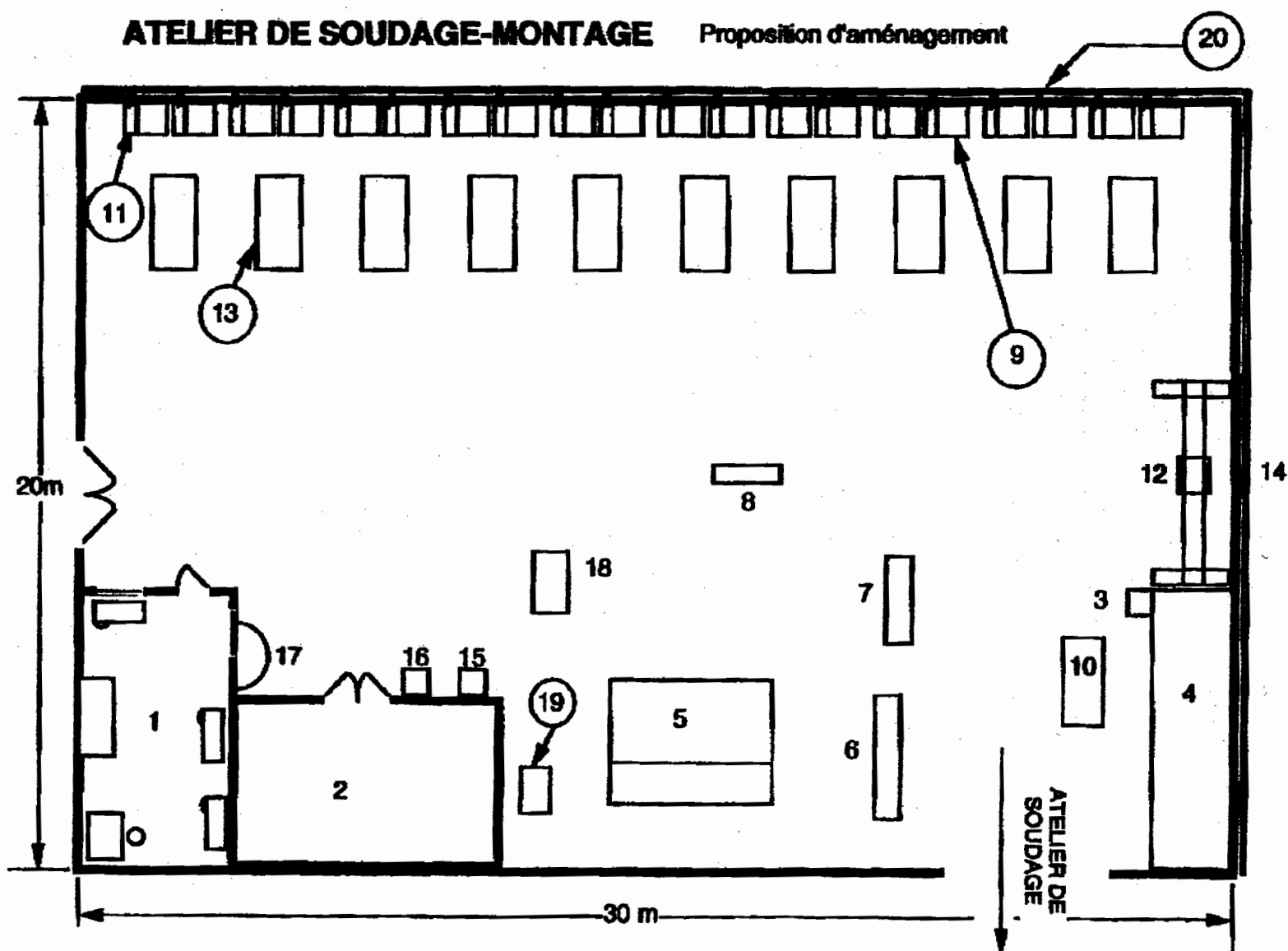
ATELIER DE SOUDAGE

Proposition d'aménagement



ATELIER DE SOUDAGE-MONTAGE

Proposition d'aménagement



ATELIER DE SOUDAGE

Numéro		Quantité
1	Bureau du personnel enseignant (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 ²)	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	40
13	Poste GMAW/FCAW	30
14	Machine au jet de sable	1
15	Poste SAW	1
16	Machine à essai destructif	3
17	Porte de garage	1
18	Treuil motorisé	1
19	Lavabo	1
20	Polissoir à deux meules	1
21	Meule fixe	2
22	Poste RSW	1
23	Table de soudage (30 cm x 30 cm)	40
24	Poste de coupage plasma	1
25	Enclume	2
26	Récipient à rebut	3
27	Local de soudage OAW (avec 20 postes OAW et système de ventilation)	1
28	Machine (mécanique) à couper et à chanfreiner les tuyaux	1
29	Machine (OFC) à couper et à chanfreiner les tuyaux	1
30	Machine (OFC) à couper et à chanfreiner les tuyaux	1
31	Machine (PAC) à couper et à chanfreiner les tuyaux	1

Liste des modules

Nombre de modules 12

Durée en heures : 600

Valeur en unités : 40

Soudage haute pression

Code du programme : 5234

ASP

Code de sanction	Numéro du module	Titre du module	Nombre de sous-groupes	Durée	Unités *
302511	01	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	0	15	1
302522	02	Application de notions relatives à la classification des tuyaux et aux normes	0	30	2
302532	03	Interprétation de plans d'appareils sous pression	0	30	2
302542	04	Préparation de tuyaux	0	30	2
302558	05	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW en position 2G	0	120	8
302568	06	Soudage de tuyaux à l'aide du procédé SMAW	0	120	8
302585	07	Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GTAW et SMAW	0	75	5
302575	08	Soudage de tuyaux d'acier et d'acier inoxydable à l'aide du procédé GTAW	0	75	5
302592	09	Soudage de tuyaux d'aluminium à l'aide du procédé GTAW	0	30	2
302602	10	Soudage de tuyaux à l'aide des procédés GMAW et FCAW	0	30	2
302621	11	Brasage de tuyaux à l'aide du procédé TB	0	15	1
302632	12	Soudage et réparation de composantes d'appareils sous pression	0	30	2

* Quinze heures valent une unité.

18-juil-01

Nom de l'état : ES_ListeDesModules

BIBLIOGRAPHIE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Étude préliminaire Soudage haute pression – Document de travail*, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, février 1997.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Rapport d'analyse de situation de travail Soudage haute pression*, document de travail, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, décembre 1997.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Précision des orientations et des objets de formation Soudage haute pression - Cahier de validation – Document de travail*, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, mars 1998.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Programme d'études Soudage haute pression*, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, novembre 1998.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation des programmes de formation professionnelle*, guide de rédaction, Québec, décembre 1997.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation pédagogique et matérielle 5195 Soudage-montage*, document de travail, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, décembre 1996.

