

# 5

## BOIS ET MATÉRIAUX CONNEXES

### MISE EN ŒUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES

---

*GUIDE D'ORGANISATION  
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE  
KZU-006  
5072*

# **BOIS ET MATÉRIAUX CONNEXES**

## **MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES**

---

***GUIDE D'ORGANISATION  
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE***

***KZU-006***

***5072***

**Décembre 1992**

# Équipe de production

## Recherche et rédaction

*Daniel Bonnot*

Agent de développement pédagogique  
Direction générale de la formation professionnelle  
Ministère de l'Éducation du Québec

## Coordination

*Roch Blouin, c.o.*

Consultant en formation professionnelle

## Révision linguistique

*Services linguistiques du ministère de l'Éducation*

## Saisie du texte et édition

*Lucie Bédard*

Services de publicatique enr.

## Responsabilité du secteur

### Bois et matériaux connexes

*Colette Gélinas*

Direction générale de la formation professionnelle  
Ministère de l'Éducation du Québec

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 1993 — 9293-6236

ISBN : 2-550-23610-6

Dépôt légal : premier trimestre 1993  
Bibliothèque nationale du Québec

# Collaboration

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui ont été consultées au sujet du contenu du présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*.

*Thomas Gionet*  
CEC de Verdun

*Jean-Claude Biguet*  
CSR de Chambly

*Jean-Pierre Leblanc*  
CEC de Verdun

# 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. Il propose une méthode de mise en oeuvre sur les plans pédagogique et matériel des nouveaux programmes de formation professionnelle du secondaire.

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

Avant de mettre en oeuvre un programme, il faut dresser la liste des besoins à satisfaire. Ces besoins sont définis pour les cinq sujets suivants : mobilier, appareillage, outillage; ressources matérielles; aménagement des lieux; ressources humaines; modes 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 que permet de faire 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 de 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

<b>Introduction</b> .....	3
<b>1. Mobilier, appareillage, outillage</b> .....	5
1.1 Préambule .....	5
1.2 Établissement de la liste des besoins .....	6
1.3 Liste des besoins .....	7
1.4 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage .....	21
<b>2. Ressources matérielles</b> .....	23
<b>A. Matières premières et services de soutien</b> .....	23
2.1 Préambule .....	23
2.2 Établissement de la liste des besoins .....	24
2.3 Liste des besoins .....	25
2.4 Coût des matières premières et des services de soutien .....	41
<b>B. Matériel didactique</b> .....	42
2.5 Préambule .....	42
2.6 Établissement de la liste des besoins .....	42
2.7 Liste des besoins .....	43
2.8 Références bibliographiques .....	46
2.9 Coût du matériel didactique .....	47
<b>3. Aménagement des lieux</b> .....	49
3.1 Préambule .....	49
3.2 Établissement de la liste des besoins .....	49
3.3 Investissements nécessaires pour la mise en oeuvre du programme .....	55
<b>4. Ressources humaines</b> .....	57
4.1 Préambule .....	57
4.2 Engagement et perfectionnement .....	57

4.3	Besoins de personnel .....	58
4.4	Attributions caractéristiques du personnel enseignant .....	58
<b>5.</b>	<b>Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif .....</b>	<b>61</b>
5.1	Préambule .....	61
5.2	Choix des modes d'organisation .....	61
5.3	Promotion du programme .....	66
5.4	Organisation de stages en milieu de travail .....	66
	<b>Bibliographie .....</b>	<b>67</b>

### Liste des tableaux et figures

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0) .....	8
Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage .....	21
Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7) .....	26
Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien .....	41
Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0) .....	44
Coût des ressources matérielles : matériel didactique .....	47
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux .....	50
Proposition d'aménagement des locaux .....	51
Liste des modules .....	62
Logigramme de la séquence d'enseignement .....	64

# Introduction

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des organismes scolaires autorisés à mettre en oeuvre le programme *Mise en oeuvre de matériaux composites*.

Parmi les utilisatrices et les utilisateurs éventuels du *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*, on retrouve notamment les enseignantes et les enseignants, les chefs de groupe, les conseillères et les conseillers pédagogiques, les directrices adjointes et les directeurs adjoints, les coordonnatrices et les coordonnateurs, 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.

Les listes des besoins présentées dans le présent guide sont transmises à une banque de données. En raison des contraintes d'espace, on notera dans les descriptions et commentaires, l'utilisation d'abréviations, l'absence d'articles et l'usage du masculin seulement.

# 1. Mobilier, appareillage, outillage

## 1.1 Préambule

Les commissions scolaires autorisées à mettre en oeuvre le programme *Mise en oeuvre de matériaux composites* 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) relatifs à la mise en oeuvre du programme.

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 tour, une filière motorisée, une scie à ruban, etc.

### 2.0 *Outils et instruments*

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

Exemples : un tournevis, des ciseaux, des ustensiles, un micromètre, etc.

### 3.0 *Accessoires et équipement léger*

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

Exemples : un cric et une manivelle accessoires à une automobile, une règle à conicité accessoire à un tour, une rallonge électrique, etc.

### 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 :

- 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 pertinente à la collecte des renseignements nécessaires, notamment les guides d'organisation antérieurs, les catalogues et les listes de prix des différents fabricants et fournisseurs.

Les renseignements nécessaires retenus 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 ont entouré le choix du matériel, soit :

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

– le coût d'installation et d'utilisation ainsi que le coût des accessoires, compte tenu des instructions des fabricants et des diverses normes réglementaires en matière de santé et de sécurité au travail.

### 1.3 Liste des besoins

Le tableau suivant présente la liste des besoins en ce qui concerne le mobilier, l'appareillage et l'outillage.

Dans la colonne «Catégorie n<sup>o</sup>», l'astérisque (\*) accompagne les articles dont l'acquisition est rendue nécessaire par la mise en oeuvre du présent programme révisé, et est subventionnée selon les modalités budgétaires prévues à la Direction générale de la formation professionnelle pour la modernisation de l'équipement (mesure 50580).

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 :

**Équipement de pulvérisation simultanée**

Chariot sur roue, siphon adaptable sur baril,

potence mobile de 12' supportant les tuyaux d'alimentation du pistolet,

2 tablettes pour pelottes

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

- At atelier
- Ma magasin
- Bp bureau du personnel enseignant
- Cl classe
- Ep entrepôt des produits
- Em entrepôt des moules

La colonne «Durée» permet aux gestionnaires des commissions scolaires l'évaluation des 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 recueillis et évalués en 1992.

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0)

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
1.0	<b>Appareils, machines et équipement lourd</b>								
	<b>Aspirateur de poussière</b> Électrique, 110 V, sur roue, modèle industriel, capacité du réservoir 80 L (16 gallons)	At	80	6 à 9, 14 à 16, 18 à 21	2,0	783,04	1 566,08	10	
	<b>Banc de scie circulaire</b> Pour lame 10", lame oscillante pour coupe à angle, guide de coupe, commande de sortie ou d'entrée de lame, modèle professionnel	At	30	5, 14, 21	1,0	1 799,00	1 799,00	20	10,00
	<b>Chariot élévateur</b> Modèle mécanique	At	30	4, 6 à 9, 12, 14 à 20	1,0	1 800,00	1 800,00	20	
*	<b>Congélateur</b> Modèle horizontal, longueur intérieure minimale 60" (1 524 mm), alimentation 110 V, capacité approx. 22 pi <sup>3</sup>	At	900	16	1,0	550,00	550,00	20	2,00
*	<b>Équipement d'injection HIS hydrajeteur</b> Débit 2 à 12 lb/min (0,9 à 5,4 kg/min), consommation d'air 6 CFM (0,17 m <sup>3</sup> /min), rapport de la pompe 4 : 1	At	25	18	1,0	4 200,00	4 200,00	20	10,00
	<b>Équipement de pulvérisation pour enduit gélifié</b> À mélange interne, débit de la pompe 0,9 à 1,8 kg/min, pompe à catalyseur incorporé, réservoir de catalyseur, système de siphonnage adaptable sur contenants de diff. capacités	At	120	8, 9, 14, 16, 18, 19	1,0	6 790,00	6 790,00	20	42,00
	<b>Équipement de pulvérisation simultanée</b> Chariot sur roue, siphon adaptable sur baril, potence mobile de 12' supportant les tuyaux d'alimentation du pistolet, 2 tablettes pour pelottes	At	120	7, 9, 12, 18	1,0	12 000,00	12 000,00	20	36,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
*	<b>Four pour moulage des thermoplastiques</b> Modèle du type ménager, dimensions intérieures approx. 24" x 18" (610 mm x 458 mm), température réglable 50 °C à 300 °C, alimentation 220 V	At	10	21	1,0	475,00	475,00	20	5,00
*	<b>Machine d'enroulement</b> Diam. du mandrin 24", long. 60", moteur 1 HP, vitesse variable réversible, bac d'imprégnation, guide-fils, commande à contrôle numérique, microprocesseur pour programmation MS-DOS	At	30	12	1,0	42 000,00	42 000,00	20	15,00
	<b>Meule d'établi</b> Pour affûtage des outils, touret avec 2 meules, diamètre des meules 6" à 8"	At	20	5	1,0	625,00	625,00	20	2,00
	<b>Perceuse sensitive</b> Bâti fixé au sol, 12 vitesses, hauteur de table ajustable par manivelle, moteur 110 V, mandrin 1/2", moteur 3/4 HP	At	20	5, 8, 9, 14, 15, 20, 21	1,0	397,00	397,00	20	4,00
	<b>Planeur</b> Type commercial, 12"	At	20	5, 14	1,0	2 500,00	2 500,00	20	4,00
*	<b>Presse</b> Modèle de garage, 20 tonnes, avec vérin hydraulique à commande manuelle, rappel par ressort, largeur à la base 26" (660 mm), hauteur 61" (1 550 mm)	At	40	18, 19	2,0	958,00	1 916,00	20	
	<b>Réfrigérateur vertical 2 portes (industriel)</b>	At	900	4, 6 à 9, 12, 14 à 20	1,0	690,00	690,00	25	1,00
	<b>Sableuse combinée sur bâti</b> Sableuse à bande 48" et sableuse lapidaire à disque 12"	At	30	5, 14, 20, 21	1,0	975,00	975,00	20	4,00
	<b>Scie à ruban</b> Diamètre des roues 20", vitesse variable, table oscillante, accessoires de soudage de lame sur l'une des 2 scies	At	30	5, 14, 21	2,0	2 800,00	5 600,00	20	10,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
2.0	<i>Outils et instruments</i>								
	<b>Agrafeuse</b> Modèle T-50	At	10	5, 7, 9, 14, 15, 20	1,0	19,71	19,71	10	
	<b>Armature de scie à métal</b> Ouverture ajustable, pour lames de 10" et 12"	At	15	8, 9, 14, 15, 20, 21	10,0	7,99	79,90	15	
	<b>Balance</b> Automatique, affichage par aiguille sur cadran, 2 plateaux, jeu de poids additionnels 500 g à 5 kg	At	60	4, 6 à 9, 12 à 16, 18 à 20	2,0	450,00	900,00	25	1,00
	<b>Boîte à onglets</b> Ajustable, pour coupe de 0° à 90°	At	10	5, 8, 9, 14	1,0	5,90	5,90	5	
	<b>Brocheuse pneumatique</b> Pour agrafes chinoises <i>Agrafes chinoises : feuillard métallique ondulé, dimensions approx. 30 mm x 15 mm</i>	At	15	14	1,0	290,00	290,00	15	
	<b>Chalumeau à gaz chaud</b> Pour soudage des thermoplastiques, régulateur de débit de gaz, ajustement de la température, buse d'assemblage, buse de soudage rapide	At	20	21	20,0	560,91	11 218,20	10	40,00
	<b>Chalumeau électrique avec compresseur</b>	At	10	21	1,0	499,43	499,43	10	
	<b>Ciseau à bois /jeu</b> Longueur de lame 6", largeur de lame 1/4", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1"	At	10	5, 8, 9, 14, 20	2,0	46,90	93,80	8	
	<b>Ciseau de coupe</b> À lame droite, pour droitier, longueur 10"	At	60	4, 6 à 10, 12, 14 à 21	10,0	34,03	340,30	5	
	<b>Ciseau de coupe</b> À lame droite, pour gaucher, longueur 10"	At	60	4, 6 à 10, 12, 14 à 21	5,0	34,03	170,15	5	
	<b>Clés «Allen» /jeu</b> De 1 mm à 10 mm, graduation 1 mm	At	5	5, 7, 9	1,0	25,00	25,00	10	
	<b>Clés «Allen» /jeu</b> De 1/16" à 1/2", graduation 1/32"	At	5	5, 7, 9	1,0	25,00	25,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Clés à douille (coffret) /ens.</b> Douilles standards 1/4" à 1/2" x 1/16" prise 1/4", douilles profondes 1/4" à 1" x 1/16" prise 3/8", clé à rochet prise 3/8", barre de force prise 3/8", adaptateur 3/8" à 1/4", rotule	At	10	5	1,0	39,75	39,75	20	
	<b>Clés à douille (coffret) /ens.</b> Douilles standards 5 mm à 12 mm x 1 mm prise 1/4", douilles standards 5 mm à 20 mm x 1 mm prise 3/8", clé à rochet prise 3/8", barre de force prise 3/8", adaptateur 3/8" à 1/4", rotule	At	10	5	1,0	41,25	41,25	20	
	<b>Clé à molette</b> Longueur 8"	At	10	5	1,0	11,80	11,80	20	
	<b>Clé à molette</b> Longueur 10"	At	10	5	1,0	14,50	14,50	20	
	<b>Clé à molette</b> Longueur 18"	At	10	5	1,0	28,60	28,60	20	
	<b>Clé à tuyau</b> Modèle droit, longueur 24"	At	10	4 à 9	1,0	32,00	32,00	20	
	<b>Clés hexagonales /jeu</b> Impériales	At	10	5	1,0	8,10	8,10	20	
	<b>Clés hexagonales /jeu</b> Métriques	At	10	5	1,0	7,48	7,48	20	
	<b>Coffre à outils</b> 14" x 6" x 6 1/2" <i>Fermeture pour cadenas</i>	At	600	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	20,0	10,92	218,40	8	
	<b>Couteau à rainurer</b> Avec 6 lames de rechange	At	5	21	2,0	26,90	53,80	10	
	<b>Dépoussiéreur à vide poussé</b>	At	200	5 à 9, 12, 14 à 21	1,0	2 925,20	2 925,20	20	
	<b>Ensemble d'outils pour toupie portative</b> Mandrin 1/4", 15 couteaux	At	25	8, 9, 14, 15, 20	1,0	266,00	266,00	8	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Équerre</b> Ajustable, 90° à 45°, longueur de la règle 12", avec niveau incorporé	At	10	5, 8, 9, 14, 20, 21	5,0	7,41	37,05	10	
	<b>Équerre</b> De charpentier, métallique, graduée 24" x 12"	At	20	5, 8, 9, 14, 20, 21	5,0	8,35	41,75	20	
	<b>Étau d'établi</b> Pour travail du bois, ouverture rapide, largeur des mâchoires 9"	At	40	8, 9, 14, 20, 21	10,0	92,00	920,00	25	
	<b>Lime à poncer</b> Semelle dure, système d'aspiration de la poussière, 420 mm x 70 mm, 14 trous <i>Pour feuille abrasive s'agrippant par contact</i>	At	100	6 à 9, 12, 14, 16, 18, 20	5,0	104,85	524,25	5	
	<b>Lime à poncer</b> Semelle souple, aspiration de poussière, 153 mm x 81 mm, 8 trous <i>Pour feuille abrasive s'agrippant par contact</i>	At	100	6 à 9, 12, 14, 16, 18 à 20	5,0	83,00	415,00	5	
	<b>Limes</b> Bâtardes, 12"	At	10	5, 8, 9, 14, 20, 21	10,0	9,52	95,20	5	
	<b>Marqueur électrique</b> Pour identification par gravure de l'outillage	At	10	5	1,0	31,80	31,80	10	
	<b>Marteau de mécanicien</b> Tête à boule d'un côté, poids de la tête 1 lb	At	10	5, 8, 9, 14, 20	5,0	21,00	105,00	20	
	<b>Marteau de menuisier</b> À oreilles, métallique, manche de caoutchouc, 16 oz	At	30	5, 8, 9, 14, 20	10,0	20,88	208,80	15	
	<b>Massette de caoutchouc</b> Diamètre de la tête 3", manche de bois longueur approx. 13"	At	20	6 à 9, 14, 16, 18, 19	3,0	4,45	13,35	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Monture de râpe</b> En bois, pour râpe flexible de carrossier, pour lame plate longueur 14" <i>Lame 6 1/2 dents/pouce</i>	At	10	14, 20, 21	10,0	15,20	152,00	5	
	<b>Monture de râpe</b> En bois, pour râpe flexible de carrossier, lame 1/2" cylindrique, longueur 14" <i>Lame 6 1/2 dents/pouce</i>	At	15	14, 20, 21	10,0	15,20	152,00	5	
	<b>Monture de râpe</b> Métallique, pour râpe flexible de carrossier, longueur de lame 10" <i>Râpe pour mastic de carrosserie</i>	At	10	14, 20	10,0	13,07	130,70	5	
	<b>Monture de râpe</b> Métallique, pour râpe flexible de carrossier, longueur de lame 5" <i>Râpe pour mastic de carrosserie</i>	At	10	14, 20	10,0	5,16	51,60	5	
	<b>Niveau à bulle</b> Métallique, longueur 24", lecture horizontale et verticale	At	10	8, 9, 14, 20, 21	2,0	21,00	42,00	20	
	<b>Palan</b> Modèle à chaîne, capacité de charge 1/2 tonne	At	20	8, 9, 14	2,0	285,30	570,60	20	
	<b>Perceuse à percussion</b> Portable, électrique, 110 V, 2 vitesses, commande perceuse à percussion, mandrin 1/2"	At	15	5	1,0	123,00	123,00	15	
	<b>Perceuse droite à main de précision</b> Pneumatique, pouvant recevoir des fraises (diamètre de l'axe 1/4"), rotation du moteur 13 000 à 16 000 tours/min	At	50	8, 9, 14, 20	2,0	322,64	645,28	10	
	<b>Perceuse portative</b> Électrique, 110 V, vitesse variable, mandrin 3/8"	At	20	8, 9, 14, 20	2,0	57,00	114,00	15	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Perceuse portative</b> Pneumatique, poignée à 90°, mandrin 3/8", rotation du moteur 2 800 tours/min	At	30	8, 9, 14, 20, 21	2,0	322,64	645,28	10	
	<b>Perceuse portative d'angle</b> Pneumatique, tête à 90°, mandrin 3/8", rotation du moteur 2 800 tours/min	At	30	8, 9, 14, 20, 21	2,0	468,26	936,52	10	
	<b>Pince étau «Vise-Grip»</b> Modèle en «C», 11 R, profondeur 3"	At	20	6 à 9, 14, 20, 21	15,0	15,11	226,65	8	
	<b>Pince étau «Vise-Grip»</b> Modèle en «C», 18 R, profondeur 10"	At	20	8, 9, 14, 20, 21	20,0	22,16	443,20	8	
	<b>Pistolet à air chaud</b> Temp. 60 °C à 260 °C, diam. de la tuyère 1 1/2", vitesse de l'air approx. 3 000 FPM, volume d'air 35 CFPM, 115 V, 60 cycles	At	15	21	1,0	115,00	115,00	8	
	<b>Pistolet à peinture pour effets spéciaux</b>	At	10	8, 9, 20	1,0	367,95	367,95	10	
	<b>Pistolet de pulvérisation</b> À succion, à mélange externe, réservoir incorporé, capacité approx. 1 L	At	30	6 à 9, 14, 20	2,0	199,68	399,36	8	42,00
	<b>Pistolet de pulvérisation</b> À succion, à mélange interne, réservoir indépendant relié par tuyauterie souple, capacité du réservoir 2 L min.	At	30	6 à 9, 14, 20	2,0	413,62	827,24	8	42,00
	<b>Pistolet de pulvérisation</b> Modèle pour retouches, à mélange externe, réservoir incorporé, capacité approx. 1/4 L	At	30	20	2,0	133,03	266,06	5	42,00
	<b>Pointe à tracer</b> Droite à une extrémité, courbée à l'autre	At	15	4, 6 à 9, 14 à 17, 20, 21	20,0	2,44	48,80	5	
	<b>Pointeau à centrer</b> 3/8"	At	10	14, 15, 17, 20	4,0	4,46	17,84	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
*	<b>Polisseuse à bande</b> Pneumatique, diamètre du bonnet 8", rotation du moteur 1 500 à 4 500 tours/min	At	160	4, 6 à 9, 14, 20	5,0	285,00	1 425,00	10	5,00
	<b>Pompe à vide</b> Capacité 130 CFM, vaccum 0 à 29" Hg vac, moteur 3 HP, 60 cycles, 230 V	At	40	16	2,0	800,00	1 600,00	15	
	<b>Pompe manuelle</b> À col de cygne, pour acétone	At	20	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	1,0	35,00	35,00	10	
	<b>Ponceuse à bande</b> Pneumatique, bande 24" x 3"	At	30	8, 9, 14, 20	2,0	524,00	1 048,00	15	
	<b>Ponceuse à disque</b> Pneumatique, diamètre du disque 7", disques de caoutchouc interchangeables, avec un cône de caoutchouc	At	60	8, 9, 12, 14, 15, 20, 21	3,0	298,50	895,50	10	
	<b>Ponceuse orbitale</b> Pneumatique, table 16" x 2 1/2", prise d'aspiration de la poussière, rotation du moteur 8 500 tours/min	At	90	8, 9, 14, 20	5,0	275,00	1 375,00	10	
	<b>Ponceuse orbitale</b> Pneumatique, table 5" x 3", démarrage par pression de la paume de la main, prise d'aspiration de la poussière, rotation du moteur 8 500 tours/min	At	150	8, 9, 14, 20	10,0	198,00	1 980,00	10	
	<b>Rabot de menuisier</b> Métallique, longueur 6"	At	20	5, 8, 9, 14, 20	2,0	33,29	66,58	15	
	<b>Rabot de menuisier</b> Métallique, longueur 10"	At	15	5, 8, 9, 14, 20	2,0	51,90	103,80	15	
	<b>Rabot de menuisier</b> Métallique, longueur 12"	At	10	5, 8, 9, 14, 20	2,0	62,70	125,40	15	
<b>Rabot électrique</b> 110 V, largeur de lame 3", longueur de la table 16"	At	15	8, 9, 14, 20	1,0	183,05	183,05	15		

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Rampe de chauffage</b> À infrarouge, sur pied, hauteur réglable, puissance 250 W	At	45	4, 6 à 9, 12, 14, 15, 20	2,0	125,00	250,00	10	
*	<b>Règle chauffante</b> Pour pliage des thermoplastiques, longueur 51", puissance 700 W, portable, alimentation 110 V	At	15	21	2,0	204,30	408,60	8	
	<b>Règle graduée</b> Métallique, longueur 36", graduations impériale et métrique	At	30	4, 6 à 10, 14 à 21	15,0	28,50	427,50	8	
	<b>Règle graduée</b> Métallique, longueur 4', graduations impériale et métrique	At	20	8, 9, 14, 21	1,0	26,12	26,12	10	
	<b>Règle graduée</b> Métallique, longueur 8', graduations impériale et métrique	At	20	8, 9, 14, 21	1,0	43,76	43,76	10	
	<b>Riveteuse manuelle</b> Pneumatique, pour rivets aveugles «pop rivets» de 1/8" à 3/16"	At	15	8, 9	1,0	12,70	12,70	10	
	<b>Rouleau à pression</b> N° 23 A, pour soudage des thermoplastiques	At	5	21	1,0	80,68	80,68	10	
	<b>Scie à dos</b> Pour boîte à onglets, longueur 16", 12 dents/pouce, largeur de la lame 4"	At	10	5, 8, 9, 14	3,0	15,59	46,77	5	
	<b>Scie circulaire portable</b> Électrique, 110 V, diamètre de la lame 8 1/4", modèle professionnel, avec frein d'arrêt	At	25	8, 9, 14, 20	1,0	274,82	274,82	10	
	<b>Scie circulaire portable pour fibre de verre</b> Pneumatique, diamètre de la lame 2", avec prise d'aspiration de la poussière, industrielle	At	90	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	2,0	558,95	1 117,90	7	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Scie circulaire portative pour fibre de verre</b> Pneumatique, diamètre de la lame 4", avec prise d'aspiration de la poussière, industrielle	At	90	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	2,0	720,00	1 440,00	7	
	<b>Scie égoïne</b> Longueur 24", 8 dents/pouce	At	15	5, 8, 9, 14	3,0	33,90	101,70	5	
	<b>Scie sabre pour fibre de verre</b> Pneumatique, 10 000 coups/min à 80-100 PSI	At	70	6 à 9, 14, 15, 20	4,0	215,00	860,00	10	
	<b>Scie sauteuse</b> Électrique, 110 V, vitesse variable 0 à 3 100 coups/min, modèle professionnel	At	45	14, 20, 21	2,0	195,00	390,00	10	
	<b>Scies cylindriques /ens.</b> Coffret de 10 scies de 3/4" à 3" de diamètre, 1 axe de montage, 1 éjecteur	At	30	4, 8, 9, 14, 20, 21	2,0	110,00	220,00	5	
	<b>Serre-joints</b> Modèle en «C», ouverture 4", profondeur 5"	At	20	8, 9, 14, 20, 21	20,0	17,15	343,00	10	
	<b>Serre-joints</b> Modèle en «C», ouverture 6", profondeur 5"	At	20	8, 9, 14, 20, 21	20,0	19,68	393,60	10	
	<b>Serre-joints</b> Modèle en «C», ouverture 8", profondeur 3"	At	20	8, 9, 14, 20, 21	10,0	11,93	119,30	10	
	<b>Serre-joints</b> Ouverture 12", profondeur 7"	At	20	6 à 9, 14, 20, 21	10,0	133,75	1 337,50	10	
	<b>Serre-joints de menuisier</b> Ouverture 12", profondeur 4", ouverture rapide par glissement	At	20	8, 9, 14, 20, 21	10,0	16,48	164,80	10	
	<b>Serre-joints</b> Ouverture 12", profondeur 7", ouverture rapide par glissement	At	20	8, 9, 14, 20, 21	10,0	133,75	1 337,50	10	
	<b>Serre-joints de menuisier</b> Ouverture 24"	At	20	14	4,0	22,40	89,60	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Serre-joints de menuisier</b> Ouverture 48"	At	20	14	4,0	45,60	182,40	10	
	<b>Spatule à araser les cordons de soudure</b> N° 18	At	5	21	2,0	38,42	76,84	10	
	<b>Support de chalumeau électrique</b> N° 63	At	20	21	20,0	65,32	1 306,40	20	
	<b>Testeur à arc électrique «Spark Tester»</b> Pour contrôle des soudures sur thermoplastique	At	5	21	1,0	112,00	112,00	20	
	<b>Testeur Barcol</b> Modèle portatif	At	10	4, 6 à 9, 12 à 16, 18 à 20	1,0	565,25	565,25	15	
	<b>Toupie portative</b> Électrique, 110 V, mandrin 1/4"	At	25	8, 9, 14, 15, 20	2,0	195,00	390,00	15	
	<b>Tournevis /jeu</b> À pointe plate, cruciforme («Phillips»), à pointe carrée («Robertson») <i>Ensemble de 12 tournevis</i>	At	10	5, 8, 9, 14, 20	2,0	13,25	26,50	8	
	<b>Visseuse</b> Pneumatique, poignée à 90°, pour tige tournevis 1/4", rotation réversible, rotation du moteur 1 800 tours/min	At	30	8, 9, 14, 20	1,0	516,24	516,24	15	
	<b>Visseuse électrique</b> 3/8"	At	15	8, 9, 14, 15, 20	1,0	172,30	172,30	10	
<b>3.0</b>	<b>Accessoires et équipement léger</b>								
	<b>Mano-détendeur</b> Détendeur réglable, manomètre gradué de 0 à 140 lb, filtre incorporé avec purge <i>3 sorties avec robinet d'arrêt</i>	At	600	4 à 9, 12, 14 à 21	14,0	75,00	1 050,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
4.0	<i>Accessoires et équipement de sécurité</i>								
	<b>Pompe</b> Pour mesurer la concentration de styrène dans l'air, avec 10 tubes de charbon	At		2	1,0	185,28	185,28	10	
	<b>Station de lavage oculaire</b> Mobile, réservoir incorporé, capacité approx. 20 L	At		2, 4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	2,0	422,81	845,62	10	
5.0	<i>Mobilier et équipement de bureau</i>								
	<b>Armoire de rangement</b> En métal	Cl, Ma, Bp	900	Tous	12,0	250,00	3 000,00	25	
	<b>Bureau</b> <i>Pour personnel enseignant</i>	Bp	400	Tous	1,0	250,00	250,00	25	
	<b>Chaises</b> En bois <i>Pour personnel enseignant</i>	Cl, Bp	700	Tous	2,0	26,00	52,00	20	
	<b>Étagères</b> Métalliques, à assembler, 20 tablettes réparties en 4 sections (tablettes 18" x 36", poteaux 8' 4")	Ma	900	Tous	1,0	306,40	306,40	25	
	<b>Table</b> <i>Pour personnel enseignant</i>	Cl	300	Tous	1,0	175,00	175,00	25	
	<b>Table de travail</b> Dessus en bois dur, dimensions approx. 60" x 30" x 2" (1 524 mm x 762 mm x 50 mm), pieds de métal	At	600	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	20,0	130,00	2 600,00	20	
	<b>Tables à dessin</b> <i>Seront également utilisées comme pupitre.</i>	Cl	300	Tous	20,0	175,00	3 500,00	20	
	<b>Tables de service</b> <i>Pour matériel de démonstration</i>	Cl	300	Tous	2,0	80,00	160,00	25	
	<b>Tabourets</b> <i>Pour tables à dessin</i>	Cl	300	Tous	20,0	80,00	1 600,00	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
6.0	<i>Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques</i>								
	<b>Magnétoscope</b>	CI	25	Tous	1,0	400,00	400,00	15	
	<b>Projecteur</b> Pour diapositives	CI	25	Tous	1,0	250,00	250,00	15	
	<b>Rétroprojecteur</b> Pour acétates	CI	25	Tous	1,0	225,00	225,00	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**

<b>Cat. n°</b>	<b>Description</b>	<b>Coût (\$)</b>
1.0	Appareils, machines et équipement lourd	83 883,08
2.0	Outils et instruments	47 652,66
3.0	Accessoires et équipement léger	1 050,00
4.0	Accessoires et équipement de sécurité	1 030,90
5.0	Mobilier et équipement de bureau	11 643,40
6.0	Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques	875,00
<b>Total général</b>		<b>146 135,04</b>
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 (cf. 7.1); les sarraus ou vêtements à l'usage de l'enseignante ou de l'enseignant. Pour certains programmes, l'entretien est inclus.

##### **7.3 Entretien de l'équipement**

L'entretien de l'équipement y compris les contrats de service à cet effet; le mode d'élimination particulier des rebuts.

##### **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.

Exemple :

- engagement d'opératrices-institutrices ou d'opérateurs-instructeurs occasionnels.

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 l'éclairage des ateliers, ainsi que les frais liés à la consommation énergétique des appareils ou outils alimentés à l'électricité;
- l'équipement de sécurité nécessaire selon la réglementation en santé et sécurité au travail;
- les honoraires des spécialistes pour les conférences ou les exposés organisés à l'intention des élèves.

## 2.2 **Établissement de la liste des besoins**

Pour dresser la liste des besoins relatifs aux matières premières et aux services de soutien, 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 pertinente à la collecte des renseignements nécessaires, notamment les guides d'organisation antérieurs, les catalogues et les listes de prix des différents fabricants et fournisseurs.

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

- la description des matières premières et des services de soutien et leurs 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 :

**Enduit gélifié isophtalique**

Blanc, pour pulvérisation

*Baril de 220 kg*

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

- At atelier
- Ma magasin
- Bp bureau du personnel enseignant
- Cl classe
- Ep entrepôt des produits
- Em entrepôt des moules

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

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1992.

**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>							
	<b>Abrasif sur bande circulaire</b> 24" x 3", grosseur 50	At	8, 9, 14, 20	20,0	2,16	43,20	80	34,56
	<b>Abrasif sur bande circulaire</b> 24" x 3", grosseur 80	At	8, 9, 14, 20	20,0	2,02	40,40	80	32,32
	<b>Abrasif sur bande circulaire</b> 24" x 3", grosseur 100	At	8, 9, 14, 20	20,0	2,10	42,00	80	33,60
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 70 mm x 420 mm, 14 trous, grosseur 60	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,75	75,00	90	67,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 70 mm x 420 mm, 14 trous, grosseur 80	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,75	75,00	90	67,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 70 mm x 420 mm, 14 trous, grosseur 120	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,75	75,00	90	67,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 70 mm x 420 mm, 14 trous, grosseur 180	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,75	75,00	90	67,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 81 mm x 153 mm, 8 trous, grosseur 60	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,45	45,00	90	40,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 81 mm x 153 mm, 8 trous, grosseur 80	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	100,0	0,45	45,00	90	40,50
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 81 mm x 153 mm, 8 trous, grosseur 100	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	50,0	0,45	22,50	90	20,25
	<b>Abrasif s'agrippant par contact</b> 81 mm x 153 mm, 8 trous, grosseur 120	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	50,0	0,45	22,50	90	20,25
	<b>Abrasif sur support conique</b> Grosseur 60	At	6 à 9, 14 à 16, 18 à 20	50,0	3,46	173,00	80	138,40

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Abrasif sur support cylindrique</b> Spirabande («Blue Line»), diamètre 45 mm, longueur 30 mm, grosseur 60	At	6 à 9, 14 à 16, 18 à 20	100,0	1,75	175,00	80	140,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 1 000	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	500,0	0,51	255,00	90	229,50
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 1 200	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,50	150,00	90	135,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 120, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,54	162,00	90	145,80
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 180, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,54	162,00	90	145,80
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 220, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,52	156,00	90	140,40
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 280, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,52	156,00	90	140,40
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 320, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,51	153,00	90	137,70
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 400, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,50	150,00	90	135,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 600, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	500,0	0,62	310,00	90	279,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à l'eau, grosseur 800, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18 à 20	300,0	0,49	147,00	90	132,30

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, en bande 17 1/2" x 2 3/4", grosneur 60	At	8, 9, 14, 20	200,0	0,22	44,00	75	33,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, en bande 17 1/2" x 2 3/4", grosneur 100	At	8, 9, 14, 20	200,0	0,22	44,00	75	33,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, en bande 17 1/2" x 2 3/4", grosneur 120	At	8, 9, 14, 20	200,0	0,22	44,00	75	33,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, grosneur 50, feuille 8 1/2" x 11"	At	6 à 9, 12, 14 à 21	500,0	0,32	160,00	90	144,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, grosneur 80, feuille 8 1/2" x 11"	At	6 à 9, 12, 14 à 21	300,0	0,32	96,00	90	86,40
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, grosneur 100, feuille 8 1/2" x 11"	At	6 à 9, 12, 14 à 21	500,0	0,32	160,00	90	144,00
	<b>Abrasif sur support papier</b> Pour sablage à sec, grosneur 120, feuille 8 1/2" x 11"	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	300,0	0,55	165,00	90	148,50
	<b>Acétone /kg</b> <i>Baril de 163 kg</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 20	489,0	1,22	596,58	100	596,58
	<b>Adhésif pour matières plastiques /L</b> Mélange avec fibres incorporées et catalyseur en tube <i>Contenant de 20 L (approx.)</i>	At	8, 9, 14, 15, 20	40,0	103,84	4 153,60	75	3 115,20
	<b>Agrafes ondulées /lb</b> (Clous chinois) 3/8" (2,5 lb/1 000)	At	8, 9, 14	2,0	7,21	14,42	75	10,82

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Agrafes T-50 /boîte</b> 1/2"	At	5, 7, 9, 14, 15, 20	2,0	6,01	12,02	100	12,02
	<b>Agrafes T-50 /boîte</b> 3/8"	At	5, 7, 9, 14, 15, 20	2,0	5,95	11,90	100	11,90
	<b>Agrafes T-50 /boîte</b> 9/16"	At	5, 7, 9, 14, 15, 20	2,0	6,60	13,20	100	13,20
	«Air Dry» /kg Additif pour le séchage à l'air	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	4,0	4,50	18,00	75	13,50
	<b>Alcool polyvinylique (PVA) kg</b>	At	4, 6 à 9, 14, 16, 17, 20	18,0	2,50	45,00	100	45,00
	<b>Baguette de soudure /lb</b> Polypropylène, diamètre 1/8"	At	21	20,0	9,42	188,40	75	141,30
	<b>Baguette de soudure CPVC /lb</b> Diamètre 1/8"	At	21	10,0	13,62	136,20	80	108,96
	<b>Baguette de soudure PVC /lb</b> Diamètre 1/8"	At	21	40,0	9,90	396,00	75	297,00
	<b>Balai à plancher avec manche</b> Largeur 24"	At	4 à 9, 12, 14 à 21	6,0	7,31	43,86	100	43,86
	<b>Balsa</b>	At	7, 9	1,0	160,00	160,00	100	160,00
	<b>Boulons à tête hexagonale</b> 1/2" x 3"	At	14	50,0	15,60	780,00	100	780,00
	<b>Boulons à tête hexagonale</b> 1/2" x 4"	At	14	50,0	21,40	1 070,00	100	1 070,00
	<b>Boulons à tête hexagonale</b> 1/2" x 5"	At	14	50,0	29,33	1 466,50	100	1 466,50
	«Cab-O-Sil» /sac Charge	At	8, 9, 14, 20	1,0	62,42	62,42	80	49,94

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Cale à poncer</b> Souple (caoutchouc), longueur 5", largeur 3"	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	15,0	2,95	44,25	30	13,28
	<b>Cale à poncer</b> Souple (caoutchouc), longueur 9", largeur 3"	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	15,0	6,98	104,70	30	31,41
	<b>Catalyseur /lb</b> Péroxyde de méthyléthylcétone, MEK 30 <i>Contenant de 8 lb</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	24,0	3,46	83,04	75	62,28
	<b>Catalyseur /lb</b> Péroxyde de méthyléthylcétone, MEK 60 <i>Contenant de 8 lb</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	32,0	3,46	110,72	100	110,72
	<b>Catalyseur en pâte /tube</b> Peroxyde de benzoyle, tube plastique	At	8, 9, 14, 20	10,0	2,75	27,50	75	20,63
	<b>Chiffon de nettoyage /lb</b> <i>Boîte de 25 lb</i>	At	4 à 9, 12, 14 à 21	200,0	1,20	240,00	90	216,00
	<b>Cire à moule /boîte</b> <i>Boîte de 15 oz</i>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	24,0	10,00	240,00	100	240,00
	<b>Clous de finition /lb</b> Longueur 1 1/2"	At	8, 9, 14, 20	5,0	0,85	4,25	100	4,25
	<b>Clous de finition /lb</b> Longueur 1"	At	8, 9, 14, 20	2,0	1,03	2,06	100	2,06
	<b>Clous de finition /lb</b> Longueur 2"	At	8, 9, 14, 20	2,0	0,77	1,54	100	1,54
	<b>Colle de charpentier /L</b>	At	8, 9, 14, 20	5,0	4,73	23,65	80	18,92
	<b>Contreplaqué</b> BCF, 4' x 8' x 1/2"	At	8, 9, 14, 15, 20	5,0	24,50	122,50	100	122,50
	<b>Contreplaqué</b> BCF, 4' x 8' x 3/4"	At	8, 9, 14, 15, 20	10,0	30,90	309,00	100	309,00
	<b>CPVC</b> 4' x 8' x 1/8"	At	21	1,0	260,39	260,39	100	260,39

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Disques abrasifs</b> Diamètre 5", grosseur 36	At	8, 9, 14, 15, 20	100,0	1,08	108,00	80	86,40
	<b>Disques abrasifs</b> Diamètre 5", grosseur 50	At	8, 9, 14, 15, 20	100,0	0,87	87,00	80	69,60
	<b>Émaux de polyester /kg</b> Apprêt «Four Seal» <i>Contenant de 7 kg approx.</i>	At	8, 9, 14, 20	42,0	67,50	2 835,00	100	2 835,00
	<b>Émaux de polyester /kg</b> «Four Guard», blanc <i>Contenant de 7 kg approx.</i>	At	20	14,0	71,64	1 002,96	100	1 002,96
	<b>Émaux de polyester /kg</b> «Four Guard», clair <i>Contenant de 7 kg approx.</i>	At	20	14,0	68,71	961,94	100	961,94
	<b>Émaux de polyester /kg</b> «Four Guard», noir <i>Contenant de 7 kg approx.</i>	At	14, 20	14,0	75,84	1 061,76	100	1 061,76
	<b>Émaux de polyester /kg</b> «Four Guard», orange <i>Contenant de 7 kg approx.</i>	At	14, 20	14,0	72,48	1 014,72	100	1 014,72
	<b>Enduit gélinifié isophtalique /kg</b> Blanc, pour application au pinceau	At	4, 6, 20	100,0	4,02	402,00	100	402,00
	<b>Enduit gélinifié isophtalique /kg</b> Blanc, pour pulvérisation <i>Baril de 220 kg</i>	At	6 à 9, 14, 18 à 20	440,0	3,52	1 548,80	100	1 548,80
	<b>Enduit gélinifié isophtalique /kg</b> Bleu «Sno-Jet», pour pulvérisation	At	6 à 9, 18 à 20	50,0	5,60	280,00	100	280,00
	<b>Enduit gélinifié isophtalique /kg</b> Neutre, pour pulvérisation	At	4, 6 à 9, 14, 18 à 20	200,0	3,97	794,00	100	794,00
	<b>Enduit gélinifié isophtalique /kg</b> Rouge à canot, pour pulvérisation	At	8, 9, 20	100,0	5,65	565,00	100	565,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Enduit gélifié isophtalique /kg</b> Vert à canot, pour pulvérisation	At	8, 9, 20	150,0	5,67	850,50	100	850,50
	<b>Enduit gélifié pour moule /kg</b> Orange <i>Baril de 225 kg</i>	At	14	225,0	7,44	1 674,00	100	1 674,00
	<b>Filtres à peinture /boîte)</b> <i>Boîte de 50</i>	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	4,0	14,07	56,28	100	56,28
	<b>Gobelet /boîte</b> 16 oz <i>Boîte de 1 000</i>	At	4, 6, 8, 9, 14 à 16, 19, 20	2,0	53,25	106,50	90	95,85
	<b>Hydrate d'alumine /lb</b>	At	8, 9, 14, 20	50,0	0,67	33,50	80	26,80
	<b>Inserts métalliques</b> Ex. : bague métallique dans un stratifié en sandwich <i>Selon la nature du travail à effectuer</i>	At	8, 9, 16	100,0	0,25	25,00	75	18,75
	<b>Lame de scie diamantée /pi</b> Largeur 3/8"	At	4, 6 à 9, 12, 14, 16, 18 à 20	10,0	2,20	22,00	75	16,50
	<b>Lames de scie</b> 12", 18 dents/pouce	At	5, 21	50,0	1,49	74,50	100	74,50
	<b>Liquide pour polissage /L</b> Catégorie 1 <i>Contenant de 64 oz (1,89 L)</i>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	12,0	28,86	346,32	80	277,06
	<b>Liquide pour polissage /L</b> Catégorie 2 <i>Contenant de 64 oz (1,89 L)</i>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	12,0	28,86	346,32	80	277,06
	<b>Liquide pour polissage /L</b> Catégorie 3 <i>Contenant de 64 oz (1,89 L)</i>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	12,0	28,86	346,32	80	277,06
	<b>Lubrifiant pour machine pneumatique /gallon</b>	At	5	2,0	85,00	170,00	75	127,50

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Mastic de carrossier /kg</b> Avec catalyseur <i>Contenant de 10,88 kg</i>	At	14, 20	44,0	26,50	1 166,00	100	1 166,00
	<b>Mat /kg</b> Grammage 450 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 6"	At	12	75,0	3,97	297,75	100	297,75
	<b>Mat /kg</b> Grammage 300 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 50" <i>75 kg/rouleau (approx.)</i>	At	4, 6, 8, 14 à 16, 20	450,0	4,15	1 867,50	100	1 867,50
	<b>Mat /kg</b> Grammage 450 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 50" <i>70 kg/rouleau (approx.)</i>	At	4, 6, 8, 14 à 16, 20	420,0	3,77	1 583,40	100	1 583,40
	<b>Mat à fil continu /kg</b> Grammage 450 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 50" <i>135 kg/rouleau (approx.)</i>	At	18, 19	270,0	3,40	918,00	75	688,50
	<b>Matière première pour le moulage au sac</b> Préimprégnés, feutre d'absorption, sac de moulage, adhésif, etc., provenance récupération de surplus <i>Établir ententes avec industries aéronautiques</i>	At	16, 17			0,00		0,00
	<b>Moulures d'aluminium /lb</b> Pour canot	At	8, 9	300,0	2,17	651,00	70	455,70
	<b>Oxyde d'alumine déshydraté /lb</b> ATH 336, charge en sac <i>Sac de 50 lb</i>	At	8, 9, 14, 20	50,0	0,67	33,50	75	25,13
	<b>Panneaux de polyuréthane /pi<sup>2</sup></b> 4' x 8' x 1" (32 pi <sup>2</sup> )	At	8, 9, 14, 16, 20	640,0	0,39	249,60	75	187,20
	<b>Panneaux de polyuréthane /pi<sup>2</sup></b> 4' x 8' x 2" (32 pi <sup>2</sup> )	At	8, 9, 14, 16, 20	320,0	0,71	227,20	80	181,76

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Papier Kraft /rl</b> Largeur 36", couleur naturelle, n° 201360, produit d'emballage x 30 DD <i>Papier d'emballage</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	12,0	33,64	403,68	100	403,68
	<b>Papier Kraft /rl</b> Largeur 36", couleur naturelle, n° 201480, produit d'emballage x 60 DD <i>Papier d'emballage</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 21	6,0	29,64	177,84	100	177,84
	<b>Pâte de couleur /kg</b> <i>Pigment beige miel</i>	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	9,12	54,72	50	27,36
	<b>Pâte de couleur /kg</b> Pigment bleu nuit	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	11,33	67,98	50	33,99
	<b>Pâte de couleur /kg</b> Pigment jaune canari	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	12,02	72,12	50	36,06
	<b>Pâte de couleur /kg</b> Pigment rouge dragon	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	24,00	144,00	50	72,00
	<b>Pâte de couleur /kg</b> Pigments bruns Contenant de 6 kg approx.	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	8,70	52,20	50	26,10
	<b>Pâte de couleur /kg</b> Pigments noirs <i>Contenant de 6 kg approx.</i>	At	4, 6 à 9, 16, 18 à 20	6,0	8,12	48,72	50	24,36
	<b>Pâte pour polissage /kg</b> Type carrosserie automobile <i>Contenant de 7 kg</i>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	14,0	97,00	1 358,00	100	1 358,00
	<b>Pinceau «Rubberset»</b> Largeur 50 mm	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	72,0	0,78	56,16	100	56,16
	<b>Pinceau «Rubberset»</b> Largeur 100 mm	At	8, 9, 14	36,0	2,37	85,32	100	85,32

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Pinceau «Rubberset»</b> Largeur 160 mm	At	8, 9, 14	24,0	2,16	51,84	100	51,84
	<b>Planche de pin /pi</b> 2" x 6"	At	8, 9, 14, 20	120,0	0,21	25,20	100	25,20
	<b>Polypropylène</b> 4' x 8' x 1/4"	At	21	1,0	90,63	90,63	100	90,63
	<b>Polypropylène</b> 4' x 8' x 3/8"	At	21	1,0	133,57	133,57	100	133,57
	<b>PVC en plaques</b> 4' x 8' x 1/8"	At	21	2,0	44,54	89,08	100	89,08
	<b>PVC en plaques</b> 4' x 8' x 1/4"	At	21	2,0	112,50	225,00	100	225,00
	<b>Résine anticorrosive /kg</b>	At	12	10,0	4,45	44,50	100	44,50
	<b>Résine époxy /kg</b>	At	14, 20	20,0	11,08	221,60	100	221,60
	<b>Résine polyester orthophtalique /kg</b> Pour fabrication de moules	At	14	225,0	4,01	902,25	100	902,25
	<b>Résine polyester orthophtalique /kg</b> Temps de gélification à 25 °C (1 % de catalyseur) 14 minutes <i>Baril de 225 kg</i>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	450,0	2,78	1 251,00	100	1 251,00
	<b>Résine polyester orthophtalique /kg</b> Temps de gélification à 25 °C (1 % de catalyseur) 40 minutes	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	450,0	2,78	1 251,00	100	1 251,00
	<b>Résistance pour chalumeau à air chaud</b>	At	21	5,0	32,00	160,00	100	160,00
	<b>Rivets aveugles «pop rivet» /boîte</b> N° ASSGGD x 3/16" <i>Boîte de 1 000</i>	At	8, 9, 20	2,0	52,42	104,84	75	78,63
	<b>Rouleau en mohair</b> 1" x 3", assemblés	At	4, 6, 8, 9, 14 à 16, 20	60,0	1,26	75,60	100	75,60

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Rouleau en mohair</b> 1" x 3", recharge seulement	At	4, 6, 8, 9, 14 à 16, 20	60,0	1,04	62,40	100	62,40
	<b>Rouleau en mohair</b> 2" x 4 1/2", assemblés	At	4, 6, 8, 9, 12, 14 à 16, 20	24,0	2,12	50,88	100	50,88
	<b>Rouleau en mohair</b> 2" x 4 1/2", recharge seulement	At	4, 6, 8, 9, 12, 14 à 16, 20	24,0	1,33	31,92	100	31,92
	<b>Rouleau polyester clair /lb</b> Diamètre extérieur 13", largeur 6", épaisseur 3 millièmes de po	At	12	100,0	4,80	480,00	100	480,00
	<b>Ruban à masquer /rl</b> Largeur 2" <i>Marque recommandée 3M</i>	At	4, 6 à 10, 12, 14 à 21	36,0	5,45	196,20	100	196,20
	<b>Ruban à masquer /rl</b> Largeur 3/4" <i>Marque recommandée 3M</i>	At	4, 6 à 10, 12, 14 à 21	60,0	2,07	124,20	100	124,20
	<b>Stratifil en pelotte («Roving») /kg</b> Poids de la pelotte 16,2 kg, avec fil repère, pour moulage par projection simultanée	At	7, 9	240,0	2,75	660,00	75	495,00
	<b>Stratifil en pelotte («Roving») /kg</b> Poids de la pelotte 16,2 kg, pour moulage par enroulement	At	12	320,0	2,73	873,60	75	655,20
	<b>Styrène /kg</b>	At	6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	20,0	2,95	59,00	80	47,20
	<b>Tissus («Roving») /kg</b> Grammage 963 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 50", type de tissage «plain» <i>60 kg/rouleau (approx.)</i>	At	4, 6, 8, 9, 14 à 16, 20	360,0	4,79	1 724,40	100	1 724,40
	<b>Tissus /kg</b> Grammage 398 g/m <sup>2</sup> , largeur du rouleau 50", type de tissage «plain»	At	4, 6, 8, 14, 15, 20	150,0	4,49	673,50	100	673,50

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Tuyau polypropylène /pi</b> Diamètre 6"	At	21	20,0	33,40	668,00	100	668,00
	<b>Tuyau PVC /pi</b> Diamètre 3"	At	21	100,0	3,00	300,00	100	300,00
	<b>Tuyau PVC /pi</b> Diamètre 6"	At	21	20,0	12,45	249,00	100	249,00
	<b>Uréthane liquide /lb</b> 2 composantes «A» et «B»	At	8, 9, 20	200,0	3,04	608,00	100	608,00
	<b>Voile de surface /rl</b> Largeur du rouleau 50"	At	4, 6, 8, 9, 14, 20	3,0	266,31	798,93	75	599,20
7.1	<i>Petits outils et accessoires</i>							
	<b>Bidons distributeurs</b> Capacité 10 L	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 21	2,0	6,76	13,52	25	3,38
	<b>Bonnets à polir</b>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	12,0	28,50	342,00	80	273,60
	<b>Bouteille graduée</b> 0 à 500 cc, pour catalyseur	At	4, 6 à 9, 12, 14	5,0	20,50	102,50	75	76,88
	<b>Cales à démouler</b> Plastique, 2" x 5"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 18, 19	20,0	2,54	50,80	50	25,40
	<b>Cales à démouler</b> Plastique, 3 1/4" x 9 1/2"	At	4, 6 à 9, 15, 16, 18, 19	20,0	5,20	104,00	50	52,00
	<b>Chiffon à polir /lb</b> En rouleau de préférence ou en boîte	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	100,0	2,60	260,00	100	260,00
	<b>Couteau à mastic</b> Lame rigide, 2"	At	4 à 9, 12, 14 à 21	20,0	2,46	49,20	30	14,76
	<b>Couteau à mastic</b> Lame souple, 3"	At	4 à 9, 12, 14 à 21	20,0	2,09	41,80	30	12,54

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Couteaux à lame droite</b>	At	6 à 9, 12, 14, 15, 20, 21	20,0	2,06	41,20	75	30,90
	<b>Couteaux à préart</b>	At	6 à 9, 12, 14, 15, 20, 21	10,0	1,90	19,00	25	4,75
	<b>Embouts pour connection rapide (tuyauterie d'air)</b> Ensemble mâle et femelle	At	4 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 21	60,0	8,40	504,00	25	126,00
	<b>Embouts pour visseuse électrique</b> Modèle Robertson, n <sup>os</sup> 1 à 4 <i>1 de chaque grosseur</i>	At	5, 8, 9, 14, 20	4,0	3,14	12,56	25	3,14
	<b>Éponges synthétiques</b>	At	4, 6 à 9, 14, 16 à 20	12,0	2,30	27,60	100	27,60
	<b>Forets /boîte</b> de 1/16" à 1/2", graduation 1/16"	At	4, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 21	2,0	68,92	137,84	30	41,35
	<b>Grattoir</b> Type grattoir à peinture	At	14, 20, 21	12,0	2,32	27,84	30	8,35
	<b>Pistolet à air</b> Corps en plastique, avec gachette et buse métallique <i>Pour dépoussiérage et nettoyage des moules</i>	At	4 à 9, 12, 14 à 21	5,0	12,00	60,00	50	30,00
	<b>Racloirs</b> En caoutchouc, pour mastic	At	8, 9, 14, 15, 20	24,0	1,24	29,76	50	14,88
	<b>Rallonge électrique</b> Longueur 15 m	At	8, 9, 14, 15, 20	5,0	23,57	117,85	25	29,46
	<b>Rouleaux ébulleurs</b> Aluminium, 3" x 1"	At	4, 6 à 9, 14, 16, 20	20,0	9,60	192,00	25	48,00
	<b>Rouleaux ébulleurs</b> Aluminium, 6" x 1	At	8, 9, 12, 14	6,0	15,20	91,20	25	22,80
	<b>Rouleaux ébulleurs articulés</b> 1" x 3"	At	8, 9, 14, 15, 20	6,0	20,05	120,30	25	30,08

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Rouleaux ébulleurs articulés</b> 2" x 5"	At	8, 9, 14, 15, 20	6,0	22,05	132,30	25	33,08
	<b>Rouleaux à peinture</b> Style mohair ou peau de mouton, armature et rouleau, longueur 12", diamètre 2"	At	12	12,0	6,80	81,60	100	81,60
	<b>Ruban à mesurer</b> 8'	At	4, 6 à 10, 12 à 21	20,0	9,70	194,00	50	97,00
	<b>Ruban à mesurer</b> 16'	At	8, 9, 14	10,0	11,79	117,90	25	29,48
	<b>Tuyau souple /pi</b> Caoutchouc, pour l'air, diamètre intérieur 5/16"	At	4 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 21	500,0	0,69	345,00	50	172,50
7.2	<i>Équipement et accessoires de sécurité</i>							
	<b>Cartouche pour vapeurs organiques /boîte</b> Compatible avec respirateur	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	4,0	49,68	198,72	100	198,72
	<b>Casquettes de peintre</b>	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	24,0	0,85	20,40	100	20,40
	<b>Combinaison de peinture /boîte</b> Jetable, avec capuchon, blanche, modèle grand, protection contre liquide <i>Boîte de 10</i>	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	20,0	81,60	1 632,00	100	1 632,00
	<b>Combinaison de peinture /boîte</b> Jetable, avec capuchon, blanche, modèle moyen, protection contre liquide <i>Boîte de 10</i>	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	20,0	81,60	1 632,00	100	1 632,00
	<b>Gants /boîte</b> Jetables, style gants chirurgicaux, moyens <i>Boîte de 100</i>	At	6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	4,0	8,68	34,72	100	34,72
	<b>Gants de caoutchouc /paires</b> Résistants aux acides	At	6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	24,0	5,02	120,48	75	90,36

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Lunettes de sécurité</b>	At	4, 6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 21	12,0	10,20	122,40	50	61,20
	<b>Respirateur /boîte</b> Pour poussières et vapeurs de peinture <i>Boîte de 20</i>	At	6 à 9, 12, 14 à 16, 18 à 20	10,0	32,19	321,90	100	321,90
	<b>Respirateur demi-masque</b> Cartouche double	At	6 à 9, 14, 16, 18 à 20	24,0	33,65	807,60	50	403,80
	<b>Tabliers de caoutchouc</b>	At	7 à 9, 12, 14, 15, 20	6,0	8,25	49,50	50	24,75
	<b>Trousse de premiers soins</b>	At	Tous	1,0	56,75	56,75	2	1,14
7.3	<i>Entretien de l'équipement</i>							
	<b>Contrat de service</b> Élimination des rebuts et des produits polluants	At	Tous	1,0	1 200,00	1 200,00	100	1 200,00

## 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	remplacement
7.0	Matière première	50 577,55	47 074,75
7.1	Petits outils et accessoires	3 215,77	1 549,52
7.2	Équipement et accessoires de sécurité	4 996,47	4 420,99
7.3	Entretien de l'équipement	1 200,00	1 200,00
7.4	Source énergétique pour de l'équipement particulier		
7.5	Location d'outils ou d'équipement		
7.6	Location ou droit d'utilisation de logiciels		
7.7	Personnel de soutien		
Total général		59 989,79	54 245,25
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, locateurs, 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, etc.*

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

**13.0** *Divers, notamment :*

- la cotisation à la CSST pour les stages des élèves;
- les frais de transport et, le cas échéant, les frais de subsistance de l'enseignante ou de l'enseignant responsable de l'encadrement d'un stage;
- les cotisations aux établissements de santé pour le programme *Santé, assistance et soins infirmiers*;
- les vaccins exigés pour les élèves stagiaires de certains programmes.

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 frais de transport et autres pour les visites industrielles;
- les frais afférents aux activités de vie scolaire.

### **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 pertinente 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 ce qui concerne le 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 pour un groupe de vingt élèves pour la durée du programme.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1992.

**Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)**

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
<b>8.0</b>	<b><i>Manuels et fascicules pour les élèves</i></b>					
	Le plastique renforcé (matériaux, moulage et applications)	20,0	22,00	440,00	5	22,00
	Les plastiques aujourd'hui et demain	20,0	8,00	160,00	5	8,00
	Les thermoplastiques (matériaux, moulage et applications)	20,0	40,00	800,00	5	40,00
<b>9.0</b>	<b><i>Impression de documents et photocopie</i></b>					
	Impression de documents et photocopies	5 000,0	0,02	100,00	100	100,00
<b>10.0</b>	<b><i>Ouvrages de référence et revues (abonnements)</i></b>					
	Automatiser la production	1,0	60,00	60,00	5	3,00
	Composites (plastiques renforcés, fibre de verre textile), abonnement à la revue	1,0	470,00	470,00	100	470,00
	Engineered Materials Handbook Volume 1 : Composites	1,0	240,00	240,00	5	12,00
	Engineered Materials Handbook Volume 2 : Engineering Plastics	1,0	240,00	240,00	5	12,00
	Guide des mouleurs de composites	1,0	75,00	75,00	5	3,75
	Initiation aux plastiques et aux composites	1,0	40,00	40,00	5	2,00
	Le polyester et la plaisance	1,0	50,00	50,00	5	2,50
	Les matériaux composites Tome 1 : Structure, constituants, fabrication	1,0	125,00	125,00	5	6,25
	Les matériaux composites Tome 2 : Calculs, essais et contrôles, conception	1,0	125,00	125,00	5	6,25
	Matériaux composites	1,0	70,00	70,00	5	3,50

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
11.0	Matériaux composites à matrice organique	1,0	65,00	65,00	5	3,25
	Précis de matières plastiques	1,0	40,00	40,00	5	2,00
	<i>Cartes, tableaux, graphiques, etc.</i>					
	Films et vidéocassettes Fabrication, moulage, applications du préimprégné	1,0	50,00	50,00	20	10,00
	Films et vidéocassettes La fibre de verre et les composites dans l'économie moderne	1,0	50,00	50,00	20	10,00
	Films et vidéocassettes Qu'est-ce que les thermoplastiques, pourquoi les renforcer, comment?	1,0	50,00	50,00	20	10,00
	Films et vidéocassettes Théorie et application des différents procédés d'injection avec ou sans préforme	1,0	50,00	50,00	20	10,00
12.0	Série de diapositives Procédés de transformation, 182 diapositives	1,0	220,00	220,00	20	44,00
	<i>Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)</i>					
	Acétates	100,0	0,50	50,00	90	45,00
	Ampoules pour projecteur de diapositives	2,0	12,00	24,00	50	12,00
	Ampoules pour rétroprojecteur	2,0	12,00	24,00	50	12,00
	Cassettes pour magnéscope	5,0	4,00	20,00	80	16,00
	<i>Divers</i>					
13.0	Contributions à la CSST	20,0	6,00	120,00	100	120,00
	Déplacement pour les visites des stagiaires	1,0	500,00	500,00	100	500,00

## 2.8 Références bibliographiques

Dans la présente section, on donne les références bibliographiques des manuels et fascicules, des ouvrages de référence et revues, ainsi que des autres documents nécessaires à la mise en oeuvre du programme.

### Manuels et fascicules

LARIVIÈRE, Pierre. *Le plastique renforcé (matériaux, moulage et applications)*, Roxton Falls, Québec, Technique des plastiques Pierre Larivière inc., 1985, 193 p.

LARIVIÈRE, Pierre. *Les thermoplastiques (matériaux, moulage et applications)*, Roxton Falls, Québec, Technique des plastiques Pierre Larivière inc., 1991, 304 p.

SOCIÉTÉ DES INDUSTRIES PLASTIQUES DU CANADA. *Les plastiques aujourd'hui et demain*, 1990, 96 p.

### Ouvrages de référence et revues

AUMIAUX, M., et G. RODDE. *Automatiser la production*, Paris, Éditions Masson, 1988, 228 p.

CENTRE DE PROMOTION DES COMPOSITES. *Composites plastiques renforcés, fibres de verre textile*, (revue), Paris.

CHRÉTIEN, G., et D. HATAT. *Initiation aux plastiques et aux composites*, Paris, Éditions Technique et documentation (Lavoisier), 1990, 174 p.

CHRÉTIEN, G. *Matériaux composites à matrice organique*, Paris, Éditions Technique et documentation (Lavoisier), 1986, 508 p.

*Engineered Materials Handbook, volume 1 : Composites, volume 2 : Engineering Plastics*, États-Unis, ASM International, 1988, 1 866 p.

GAY, Daniel. *Matériaux composites*, Paris, Éditions Hermès, 1989, 485 p.

MAGAZINE LOISIRS NAUTIQUES (Document hors série n° 10). *Le polyester et la plaisance*, Bordeaux, France, 1980, 290 p.

TROTIGNION, J.P., et autres. *Précis de matières plastiques*, Paris, Éditions Fernand Nathan, 1988, 216 p.

WEISS, Jean, et Claude BORD. *Les matériaux composites (2 tomes)*, Paris, CEP Édition (Éditions de l'Usine nouvelle), 1983, 1 190 p.

## Autres documents essentiels

*Fabrication, moulage, applications du préimprégné*, Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international, 1985, 20 minutes, film technique.

*La fibre de verre et les composites dans l'économie moderne*, Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international, 1987, 14 minutes, film d'information.

*Le guide des mouleurs de composites*, Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international (15 fascicules).

*Procédés de transformation*, Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international, album de 182 diapositives avec légende.

*Qu'est-ce que les thermoplastiques, pourquoi les renforcer, comment?* Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international, 1987, 12 minutes, film technique didactique.

*Théorie et application des différents procédés d'injection avec ou sans préforme*, Chambéry, France, Les Éditions Vetrotex, Vetrotex international, 1989, 16 minutes, film international didactique.

## 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	1 400,00	70,00
9.0	Impression de documents et photocopie	100,00	100,00
10.0	Ouvrages de référence et revues (abonnements)	1 600,00	526,50
11.0	Cartes, tableaux, graphiques, etc.	420,00	84,00
12.0	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	118,00	85,00
13.0	Divers	620,00	620,00
	Total général	4 258,00	1 485,50

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 travaux éventuels à effectuer. Dans certains cas, on doit tenir compte du nombre de groupes prévus et du type de formation (temps partiel, temps plein).

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

Les données réunies ci-après visent à faciliter aux services professionnels des organismes visés la réalisation des travaux d'aménagement des lieux en vue de 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 engendrés par le programme.

Selon que l'un ou l'autre des deux types d'aménagement des lieux décrits à la section 3.1 s'avère nécessaire, les services professionnels des commissions scolaires en cause ont dès lors à réaliser la démarche suivante :

- *rassembler* les éléments d'information pertinents, soit :
  - les plans de l'immeuble, 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, soit :

- 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

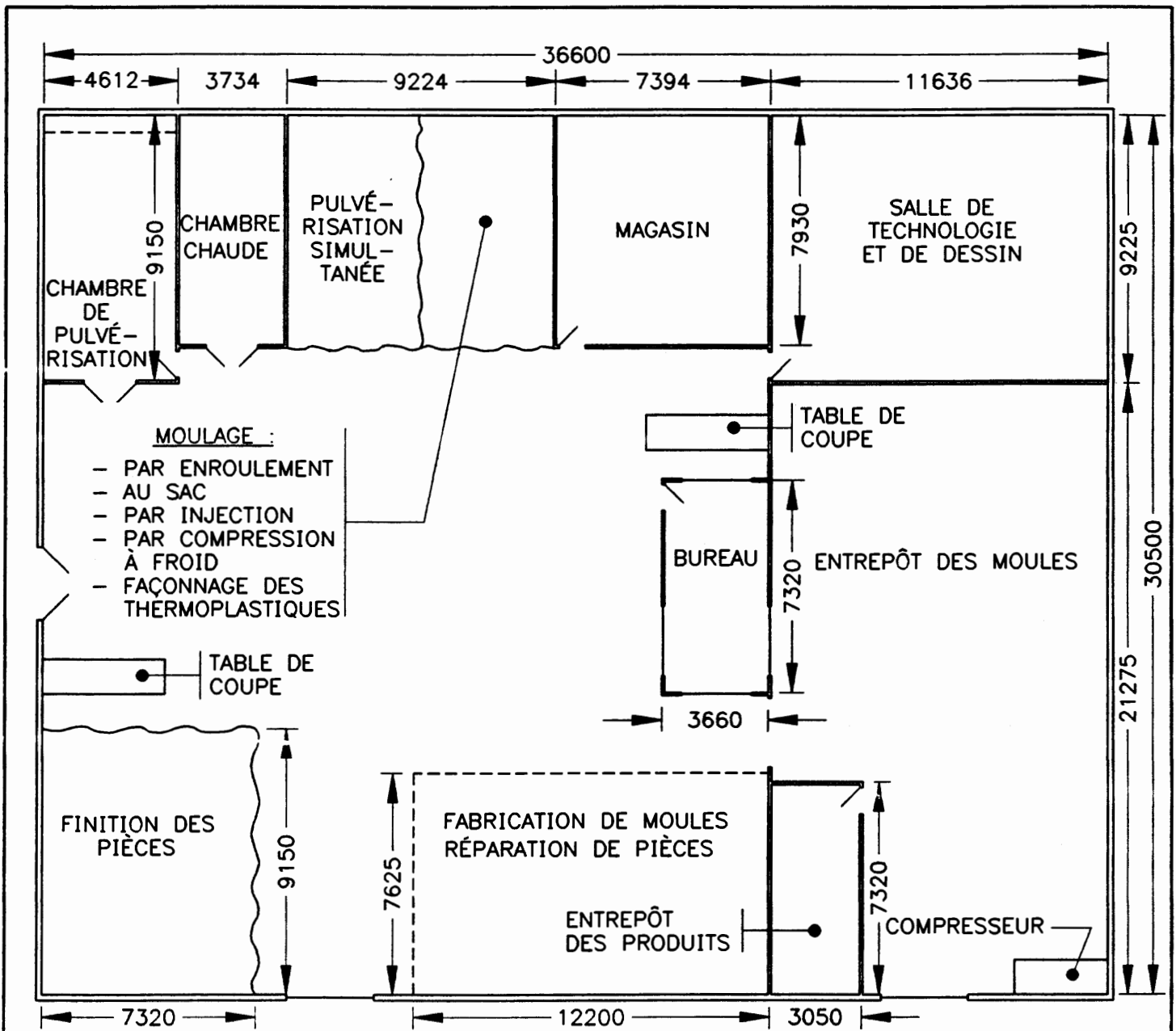
Le tableau suivant présente la liste des locaux nécessaires à la mise en oeuvre du programme, de même que leurs dimensions, leur superficie et leur taux d'occupation pour un groupe d'élèves.

**Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux**

Légende	Description	Dimensions en mètres	Mètres carrés	Occupation	
				Heures	%
At	Atelier	Irrégulières	677	600	66
Ma	Magasin	7,93 x 7,32	58		
Ep	Entrepôt des produits	7,32 x 3,05	23		
Em	Entrepôt des moules	Irrégulières	224		
Cl	Classe (technologie et dessin)	11,6 x 9,15	106	300	34
Bp	Bureau du personnel enseignant	7,32 x 3,66	28		
		Total	1 116	900	100

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

## B. PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DES LOCAUX



GOUVERNEMENT DU QUÉBEC MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	PROJET	MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES	
	TITRE	PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DES LOCAUX	
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE	ÉCHELLE	1 : 200	No. DESSIN
	DATE	92-11-16	

## 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. Cette proposition est valable pour un groupe de vingt élèves. Les précisions suivantes sur les différentes aires de travail complètent la proposition :

### ▪ **Chambre de pulvérisation (A)**

- Équipement d'aspiration des vapeurs nocives.
- Portes munies de filtres.
- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
- Gicleurs d'eau.
- Filtreur d'air comprimé avec mano-détendeurs et trois sorties munies de robinets d'arrêt et de connecteurs rapides.

### ▪ **Chambre chaude (B)**

- Six rampes à infrarouge fixées au plafond.
- Un thermostat pour le contrôle de la température.
- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.

### ▪ **Pulvérisation simultanée (C)**

- Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
- Filtreur d'air comprimé avec mano-détendeurs et trois sorties munies de robinets d'arrêt et de connecteurs rapides.
- Prise de courant de 110 volts et de 220 volts.
- Un rideau mobile en plastique transparent pour isoler cette zone de travail pendant la projection.

### ▪ **Moulage par enroulement**

**Moulage au sac**

**Moulage par injection**

**Moulage par compression à froid**

**Façonnage des thermoplastiques (D)**

- Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
- Filtreur d'air comprimé avec mano-détendeurs et trois sorties munies de robinets d'arrêt et de connecteurs rapides.
- Deux rampes comportant chacune dix connecteurs d'air et dix prises de courant de 110 volts pour le soudage des thermoplastiques. Chaque rampe consomme 5 000 watts.

- Prises de courant de 220 volts et de 550 volts.
- Un rideau mobile en plastique transparent pour isoler cette zone pendant certains travaux.
- **Magasin : outillage et renforts (E)**
  - Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
  - Prises de courant de 110 volts et de 220 volts.
- **Classe (F)**
  - Éclairage adéquat.
  - Plafond insonorisé.
  - Prises de courant de 110 volts.
- **Moulage au contact**  
**Assemblage des pièces (G)**
  - Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
  - Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
  - Prises de courant de 110 volts.
  - Trois filtres d'air comprimé munis de mano-détendeurs et de trois sorties chacun, et comprenant des robinets d'arrêt et des connecteurs rapides.
  - Un rail fixé au plafond sur lequel se déplacent deux chariots permettant de suspendre deux palans.
  - Deux robinets d'eau froide permettant la connection de tuyaux d'arrosage.
  - Quatre puisards au sol reliés aux égouts.
- **Bureau du personnel enseignant (H)**
  - Vitrage offrant une vue sur tout l'atelier.
  - Trois prises de courant de 110 volts.
  - Prise téléphonique.
  - Plafond insonorisé.
- **Entrepôt des moules (I)**
  - Possibilité de deux étages si la hauteur du plafond le permet.
  - Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
  - Prises de courant de 110 volts.
  - Un rail fixé au plafond sur lequel se déplacent deux chariots permettant de suspendre deux palans.

#### ▪ **Finition des pièces (J)**

- Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
- Prises de courant de 110 volts et de 220 volts.
- Trois filtres d'air comprimé munis de mano-détendeurs, de trois sorties chacun comprenant des robinets d'arrêt et des connecteurs rapides.
- Un rideau mobile en plastique transparent pour isoler cette zone de travail.

#### ▪ **Menuiserie**

##### **Fabrication de moules**

##### **Réparation de pièces (K)**

- Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
- Éclairage adéquat.
- Prises de courant de 110 volts, de 220 volts et de 550 volts.
- Deux filtres d'air comprimé munis de mano-détendeurs, de trois sorties chacun comprenant des robinets d'arrêt et des connecteurs rapides.

#### ▪ **Entrepôt des produits (L)**

- Capteurs de vapeurs nocives au sol et au plafond.
- Éclairage adéquat.
- Climatisation pour maintenir la température à 10 °C.
- Gicleurs d'eau.
- Porte coupe-feu.
- Fosse de déversement souhaitable.

#### ▪ **Préparation des moules (M)**

- Système d'éclairage à l'épreuve des vapeurs.
- Prises de courant de 110 volts.
- Deux filtres d'air comprimé munis de mano-détendeurs, de trois sorties chacun, et comprenant des robinets d'arrêt et des connecteurs rapides.
- Deux robinets d'eau froide permettant la connection de tuyaux d'arrosage.
- Deux puisards au sol reliés aux égouts.

### 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 le plan quinquennal du MEQ prévu pour les années 1990 à 1995, les deux centres de formation actuels doivent être maintenus en activité et un troisième s'ajoutera éventuellement. Le nombre d'inscriptions annuelles devrait augmenter de 42 à 80 élèves pour combler les besoins du marché du travail;
- le programme est conçu pour la formation de base de débutants; il est toutefois applicable aux besoins en recyclage et en perfectionnement de la main-d'oeuvre en cours d'emploi;
- le programme est entièrement refondu et tient compte des nouvelles compétences et des nouvelles techniques suivantes :
  - la situation au regard du métier et de la démarche de formation;
  - les nouvelles techniques telles que :
    - le moulage par enroulement;
    - le moulage au sac;
    - l'assemblage par collage de pièces métalliques;
    - le moulage par injection;
    - le moulage par compression à froid;
    - le façonnage des thermoplastiques;
    - l'automatisation.

Les propositions d'aménagement des lieux nécessaires au programme actuel totalisent dans le présent guide 1 116 mètres carrés pour un effectif de 15 à 20 élèves. Cette superficie inclut une classe de technique, des aires de rangement et d'entreposage, un bureau du personnel enseignant.

## **4. Ressources humaines**

### **4.1 Préambule**

La réussite de la mise en oeuvre du 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 et de techniciens ou de spécialistes.

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

Cependant, le présent guide ne sert à établir en aucun cas des rapports élèves-enseignant, car ils sont sujets à changement.

### **4.2 Engagement et perfectionnement**

#### **Engagement**

Pour former une bonne équipe enseignante, on devrait tenir compte de l'équation entre les caractéristiques des modules du programme et les variantes de l'expérience acquise dans la profession.

De façon générale, pour l'engagement du personnel enseignant, on recommande trois années d'expérience pertinente dans le domaine de la mise en oeuvre de matériaux composites et une compétence pédagogique optimale pour l'ensemble des modules du programme.

En outre, les habiletés personnelles suivantes sont souhaitables :

- la capacité de s'exprimer clairement et de communiquer;
- la polyvalence;
- le sens de l'organisation et de la planification;
- la capacité de diriger une équipe de travail;
- la capacité de superviser des activités;
- la disponibilité;
- la capacité de se perfectionner;
- l'esprit d'équipe;
- l'habileté manuelle.

De plus, l'affectation prioritaire du personnel enseignant dans son champ de compétence constitue un élément additionnel pour assurer la qualité de l'enseignement.

## **Formation et perfectionnement**

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

Il serait souhaitable que le personnel enseignant participe annuellement à des sessions de perfectionnement dans les entreprises, principalement en ce qui concerne les nouvelles techniques inscrites au programme.

Ce type de perfectionnement, en plus d'assurer la mise à jour des connaissances de l'enseignante et de l'enseignant au regard des nouvelles techniques, lui permettrait un contact direct avec la réalité du marché du travail.

Les modalités d'organisation du perfectionnement devraient être définies conjointement par l'entreprise, la commission scolaire et le personnel enseignant.

### **4.3 Besoins de personnel**

Durant l'enseignement des modules du programme, il est utile et souhaitable d'aller chercher ponctuellement une expertise venant de personnes ayant une bonne expérience de l'industrie de la mise en oeuvre de matériaux composites.

Le personnel des associations et des industries est généralement très ouvert à ce type d'approche. Ces rencontres de spécialistes sont une bonne prise de conscience par l'élève de la réalité du milieu de travail et de ses exigences. Par ailleurs, c'est une occasion de mise à jour des connaissances de l'enseignante ou de l'enseignant et un moyen de valider son enseignement.

Il serait avantageux d'organiser de telles rencontres avec des spécialistes en mise en oeuvre de matériaux composites. Les associations montrent beaucoup d'intérêt à la formation de ce genre. Pour elles, la rencontre des groupes leur permet de recruter leur relève.

Durant ces démonstrations, les spécialistes invités formeront les élèves. Ces personnes peuvent transmettre des connaissances et sont prêtes à le faire dans la mesure où l'élève manifeste une bonne attitude à l'égard de son apprentissage.

### **4.4 Attributions caractéristiques du personnel enseignant**

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

À cette fin, il y a lieu de dresser la liste suivante des attributions caractéristiques propres au programme, soit :

- l'évaluation des apprentissages;
- l'organisation, le suivi et l'évaluation des stages;

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

## **5. Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif**

### **5.1 Préambule**

Cette partie du guide 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 dans le guide d'évaluation.

### **5.2 Choix des modes d'organisation**

#### **Modules**

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

- les codes SIMCA et SESAME;
- 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 comprend aussi le temps requis pour les activités d'enrichissement ou d'enseignement correctif.

## Liste des modules

<b>Nombre de modules :</b> 23			<b>Code SIMCA :</b> KZU-008		
<b>Durée en heures :</b> 900			<b>Code SESAME :</b> 5072		
<b>Valeur en unités :</b> 60					
Code SIMCA	Code SESAME	N°	Titre du module	Durée	Unités*
KFE 181	277-411	1.	Métier et formation	15	1
KFE 182	277-421	2.	Santé et sécurité du travail	15	1
KFE 183	277-432	3.	Mathématique	30	2
KFE 184	277-442	4.	Introduction aux matériaux composites	30	2
KFE 185	277-452	5.	Outillage pour le travail du bois et équipement périphérique	30	2
KFE 186	277-464	6.	Moulage au contact I	60	4
KFE 187	277-472	7.	Projection simultanée I	30	2
KFE 188	277-485	8.	Moulage au contact II	75	5
KFE 189	277-494	9.	Projection simultanée II	60	4
KFG 181	277-504	10.	Dessin de croquis et lecture de plans	60	4
KFG 182	277-511	11.	Terminologie bilingue	15	1
KFG 183	277-522	12.	Moulage par enroulement	30	2
KFG 184	277-531	13.	Contrôle de la qualité	15	1
KFG 185	277-546	14.	Fabrication et entretien de moules	90	6
KFG 186	277-552	15.	Revêtement de matériaux par stratification	30	2
KFG 187	277-564	16.	Moulage au sac	60	4
KFG 188	277-571	17.	Assemblage par collage de pièces métalliques	15	1
KFG 189	277-583	18.	Moulage par injection	45	3
KFH 181	277-592	19.	Moulage par compression à froid	30	2
KFH 182	277-603	20.	Réparation d'objets en matériaux composites	45	3
KFH 183	277-612	21.	Façonnage des thermoplastiques	30	2
KFH 184	277-621	22.	Automatisation	15	1
KFH 185	277-635	23.	Stage en milieu de travail	75	5
<p>* Quinze heures valent une unité. Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en mise en oeuvre de matériaux composites.</p>					

## **Logigramme**

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

## **Critères d'admissibilité**

Les critères d'admissibilité sont ceux de tout programme menant au diplôme d'études professionnelles (DEP), tels que définis par le règlement sur le régime pédagogique.

On retrouve également comme critères de sélection souhaitables :

- les attitudes suivantes :
  - motivation;
  - sens des responsabilités;
  - ponctualité et assiduité;
  - souci du travail bien fait;
- les habiletés pour :
  - exécuter des travaux avec dextérité;
  - utiliser différents outils.

## Logigramme de la séquence d'enseignement

MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES																				
Modules			Semaines																	
n°	compétence	durée	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Métier	15	15																	
2	Sécurité	15	5	1	1		1		1		1		1		1		1		1	
3	Mathématique	30	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Introduction	30	3	21	6															
5	Outillage	30								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	Contact 1	60			14	21	21	4												
7	Projection 1	30						17	13											
8	Contact 2	75							8	18	18	18	13							
9	Projection 2	60											5	18	18	18	1			
10	Dessin	60			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	Terminologie	15		1		1		1		1		1		1		1		1		1
12	Enroulement	30																17	13	
13	Contrôle	15								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Moules	90																5	18	18
15	Revêtement	30																		
16	Moulage au sac	60																		
17	Collage de métaux	15																		
18	Injection	45																		
19	Compression	30																		
20	Réparation	45																		
21	Thermoplastiques	30																		
22	Automatisation	15																		
23	Stage	75																		

**Temps hebdomadaire d'enseignement : 25 heures**

## Logigramme de la séquence d'enseignement

MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES																				
Modules			Semaines																	
n°	compétence	durée	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	Métier	15																		
2	Sécurité	15	1																	
3	Mathématique	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
4	Introduction	30																		
5	Outillage	30	2	2	2	2														
6	Contact 1	60																		
7	Projection 1	30																		
8	Contact 2	75																		
9	Projection 2	60																		
10	Dessin	60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
11	Terminologie	15		1		1		1		1		1		1						
12	Enroulement	30																		
13	Contrôle	15	1	1	1	1														
14	Moules	90	18	18	13															
15	Revêtement	30			6	18	6													
16	Moulage au sac	60					16	21	22	1										
17	Collage de métaux	15								15										
18	Injection	45								5	22	18								
19	Compression	30										4	23	3						
20	Réparation	45												19	23	3				
21	Thermoplastiques	30														20	10			
22	Automatisation	15															15			
23	Stage	75																25	25	25

**Temps hebdomadaire d'enseignement : 25 heures**

### **5.3 Promotion du programme**

Il est suggéré au personnel des services d'orientation et des services d'accueil et d'aide, ainsi qu'au personnel responsable des séances d'information scolaire et professionnelle, d'utiliser le document intitulé *Rapport d'analyse de situation de travail*, afin de faire connaître le métier et la formation en mise en oeuvre de matériaux composites. Les commissions scolaires et les établissements d'enseignement doivent concevoir un plan de recrutement d'effectifs et de promotion du programme.

### **5.4 Organisation de stages en milieu de travail**

Au moment d'organiser un stage, en plus des activités prévues au programme, il y a lieu :

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

## Bibliographie

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

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

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation pédagogique et matérielle, guide de rédaction*, deuxième édition, Direction générale de la formation professionnelle, septembre 1991.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'organisation de la formation professionnelle, 1991 - 1992*, Direction générale de la formation professionnelle.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Règles budgétaires pour l'année scolaire 1991 - 1992, Commissions scolaires*, Direction générale du financement.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Programme d'études Mise en oeuvre de matériaux composites, document de travail*, Direction générale de la formation professionnelle, 1993.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide pédagogique Mise en oeuvre de matériaux composites, document de travail*, Direction générale de la formation professionnelle, 1993.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'évaluation Mise en oeuvre de matériaux composites, document de travail*, Direction générale de la formation professionnelle, 1993.

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

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Bois et matériaux connexes*, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Analyse de situation de travail en Mise en oeuvre de matériaux composites*, Direction générale de la formation professionnelle, 1992.

