

7

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

*GUIDE D'ORGANISATION
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE
5148*

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

*GUIDE D'ORGANISATION
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE*
5148

GESTION DES DOCUMENTS
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Recherche et rédaction

Marcel Roy
Enseignant

Anne Fillion
Conseillère technique en élaboration de programmes

Jacques Lefebvre
Conseiller technique en élaboration de programmes

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la
Division des services linguistiques du Ministère

Saisie du texte et édition

Raymonde Gambino
Traitement de textes RPG

Céline Guimont
Diane Leblanc
Agentes de secrétariat

Coordination

Nicole Tremblay
Responsable du secteur de formation
Mécanique du bâtiment

Jean-Paul Bergeron
Responsable du secteur de formation
Bâtiment et travaux publics

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1996 – 96-0701

ISBN : 2-550-30826-3

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1996

AVANT-PROPOS

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. On y propose des balises pour la mise en oeuvre, sur les plans de l'organisation pédagogique et matérielle, des nouveaux programmes de formation professionnelle du secondaire.

Dans cette perspective, le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*, tout comme le *Guide pédagogique* et le *Guide d'évaluation* qui accompagnent le programme, doit être considéré comme un ouvrage de référence.

La mise en oeuvre d'un programme nécessite de combler certains besoins qui sont précisés pour les cinq sujets suivants : mobilier, appareillage, outillage; ressources matérielles; aménagement des lieux; ressources humaines; mode d'organisation.

Pour chacun de ces sujets, il est essentiel de recueillir un certain nombre de renseignements provenant soit des services de la commission scolaire ou des directions du ministère de l'Éducation, soit d'autres instances publiques ou privées telles que la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), ou encore, des différents fournisseurs de matériel et d'équipement. C'est cette collecte de renseignements qui permet d'élaborer le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*.

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

Documents liés à l'élaboration des programmes d'études

A - Recherche et planification

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

B - Production de programmes

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

C - Soutien des programmes

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	1
1 Mobilier, appareillage, outillage	3
1.1 Préambule	3
1.2 Établissement de la liste des besoins	4
1.3 Liste des besoins	5
1.4 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	34
2 Ressources matérielles	35
A Matières premières et services de soutien	35
2.1 Préambule	35
2.2 Établissement de la liste des besoins	36
2.3 Liste des besoins	37
2.4 Coût des matières premières et des services de soutien	53
B Matériel didactique	54
2.5 Préambule	54
2.6 Établissement de la liste des besoins	55
2.7 Liste des besoins	55
2.8 Références bibliographiques	58
2.9 Coût du matériel didactique	66
3 Aménagement des lieux	67
3.1 Préambule	67
3.2 Établissement de la liste des besoins	67
3.3 Investissements nécessaires pour la mise en oeuvre du programme	83
4 Ressources humaines	85
4.1 Préambule	85
4.2 Engagement et perfectionnement	85
4.3 Besoins de personnel	86

5	Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif	87
5.1	Préambule	87
5.2	Choix des modes d'organisation	87
5.3	Promotion du programme	94

Liste des tableaux et figures

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0)	6
Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	34
Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7)	38
Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien	53
Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)	56
Coût des ressources matérielles : matériel didactique	66
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux	68
Proposition d'aménagement type	71
Liste des modules	89
Logigramme de la séquence d'enseignement	90

INTRODUCTION

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des établissements scolaires autorisés à mettre en oeuvre le nouveau programme *Plomberie et Chauffage*.

Parmi les utilisatrices et utilisateurs éventuels du *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*, on trouve notamment les enseignantes et les enseignants, les chefs de groupes, 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 qui s'y trouvent ont été regroupées en 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 la mise en oeuvre du programme.

1 MOBILIER, APPAREILLAGE, OUTILLAGE

1.1 Préambule

Les commissions scolaires autorisées à mettre en oeuvre le nouveau programme *Plomberie et Chauffage* ont la responsabilité de fournir à leurs centres de formation et à leurs écoles le matériel nécessaire à l'atteinte des objectifs visés.

À cette fin, le Ministère met à leur disposition une liste du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage (MAO) nécessaires.

Par MAO, nous entendons les biens dont la durée d'utilisation est égale ou supérieure à cinq ans. À titre indicatif, les catégories suivantes peuvent servir à l'organisation de l'enseignement du programme :

1.0 *Appareils, machines et équipement lourd*

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

Exemples : une perceuse à colonne, un étau motorisé, un poste à souder.

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 : un tournevis, des cisailles, un alésoir, une cintreuse à tubes.

3.0 *Accessoires et équipement léger*

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

Exemples : un accélérateur de tirage, une soupape de zonage, un circulateur.

4.0 *Accessoires et équipement de sécurité*

5.0 *Mobilier et équipement de bureau*

6.0 *Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques*

Cette catégorie comprend notamment les projecteurs, les micro-ordinateurs, les films, les diaporamas, les logiciels et didacticiels, les cassettes vidéo, les acétates, les vidéodisques, etc.

1.2 Établissement de la liste des besoins

Pour dresser la liste des besoins en MAO, la démarche suivante a été respectée :

- déterminer les besoins en prenant connaissance du contenu des modules du programme et des activités d'apprentissage suggérées dans le *Guide pédagogique*;
- rassembler la documentation pertinente à la collecte des renseignements nécessaires, notamment les guides d'organisation antérieurs, les catalogues ainsi que les listes de prix des différents fabricants et fournisseurs.

Les renseignements nécessaires pour compléter la liste du MAO sont les suivants :

- la description de l'article (commentaires, s'il y a lieu) :
 - capacité;
 - résistance;
 - besoins énergétiques;
 - degré d'automatisation;
 - renseignements sur les accessoires;
 - dimensions, etc.;
 - possibilités autres que l'achat :
 - location,
 - emprunt,
 - échange,
 - partage,
 - matériel usagé, etc.;
- le type de local;
- l'utilisation de l'équipement :
 - estimation du temps d'utilisation par un groupe d'élèves;
 - indication du ou des numéros de module du programme visé;
- la quantité (pour un groupe de vingt élèves ou pour tout autre groupe conformément aux dispositions de la convention collective en vigueur);
- le coût unitaire et le coût total;
- la durée d'utilisation (cinq ans et plus);
- l'espace nécessaire, en mètres carrés.

Quelques considérations supplémentaires devraient entourer le choix du matériel, soit :

- le niveau de compétence sur lequel porte le programme;
- le coût de la formation du personnel;
- la qualité du service après-vente et la facilité de renouvellement des pièces (fabrication québécoise, canadienne ou nord-américaine);

- le coût d'installation et d'utilisation ainsi que le coût des accessoires, en tenant compte des instructions des fabricants et de celles de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) concernant :
 - l'alimentation et l'installation électriques;
 - l'aspiration et l'évacuation des gaz et des poussières;
 - les zones de sécurité et le fonctionnement sécuritaire (garde-frein, instruments personnels de sécurité, etc.).

1.3 Liste des besoins

Le tableau suivant présente la liste des besoins en matière de mobilier, d'appareillage et d'outillage.

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

Exemple :

Étau motorisé

Capacité de 1/8" - 2"

Moteur 115 V, 38 r/min

Dans la colonne «Type de local», les abréviations utilisées à titre d'exemple signifient ce qui suit :

- At : atelier
- Bp : bureau du personnel enseignant
- Cl : classe
- Dép : dépôt
- Ma : magasin
- Ma gén : magasin général
- Mezz : mezzanine
- S.-mezz : sous-mezzanine

La colonne «Durée» permet aux gestionnaires des commissions scolaires d'évaluer les budgets annuels approximatifs à prévoir pour le maintien et le remplacement de l'équipement nécessaire à la mise en oeuvre du programme.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été répertoriés en 1993.

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0)

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
1.0	Appareils, machines et équipement lourd								
	Adoucisseur d'eau Modèle automatique, capacité 12 000 grains	Dép	40	12,13,16	1,0	750,00	750,00	8	
	Aérotherme Modèle horizontal	Dép	100	22,23,24	5,0	375,00	1 875,00	8	
	Aérotherme Modèle vertical	Dép	100	22,23,24	5,0	450,00	2 250,00	8	
	Baignoire À remous, en fibre de verre, blanc, 5'	Dép	30	13	1,0	750,00	750,00	10	
	Baignoire Acier émaillé, 5', blanc, droit	Mezz	30	13	5,0	235,00	1 175,00	20	
	Baignoire Acier émaillé, 5', blanc, gauche	Mezz	30	13	5,0	235,00	1 175,00	20	
	Baignoire Thérapeutique, en fibre de verre, blanc, 5'	Dép	30	13	1,0	1 600,00	1 600,00	20	
	Bidet En porcelaine vitrifiée, alimentation par la gorge, avec robinetterie	Dép	30	13	10,0	350,00	3 500,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée	Dép	40	13	1,0	600,00	600,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, jet siphonique, chasse à remous, cuvette allongée, silhouette surbaissée, blanc	Dép	40	13	1,0	210,00	210,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, jet siphonique, réservoir économiseur d'eau et isolé, cuvette allongée	Dép	40	13	3,0	175,00	525,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, monobloc, siphon inversé, cuvette allongée, blanc	Dép	5	13	1,0	600,00	600,00	7	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, réservoir isolé, jet siphonique, blanc	Dép	40	13	5,0	125,00	625,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, réservoir isolé, jet siphonique, blanc	Dép	40	13	5,0	190,00	950,00	7	
	Cabinet d'aisances En porcelaine vitrifiée, réservoir isolé, siphon inversé, blanc	Dép	40	13	5,0	125,00	625,00	7	
	Chaudière à eau chaude Alimentée au mazout, 100 à 200 MBH	Aire chaud.	240	18,22	3,0	1 200,00	3 600,00	15	
	Chaudière à eau chaude Bi-énergie, mazout et électricité, 100 à 200 MBH	Aire chaud.	240	18,22	1,0	3 000,00	3 000,00	15	
	Chaudière à eau chaude Électrique, 20 000 W	Aire chaud.	240	18,22	2,0	1 200,00	2 400,00	15	
	Chaudière à vapeur basse pression au mazout 3 modèles différents, équipée, capacité minimale 200 MBH	Aire chaud.	150	18,23	3,0	2 500,00	7 500,00	15	
	Chaudière, eau chaude et vapeur Alimentée au mazout, 200 MBH		240	18,23	5,0	4 500,00	22 500,00	15	
	Chauffe-eau Au mazout avec brûleur, réservoir de 30 gal	S.-mezz	75	12,14,15	1,0	950,00	950,00	10	
	Chauffe-eau Électrique, 40 gal, 240/1/60	S.-mezz	75	12,14,15	4,0	300,00	1 200,00	10	
	Chauffe-eau Électrique, 60 gal, 240/1/60	S.-mezz	75	12,14,15	3,0	430,00	1 290,00	10	
	Circulateur 1 1/4", 120 V	Dép	100	19,22,23,24	4,0	165,00	660,00	10	
	Circulateur 1", 120 V	Dép	100	19,22,23,24	4,0	165,00	660,00	10	
	Circulateur 3/4", 120 V	Dép	100	19,22,23,24	2,0	165,00	330,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Circulateur Bâti en bronze 3/4", 120 V	Dép	40	12	2,0	175,00	350,00	10	
	Cuve En acier émaillé, 22" x 22", avec supports et pattes	Dép	10	13	2,0	200,00	400,00	10	
	Cuve En pierre moulue	Dép	10	13	8,0	100,00	800,00	20	
	Douche En acier émaillé avec base en acier, 32" x 32"	Dép	20	6,13	1,0	175,00	175,00	10	
	Douche En acier émaillé avec base en ciment (Stonetex), 32" x 32"	Dép	20	6,13	1,0	300,00	300,00	10	
	Douche En fibre de verre, 30" x 30"	Dép	20	6,13	5,0	120,00	600,00	7	
	Douche En plastique, 30" x 30"	Dép	20	6,13	3,0	100,00	300,00	5	
	Étau motorisé Capacité de 1/8" - 2", moteur 115 V, 38 r/min	Machi- nerie	300	3,6,7,12,13,15,16, 19,22,23,24	1,0	3 500,00	3 500,00	20	
	Étau motorisé Capacité de 1/8" - 2", moteur 115 V, 38 r/min, complet avec tous les accessoires	Machi- nerie	300	3,6,7,12,13,15,16, 19,22,23,24	3,0	1 400,00	4 200,00	20	
	Étau motorisé Portatif, 120 V	Ma central	200	3,6,7,12,13,15,16, 19,22,23,24	1,0	800,00	800,00	20	
	Évier à deux cuves Acier inoxydable, 20" x 31", 3 trous	Dép		13	2,0	145,00	290,00	10	
	Évier à deux cuves Acier inoxydable et cuve pour recevoir un broyeur à déchets, 17" x 36"	Dép		13	2,0	180,00	360,00	10	
	Évier simple Acier inoxydable, 20" x 20", 3 trous	Dép		13	6,0	60,00	360,00	10	
	Fontaine En porcelaine vitrifiée, avec robinet	Dép	15	13	2,0	115,00	230,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Fontaine Réfrigéré, en acier inoxydable complet	Dép	15	13	1,0	1 200,00	1 200,00	10	
	Lavabo à encastrer En acier émaillé, à bord intégré, 21" x 17", 4" C-C, blanc	Dép		13	4,0	56,00	224,00	10	
	Lavabo à encastrer En porcelaine vitrifiée, à bord intégré et vasque elliptique, 19" x 16", 4" C-C, blanc	Dép	30	13	3,0	105,00	315,00	7	
	Lavabo mural En porcelaine vitrifiée, 19" x 17", 4" C-C, blanc	Dép	30	13	2,0	55,00	110,00	7	
	Lavabo sur colonne En porcelaine vitrifiée et vasque ovale, 25" x 21" x 31", 4" C-C, blanc	Dép ou Mezz	30	13	1,0	170,00	170,00	7	
	Lave-vaisselle Modèle encastré <i>Peut être usagé</i>	Dép	5	13	1,0	600,00	600,00	20	
	Nécessaire de vide Moteur 1 hp, réservoir de 3,5 gal, 120 V, avec ses accessoires, aspiration à sec et humide	Ma	20	24	1,0	500,00	500,00	10	
	Outil à encocher Système «Victaulic» 2" - 3 1/2", pour tuyau cédule 10 <i>Pourrait être loué</i>	Ma	20	3,22	1,0	6 000,00	6 000,00	25	
	Outil à sertir Système «Pressfitting» <i>Pourrait être loué</i>	Ma	20	3,22	1,0	2 200,00	2 200,00	25	
	Perceuse sensitive Avec mandrin 1/2" <i>Usage général pour tous les modules d'atelier.</i>	Machi- nerie	150	Tous	1,0	600,00	600,00	25	
	Pompe à turbine injecteur pour puits profond Moteur 1/2 hp, 120 V, réservoir à diaphragme de 3 gal, interrupteur à pression et manomètre inclus. Le tout assemblé.	Dép		16	2,0	600,00	1 200,00	12	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Pompe à un piston Moteur 120 V, 1/4 hp, réservoir conventionnel de 10 gal, interrupteur à pression, manomètre, contrôle du volume d'air inclus. Le tout assemblé.	Dép		16	2,0	500,00	1 000,00	15	
	Pompe de puisard Moteur 1/3 hp, 2 500 gal US/min, décharge 1 1/4", interrupteur à flotte	Dép		6,16	1,0	95,00	95,00	15	
	Pompe de puisard submersible Moteur 1/3 hp, 3 240 gal US/min, décharge 1 1/4", interrupteur intégré	Dép		6,16	1,0	270,00	270,00	15	
	Pompe submersible pour eau domestique En acier inoxydable, 1/2 hp, 220 V, avec réservoir à diaphragme 3 gal, manomètre à pression, 100' de fils électriques à l'épreuve de l'eau, paratonnerre	Dép		16	1,0	590,00	590,00	12	
	Pompe pour égout Avec bassin de plastique, 20" x 30", moteur 1/2 hp, interrupteur au mercure, diamètre 2"	S.-mezz		6,16	1,0	450,00	450,00	15	
	Poste à souder Poste à souder à l'arc électrique, c.a., c.c., 220 V, 250 A <i>Utilisé régulièrement dans les modules d'atelier.</i>	Aire soudage	200	11	2,0	1 200,00	2 400,00	25	
	Poste à souder Poste à souder oxyacétylénique complet, avec mano-détendeurs, boyaux, torche, chalumeau-coupeur et buses <i>Utilisé régulièrement dans les modules d'atelier.</i>	Aire soudage	200	11	4,0	350,00	1 400,00	15	
	Rectifieuse Rectifieuse portative 4" <i>Usage courant</i>	Ma	100		1,0	125,00	125,00	15	
	Rectifieuse Sur banc, avec meules de 3/4" x 7", 3500 r/min <i>Usage courant</i>	Machinerie	150		1,0	250,00	250,00	25	
	Rectifieuse Sur piédestal, avec meules de 1 1/2" x 10", 1750 r/min <i>Usage courant</i>	Machinerie	175		1,0	1 400,00	1 400,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
2.0	Réservoir et pompe à condensation Basse pression, 9 gal	Aire chaud.	100	23,24	5,0	1 000,00	5 000,00	20	
	Thermopompe Air/air ajouté	Aire chaud.	50	18	1,0	5 000,00	5 000,00	10	
	Thermopompe Air/eau	Aire chaud.	50	18	1,0	6 000,00	6 000,00	10	
	Urinoir mural En porcelaine vitrifiée, tamis à même, raccord 3/4", sortie 1 1/2", blanc	Dép		12,13	10,0	440,00	4 400,00	10	
	Outils et instruments								
	Alésoir Modèle hélicoïdal, 1/8" - 2" <i>Sert toutes les fois que l'élève travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Ma		3,7,9,13,16,18, 19,25	10,0	175,00	1 750,00	20	
	Alésoir Modèle hélicoïdal, 2 1/2" - 4" <i>Sert toutes les fois que l'élève travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Ma		3,7,9,13,16,18, 19,25	1,0	250,00	250,00	25	
	Arbre d'entraînement Modèle réglable de 41" à 50"	Ma	50	3,7,9,13,16,18, 19,25	1,0	190,00	190,00	25	
	Arrache-pièces à trois griffes réversibles Portée : 5 1/2" <i>Usage courant</i>	Ma			1,0	40,00	40,00	25	
	Arrache-pièces à trois griffes réversibles Portée : 9" <i>Usage courant</i>	Ma			1,0	60,00	60,00	25	
	Baladeuse Longueur 50' <i>Usage courant</i>	Ma			3,0	60,00	180,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Boîte à outils avec plateau compartimenté, 21" x 8" x 9" (Une boîte pour deux personnes) Chaque boîte à outils contient les outils suivants : alésoir pour tuyau de cuivre, 1/4" - 1 1/2" allumoir, 3 pierres calibre pour régler les électrodes ciseau à bois 3/4" ciseau à froid 3/4" clé pour lavabo 12" clés à tuyau, modèle droit, en aluminium, 8" - 10" - 12" - 14" - 18" clés ajustables 8" et 12" clés hexagonales, jeu de 15, 050" - 1/4" clés hexagonales, 1,27 mm - 10 mm clés mixtes, jeu de 3/8" - 1" coupe-tuyau pour tuyau de cuivre, 1/8" - 1 1/8" coupe-tuyau miniature 5/8" évaseur pour tuyau de cuivre, 1/8" - 5/8" fil à plomb grattoir à lame 1 1/4" lime à taille bâtarde avec manche 12" marteau à clous 16 oz marteau à tête ronde 16 oz niveau 12" pince à bec long 6" pince coupante 7 1/4" pince d'électricien 9" pince-étau 7" pince réglable 10" poinçon, jeu de 5 pièces pointeau ruban à mesurer, impérial et métrique 20 mm x 3 m tournevis à empreinte carrée : rouge, vert, noir et jaune tournevis à empreinte cruciforme : n ^{os} 1, 2, 3 tournevis à pointe plate 3/16" x 8" <i>La boîte à outils est utilisée pour des cours à l'atelier.</i>	Ma central			10,0	500,00	5 000,00	15	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Bouchon d'épreuve Gonflable, 2"	Ma	40	6,7	2,0	65,00	130,00	20	
	Bouchon d'épreuve Gonflable, 3"	Ma	40	6,7	4,0	75,00	300,00	20	
	Bouchon d'épreuve Gonflable, 4"	Ma	40	6,7	4,0	90,00	360,00	20	
	Bouchon d'épreuve Gonflable, 4", modèle long	Ma	40	6,7	2,0	110,00	220,00	20	
	Boyau d'arrosage En caoutchouc 1/2" x 25'	Ma	100	6,7,9,13,16,19, 22,23,24,25	6,0	25,00	150,00	10	
	Brocheuse T 50 <i>Usage général</i>	Ma			2,0	15,00	30,00	15	
	Brosse d'acier 10" <i>Usage général</i>	Ma			6,0	4,00	24,00	5	
	Burette Modèle à réservoir avec tamis, pompe et boyau de 48" <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie.</i>	At			10,0	230,00	2 300,00	15	
	Calibre <i>Pour fils électriques</i>	Ma	20	14,21	2,0	20,00	40,00	25	
	Chalumeau soudeur Air et acétylène avec détendeur et boyau	At	120	3,6,7,12,13,15,16, 19,21,22,23,24	8,0	200,00	1 600,00	10	
	Chalumeau soudeur Au butane (ensemble)	Ma	60	3,7,15,16,19,21, 22,23,24	4,0	40,00	160,00	5	
	Chariot <i>Pour poste de soudage oxyacétylénique, usage courant.</i>	At	100	11	4,0	150,00	600,00	25	
	Cisailles De type aviation, droites	Ma	50	19,22,23,24	5,0	25,00	125,00	5	
	Cisailles De type aviation, gauches	Ma	50	19,22,23,24	5,0	25,00	125,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Ciseaux à bois / jeu 1/4" à 1" <i>Usage courant</i>	Ma	50		1,0	40,00	40,00	10	
	Clé à tuyau Modèle à chaîne pour tuyau 2"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	50,00	50,00	25	
	Clé à tuyau Modèle à courroie 18"	Ma	60	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	4,0	30,00	120,00	25	
	Clé à tuyau Modèle à levier pour tuyaux 2"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	150,00	150,00	25	
	Clé à tuyau Modèle désaxé (offset) 18"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	2,0	45,00	90,00	25	
	Clé à tuyau Modèle désaxé (offset) 24"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	2,0	65,00	130,00	25	
	Clé à tuyau Modèle droit 24"	Ma	60	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	10,0	65,00	650,00	25	
	Clé à tuyau Modèle droit 36"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	135,00	135,00	25	
	Clé à tuyau Modèle droit 48"	Ma	20	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	200,00	200,00	25	
	Clé ajustable 10" <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	22,00	132,00	15	
	Clé ajustable 15" <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	40,00	240,00	25	
	Clé ajustable 18" <i>Usage courant</i>	Ma			2,0	80,00	160,00	25	
	Clé ajustable 6" <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	20,00	120,00	8	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Clé dynamométrique Pour fonte M. J.	Ma	150	6,7	10,0	50,00	500,00	15	
	Clé mixte / jeu 10 mm - 22 mm <i>Usage courant</i>	Ma			1,0	60,00	60,00	25	
	Clé mixte / jeu 3/8" - 1 1/4" <i>Usage courant</i>	Ma			2,0	60,00	120,00	25	
	Clé pour écrous 12"	Ma	30	13,15	6,0	30,00	180,00	25	
	Coupe-boulon Pour 1/2" dans l'acier doux <i>Usage général</i>	Ma			1,0	75,00	75,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau d'acier 1/8" - 2"	Ma	120	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	10,0	120,00	1 200,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau d'acier 2 1/2" - 4"	Ma	40	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	300,00	300,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau de cuivre, 1" - 3"	Ma	60	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	6,0	70,00	420,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau de cuivre, 2" - 4"	Ma	40	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	2,0	75,00	150,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau de fonte, modèle à cliquet, 2" à 6"	Ma	200	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	4,0	250,00	1 000,00	25	
	Coupe-tuyau Pour tuyau de plastique 1 1/4" - 4"	Ma	100	3,6,7,12,13,15,19, 22,23,24	1,0	100,00	100,00	25	
	Couteau universel Avec lame dans le manche <i>Usage général</i>	Ma			10,0	5,00	50,00	5	
	Débouchoir Pour cabinet d'aisances, modèle à pompe	Ma	5	15	2,0	15,00	30,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Douille Jeux de douilles et rochet, vilebrequin et rallonge, 3/8" - 1 1/4", prise 1/2"	Ma	25		1,0	150,00	150,00	25	
	Douille Jeux de douilles et rochet, vilebrequin et rallonge, 10 mm - 30 mm, prise 1/2" <i>Usage général</i>	Ma	25		1,0	150,00	150,00	25	
	Douille Jeux de douilles et rochets, prise 1/2", douilles normales 10 mm - 23 mm <i>Usage général</i>	Ma	25		2,0	100,00	200,00	25	
	Égoïne 24" <i>Usage général</i>	Ma			2,0	30,00	60,00	25	
	Égoïne <i>Pour tuyau de plastique</i>	Ma	90	6,7,12,13	10,0	20,00	200,00	10	
	Élévateur à tuyau Hauteur 15', capacité : 2000 lb avec stabilisateurs	At	70	6,7,10,19,22,23,24	1,0	1 800,00	1 800,00	25	
	Élingue En tissu	Ma	70	6,7,10,19,22,23,24	2,0	150,00	300,00	20	
	Emporte-pièce «Greenlee punch» 1/4" à 3"	Ma	25	14,21	1,0	70,00	70,00	25	
	Escabeau En fibre de verre, 10' <i>Usage général</i>	At	100		4,0	170,00	680,00	15	
	Étau À chaîne, sur trépied, capacité 1/8" - 5" <i>Sert toutes les fois que l'élève travaille sur tuyau d'acier.</i>	At			6,0	300,00	1 800,00	25	
	Étau À étrier, sur trépied, capacité 1/8" - 2" <i>Sert toutes les fois que l'élève travaille sur tuyau d'acier.</i>	At			4,0	300,00	1 200,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Étau d'établi Base pivotante, mâchoires 6" <i>Usage général</i>	At			1,0	192,00	192,00	25	
	Évaseur à tuyau de cuivre 1/2" et 1"	Ma	40	3,19,22,23	2,0	35,00	70,00	25	
	Extracteur / jeu N ^{os} 1, 2, 3, 4, 5 <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie d'acier.</i>	Ma			1,0	70,00	70,00	15	
	Extracteur / jeu 1/4" - 1" <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie d'acier.</i>	Ma			1,0	160,00	160,00	10	
	Filière Filière manuelle, 1/8" - 1" <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie d'acier.</i>	Ma			5,0	100,00	500,00	25	
	Filière Modèle à cliquet, 1" à 2" <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie d'acier.</i>	Ma			3,0	500,00	1 500,00	25	
	Filière Modèle à engrenage, 2 1/2" - 4" <i>Utilisé pour tous les travaux en tuyauterie d'acier.</i>	Ma			1,0	1 200,00	1 200,00	25	
	Gabarit De cercles	S. des- sin	20	25	10,0	4,00	40,00	5	
	Gabarit De plomberie	S. des- sin	20	25	10,0	20,00	200,00	5	
	Gabarit De raccords	S. des- sin	20	25	10,0	20,00	200,00	5	
	Gabarit De soupapes	S. des- sin	20	25	10,0	20,00	200,00	5	
	Hache à bois <i>Usage général</i>	Ma			1,0	30,00	30,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Lampe de poche De type ordinaire <i>Usage général</i>	Ma			4,0	10,00	40,00	5	
	Lampe de poche De type «radar lite» <i>Usage général</i>	Ma			4,0	15,00	60,00	5	
	Machine pour nettoyer les drains Électrique, moteur 1/3 hp, 120 V, câble 5/8" x 125'	Ma	10	15	1,0	700,00	700,00	25	
	Marteau rotatif 1/2", 120 V	Ma	40	6,7,10,19,22,23	1,0	800,00	800,00	25	
	Masse 10 lb <i>Usage général</i>	Ma			1,0	40,00	40,00	25	
	Masse 3 lb <i>Usage général</i>	Ma			2,0	20,00	40,00	25	
	Mèches à bois / jeu 1/2", 3/4", 1" et 1 1/4"	Ma	60	6,7,12,19,22,23,24	2,0	20,00	40,00	5	
	Mèches à bois / jeu (Self bit) 3/4" et 1", pour tuyaux 1/2"	Ma	60	6,7,12,19,22,23,24	1,0	90,00	90,00	5	
	Miroir d'inspection Télescopique	Ma	10	24	2,0	10,00	20,00	10	
	Multimètre C.a., c.c., amp., volt, ohm	Ma	90	14,15,21	10,0	90,00	900,00	12	
	Nécessaire d'analyse des gaz <i>Pour brûleur au mazout</i>	Ma	100	19,20,22,23,24	2,0	1 075,00	2 150,00	20	
	Nécessaire de rectifieuses pour sièges de robinets 1/4", 3/8" et 1/2"	Ma	20	13	1,0	75,00	75,00	25	
	Nécessaire de rectifieuses pour sièges de soupape 1/4" à 2"	Ma	20	13	1,0	275,00	275,00	25	
	Outil <i>Pour crampe en U 1/2, pourrait être loué.</i>	Ma	20	12	10,0	14,00	140,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Outil <i>Pour crampe en U 3/4, pourrait être loué.</i>	Ma	20	12	4,0	17,00	68,00	25	
	Outil à fabriquer des mamelons 1/8" - 2" <i>S'utilise pour tous les travaux en tuyauterie.</i>	Ma			2,0	125,00	250,00	20	
	Passe-partout Électrique <i>Usage général</i>	Ma	20		2,0	250,00	500,00	25	
	Pelle carrée Poignée en D, manche 32" <i>Sert dans les ateliers où le plancher est en terre battue.</i>	Ma			4,0	30,00	120,00	25	
	Pelle ronde Poignée en D, manche 27" avec lame de 8 5/8" x 11 1/2" <i>Sert dans les ateliers où le plancher est en terre battue.</i>	Ma			4,0	25,00	100,00	25	
	Perceuse électrique 1/2" <i>Usage courant</i>	Ma			2,0	125,00	250,00	25	
	Perceuse électrique 3/8" à vitesse variable <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	60,00	360,00	15	
	Perceuse électrique Type angulaire, 1/2" <i>Usage courant</i>	Ma			1,0	375,00	375,00	25	
	Pic Pour creuser	Ma			1,0	40,00	40,00	25	
	Pince à dénuder <i>Pour les fils à haute tension</i>	Ma	15	14,21	1,0	25,00	25,00	15	
	Pince à sertir 5 dans 1	Ma	15	14,21	5,0	15,00	75,00	15	
	Pince pour sertissage de tuyau Poly B 1/2"	Ma	40	12,13,15	3,0	150,00	450,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Pince pour sertissage de tuyau Poly B 3/4"	Ma	30	12,13,15	2,0	150,00	300,00	25	
	Pistolet de scellement Calibre 0,22	Ma	20	3,6,7,8,19,22,23	1,0	500,00	500,00	25	
	Plieur à tuyau Pour tuyau rigide d'acier 1/2"	Ma	10	3	1,0	100,00	100,00	25	
	Plieur à tuyau Pour tuyau rigide d'acier 3/4"	Ma	10	3	1,0	100,00	100,00	25	
	Plieur à tuyau Pour tuyau rigide d'acier 1"	Ma	10	3	1,0	100,00	100,00	25	
	Pompe à bicyclette Avec adaptateur pour bouchon d'épreuve	Ma	20	6,7	4,0	15,00	60,00	25	
	Rallonge électrique Longueur 50' <i>Usage courant</i>	Ma			4,0	40,00	160,00	5	
	Scie à métaux Réglable pour lames de 10" et de 12" <i>Usage général</i>	Ma			20,0	100,00	2 000,00	25	
	Scie circulaire électrique 7 1/4" <i>Usage général</i>	Ma			1,0	140,00	140,00	25	
	Scie circulaire pour bois «Hole saw» 1/2" - 4" <i>Usage général</i>	Ma	20	3,6,7,12,13,18, 19,22,23	1,0	175,00	175,00	15	
	Scie sauteuse <i>Usage général</i>	Ma			1,0	40,00	40,00	25	
	Serre en C 7" <i>Usage général</i>	Ma			6,0	25,00	150,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Sonde de déblocage Électrique, calibre de 3/8" x 35', moteur 120 V, interrupteur d'avance et de recul, complète avec coffret et accessoires	Ma	10	15	1,0	750,00	750,00	25	
	Sonde de déblocage Pour cabinets d'aisances, 1/2" x 3'	Ma	10	15	2,0	55,00	110,00	25	
	Sonde de déblocage Pour tuyauterie, câble de 5/16" x 25'	Ma	10	15	1,0	175,00	175,00	25	
	Support à tuyau Réglable de 26 1/2" à 42 1/2" <i>Sert pour travaux sur tuyaux d'acier.</i>	Ma			4,0	75,00	300,00	25	
	Tournevis Pointe plate, 5/16" x 8" <i>Usage courant</i>	Ma			4,0	10,00	40,00	5	
	Tournevis Pointe plate, 1/8" x 3" <i>Usage courant</i>	Ma			4,0	8,00	32,00	5	
	Tournevis Pointe plate, 3/16" x 6" <i>Usage courant</i>	Ma			4,0	9,00	36,00	5	
	Tournevis Pointe plate, 1/4" x 12" <i>Usage courant</i>	Ma			2,0	14,00	28,00	5	
	Treuil Hauteur 15', 1 t <i>Usage général</i>	Ma			1,0	300,00	300,00	25	
	Vérin hydraulique 20 t <i>Usage général</i>	Ma			1,0	125,00	125,00	25	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
3.0	<i>Accessoires et équipement léger</i>								
	Accélérateur de tirage	Ma	40	19,22,23,24	1,0	400,00	400,00	15	
	Accumulateur d'air 1/2" Tube de 10"	Ma	60	19,20,22	2,0	50,00	100,00	5	
	Aquastat 3 fonctions, 120 V	Ma	75	19,21,22	4,0	100,00	400,00	5	
	Aquastat À relais simple, 120 V	Ma	75	19,21,22	4,0	90,00	360,00	5	
	Aquastat À relais triple, 120 V	Ma	75	19,21,22	4,0	150,00	600,00	5	
	Aquastat Modèle à angle, 120 V	Ma	75	19,21,22	6,0	70,00	420,00	5	
	Aquastat Modèle droit, 120 V	Ma	75	19,21,22	6,0	70,00	420,00	5	
	Aquastat Transformable, 120 V	Ma	75	19,21,22	5,0	70,00	350,00	5	
	Broyeur à déchets Moteur 1/2 hp, 120 V, interrupteur à même le bouchon	Dép	5	13	2,0	350,00	700,00	20	
	Brûleur Domestique, de différentes marques, à haute performance	Dép		19,21,22,23,24	5,0	375,00	1 875,00	10	
	Cabinet convecteur Assortiment de cabinets (différents modèles et capacités) avec éléments	Dép	100	19,22,23,24	1,0	600,00	600,00	5	
	Chambre de combustion Modèle ovale en «cerafelt»	Dép	10	24	1,0	100,00	100,00	5	
	Chambre de combustion Modèle rectangulaire en briques réfractaires	Dép	10	24	1,0	100,00	100,00	5	
	Chambre de combustion Modèle rond en acier inoxydable	Dép	10	24	1,0	100,00	100,00	15	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Compensateur extérieur Rapport 1:1	Ma		21	5,0	160,00	800,00	5	
	Compensateur extérieur Rapport 1.5:1	Ma		21	5,0	160,00	800,00	5	
	Contrôle de bas niveau d'eau Avec indicateur de niveau et soupapes d'essai, 1"	Dép	90	23,24	2,0	475,00	950,00	15	
	Convecteur Type plinthe, en acier 8" avec éléments	Dép	45	19	200,0	5,00	1 000,00	5	
	Détecteur de flamme Montage extérieur	Ma	30	21,23,24	10,0	20,00	200,00	5	
	Détecteur de flamme Montage intérieur du tube des brûleurs	Ma	30	21,23,24	10,0	20,00	200,00	5	
	Distributeur d'eau Électrique 120/1/60	Ma gén	10	12,15	3,0	250,00	750,00	7	
	Échangeur de chaleur Eau-eau	Aire chaud.	100	22,24	2,0	1 000,00	2 000,00	25	
	Échangeur de chaleur Vapeur-eau	Aire chaud.	100	23,24	2,0	1 000,00	2 000,00	25	
	Filtre à huile 3/8"	Ma	120	19,22,23,24	4,0	15,00	60,00	10	
	Indicat. à trois fonct. (pression, temp., altitude) Modèle horizontal 1/2"	Ma	120	19,22,23,24	5,0	35,00	175,00	5	
	Indicat. à trois fonct. (pression, temp., altitude) Modèle vertical 1/2"	Ma	120	19,22,23,24	10,0	35,00	350,00	5	
	Indicateur de niveau d'eau 1/2" avec tube de verre de 10"	Ma		19,22	4,0	20,00	80,00	5	
	Indicateur de niveau d'huile 1 1/4" à flotte	Ma		19,22,23,24	1,0	10,00	10,00	5	
	Indicateur de niveau d'huile À cadran	Ma		19,22,23,24	1,0	178,00	178,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Interrupteur À fusible, 30 A, 2 pôles, 120/240	Ma		21	10,0	15,00	150,00	5	
	Interrupteur Unipolaire	Ma		21	12,0	2,20	26,40	5	
	Joint de dilatation 1" fileté	Ma		19,22,23,24	10,0	40,00	400,00	5	
	Limiteur à pression pour vapeur «Pressurstat» 0 à 15 lb	Ma		21,23,24	4,0	150,00	600,00	5	
	Manomètre 0-30 lb <i>Usage courant</i>	Ma			10,0	4,00	40,00	5	
	Manomètre Assortiment de manomètres à pression de 0-15 lb <i>Usage courant</i>	Ma			10,0	4,00	40,00	5	
	Manomètre Indicateur de vide	Ma	10	24	10,0	4,00	40,00	5	
	Pièces de réparation pour pompes et brûleurs	Ma		24	1,0	150,00	150,00		
	Plaquette électronique Pour thermopompe	Ma		21	2,0	100,00	200,00	5	
	Plinthe radiante Assortiment de plinthes en fonte, de 9"	Dép	100	19,22,23	40,0	25,00	1 000,00	25	
	Pompe pour brûleurs au mazout Assortiment de pompes	Ma	15	24	6,0	100,00	600,00	10	
	Purgeur de vapeur À flotteur et thermostatique, 1"	Dép	75	23,24	4,0	80,00	320,00	15	
	Purgeur de vapeur À flotteur et thermostatique, 3/4"	Dép	75	23,24	8,0	80,00	640,00	15	
	Purgeur de vapeur À godet 3/4"	Dép	75	23,24	4,0	65,00	260,00	15	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Purgeur de vapeur Bimétallique	Dép	75	23,24	2,0	92,00	184,00	5	
	Purgeur de vapeur Thermodynamique 3/4"	Dép	75	23,24	6,0	90,00	540,00	5	
	Purgeur de vapeur Thermostatique, modèle droit, 3/4"	Dép	75	23,24	8,0	32,00	256,00	10	
	Régulateur de circulation d'eau «Flow switch»	Ma	10	12,21,22	3,0	175,00	525,00	5	
	Régulateur de tirage Assortiment	Ma	120	19,22,23	10,0	25,00	250,00	5	
	Relais et relais de protection 120 V, DPDT	Ma	120	19,21,22,23	4,0	500,00	2 000,00	5	
	Relais et relais de protection 120 V, DPST	Ma	120	19,21,22,23	4,0	100,00	400,00	5	
	Relais et relais de protection 120 V, SPDT	Ma	120	19,21,22,23	4,0	100,00	400,00	5	
	Relais et relais de protection 120 V, SPST	Ma	120	19,21,22,23	4,0	100,00	400,00	5	
	Relais et relais de protection Relais de protection avec cellule au cadmium, 120 V	Ma	120	19,21,22,23	6,0	80,00	480,00	5	
	Relais et relais de protection Relais de protection avec lame bimétallique, 120 V	Ma	120	19,21,22,23	6,0	80,00	480,00	5	
	Relais et relais de protection Relais de protection électronique 120 V	Ma	120	19,21,22,23	4,0	500,00	2 000,00	5	
	Réservoir d'huile Horizontal, 200 gal <i>Toujours utilisé</i>	Aire chaud.			1,0	210,00	210,00	15	
	Réservoir d'urinoir 3 gal, en porcelaine vitrifiée	Dép	30	13	2,0	230,00	460,00	10	
	Réservoir de dilatation À diaphragme n° 109, avec soupape de remplissage	Dép	120	19,22,23	5,0	75,00	375,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Réservoir de dilatation À diaphragme n° 110, avec soupape de remplissage	Dép	120	19,22,23	5,0	100,00	500,00	5	
	Réservoir de dilatation De type conventionnel, 12" x 36", acier galvanisé	Dép	60	19,22,23	2,0	144,00	288,00	25	
	Robinet De chasse, pour urinoir à dosage, 3/4"	Dép	30	12,13	10,0	60,00	600,00	5	
	Robinet De laveuse automatique, modèle à surface	Dép	30	12,13	5,0	40,00	200,00	5	
	Robinet De laveuse automatique, modèle encastré	Dép	30	12,13	5,0	40,00	200,00	5	
	Robinet Pour baignoire avec douche, chromé, 8" C-C	Dép	30	12,13	9,0	65,00	585,00	5	
	Robinet Pour cuve à laver 4" C-C	Dép	30	12,13	10,0	32,00	320,00	5	
	Robinet Pour douche 4" C-C	Dép	30	12,13	9,0	55,00	495,00	5	
	Robinet Pour évier 8" C-C	Dép	30	12,13	9,0	45,00	405,00	5	
	Robinet Pour évier, avec lave-légumes 8" C-C, 3 trous	Dép	30	12,13	1,0	65,00	65,00	5	
	Robinet Pour lavabo 4" C-C, chromé	Dép	30	12,13	4,0	40,00	160,00	5	
	Robinet Pour lavabo 4" C-C, avec bouchon automatique, chromé	Dép	30	12,13	3,0	60,00	180,00	5	
	Robinet Pour lavabo 8" C-C, avec bouchon automatique, chromé	Dép	30	12,13	3,0	75,00	225,00	5	
	Robinet Thermostatique pour bain	Dép	30	12,13	1,0	270,00	270,00	5	
	Robinet Thermostatique pour bain avec douche	Dép	30	12,13	1,0	290,00	290,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Robinet Vidange 1/2"	Dép	100	12,13	20,0	2,50	50,00	5	
	Robinet de contrôle de débit 120 V	Dép	10	12,21,22	2,0	40,00	80,00	5	
	Serpentin de chauffage (heating coil) 50 MBH minimum	Dép	120	22,23	2,0	600,00	1 200,00	15	
	Siège de cabinet d'aisances À devant ouvert, type allongé, noir sans couvercle	Dép	30	13	8,0	30,00	240,00	5	
	Siège de cabinet d'aisances Type ordinaire, blanc avec couvercle	Dép	30	13	12,0	14,00	168,00	5	
	Sifflet d'alarme 1 1/2" x 1 1/4"	Dép	120	19,22,23,24	2,0	10,00	20,00	25	
	Siphon 1/4"	Dép	120	23,24	15,0	6,00	90,00	25	
	Soupape Assortiment de soupapes filetées, soudées et à brides <i>Utilisée avec la tuyauterie d'acier.</i>	Dép			1,0	3 000,00	3 000,00	8	
	Soupape antigravité Modèle universel, 3/4"	Dép	120	19,22,23,24	8,0	50,00	400,00	10	
	Soupape antiretour 1 1/2"	Dép	60	19,22,23,24	8,0	50,00	400,00	10	
	Soupape antiretour 1/2"	Dép	60	19,22,23,24	4,0	15,00	60,00	5	
	Soupape antiretour 2"	Dép	60	19,22,23,24	8,0	50,00	400,00	10	
	Soupape antiretour 3/8"	Dép	60	19,22,23,24	4,0	15,00	60,00	5	
	Soupape de mélange Thermostatique, 3 voies, 1"	Ma	120	23	2,0	800,00	1 600,00	5	
	Soupape de réduction de pression 3/4", ajustée à 40 lb	Dép		12,13	8,0	85,00	680,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Soupape de réduction de pression 1", ajustée à 40 lb	Dép		12,13	2,0	70,00	140,00	5	
	Soupape de réduction de pression 1/2" avec tamis et soupape de sûreté, 30 lb	Dép	120	19,21,22,23	2,0	195,00	390,00	5	
	Soupape de réduction de pression 3/4" avec tamis et soupape de sûreté, 30 lb	Dép	120	19,21,22,23	2,0	250,00	500,00	5	
	Soupape de réduction de pression Avec soupape de sûreté 1/2" x 30 lb	Dép	120	19,21,22,23	6,0	50,00	300,00	5	
	Soupape de sûreté 1" x 30 lb	Ma	120	19,21,22,23	6,0	40,00	240,00	5	
	Soupape de sûreté 3/4" x 30 lb	Ma	120	19,21,22,23	6,0	40,00	240,00	5	
	Soupape de sûreté Pression et température, 1/2" x 150 lb	Dép	40	12,13	8,0	11,00	88,00	5	
	Soupape de sûreté Pression et température, 3/4" x 150 lb	Dép	40	12,13	2,0	11,00	22,00	5	
	Soupape de vidange 1/2"	Dép	60	12,13,16	20,0	3,00	60,00	5	
	Soupape de zonage 1/2" avec interrupteur auxiliaire, 24 V	Dép	120	19,21,22,24	6,0	90,00	540,00	5	
	Soupape de zonage 3/4" avec interrupteur auxiliaire, 24 V	Ma	120	19,21,22,24	12,0	90,00	1 080,00	5	
	Soupape de zonage Thermostatique 1 1/2"	Ma	60	19,21,22,24	5,0	70,00	350,00	7	
	Soupape de zonage Thermostatique 1"	Ma	60	19,21,22,24	5,0	70,00	350,00	7	
	Soupape de zonage Thermostatique 3/4"	Ma	60	19,21,22,24	10,0	65,00	650,00	7	
	Soupape solénoïde 1/8", 120 V	Dép	30	24	4,0	75,00	300,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 1 1/2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 1 1/4" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 1" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			50,0	33,33	1 666,50	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 1/2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 3" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			12,0	33,33	399,96	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 3/4" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 3/8" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			12,0	33,33	399,96	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux d'acier 4" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux d'acier.</i>	Dép			12,0	33,33	399,96	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 1 1/2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 1 1/4" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			36,0	33,33	1 199,88	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 1" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			36,0	33,33	1 199,88	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 1/2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			36,0	33,33	1 199,88	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 2" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			24,0	33,33	799,92	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 3" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			12,0	33,33	399,96	20	
	Supports À étriers pour des tuyaux de cuivre 3/4" <i>Utilisés lorsque l'on travaille avec des tuyaux de cuivre.</i>	Dép			18,0	33,33	599,94	20	
	Tamis en Y En fonte, 1"	Dép	120	23,24	8,0	10,00	80,00	15	
	Tamis en Y En fonte, 3/4"	Dép	120	23,24	8,0	10,00	80,00	15	
	Thermomètre Modèle horizontal, 10 - 110 °C	Ma	100	12,14,19,22	5,0	20,00	100,00	5	
	Thermomètre Modèle vertical, 10 - 110 °C	Ma	100	12,14,19,22	5,0	20,00	100,00	5	
	Thermostat 120 V	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	6,0	120,00	720,00	5	
	Thermostat Chauffage et climatisation	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	4,0	30,00	120,00	5	
	Thermostat Programmable	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	4,0	140,00	560,00	5	
	Thermostat Type numérique	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	4,0	160,00	640,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
	Thermostat Type rectangulaire, 24 V	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	6,0	20,00	120,00	5	
	Thermostat Type rond, 24 V	Aire chaud.	120	19,21,22,23,24	10,0	25,00	250,00	5	
	Transformateur 120 - 24 V, 40 VA	Dép	120	19,21,22,23,24	10,0	22,00	220,00	5	
	Transformateur 120 - 24 V, 80 VA	Dép	120	19,21,22,23,24	10,0	30,00	300,00	5	
	Transformateur <i>Pour brûleur au mazout 10 000 V.</i>	Dép	120	19,21,22,23,24	5,0	80,00	400,00	5	
	Trop-plein et vidange <i>Pour bain, avec bouchon automatique.</i>	Dép	45	12,13	5,0	45,00	225,00	5	
	Trop-plein et vidange <i>Pour bain, avec bouchon et chaîne.</i>	Dép	45	12,13	7,0	25,00	175,00	5	
4.0	Accessoires et équipement de sécurité								
	Échafaudage Roulant avec plateforme, en aluminium, hauteur 12' <i>Pour tous les modules de travaux pratiques.</i>	At			1,0	1 500,00	1 500,00	25	
	Échafaudage tubulaire À 4 sections, avec croisillons, stabilisations, garde-corps et madriers 2" x 12" x 12" <i>Pour tous les modules de travaux pratiques.</i>				1,0	800,00	800,00	25	
	Échelle extensible En fibre de verre, 20'	At			2,0	80,00	160,00	25	
	Lunettes de sécurité Pour la soudure au gaz <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	10,00	60,00	10	
	Masque de soudage Pour la soudure à l'arc <i>Usage courant</i>	Ma			6,0	20,00	120,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
5.0	Mobilier et équipement de bureau								
	Armoire en métal Avec deux portes et tablettes ajustables, 20" x 36" x 76"	Bur cl			4,0	175,00	700,00	25	
	Bureau En métal, avec tiroirs 36" x 48"	Bur			2,0	200,00	400,00	25	
	Casiers En métal ou en bois	Dép			10,0	100,00	1 000,00	25	
	Chaise De bureau	Bur			2,0	100,00	200,00	25	
	Chaise Pour visiteur	Bur			4,0	75,00	300,00	25	
	Classeur 4 tiroirs, grand format	Bur cl			2,0	100,00	200,00	25	
	Distributeur de papier	At			2,0	25,00	50,00	5	
	Distributeur de savon Pour savon en pâte	At			2,0	40,00	80,00	5	
	Établi fixe En acier, 36" x 48" avec tiroirs	At			5,0	400,00	2 000,00	25	
	Établi portatif En acier, 36" x 48" monté sur roues avec tablette inférieure	At			10,0	200,00	2 000,00	25	
	Extincteur Pour feux de bois, électrique et d'huile <i>Remplis de matière première.</i>	At			3,0	100,00	300,00	25	
	Patère Murale	Bur			2,0	35,00	70,00	25	
	Poubelle Pour bureau du personnel enseignant	Bur			2,0	10,00	20,00	25	
	Poubelle Pour l'atelier, 120 litres	At			5,0	20,00	100,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée (ans)	Espace (m ²)
			heures	modules		unitaire	total		
6.0	Table à dessin avec banc 36" x 60", avec machine à dessiner	Bur			1,0	800,00	800,00	25	
	Table à souder Fonte perforée 24" x 24" sur base d'acier de 30" de hauteur	Aire soudage			6,0	300,00	1 800,00		
	<i>Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques</i>								
	Caméra vidéo	Ma		Tous	1,0	1 000,00	1 000,00	20	
	Lecteur de cassettes	Cl			1,0	150,00	150,00	15	
	Projecteur de diapositives De type carrousel	Cl			1,0	200,00	200,00	15	
	Rétroprojecteur	Cl			1,0	200,00	200,00	20	

1.4 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 vingt élèves.

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

Cat. n°	Description	Coût (\$)
1.0	Appareils, machines et équipement lourd	115 464,00
2.0	Outils et instruments	44 712,00
3.0	Accessoires et équipement léger	65 140,76
4.0	Accessoires et équipement de sécurité	2 640,00
5.0	Mobilier et équipement de bureau	10 020,00
6.0	Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques	1 550,00
Total général		239 526,76
N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fabricants, modèles, etc.).		

2 RESSOURCES MATÉRIELLES

En formation professionnelle, 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 aux besoins courants.

A Matières premières et services de soutien

2.1 Préambule

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

7.0 Matière première

Le matériel ou produit périssable ou non récupérable après usage et généralement considéré comme matière première pour les exercices pratiques.

7.1 Petits outils et accessoires

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

7.2 Équipement et accessoires de sécurité

L'équipement et les accessoires de sécurité renouvelables selon le même critère qu'en 7.1; les sarraus ou vêtements à l'usage de l'enseignante ou de l'enseignant.

7.3 Entretien de l'équipement

L'entretien de l'équipement, y compris les contrats de services à cet effet et l'élimination particulière des rebuts produits.

7.4 Source énergétique pour de l'équipement particulier

La source énergétique pour de l'équipement particulier ou les gaz pour certains appareils, notamment pour le chauffage des serres, et l'alimentation énergétique pour les cours de soudage.

7.5 Location d'outils ou d'équipement

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

7.6 Location ou droit d'utilisation de logiciels

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.)

7.7 Personnel de soutien

Le personnel de soutien nécessaire et particulier à la mise en oeuvre du programme.

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

- les sarraus ou les autres vêtements que les élèves doivent acheter;
- la matière première ou les produits utilisés pour la production de biens vendus ou de services payés;
- le matériel nécessaire aux soins d'hygiène;
- les frais d'entretien des ateliers;
- les frais de chauffage et d'éclairage des ateliers, les frais liés à la consommation énergétique des appareils ou outils alimentés à l'électricité;
- l'équipement de sécurité requis selon les règles de la CSST et que les élèves doivent acheter;
- les frais de transport et autres pour les visites d'entreprises;
- les frais afférents aux activités de la vie scolaire;
- les honoraires des spécialistes pour les conférences ou les exposés organisés à l'intention des élèves.

2.2 Établissement de la liste des besoins

Avant de dresser la liste des besoins relatifs aux matières premières et aux services de soutien, il faut savoir quelles stratégies d'enseignement et d'évaluation ont été choisies par le personnel enseignant et le personnel chargé de l'encadrement pédagogique.

Par la suite, il y a lieu de procéder à la démarche suivante :

- déterminer les besoins en prenant connaissance du contenu des modules du programme et des activités d'apprentissage suggérées dans le *Guide pédagogique*;
- rassembler la documentation pertinente à la collecte des renseignements nécessaires, notamment les guides d'organisation antérieurs, les catalogues, les listes de prix des différents fabricants et fournisseurs.

Les renseignements nécessaires pour compléter la liste des matières premières et des services de soutien sont les suivants :

- la description des matières premières, des services de soutien et des caractéristiques (dimensions, poids, forme, capacité, jaugeage, numéro, etc.) et de brefs commentaires, s'il y a lieu;
- leur utilisation : type de local et numéros de modules;
- leur quantité;
- leur coût unitaire et leur coût total;
- leur pourcentage de remplacement;
- leur coût de remplacement.

Il est opportun de se rappeler qu'au moment de faire leur choix, les responsables devront tenir compte des ressources en place.

2.3 Liste des besoins

Le tableau suivant présente la liste des besoins relatifs aux ressources matérielles (matières premières et services de soutien).

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

Exemple :

Pâte à souder

Autonettoyante,
bouteille de 8 oz

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

- At : atelier
- Bp : bureau du personnel enseignant
- Cl : classe
- Dép : dépôt
- Ma : magasin
- Ma gén : magasin général
- Mezz : mezzanine
- S.-mezz : sous-mezzanine

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

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été répertoriés en 1993.

Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7)

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7.0	<i>Matière première</i>							
	Accessoires de bureau Agrafeuse, trombones, crayons, etc.	Bp		1,0	200,00	200,00	100	200,00
	Adapteur avec sortie double 2" x 3/8" x 3/8"	Ma		2,0	14,00	28,00	50	14,00
	Adapteur de gicleur 1/4"	Ma		2,0	4,00	8,00	50	4,00
	Adapteur de gicleur 1/8"	Ma		2,0	4,00	8,00	50	4,00
	Agrafe Pour fils électriques	Ma	19,21,22,23,24	100,0	0,15	15,00	100	15,00
	Ampoule 40 W	Ma	21	25,0	1,30	32,50	50	16,25
	Ancrage Assortiment (bois, béton, acier)	Ma	3,6,7,10,19,22 23	1,0	200,00	200,00	60	120,00
	Attache «Tyrac» en boîte de 100, 10"	Ma	19,21,22,23	200,0	0,07	14,00	100	14,00
	Attache «Tyrac» en boîte de 100, 8"	Ma	19,21,22,23	100,0	0,07	7,00	100	7,00
	Baguette à souder En bronze enrobé, 36" x 1/8" (se vend à la livre) <i>Usage courant</i>	Ma	11	15,0	3,00	45,00	100	45,00
	Baguette à souder N° 6011, 1/8" (se vend à la livre) <i>Pour soudure à l'arc</i>	Ma	11	50,0	1,25	62,50	100	62,50

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Baguette à souder N° 6013, 1/8" (se vend à la livre) <i>Pour soudure à l'arc</i>	Ma	11	100,0	1,25	125,00	100	125,00
	Baguette à souder N° 7014, 1/8" (se vend à la livre) <i>Pour soudure à l'arc</i>	Ma	11	100,0	1,25	125,00	100	125,00
	Baguette à souder N° 7018, 1/8" (se vend à la livre) <i>Pour soudure à l'arc</i>	Ma	11	50,0	1,25	62,50	100	62,50
	Baguette à souder 15 % (se vend à la livre) <i>Pour soudure à l'argent</i>	Ma	6,7,11,12	2,0	90,00	180,00	100	180,00
	Boîte de jonction 4" x 4"	Ma	19,21,22,23	20,0	1,50	30,00	50	15,00
	Boîte électrique Hexagonale, 4" x 4"	Ma	19,21,22,23	25,0	2,00	50,00	25	12,50
	Boîte électrique Rectangulaire, 2" x 4"	Ma	19,21,22,23	25,0	2,00	50,00	25	12,50
	Boîte pour interrupteurs Rectangulaire	Ma	19,21,22,23	12,0	1,30	15,60	50	7,80
	Bouchon d'évent 1 1/4"	Ma	19,21,22,23	2,0	5,00	10,00	60	6,00
	Bouchon de remplissage Verrouillable, 2"	Ma	19,21,22,23	2,0	12,00	24,00	30	7,20
	Brise-vide 1/2"	Dép	12,14	10,0	15,00	150,00	25	37,50
	Calfeutre à base de ciment <i>Pour joint de tuyau de fonte</i>	Ma	3,6,7	1,0	45,00	45,00	60	27,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Capuchon de connexion N° 32	Ma	14,19,21,22,23	1,0	15,00	15,00	50	7,50
	Capuchon de connexion N° 33	Ma	14,19,21,22,23	1,0	15,00	15,00	50	7,50
	Capuchon de connexion N° 34	Ma	14,19,21,22,23	1,0	15,00	15,00	50	7,50
	Cartouche pistolet de scellement (assortiment) Calibre 22	Ma	3,6,7,19,22,23	1,0	100,00	100,00	75	75,00
	Cartouche pour filtre à huile	Ma	19,22,23,24	4,0	5,00	20,00	100	20,00
	Collet M. J. Pour tuyau de fonte 2"	At	3,6,7	50,0	6,00	300,00	30	90,00
	Collet M. J. Pour tuyau de fonte 3"	At	3,6,7	50,0	6,50	325,00	30	97,50
	Collet M. J. Pour tuyau de fonte 4"	Ma	3,6,7	50,0	7,00	350,00	30	105,00
	Collet M. J. Pour tuyau de fonte 6"	Ma	3,6,7	25,0	20,00	500,00	30	150,00
	Conduit de raccordement Tuyaux de fumée 4" à 8"		19,21,22	1,0	200,00	200,00	50	100,00
	Connecteur «Squeeze»	Ma	14,21,22,23	100,0	0,30	30,00	50	15,00
	Connecteur flexible 1", en cuivre torsadé	Ma	22,23	5,0	45,00	225,00	30	67,50
	Connecteur rapide à pression Assortiment de «terminal»	Ma		1,0	100,00	100,00	50	50,00
	Couvercle de boîte de jonction 4" x 4"	Ma		20,0	0,50	10,00	40	4,00
	Crampe En U, 1/2"	Ma	12	300,0	0,15	45,00	80	36,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Crampe En U, 3/4"	Ma	12	200,0	0,25	50,00	80	40,00
	Désoxydant Liquide, pour soudage à l'étain (Fluxomatic) 8 oz <i>Se vend en boîte.</i>	Ma	3,6,7,12	40,0	3,50	140,00	100	140,00
	Électrode Jeu d'électrodes pour brûleur au mazout	Ma	19,22,23,24	10,0	20,00	200,00	50	100,00
	Élément (assortiment) Pour armoire chauffante	Ma	19,22,23,24	1,0	500,00	500,00	80	400,00
	Élément électrique À bride 4500 W	Ma	14	6,0	25,00	150,00	60	90,00
	Embouts (assortiment) Pour fils à haute tension	Ma	24	1,0	75,00	75,00	50	37,50
	Étain Rouleau de 1 lb, 50/50	Ma	3,6,7,12,19	200,0	7,00	1 400,00	90	1 260,00
	Étain Rouleau de 1 lb, 95/5	Ma	3,6,7,12,19	20,0	10,00	200,00	90	180,00
	Étoupe Goudronnée <i>Se vend à la livre.</i>	Ma	3,6,7	5,0	1,00	5,00	100	5,00
	Feuillard troué Acier 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	Ma	3,6,7,12,19,22 23	200,0	0,16	32,00	100	32,00
	Feuillard troué Cuivre 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	Ma	3,6,7,12,19,22 23	200,0	0,80	160,00	90	144,00
	Fil électrique Jauge 10/2 «Loomex» cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma	14,19,21,22,23	50,0	1,50	75,00	60	45,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Fil électrique Jauge 12/2 «Loomex» cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma	14,19,21,22,23	100,0	2,00	200,00	60	120,00
	Fil électrique Jauge 14/2 «Loomex» cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma	14,19,21,22,23	100,0	1,00	100,00	50	50,00
	Fils Fils à haute tension pour électrodes	Ma	24	25,0	3,00	75,00	40	30,00
	Fils électriques Jauge 14, 2 fils BX, cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma		100,0	2,00	200,00	60	120,00
	Fils électriques Jauge 14, 3 fils «Loomex», cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma	14,19,22,23	50,0	1,40	70,00	50	35,00
	Fils électriques Jauge 18, 2 fils «Loomex», cuivre <i>Se vend au pied.</i>	Ma		100,0	0,25	25,00	60	15,00
	Foret à métaux Assortiment de 1/16" à 1/2" <i>Usage courant</i>	Ma	14,19,21,22,23 24	1,0	100,00	100,00	60	60,00
	Fusibles Assortiment, 15 A <i>Usage courant</i>	Ma		36,0	0,50	18,00	75	13,50
	Fusibles Assortiment, 20 A <i>Usage courant</i>	Ma		36,0	0,50	18,00	75	13,50
	Fusibles Assortiment, 30 A <i>Usage courant</i>	Ma		36,0	0,50	18,00	75	13,50
	Gicleur Pour brûleur au mazout (capacité 0,75 à 2,00 gal/h) <i>Se vend en jeu.</i>		19,22,23,24	2,0	120,00	240,00	70	168,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Laine d'acier N° 0 en ballot	Ma	3,6,7,12,19	12,0	3,00	36,00	100	36,00
	Lame Pour passe-partout électrique <i>Usage courant</i>	Ma		1,0	46,00	46,00	100	46,00
	Lame de scie à métaux 12" x 24 dents <i>Usage courant</i>	Ma		40,0	1,60	64,00	100	64,00
	Lame de scie à métaux 12" x 32 dents <i>Usage courant</i>	Ma		40,0	1,60	64,00	100	64,00
	Lame de scie sauteuse Assortiment <i>Usage courant</i>	Ma		10,0	25,00	250,00	100	250,00
	Lubrifiant Huile à fileter <i>Se vend au gallon, pour la tuyauterie d'acier.</i>	At		10,0	12,00	120,00	100	120,00
	Lubrifiant Pâte à joint à base de plomb <i>Se vend en boîte, pour la tuyauterie d'acier.</i>	At		20,0	4,00	80,00	100	80,00
	Lubrifiant Téflon (rouleau) <i>Pour la tuyauterie d'acier</i>	At		80,0	1,00	80,00	100	80,00
	Manchon Cartonné de 2" à 4"	At	3,6,7,12,19,22 23	1,0	150,00	150,00	100	150,00
	Manomètre À pression 0-120 lb	Ma		10,0	10,00	100,00	50	50,00
	Organes de machines Assortiment (vis, boulons, écrous, rondelles, etc.) <i>Usage courant</i>	Ma		1,0	300,00	300,00	70	210,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Papier d'émeri 1 1/2" x 15' <i>Usage courant</i>	Ma		10,0	5,00	50,00	100	50,00
	Pâte à souder Autonettoyante (bouteille de 8 oz)	Ma	3,6,7,12,19,22 23	40,0	5,00	200,00	80	160,00
	Pièces de raccordement chromées Assortiments de soupapes chromées, modèles droits et à angles, 1/2" x 3/8", joints 1/2" (soudés, vissés, compression), joints 3/8" (compression), garnitures, tuyau d'alimentation <i>Pour lavabos, toilettes, urinoirs, éviers, bidets; bonde de vidange.</i>	Ma	3,6,7,12,14	1,0	1 800,00	1 800,00	70	1 260,00
	Plomb de toilette ABS, 3" x 4" x 12"	At	6	10,0	30,00	300,00	60	180,00
	Plomb de toilette ABS, 3" x 4" x 8" x 12"	At	6	5,0	65,00	325,00	60	195,00
	Plomb de toilette Cuivre, 3" x 4" x 12"	At	6	10,0	45,00	450,00	60	270,00
	Plomb de toilette Cuivre, 3" x 4" x 8" x 12"	At	6	5,0	65,00	325,00	60	195,00
	Plomb de toilette Fonte M. J., 3" x 4" x 12"	At	6	10,0	35,00	350,00	60	210,00
	Plomb de toilette Fonte M. J., 3" x 4" x 8" x 12"	At	6	5,0	50,00	250,00	60	150,00
	Porcelaine Pour ampoules	Ma		30,0	4,00	120,00	50	60,00
	Raccord Assortiment de raccords «Press fitting»	At	3,12,13	1,0	1 500,00	1 500,00	100	1 500,00
	Raccord Assortiment de raccords «Bi-Seal»	At	3,6,7	1,0	1 000,00	1 000,00	30	300,00
	Raccord Assortiment de raccords «Victaulic»	At	3,19,22,23	1,0	2 500,00	2 500,00	25	625,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Raccord Assortiment de raccords ABS pour drainage	At	3,6,7	1,0	2 500,00	2 500,00	50	1 250,00
	Raccord Assortiment de raccords à brides	At	3,19,22,24	1,0	1 000,00	1 000,00	25	250,00
	Raccord Assortiment de raccords à compression	At	12,13,19,22,23	1,0	200,00	200,00	50	100,00
	Raccord Assortiment de raccords à sertir	At	3,19,22,24	1,0	400,00	400,00	100	400,00
	Raccord Assortiment de raccords d'acier filetés	At	3,16,19,22,24	1,0	4 000,00	4 000,00	25	1 000,00
	Raccord Assortiment de raccords de cuivre, soudés	At	3,6,7,12,13,15 16,19,22,23	1,0	6 000,00	6 000,00	50	3 000,00
	Raccord Assortiment de raccords de cuivre D.W.V.	At	3,6,7,19,22,23	1,0	4 000,00	4 000,00	50	2 000,00
	Raccord Assortiment de raccords de cuivre pour tuyauterie sous pression	At	3,12,13	1,0	2 000,00	2 000,00	60	1 200,00
	Raccord Assortiment de raccords de fonte filetés pour drainage	At	3,6,7	1,0	200,00	200,00	25	50,00
	Raccord Assortiment de raccords de fonte M. J. pour drainage	At	3,6,7	1,0	3 500,00	3 500,00	25	875,00
	Raccord Assortiment de raccords et collets pour tuyau polyéthylène (Carlön)	At	3,12,13	1,0	100,00	100,00	25	25,00
	Raccord Assortiment de raccords évasés pour tuyauterie de cuivre	At	3,12,13,19, 22,23	1,0	800,00	800,00	25	200,00
	Raccord Assortiment de raccords Poly B	At	3,12,13	1,0	150,00	150,00	50	75,00
	Remplissage d'extincteurs à incendie			6,0	100,00	600,00	100	600,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Ruban gommé Rouleau de 20 m, 3/4" en plastique <i>Usage courant</i>		12,14,21,23,24	40,0	1,00	40,00	100	40,00
	Soupape Assortiment de soupapes filetées, soudées, différentes dimensions et différents modèles		3,6,7,12,13,19 21,22,23,24	1,0	3 000,00	3 000,00	25	750,00
	Soupape antiretour 1/2" filetée	Ma		2,0	15,00	30,00	50	15,00
	Soupape antiretour 3/8" filetée	Ma		2,0	15,00	30,00	50	15,00
	Soupape antisiphon Pour réservoir d'huile, 3/8"	Ma		2,0	20,00	40,00	50	20,00
	Soupape de réservoir d'huile 1/2" x 3/8"	Ma		2,0	8,00	16,00	50	8,00
	Thermostat Élément du bas pour chauffe-eau électrique	Ma	14	5,0	15,00	75,00	30	22,50
	Thermostat Élément du haut pour chauffe-eau électrique	Ma	14	5,0	30,00	150,00	30	45,00
	Tuyau ABS, 1 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7	720,0	1,60	1 152,00	60	691,20
	Tuyau ABS, 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7	120,0	1,40	168,00	60	100,80
	Tuyau ABS, 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7	240,0	2,00	480,00	60	288,00
	Tuyau ABS, 3" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7	360,0	6,00	2 160,00	60	1 296,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Tuyau ABS, 4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7	120,0	8,00	960,00	60	576,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 3/8" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,19,22 23	22,0	1,20	26,40	60	15,84
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,19,22 23	200,0	1,10	220,00	60	132,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13	100,0	1,30	130,00	60	78,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13	100,0	1,65	165,00	60	99,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7,12,13	60,0	2,00	120,00	60	72,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 1 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7,12,13	100,0	2,00	200,00	60	120,00
	Tuyau Acier galvanisé, calibre 40, joint bord à bord soudé, 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,6,7,12,13	100,0	3,20	320,00	60	192,00
	Tuyau Acier noir, calibre 80, 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	22,0	1,96	43,12	70	30,18
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	44,0	1,02	44,88	70	31,42
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 3/8" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	44,0	1,09	47,96	70	33,57

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	440,0	0,87	382,80	70	267,96
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	440,0	1,25	550,00	70	385,00
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	440,0	1,40	616,00	70	431,20
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	220,0	1,88	413,60	70	289,52
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 1 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	220,0	2,23	490,60	70	343,42
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	220,0	2,96	651,20	70	455,84
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 3" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	88,0	6,17	542,96	70	380,07
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 3 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	44,0	9,20	404,80	70	283,36
	Tuyau Acier noir, calibre 40, à joint bord à bord soudé, 4" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	44,0	9,69	426,36	70	298,45
	Tuyau Acier noir à sertir (press fitting), 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,19,22,23	100,0	0,95	95,00	60	57,00
	Tuyau Acier noir à sertir (press fitting), 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,19,22,23	50,0	1,25	62,50	60	37,50

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Tuyau Cuivre mou, 0,28 : 3/8"	At	19,22,23,24	120,0	2,50	300,00	70	210,00
	Tuyau Cuivre mou type K, rouleau de 66' 3/4" <i>Se vend en rouleau de 66'.</i>	At	3,12,13	2,0	198,00	396,00	60	237,60
	Tuyau Cuivre mou type K, rouleau de 66' 1" <i>Se vend en rouleau de 66'.</i>	At	3,12,13	1,0	264,00	264,00	60	158,40
	Tuyau Cuivre mou type L, rouleau de 60' 1/2" <i>Se vend en rouleau de 60'.</i>	At	3,12,13,15	5,0	72,00	360,00	60	216,00
	Tuyau Cuivre mou type L, rouleau de 60' 3/4" <i>Se vend en rouleau de 60'.</i>	At	3,12,13,15	3,0	96,00	288,00	60	172,80
	Tuyau Cuivre rigide type L, 1 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19 23,24	144,0	3,10	446,40	60	267,84
	Tuyau Cuivre rigide type L, 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19 23,24	264,0	2,40	633,60	60	380,16
	Tuyau Cuivre rigide type L, 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19	144,0	1,50	216,00	60	129,60
	Tuyau Cuivre rigide type L, 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19	1200,0	0,70	840,00	60	504,00
	Tuyau Cuivre rigide type L, 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19 23,24	144,0	5,10	734,40	60	440,64

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Tuyau Cuivre rigide type L, 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	3,12,13,15,19	360,0	1,20	432,00	60	259,20
	Tuyau Cuivre rigide type L, 3" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	36,0	10,03	361,08	70	252,76
	Tuyau Cuivre rigide type M, 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	450,0	1,39	625,50	70	437,85
	Tuyau Cuivre rigide type M, 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	600,0	0,58	348,00	70	243,60
	Tuyau Cuivre rigide type M, 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	19,22,23,24	600,0	0,94	564,00	70	394,80
	Tuyau Cuivre type D.W.V., 1 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15,19,23,24	1000,0	3,00	3 000,00	60	1 800,00
	Tuyau Cuivre type D.W.V., 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15,19,23,24	288,0	2,00	576,00	60	345,60
	Tuyau Cuivre type D.W.V., 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15,19,23,24	300,0	4,00	1 200,00	60	720,00
	Tuyau Cuivre type D.W.V., 3" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15,19,23,24	300,0	7,00	2 100,00	60	1 260,00
	Tuyau Fonte M. J., longueur de 10' 2" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15	5,0	55,00	275,00	60	165,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Tuyau Fonte M. J., longueur de 10' 3" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15	10,0	55,00	550,00	60	330,00
	Tuyau Fonte M. J., longueur de 10' 4" <i>Se vend au pied.</i>	Ma	6,7,15	5,0	80,00	400,00	60	240,00
	Tuyau Fonte M. J., longueur de 10' 6" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15	2,0	150,00	300,00	60	180,00
	Tuyau Poly B, 1/2" <i>Se vend au pied.</i>	At	12,13,15	500,0	0,30	150,00	60	90,00
	Tuyau Poly B, 3/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	12,13,15	500,0	0,40	200,00	60	120,00
	Tuyau Polyéthylène (étiquette blanche), 1 1/4" <i>Se vend au pied.</i>	At	12,13,15,16	100,0	0,55	55,00	60	33,00
	Tuyau Polyéthylène (étiquette blanche), 1" <i>Se vend au pied.</i>	At	12,13,15,16	100,0	0,36	36,00	60	21,60
	Tuyau Type Norman, 4" <i>Se vend au pied.</i>	At	6,7,15	100,0	2,40	240,00	60	144,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7.1	<i>Petits outils et accessoires</i>							
	Purgeur d'air À flotte	Ma	19,22,23	30,0	17,00	510,00	60	306,00
	Purgeur d'air Manuel	Ma	19,22,23	40,0	4,00	160,00	75	120,00
7.2	<i>Équipement et accessoires de sécurité</i>							
	Casque de sécurité Approuvé par l'ACNOR, blanc <i>Usage courant</i>	Ma		3,0	15,00	45,00	100	45,00
	Casque de sécurité Approuvé par l'ACNOR, rouge <i>Usage courant</i>	Ma		20,0	15,00	300,00	100	300,00
	Lunettes de sécurité	Ma		6,0	20,00	120,00	10	12,00
7.4	<i>Source énergétique pour de l'équipement particulier</i>							
	Gaz Acétylène		3,6,7,11,19,22 23,24	1,0	500,00	500,00	100	500,00
	Gaz Oxygène		3,6,7,11,19,22 23,24	1,0	1 000,00	1 000,00	100	1 000,00
	Gaz Propane		3,6,7,11,19,22 23,24	1,0	100,00	100,00	100	100,00
	Mazout N° 2 <i>Se vend au gallon.</i>	At		100,0	1,00	100,00	100	100,00

2.4 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 vingt élèves.

Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplace- ment
7.0	Matières premières	73 872,06 \$	40 104,25 \$
7.1	Petits outils et accessoires	670,00 \$	426,00 \$
7.2	Équipement et accessoires de sécurité	465,00 \$	357,00 \$
7.4	Source énergétique pour de l'équipement particulier	1 700,00 \$	1 700,00 \$
Total général		76 707,06 \$	42 587,25 \$
Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe de vingt élèves pour la durée du programme. N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fabricants, modèles, locuteurs, etc.).			

B Matériel didactique

2.5 Préambule

On regroupe sous «Matériel didactique» les catégories suivantes :

8.0 Manuels et fascicules pour les élèves

9.0 Impression de documents et photocopie

10.0 Ouvrages de référence et revues (abonnements)

11.0 Cartes, tableaux, graphiques, nomogrammes, etc.

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

13.0 Divers :

- appareils et systèmes de démonstration pour :
 - le cycle solaire;
 - le circuit d'une pompe à chaleur.

Certains éléments sont exclus des catégories précitées :

- les documents dans lesquels l'élève écrit;
- les crayons, le papier et les autres articles scolaires d'usage courant pour l'élève;
- les sarraus ou autres vêtements que les élèves doivent acheter;
- la matière première ou les produits utilisés particulièrement pour la production de biens vendus ou de services payés;
- le matériel nécessaire aux soins d'hygiène;
- les frais d'entretien des ateliers;
- les frais de chauffage et d'éclairage des ateliers, les frais liés à la consommation énergétique des appareils ou outils alimentés à l'électricité;
- l'équipement de sécurité requis selon les règles de la CSST et que les élèves doivent acheter;
- les frais de transport et autres pour les visites d'entreprises;
- les frais afférents aux activités de la vie scolaire;
- les honoraires des spécialistes pour les conférences ou les exposés organisés à l'intention des élèves.

2.6 Établissement de la liste des besoins

Pour dresser la liste des besoins relatifs au matériel didactique, la démarche suivante a été respectée :

- détermination des besoins en prenant connaissance du contenu des modules du programme et des activités d'apprentissage suggérées dans le *Guide pédagogique*;
- rassemblement de la documentation relative à la collecte des renseignements nécessaires, notamment les guides d'organisation antérieurs, les catalogues et les listes de prix des différents éditeurs et fournisseurs.

2.7 Liste des besoins

Le tableau suivant présente la liste des besoins essentiels en matière de matériel didactique.

La colonne «Description» ne contient que le titre des manuels de base et des ouvrages de référence, des fascicules, des cahiers, des revues et des autres documents. Les références bibliographiques complètes paraissent à la section 2.8.

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

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été répertoriés en 1993.

Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
8.0	<i>Manuels et fascicules pour les élèves</i>					
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. <i>L'épuration des eaux dans les régions touristiques et rurales.</i>	20,0	7,95	159,00	10	15,90
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. <i>Code de plomberie du Québec.</i>	20,0	13,95	279,00	10	27,90
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. <i>Code de sécurité sur les chantiers de construction.</i>	20,0	14,00	280,00	10	28,00
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. <i>Croquis explicatifs relatifs à certaines règles du Code de plomberie du Québec.</i>	20,0	8,95	179,00	10	17,90
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. <i>Installation de plomberie d'une résidence.</i>	20,0	9,95	199,00	10	19,90
	GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. <i>Loi sur les installations de tuyauterie.</i>	20,0	13,50	270,00	10	27,00
	IMMIGRATION CANADA. <i>La méthode dynamique de recherche d'emploi.</i>	20,0	1,00	20,00	10	2,00
	LINDSAY, Frank. <i>Pipe fitter's handbook</i> , General Publishing.	20,0	25,00	500,00	10	50,00
	PENDER. <i>Le soudage</i> , McGraw Hill.	20,0	22,00	440,00	10	44,00
	PUMPS & SOFTENERS LIMITED. <i>L'école des pompes.</i>	20,0	22,00	440,00	10	44,00
	TRANE COMPANY OF CANADA LTD. <i>Trane Heating Manual</i> , vol. 1 et 2.	20,0	26,00	520,00	10	52,00
10.0	<i>Ouvrages de référence et revues (abonnements)</i>					
	ASSOCIATION CANADIENNE DU CHAUFFAGE À L'HUILE. <i>Installation d'équipements de chauffage à l'huile</i> , ch. 1204, Toronto.	1,0	5,00	5,00	10	0,50
	BOLDUC, Michel. <i>Drainage et alimentation en eau potable</i> , «Branchement horizontal», Les éditions Le Griffon d'argile, document n° 38-0946.	5,0	48,00	240,00	10	24,00
	BURCKHARDT, Charles H. <i>Domestic and Commercial Oil Burners</i> , McGraw Hill Book Company Inc.	5,0	42,00	210,00	10	21,00

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
	CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA. <i>Code canadien du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air</i> , Ottawa, CNRC, 15560F.	1,0	1,00	1,00	10	0,10
	CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA. <i>Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada</i> , Ottawa, CNRC, 15556F.	1,0	1,00	1,00	10	0,10
	DESBIENS ET LEYDER. <i>Pompes</i> , Collège d'extension Cartier.	1,0	18,00	18,00	10	1,80
	I.B.R. <i>Installation Guide for Residential Hydronic Heating</i> .	1,0	16,00	16,00	10	1,60
	POUPART, C.A. <i>Initiation à la régulation automatique</i> .	1,0	45,00	45,00	10	4,50

2.8 Références bibliographiques

Dans la présente section, on donne en premier lieu la référence bibliographique complète des manuels de base et des ouvrages de référence (catégories 8.0 et 10.0) ainsi que des autres documents essentiels (catégorie 11.0) à la mise en oeuvre du programme.

Manuels et fascicules

PLOMBERIE

BOLDUC, Michel. *Drainage et alimentation en eau potable, «Branchement horizontal»*, Les éditions Le Griffon d'argile, document n° 38-0946.

COLLÈGE D'EXTENSION CARTIER. *Lecture de plans de tuyauterie*.

CRANE CANADA LIMITÉE. *Choix de robinetterie*.

CRANE CANADA LIMITÉE. *Mesures pour la plomberie brute*.

CRANE CANADA LIMITÉE. *Notions de tuyauterie*.

DELMARS PUBLISHING. *Plumbing blue prints reading and sketching*.

DESBIENS et LEYDER. *Pompes*, Collège d'extension Cartier.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. Notes technologiques, plomberie :

- *Adoucisseur d'eau*, document n° 32-2141;
- *Alimentation d'eau froide et d'eau chaude*, document n° 38-2065;
- *Ancrages et supports de tuyauterie et d'appareils*, document n° 38-0940;
- *Assemblage de la tuyauterie de cuivre étamée et évasée*, document n° 38-0943;
- *Assemblage de tuyauterie à l'aide de raccords filetés*, document n° 38-0944;
- *Assemblage de tuyauterie en matière plastique*, document n° 38-2028;
- *Assemblage de tuyaux au moyen de brides*, document n° 38-2019;
- *Assemblage de tuyaux et raccords divers*, document n° 38-2014;
- *Assemblage de tuyaux rainurés à joints mécaniques*, document n° 38-2021;
- *Assemblage des tuyaux et raccords en fonte*, document n° 38-0942;
- *Assemblage d'un système de drainage*, document n° 38-2075;
- *Bassin de captation*, document n° 38-0938;
- *Colonne de chute pluviale de renvoi*, document n° 38-2064;
- *Drain de bâtiment combiné, sous-drain*, document n° 38-0948;

- *Drain français*, document n° 38-0947;
- *Égout public de bâtiment, de terrain*, document n° 38-0949;
- *Épreuve d'étanchéité, isolation thermique*, document n° 38-2143;
- *Évacuation des eaux usées*, document n° 38-2010;
- *Fosse de retenue*, document n° 38-0945;
- *Fosse septique*, document n° 38-2008;
- *Installation des appareils*, document n° 38-2182;
- *Interception de graisse, d'huile, de sable et de solides*, document n° 38-0937;
- *Les événements*, document n° 38-2067;
- *Manutention et échafaudage*, document n° 38-0939;
- *Raccordements directs et indirects au système de drainage*, document n° 38-2040;
- *Renvoi de plancher*, document n° 38-0941;
- *Système hydropneumatique*, document n° 38-2066.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL :

- *Code de plomberie du Québec*;
- *Code de sécurité sur les chantiers de construction*;
- *Croquis explicatifs relatifs à certaines règles du Code de plomberie du Québec*;
- *Installation de plomberie d'une résidence*;
- *Loi sur les installations de tuyauterie*.

CHAUFFAGE

ASSOCIATION CANADIENNE DU CHAUFFAGE À L'HUILE. *Installation d'équipements de chauffage à l'huile*, ch. 1204, 2 St-Clair Ave, Toronto 7.

BURCKHARDT, Charles H. *Domestic and Commercial Oil Burners*, McGraw Hill Book Company Inc.

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA :

- *Code canadien du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air*, Ottawa, CNRC, 15560F;
- *Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada*, Ottawa, CNRC, 15556F;
- *Équivalents métriques des unités anglaises utilisées dans le Code canadien du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air*, Ottawa, CNRC, 15560F.M.

DOMTAR. SERVICE DE LA PUBLICITÉ. *Métri guide en construction*, 395, boul. de Maisonneuve O., Montréal.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION DES ADULTES :

- *Alimentation en mazout léger* (NT)¹;
- *Calcul des pertes de chaleur et distribution d'air chaud* (NT, GA et GR);
- *Contrôles de bas niveau d'eau* (NT, GA et GR);
- *Électricité de base* (GA et GR);
- *Générateurs à air chaud* (NT, GA et GR);
- *La combustion* (NT et GA);
- *La régulation* (NT);
- *La régulation commerciale et industrielle* (NT);
- *Les brûleurs à atomisation mécanique* (NT, GA et GR);
- *Les brûleurs à pulvérisation* (NT);
- *Les brûleurs à vaporisation* (NT);
- *Les chambres de combustion des chaudières* (NT);
- *Les chaudières à eau chaude et vapeur* (NT et GA);
- *Les contrôles* (GA et GR);
- *Les dispositifs de surveillance de la flamme* (NT);
- *Les détecteurs de flamme* (NT);
- *Les pompes et les filtres* (NT, GA et GR);
- *Les pompes à mazout* (NT);
- *Les réservoirs* (NT et GA);
- *Système à eau chaude et les différents types de distribution de chaleur* (NT, GA et GR).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *L'épuration des eaux dans les régions touristiques et rurales.*

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DU TRAVAIL. *Code de sécurité sur les chantiers de construction.*

I.B.R. *Installation Guide for Residential Hydronic Heating.*

IMMIGRATION CANADA. *La méthode dynamique de recherche d'emploi.*

LINDSAY, Frank. *Pipe fitter's handbook*, General Publishing.

PENDER. *Le soudage*, McGraw Hill.

Piping Handbook.

¹ NT = Notes technologiques
GA = Guide d'apprentissage
GR = Guide de réponses

POUPART, C.A. *Initiation à la régulation automatique.*

PUMPS & SOFTENERS LIMITED. *L'école des pompes.*

SARCO. *Cours avancé de vapeur, Sarco Co.*

SARCO. *Cours primaire de vapeur, Sarco Co.*

SMITH, Mathias E. *How to design and install plumbing, study guide, General Publishing.*

TRANE COMPANY OF CANADA LTD. *Trane Heating Manual, vol. 1 et 2.*

Ouvrages de référence et revues

ALLYSON, J.P. *Patrons et développement.*

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS INC. *ASHRAE Handbook, Fundamentals, Equipment Systems, Applications.*

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Code d'identification des réseaux de tuyauterie.* (Norme ACNOR B53-1958)

BELGON, E. *Chauffage solaire et climatisation solaire des bâtiments, Montréal, École polytechnique, 1977, 504 p.*

BERNIER, Jacques. *La pompe à chaleur : mode d'emploi, Paris, PYC, 1979.*

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT. *Pratique de calcul de plomberie, Paris, Le Centre, 1981, 50 p.*

C.N.D.P. *Démontage et remontage du robinet à soupape, Paris (transparent).*

CORPORATION DES MAÎTRES ENTREPRENEURS EN INSTALLATION CONTRE L'INCENDIE DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC. *L'installation des systèmes de gicleurs 1975, Normes de NFPA n° 13, 1975, 202 p. ill.*

CRANE CANADA LTD. *Notions de tuyauterie.*

DAIGNEAULT, Jacques. *Notions sur la production et le contrôle de la chaleur, MEQ, 1975, 97 p.*

DESBIENS et LEYDER. *Pompes, Collège d'extension Cartier, 1970.*

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES CANADA. *Payez moins, chauffez mieux.*

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES CANADA. *600 façons d'économiser chez soi énergie et dollars.*

FESS OIL BURNERS OF CANADA LIMITED. *Manuel de montage et d'entretien Fess.*

GOUVERNEMENT DU CANADA. *Les systèmes de chauffage : guide du consommateur*, 1983.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES. *Efficacité énergétique et chauffage d'immeubles multifamiliaux*, Montréal, 1987.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. SGME :

- *Dessin technique I et II*;
- *Le levage et la manutention*;
- *Les câbles et les attaches*;
- *Les échafaudages*;
- *Les engins de levage et de manutention*;
- *Les matériaux métalliques, etc.*;
- *Les signaux manuels*.

HANDY and HARMAN OF CANADA LTD. *Principes fondamentaux de brasure avec alliages d'argent*.

HARRIS et HEMERLING. *Chauffage et réfrigération*, McGraw Hill.

JENSEN. *Dessin industriel*, Montréal, McGraw Hill, 1970, 752 p.

LAFLEUR, R. *Dessin industriel appliqué aux métiers*, Montréal, S.C.C., 1955.

LINDSAY, Frank. *Pipefitter Handbook*, General Publishing.

LONG, Frank J. *Éléments d'électronique*.

L.S.E. INC. *Thermostats (tout savoir)*, L.S.E. Inc., 1971.

MAROIS, R. *Éléments de mathématiques appliqués aux métiers*, Montréal, S.C.C.

NORMES ACNOR :

B 140.2.1 - 1973;

B 140.0 - 1972;

B 139 - 1976.

PENDER. *Le soudage*, McGraw Hill.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT. *Normes SCHL visant les fosses septiques*.

SYNDICAT DE LA CHAUDRONNERIE, DE LA TÔLERIE ET DE LA TUYAUTERIE INDUSTRIELLE. *Conception, fabrication, montage et contrôle des tuyauteries industrielles*, Paris, Les syndicats, s.d., 2 vol.

TRUDEAU, U. *Organes de machines*, S.C.C.

WATTS REGULATOR COMPANY. *50 questions et réponses - raccords croisés*, Toronto, Canada.

CATALOGUES ET REVUES

Catalogues :

American Standard

Bow Chemical

Carrier

C.I.A.T.

Co. York

Crane

EMCO

Frank Piping Co.

Grennell

Hamlet et Garneau

Honeywell

I.S.E.

John Wood

Lennox

Metro-Heat

Somer Leroy

Vapor Heat Transfer Units

Waltec, etc.

Revues :

Abonnement aux publications «All Priser»

Inter-mécanique

Quebec Industrial

Plomberie, chauffage et ventilation, The Communication Southam Limited, 1450, Don Mills Road, Don Mills, Ontario

Québec industriel

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

Acétates faites par la compagnie Honeywell, incluant les guides technologiques.

Appareils pour régler la pression, Moreland et Latchford, 1971, 14 min, son et couleur, 16 mm.

Appareils pour régler la température, Moreland et Latchford, 14 min, son et couleur, 16 mm.

Boiler and Boilers Equipment, Lockville Ind. Industrial Training Corporation.

Cassettes de Hogo.

Diaporama sur les brûleurs à l'huile, les systèmes de chauffage, etc., réalisé par Gaz Métropolitain.

Diapositives, Hamlet et Garneau.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION DES ADULTES :

- *Ancrage et supports de tuyauterie et d'appareils*, audiovision, n° A-4;
- *L'audiovision du guide d'apprentissage* (notes technologiques, «Les contrôles»);
- *Manutention et échafaudage*, audiovision, n° A-3.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. SGME :

- *La plomberie*, diaporama;
- *La tuyauterie*, diaporama;
- *Le soudage à l'arc électrique*, diaporama;
- *Le soudage oxyacétylénique*, diaporama;
- *Les matériaux métalliques*, diaporama;
- *Les pompes*, diaporama;
- *Les tuyaux et les raccords*, diaporama;
- *L'installation septique*, diaporama;
- *Supports et ancrages*, diaporama.

Joints de plomberie, Moreland et Latchford, 14 min, 16 mm.

POWERMATIC DU CANADA LTÉE. *Manuels et notions techniques*, Terrebonne.

Siphons et événements, Moreland et Latchford, 13 min, 16 mm.

Divers

Autre matériel

Démonstrateurs :

- Brûleurs à l'huile (*oil burner trainer*);
- Chauffage électrique (*electric heat service trainer*);
- Circuit de la pompe à chaleur (*heat pump cycle trainer*);
- Cycle solaire (*solar cycle trainer*);
- De titre de cheminée (*fuel and chimney trainer*);
- Fournaise à air chaud (*oil furnace trainer*);
- Principes hydrauliques (*hydraulic principles*).

2.9 Coût du matériel didactique

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

Coût des ressources matérielles : matériel didactique

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplacement
8.0	Manuels et fascicules pour les élèves	3 286,00 \$	328,60 \$
10.0	Ouvrages de référence et revues (abonnements)	536,00 \$	53,60 \$
Total général		3 822,00 \$	382,20 \$
Coût de remplacement : somme nécessaire pour un groupe de vingt élèves pour la durée du programme.			
N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fournisseurs, éditeurs, fabricants, etc.).			

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 la mise en oeuvre du programme.

Le présent chapitre décrit les aménagements éventuels à effectuer. Dans certains cas, le nombre de groupes prévus et le type de formation (temps partiel, temps plein) doivent être pris en considération. À cet effet, la cinquième partie du guide, qui traite des modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif, aborde les différents types de formation possibles en Plomberie et Chauffage.

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 établissements visés l'exécution des travaux d'aménagement des lieux en vue de la mise en oeuvre du programme de formation.

3.2 Établissement de la liste des besoins

À l'heure actuelle, les centres de formation sont aménagés en fonction des exigences des anciens programmes. Il est devenu nécessaire de réviser l'aménagement des lieux utilisés en tenant compte des besoins associés au programme. La plomberie et le chauffage font maintenant l'objet d'un programme unifié, et ils se prêtent davantage à la mise en commun de certains locaux autrefois dédoublés.

Selon que l'une ou l'autre des deux options d'aménagement des lieux décrites à la section 3.1 se révèle nécessaire, les services professionnels des commissions scolaires en cause ont dès lors à suivre la démarche suivante :

- *rassembler* les éléments d'information pertinents :
 - 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'installation;
 - l'insonorisation;
 - la hauteur des plafonds;
 - la qualité de l'éclairage;
 - les systèmes d'alarme et de détection de fumée, 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 :
 - les locaux d'enseignement théorique;
 - les locaux de dessin technique;
 - les aires d'entreposage;
 - les services de mécanique et de sécurité.

A Liste des locaux

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

Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux

Légende	Description	Dimensions en mètres	Mètres carrés	Occupation %
Ap	Atelier de plomberie	15 x 30	450	100/20 élèves
Ac	Atelier de chauffage	15 x 30	450	100/20 élèves
Cl	Classe	9 x 9	80	100/20 élèves
Ma	Magasin	9 x 12	108	100/20 élèves
En	Entrepôt	9 x 15	135	100/20 élèves
Bp	Bureau du personnel enseignant (3)	2 x 3	18	100/20 élèves
Mezz	Mezzanine de plomberie	30 x 6	180	
	Mezzanine de chauffage	20,5 x 7,5	154	
Total			1 575 m ²	
N.B. : L'occupation d'un local est évaluée en fonction d'un groupe d'élèves pour la durée du programme.				

B Propositions d'aménagement des lieux

On présente ici des propositions d'aménagement des lieux pour un groupe de vingt élèves pour la durée du programme.

Ces propositions tiennent compte des normes prescrites par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST); les principales concernent :

- le calibrage requis pour l'alimentation électrique;
- la distance et les aménagements prescrits entre les unités d'équipement de même que la disposition des services;
- les normes d'exploitation sécuritaire et autres normes.

Les ateliers

Les ateliers de plomberie et de chauffage présentent les caractéristiques communes suivantes.

Localisation : ils se situent au rez-de-chaussée de l'école ou du centre de formation et sont attenants préférentiellement au magasin, à l'entrepôt et aux bureaux du personnel enseignant.

Dimensions : ils occupent chacun une superficie de 15 m par 30 m avec un dégagement vertical de 5,5 m de hauteur.

Construction : ils sont construits en béton ou en blocs de béton.

Issues : en plus de la porte d'accès au corridor de l'école ou du centre, chacun est doté d'une porte de secours et d'une porte d'atelier, cette dernière servant à la réception des marchandises et de l'équipement.

Éclairage : ils sont munis de fenêtres et d'éclairage artificiel dont les caractéristiques sont conformes aux normes.

Plomberie : chacun est équipé d'un évier de type fontaine et d'accessoires tels que distributeur de savon, distributeur de papier, fontaine (renvoi d'eau nécessaire).

Sécurité : ils sont pourvus de la signalisation relative à la sécurité et d'extincteurs là où les risques d'incendie sont élevés.

Rangement : ils contiennent des casiers, des étagères ou des patères.

À ces caractéristiques communes s'ajoutent des particularités en ce qui a trait au découpage et à l'aménagement des zones qui leur sont propres.

Proposition d'aménagement type

	ATELIER DE PLOMBERIE	ATELIER DE CHAUFFAGE
	MEZZANINE	MEZZANINE
Localisation	Le long du mur sans fenêtre de l'atelier.	Au centre de l'atelier vis-à-vis la zone des chaudières.
Dimensions (long. x larg. x haut.)	30 m x 6 m x 2,5 m	20,5 m x 7,5 m x 2,5 m
Construction	La structure est en madriers de 50 mm x 300 mm sur lesquels est vissé le plancher en contreplaqué de 19 mm d'épaisseur. Des charpentes de cloison érigées en bois de 50 mm x 150 mm, non recouvertes, simuleront des pièces à la partie supérieure de la mezzanine. Ces pièces sont désignées «cabines» sur les plans de l'atelier de plomberie. Il faut cependant prévoir suffisamment de contreplaqué de 13 mm pour éventuellement fermer ces murs.	La structure est en madriers de 50 mm x 300 mm sur lesquels est vissé le plancher en contreplaqué de 19 mm d'épaisseur. Des charpentes de cloison érigées en bois de 50 mm x 150 mm, non recouvertes, simuleront une quinzaine de pièces aux superficies variées, également désignées «cabines» sur le plan de l'atelier de chauffage.
Aménagement	Un escalier de bois, large de 90 à 110 cm, protégé de chaque côté par une rampe, donne accès à la mezzanine. Une passerelle de 122 cm s'y étend sur toute la longueur. La partie sous la mezzanine est recouverte de pierres concassées sur une épaisseur de 45 à 75 cm. Sous chacune des cabines, une entrée d'eau, un drain pluvial et un drain sanitaire sont prévus. Sous la passerelle sont entreposées des portes mobiles constituées de dix tables d'acier dotées de roues bloquantes.	À chaque extrémité, un escalier de bois de 90 cm, protégé de chaque côté par une rampe, donne accès à la mezzanine. Un corridor de 152 cm la parcourt sur toute la longueur.
Services :		
– d'électricité	À l'étage, dans chacune des cabines, il faut une prise de 120 V, 15 A de même qu'un panneau de 4 circuits de 120/240 V, 40 A. Sur le périmètre de l'aire sous la mezzanine, des prises de 120 V, 15 A sont installées tous les 3 m. Aussi, des ampoules protégées d'un grillage et étanches à l'eau sont nécessaires sous la mezzanine.	Dans chacune des cabines il faut des prises de 120 V, 15 A.
– de plomberie	Sous la mezzanine, deux renvois d'eau usée sont indispensables.	Sous la mezzanine, deux renvois d'eau sont nécessaires.

	ATELIER DE PLOMBERIE (Suite)	ATELIER DE CHAUFFAGE (Suite)
	ZONE DES CHAUFFE-EAU AU MAZOUT	ZONE DES CHAUDIÈRES
Localisation	Les chauffe-eau sont installés dans une cabine située à une des extrémités de la partie supérieure de la mezzanine.	La zone des chaudières s'étend sur deux sections de l'atelier de part et d'autre de la mezzanine, le long des deux murs longitudinaux.
Dimensions	Comme pour chacune des cabines, les dimensions sont de 5 m de longueur par 3 m de largeur.	Pour chaque section de cette zone, la largeur est de 3,5 m.
Aménagement		Les chaudières à eau chaude sont placées à 150 cm du mur et espacées d'une distance minimale de 120 cm. Les chaudières des systèmes à vapeur sont à 2 m du mur tout en assurant un dégagement de 120 cm entre chacune d'elles.
Services :		
– de plomberie		Une entrée d'eau alimente chaque chaudière. La conduite d'alimentation principale est un tuyau de 25 mm et les embranchements ont un diamètre de 13 mm. Cinq renvois sont installés dans les deux sections.
– d'électricité		Un coupe-circuit de 120/240 V avec fusibles, derrière chaque fournaise. Trois coupe-circuits de 100 A avec fusibles, derrière les chaudières électriques. Une prise murale de 120 V étanche à l'eau tous les 3 m.
– d'alimentation en mazout	Un réservoir de 900 L (200 gal. imp.), des conduites d'alimentation et de retour (acier, diam. 13 mm).	Un réservoir de 900 L (200 gal. imp.), des conduites d'alimentation et de retour du mazout (acier, diam. 13 mm).
– d'évacuation des gaz	Une cheminée et un accélérateur de tirage.	Deux cheminées et deux accélérateurs de tirage. Des conduits de fumée horizontaux et des sorties en Y raccordés aux chaudières.

	ATELIER DE PLOMBERIE (Suite)	ATELIER DE CHAUFFAGE (Suite)
	ZONE DES POSTES DE TRAVAIL	ZONE DES POSTES DE TRAVAIL
Localisation	Sous la passerelle, pour l'entreposage des postes mobiles, et juste en face lorsque les dix tables à roues bloquantes sont utilisées.	Sous la mezzanine pour l'entreposage des dix tables d'acier munies de roues bloquantes.
Service d'électricité	Ampoules protégées par un grillage, installées sous la passerelle de la mezzanine et conformes aux normes.	Ampoules avec grillage de protection, installées sous la mezzanine selon les normes. Circuits de distribution électrique (Buss-bars) répartis de chaque côté de la mezzanine.
	ZONE DE LA MACHINERIE	ZONE DE LA MACHINERIE
Localisation	À proximité de la zone de soudage.	Du côté opposé à la mezzanine, près du dépôt.
Dimensions (long. x larg.)	4,5 m x 4,5 m	5,5 m x 6 m
Service d'électricité	Prises de 120 V, 15 A, coupe-circuit de 240 V pour la rectifieuse sur support.	Prises de 120 V, 15 A, coupe-circuit de 240 V pour la rectifieuse-meuleuse.
	DÉPÔT	DÉPÔT
Localisation	À l'intérieur de l'atelier.	En face du côté transversal de la mezzanine.
Dimensions (long. x larg. x haut.)	6 m x 6 m x 2,5 m	6 m x 6 m x 2,5 m
Aménagement	Meublé d'étagères le long des murs, doté de râteliers à tuyaux au centre et flanqué d'un escalier de bois donnant accès au dessus, qui sert de rangement.	Meublé d'étagères le long des murs, doté de râteliers à tuyaux au centre et flanqué d'un escalier de bois donnant accès au dessus, qui sert de rangement.
Services :		
– d'électricité	Éclairé de façon convenable.	Éclairé comme il se doit.
– de sécurité	Un système de verrouillage en contrôle l'accès.	Un système de verrouillage en contrôle l'accès.

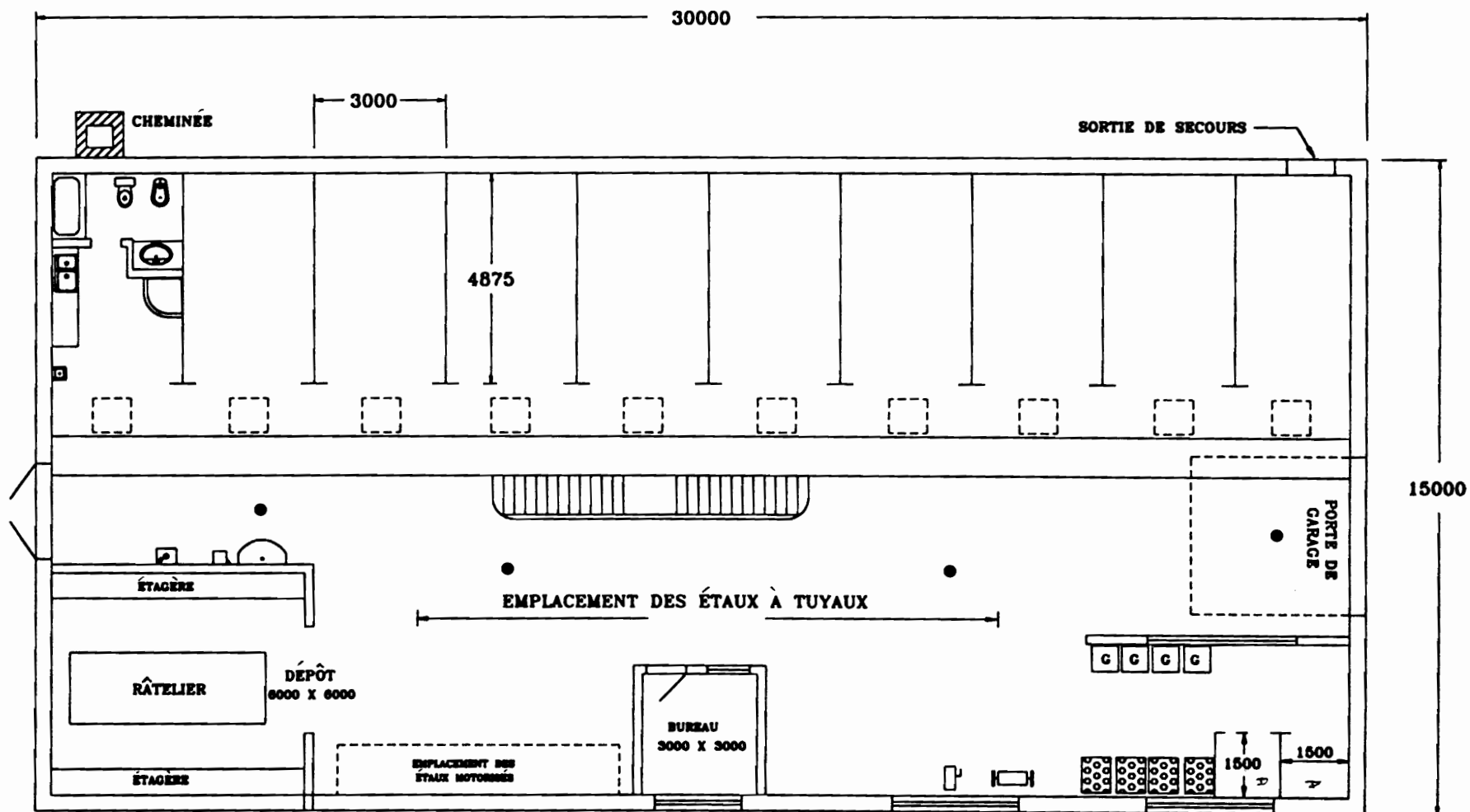
	ATELIER DE PLOMBERIE (Suite)	ATELIER DE CHAUFFAGE (Suite)
	ZONE DES POSTES DE SOUDAGE	POSTE D'OBSERVATION
Localisation	Dans un coin de l'atelier, en face de la mezzanine.	À l'intérieur de l'atelier.
Dimensions (long. x larg. x haut.)	6 m x 3,5 m x 5,5 m	1,25 m x 0,60 m x 2,5 m
Aménagement	Comprend deux cabines fermées de 3,5 m x 1,5 m construites en blocs de béton ou en panneaux d'amiante.	Doté d'un plancher surélevé, à proximité du rangement pour les catalogues de pièces et les fiches techniques du fabricant.
Services :		
– d'électricité	Une entrée de 240 V, 30 A.	
– d'évacuation des gaz	Système d'évacuation conforme aux normes de la CSST.	

	CLASSE
Localisation	Idéalement située près des ateliers (cette proximité n'est cependant pas essentielle).
Dimensions (long. x larg. x haut.)	9 m x 9 m x 3 m
Aménagement	Elle est : – pourvue d'un tableau et d'un écran de projection; – meublée : • de tables de travail (avec tiroirs) réparties au fond; • de présentoirs à revues; • d'une armoire; • d'une étagère en métal; • d'autres systèmes de rangement; – équipée : • de profilés métalliques permettant d'y assembler des montages; • de certains montages permanents; • de démonstrateurs et de leurs accessoires.
Service d'électricité	Une conduite d'alimentation électrique de 110/220 V installée à 2,15 m du sol sur toute la périphérie, avec des sorties tous les 1,25 m.

	MAGASIN
Localisation	Se situe près des escaliers.
Dimensions (long. x larg. x haut.)	12 m x 9 m x 3 m
Aménagement	Meublé d'étagères, d'armoires et de boîtes ou casiers de rangement.
Fonction	Sert principalement à l'entreposage de l'outillage collectif, de la robinetterie, des contrôles électriques et des divers types de raccords de tuyauterie.

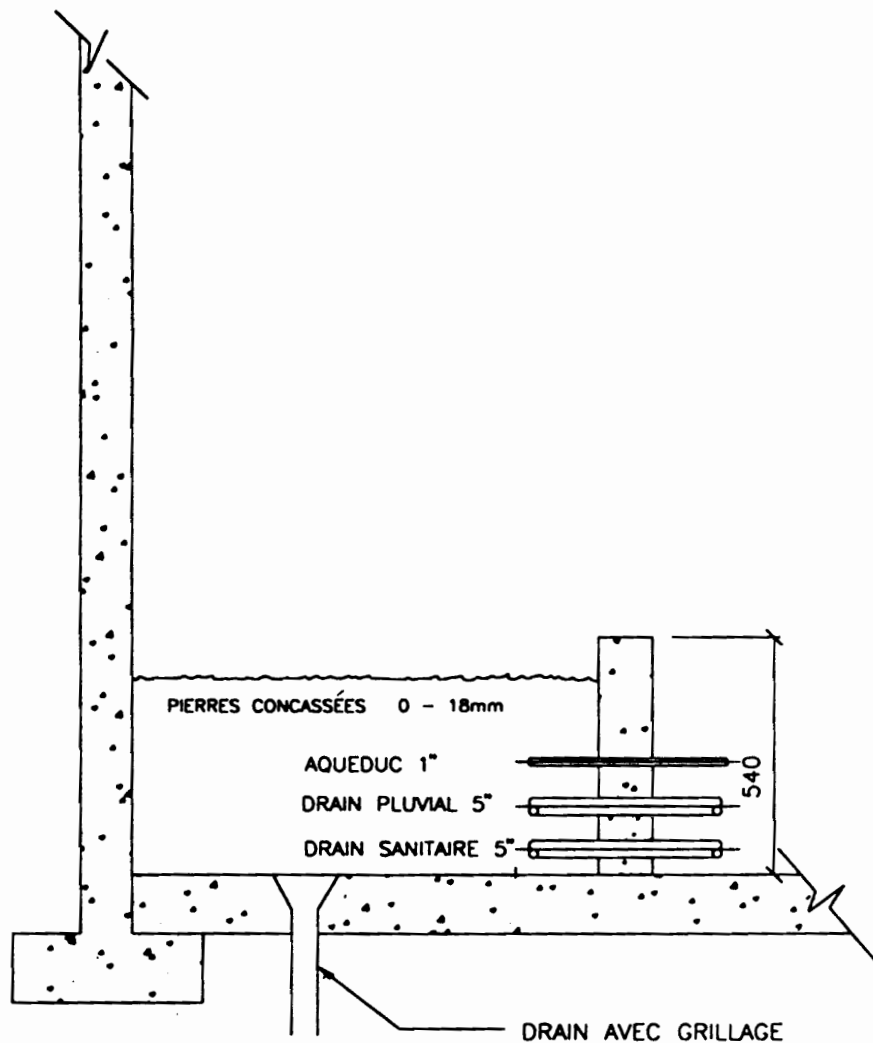
	ENTREPÔT
Localisation	Se situe près des deux ateliers.
Dimensions (long. x larg.)	15 m x 9 m
Fonction	Sert à l'entreposage des accessoires, de l'équipement et du matériel que les deux dépôts ne peuvent abriter. On trouve des radiateurs, des convecteurs, des aérothermes, des réservoirs, des plinthes de chauffage, des chauffe-eau, des bains, des douches, des pompes et d'autres appareils de plomberie.

	BUREAUX DU PERSONNEL ENSEIGNANT
Localisation	Idéalement attenant à chacun des ateliers. Au nombre de trois.
Dimensions (long. x larg.)	2 m x 3 m
Aménagement	Sont garnis de l'ameublement décrit dans la liste du mobilier à la section 1.3, cat. n° 5.0.



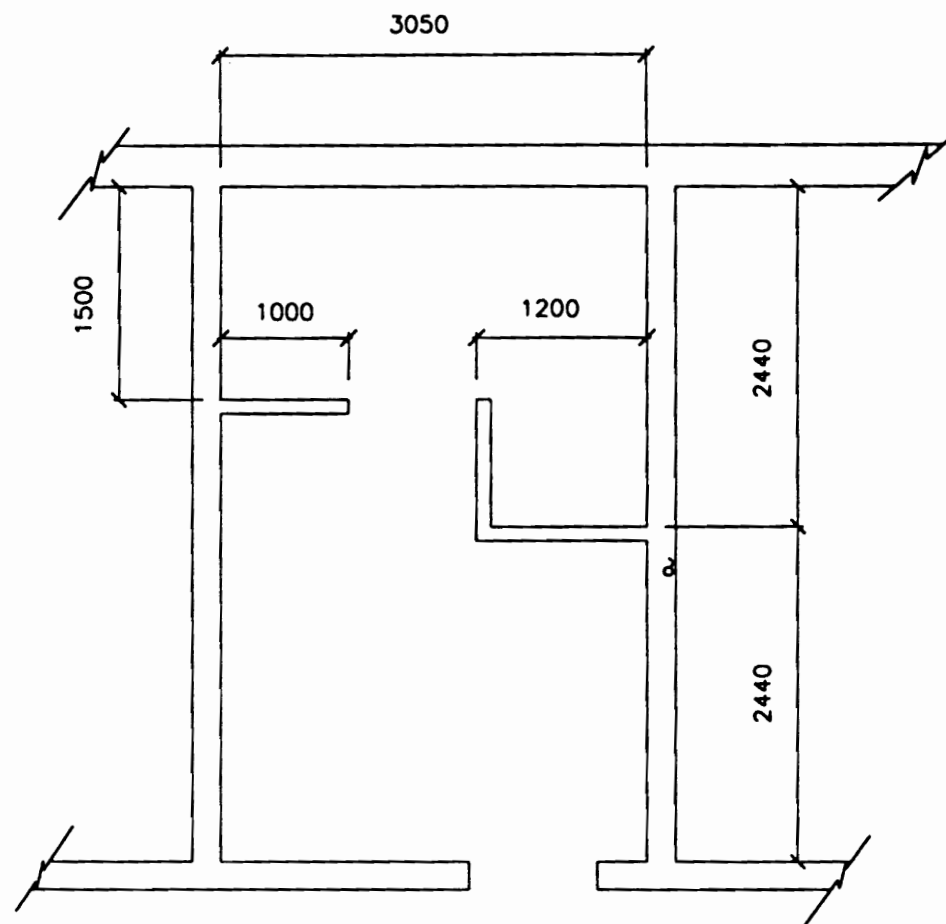
ATELIER DE PLOMBERIE

DÉTAILS POUR ATELIER DE PLOMBERIE



DÉTAIL DU PLANCHER SOUS LA MEZZANINE

•À répéter vis-à-vis chaque cabine



DIVISIONS D'UNE CABINE

LÉGENDE (ATELIER DE PLOMBERIE)



Poste de travail mobile



Table de soudage



Perceuse à colonne



Rectifieuse



Renvoi de plancher



Évier, type fontaine avec porte-savon



Fontaine



Distributeur de papier



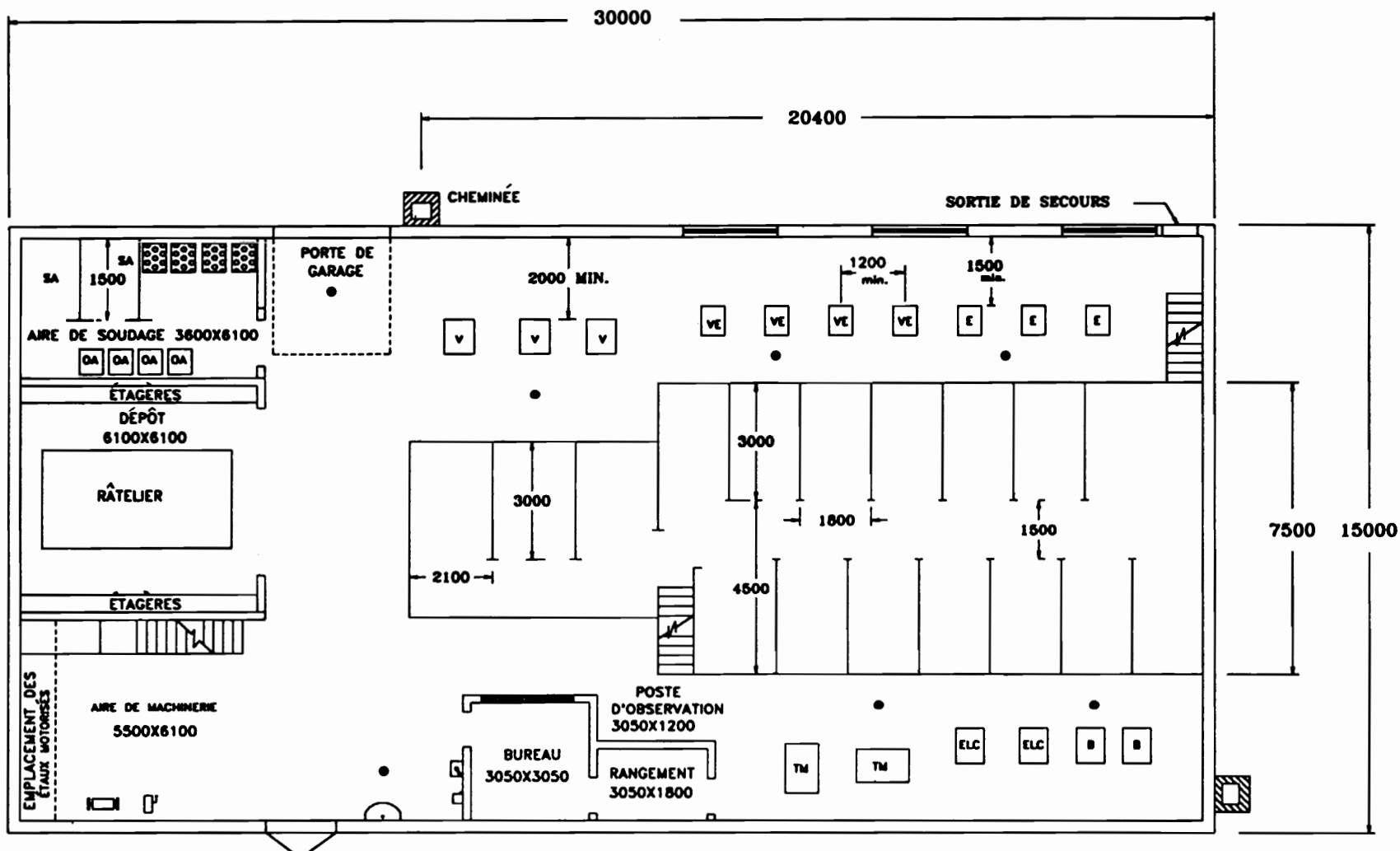
Poste de soudage à l'arc électrique



Poste de soudage au gaz



Cheminée



ATELIER DE CHAUFFAGE

LÉGENDE (ATELIER DE CHAUFFAGE)

●	Renvoi de plancher		Table de soudage
	Cheminée		Rectifieuse
	Chaudière à vapeur		Perceuse à colonne
	Chaudière combinée, à eau chaude et vapeur		Poste de soudage à l'arc électrique
	Chaudière à eau chaude		Poste de soudage oxyacétylénique
	Thermopompe		Évier de type fontaine
	Chaudière électrique		Fontaine
	Chaudière bi-énergie «mazout et électricité»		Distributeur de papier

C Précisions sur l'aménagement des lieux et des locaux

La proposition d'aménagement des lieux présentée à la section B vise l'atteinte optimale des objectifs du programme. Les précisions suivantes complètent la proposition :

■ Atelier de plomberie (Ap)

L'atelier de plomberie, situé au rez-de-chaussée de l'édifice, se subdivise en six zones aménagées de façon précise permettant les divers apprentissages pratiques de la plomberie :

- une mezzanine;
- une zone pour les chauffe-eau au mazout;
- une zone pour les postes de travail;
- une zone pour la machinerie;
- un dépôt;
- une zone pour les postes de soudage.

■ Atelier de chauffage (Ac)

L'atelier de chauffage, également situé au rez-de-chaussée, se subdivise en six zones particulières dont l'aménagement est subordonné aux apprentissages en chauffage :

- une mezzanine;
- une zone pour les chaudières;
- une zone pour les postes de travail;
- une zone pour la machinerie;
- un dépôt;
- un poste d'observation.

■ Classe (Cl)

La classe servant aux activités des modules ou parties de module à caractère théorique du programme dessert également la partie pratique du module 25 «Lecture de plans et de devis». Idéalement, elle devrait se situer près des deux ateliers mais la contiguïté n'est pas essentielle.

■ Magasin (Ma)

■ Entrepôt (En)

■ Bureau du personnel enseignant (Bp)

Le magasin, l'entrepôt et les bureaux du personnel enseignant, pour des raisons évidentes d'efficacité, se situent à proximité des ateliers.

3.3 Investissements nécessaires pour la mise en oeuvre du programme

Cette section vise à déterminer, au profit des responsables des organismes scolaires intéressés, quels investissements seront nécessaires pour l'aménagement ou le réaménagement des lieux.

Les caractéristiques principales du programme sont les suivantes :

- selon les prévisions, neuf centres de formation sont nécessaires si l'on veut accueillir suffisamment d'élèves pour combler les besoins annuels du marché du travail;
- le programme a été révisé pour répondre aux besoins du marché du travail.

Les propositions d'aménagement des lieux nécessaires au programme actuel totalisent, dans le présent guide, 1 575 m² pour un effectif pouvant atteindre vingt élèves. Cette superficie inclut les aires d'apprentissage spécialisé, une classe d'enseignement théorique, des aires de rangement et un bureau pour le personnel enseignant.

4 RESSOURCES HUMAINES

4.1 Préambule

La réussite de la mise en oeuvre du nouveau programme dépend en grande partie de la qualification et de l'expérience professionnelle du personnel enseignant. Toutefois, en plus du personnel enseignant, il sera parfois souhaitable de recourir aux services de techniciennes, de techniciens ou de spécialistes.

Dans la présente partie du guide, on rappelle certaines données à considérer au moment de la sélection du personnel ou de l'attribution des tâches au personnel déjà en place. On détermine également les domaines dans lesquels il serait recommandé de proposer des activités de perfectionnement.

Cependant, le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* ne sert en aucun cas à établir des rapports élèves-enseignant, car ils sont sujets à changement.

4.2 Engagement et perfectionnement

Engagement

Dans la composition d'une bonne équipe enseignante, on devrait tenir compte de l'adéquation entre les caractéristiques des modules du programme et la diversité des expériences acquises dans la profession.

De façon générale, pour l'engagement du personnel enseignant, trois années d'expérience pertinente en plomberie, en chauffage ou en plomberie et chauffage sont fortement recommandées. Toute personne voulant enseigner le nouveau programme devra être titulaire d'un des diplômes suivants :

- technicien en plomberie-chauffage (Institut de technologie);
- DEC en Technologie de la mécanique du bâtiment (cégep);
- DEP en Plomberie, en Chauffage ou en Plomberie et Chauffage.

De plus, il est indispensable que cette personne possède les aptitudes et adopte les attitudes nécessaires pour démontrer et expliquer les théories ainsi que pour assurer l'exécution des travaux pratiques liés au métier.

À défaut d'avoir suivi des cours de psychopédagogie reconnus (brevet en enseignement spécialisé), la personne devra s'engager dans un programme de formation lui permettant d'obtenir son permis d'enseignement.

Perfectionnement

Quoique la pédagogie demeure un objet de perfectionnement important, le personnel actuel aurait tout avantage à acquérir de solides éléments de formation en électricité, électronique et informatique appliquées aux dispositifs de contrôle.

La spécialité du personnel enseignant, qu'elle soit en chauffage, en plomberie ou dans les deux, pourrait être actualisée, notamment en ce qui a trait aux nouvelles énergies ou même au Code de plomberie.

Quant au recyclage, il pourrait s'effectuer dans les différents champs de compétences générales du nouveau programme tels que la mécanique des fluides, la communication et autres.

Il importe donc de prévoir, à ce chapitre, les ressources nécessaires au financement de la participation du personnel enseignant aux activités de perfectionnement, en particulier pour ses déplacements, ses frais de séjour et surtout, son remplacement.

4.3 Besoins de personnel

Afin que l'ensemble des activités d'apprentissage prévues dans le programme se déroule bien, il est essentiel que les élèves et le personnel enseignant de *Plomberie et Chauffage* bénéficient des services d'une magasinière ou d'un magasinier, même si son affectation n'est pas exclusive au département de plomberie et chauffage. Outre ses tâches habituelles, cette personne devrait assurer la tenue d'inventaire de tout le matériel, même didactique, du département de plomberie et chauffage.

5 MODES D'ORGANISATION SUR LES PLANS PÉDAGOGIQUE ET ADMINISTRATIF

5.1 Préambule

Dans la présente partie du guide, on propose des suggestions visant à faciliter l'organisation d'un certain nombre d'opérations préalables à la formation, notamment la promotion du programme, l'organisation sur le plan pédagogique et le recrutement des effectifs scolaires jeunes et adultes.

D'autres renseignements, s'adressant surtout à l'enseignante ou à l'enseignant et se rapportant à l'organisation pédagogique, se trouvent dans le *Guide pédagogique* et le *Guide d'évaluation*.

5.2 Choix des modes d'organisation

Modules

Afin d'aider au choix des modes d'organisation appropriés, on dresse dans le tableau de la page suivante la liste des modules du programme en indiquant les renseignements suivants :

- le code;
- le numéro de chaque module et son titre;
- la durée du module et le nombre d'unités qui seront portées au dossier de l'élève.

La durée de chaque module est évaluée d'après les heures à consacrer aux activités d'apprentissage, d'intégration, d'évaluation formative et de sanction. Elle prend aussi en considération le temps nécessaire pour les activités d'enrichissement ou d'enseignement correctif.

Logigramme

Dans les pages qui suivent le tableau de synthèse, on présente le logigramme du programme. On y trouve une séquence détaillée d'enseignement par semaine.

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 26
Durée en heures : 1500
Valeur en unités : 100

Plomberie et Chauffage
Code du programme : 5148

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
307012	1. Métier et formation	30	2
307022	2. Mathématiques appliquées à la tuyauterie	30	2
307216	3. Mécanique de tuyauterie	90	6
307222	4. Systèmes de plomberie	30	2
307238	5. Code de plomberie du Québec	120	8
305096	6. Système de drainage	90	6
305104	7. Système d'évents	60	4
255002	8. Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	2
255001	9. Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	15	1
307042	10. Manutention des matériaux et de l'équipement	30	2
307243	11. Travaux de soudage	45	3
305164	12. Distribution d'eau froide et d'eau chaude	60	4
307063	13. Appareils sanitaires et accessoires de plomberie	45	3
307253	14. Résolution de problèmes de chauffe-eau	45	3
307083	15. Réparation de systèmes de plomberie	45	3
307264	16. Systèmes de pompage	60	4
307271	17. Communication en milieu de travail	15	1
307284	18. Systèmes de chauffage	60	4
307295	19. Systèmes de chauffage à un tuyau	75	5
307305	20. Notions sur la chaleur et les fluides	75	5
307317	21. Dispositifs de commande	105	7
307327	22. Systèmes de chauffage à l'eau chaude, direct et renversé	105	7
307338	23. Systèmes de chauffage à la vapeur, basse pression	120	8
307344	24. Réparation de systèmes de chauffage	60	4
307353	25. Lecture de plans et de devis	45	3
307361	26. Recherche d'emploi	15	1

* Quinze heures valent une unité.

Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en *Plomberie et Chauffage*.

Logigramme de la séquence d'enseignement

MODULES	SEMAINES																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	10	10	10																		
2	5	5	5	5	5	5															
3	4	4	4	8	6	6	7	8	10	9	9	9	6								
4				5	6	6	5	4	4												
5							5	5	5	5	8	8	9	12	9	9	9	9	9	9	9
6										5	5	5	5	8	9	9	9	9	9	9	8
7													5	5	7	7	7	7	7	7	8
8	6	6	6	3	3	3	3														
9								3	3	3	3	3									
10				4	5	5	5	5	3	3											

Logigramme de la séquence d'enseignement (Suite)

MODULES	SEMAINES																				
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
11	10	10	10	10	5																
12	5	5	5	5	10	10	10	10													
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5												
14										6	6	6	6	6	6	6	3				
15									4	6	6	6	6	6	6	5					
16	5	5	5	5	5	8	8	8	9	2											
17						2	2	2	3	3	3										
18									4	8	10	10	7	6	5	5	5				
19												3	6	7	8	4	7	10	10	10	10
20																5	10	15	15	15	15

Logigramme de la séquence d'enseignement (Suite)

MODULES	SEMAINES																				
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60			
21	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5										
23										5	10	15	15	15	15	15	15	15			
24						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5												
26																	5	10			

Modalités de prestation du programme

L'organisation des activités de formation en plomberie et chauffage peut prendre quatre formes, selon leur durée et leur déroulement :

- La formation initiale à plein temps donnée le jour; 1500 h
- La formation initiale à plein temps donnée le soir; 1500 h
- La formation à temps partiel offerte pour répondre à des exigences précises du milieu comme le renouvellement de la carte d'apprenti en vertu du règlement n° 7; 150 h
- La formation à temps partiel présentée sous forme de mini-programmes. de 15 à 120 h

Pour la tenue d'activités à plein temps de jour et de soir, on devra considérer la disponibilité non seulement des locaux, mais aussi de l'équipement. Certaines activités d'apprentissage en plomberie et chauffage peuvent exiger l'utilisation des systèmes durant de longues périodes même si les locaux sont inoccupés à certains moments.

À moins de disposer d'équipement supplémentaire, on ne pourrait, par exemple, inscrire simultanément à un même trimestre un groupe complet de vingt élèves le jour et un autre le soir.

Critères d'admissibilité

Les conditions d'admission proposées correspondent aux exigences des entreprises et à la réalité du marché du travail.

Outre les exigences minimales requises, les critères d'admissibilité sont ceux de tout programme menant au diplôme d'études professionnelles (DEP).

On trouve également comme critères de sélection :

- des habiletés psychomotrices :
 - la force physique;
 - la coordination et précision des gestes;
 - la dextérité manuelle;
 - les bons réflexes;
- des habiletés perceptuelles :
 - une excellente acuité :
 - visuelle;
 - auditive;
 - olfactive;
- des attitudes :
 - le sens de l'organisation et des responsabilités;
 - le goût du travail bien fait.

5.3 Promotion du programme

Les personnes susceptibles de fournir l'information pertinente concernant le programme *Plomberie et Chauffage* ont tout intérêt à connaître les aspects suivants du programme.

Définition du métier

Dans l'exercice de leur métier, la tuyauteuse et le tuyauteur en plomberie et chauffage sont appelés à installer, à entretenir, à réparer et à modifier des systèmes de drainage, d'évent, de distribution d'eau froide et d'eau chaude, de même que des systèmes de chauffage résidentiels, commerciaux et industriels.

Par conséquent, elles et ils exécutent de façon sécuritaire tous les travaux se rapportant à ces systèmes; par exemple, la mise en service complète d'un système de plomberie résidentiel en région rurale peut relever d'eux.

Conditions de travail

Le métier est exposé aux fluctuations saisonnières de l'emploi dans le domaine de la construction. Il s'exerce tout autant à l'extérieur qu'à l'intérieur, dans des conditions de froid, de chaleur intense et d'humidité.

Souvent effectués sur des chantiers, les travaux se déroulent dans un environnement bruyant et poussiéreux comportant certains risques pour la santé et la sécurité.

Les tuyauteuses et les tuyauteurs en plomberie et chauffage doivent adhérer à un syndicat.

Même si très peu de femmes occupent des postes de tuyauteuse, les portes ne sont pas fermées à celles qui désirent exercer ce métier.

Tâches du métier

D'une façon générale, l'exercice du métier comporte, entre autres tâches, celles qui suivent :

- lire des plans et des devis;
- diagnostiquer des problèmes et trouver des solutions;
- prendre des mesures de sécurité;
- choisir des matériaux, de l'équipement, des outils;
- entretenir des outils;
- manutentionner de l'équipement, des appareils et du matériel lourd;
- installer des supports;
- démanteler de vieux appareils ou des installations;
- tuyauter;
- raccorder de la tuyauterie, des appareils, des accessoires;

- vérifier le fonctionnement d'appareils, de systèmes;
- effectuer des essais d'étanchéité;
- nettoyer et ranger du matériel;
- transmettre des données;
- rédiger des rapports.

Exigences du métier

En plus des habiletés et des attitudes décrites au regard des critères d'admission, l'exercice du travail de tuyauteuse ou de tuyauteur se fait habituellement dans un contexte où :

- des échéances sont à respecter;
- des situations d'urgence peuvent survenir;
- les risques d'incendie sont élevés;
- les opérations se font souvent sans aide;
- la nécessité de coordonner des activités entre les travailleuses ou travailleurs d'un même chantier engendre des contraintes.

Outre la capacité à gérer le stress causé par le contexte décrit ci-dessus, il faut ajouter les habiletés intellectuelles suivantes :

- l'analyse;
- la planification;
- la synthèse;
- le calcul;
- la comparaison;
- la communication;
- la persuasion;
- l'adaptation;
- la prise de décision.

Rappelons que les commissions scolaires et les établissements d'enseignement doivent concevoir un plan de recrutement d'effectifs et de promotion du programme.

