

# 7

## CONSTRUCTION

# DÉCOUPE ET TRANSFORMATION DU VERRE

---

GUIDE D'ORGANISATION,  
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE  
5140

*la* **FORMATION**  
**PROFESSIONNELLE et**  
**TECHNIQUE**

Québec 

**CONSTRUCTION**

**DÉCOUPE ET  
TRANSFORMATION  
DU VERRE**

---

*GUIDE D'ORGANISATION,  
PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE*  
5140

**Mai 1994**

# Équipe de production

## Recherche et rédaction

*Harold Ouellet*

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

## avec la collaboration de

*Jackie Rivrais*

Agent de développement pédagogique

## Révision linguistique

*Services linguistiques du ministère de l'Éducation*

## Saisie du texte et édition

*Raymonde Gambino*

Traitement de textes RPG

## Responsabilité du secteur Construction

*Jean-Paul Bergeron*

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

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 1994 – 9495-0128

ISBN : 2-550-29490-4

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1994

# Comité de consultation

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

## Du monde du travail

### Comité de validation

*Denise Tremblay*  
Directrice de la formation  
Comité paritaire de l'industrie du verre plat

*Benoît Ouellet*  
Directeur général  
Les distributions Vimac inc.

*Stéphane Brown*  
Directeur des opérations  
Vitrerie Bouchard inc.

*Jacques Bouchard*  
Coupeur de verre  
Vitrerie Bouchard inc.

*Yvon Noël*  
Coupeur de glace polie  
Vitrerie April inc.

*Claude Giguère*  
Coupeur de verre  
Multiverre ltée

*Claude Langlais*  
Assembleur de panneau de verre  
Vitrerie A.F.G. inc.

### Collaboration

*Richard Néron*  
Coordonnateur  
Comité paritaire de l'industrie du verre plat

*Alcide Alarie*  
Président-directeur général  
F.I. Technic

*John Fallow*  
Représentant  
Salem Distributing Company inc.

*Marc Prévost*  
Représentant  
AGM Glass Machinery inc.

# 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 d'implantation sur les plans pédagogique et matériel de programmes de formation professionnelle au secondaire.

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

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

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*
- *Études préliminaires*

### B - Production de programmes

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

### C - Soutien aux programmes

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

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	1
<b>1. Mobilier, appareillage, outillage</b> .....	3
1.1 Préambule .....	3
1.2 Établissement de la liste des besoins .....	4
1.3 Liste des besoins .....	5
1.4 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage .....	18
<b>2. Ressources matérielles</b> .....	19
<b>A. Matières premières et services de soutien</b> .....	19
2.1 Préambule .....	19
2.2 Établissement de la liste des besoins .....	20
2.3 Liste des besoins .....	21
2.4 Coût des matières premières et des services de soutien .....	32
<b>B. Matériel didactique</b> .....	33
2.5 Préambule .....	33
2.6 Établissement de la liste des besoins .....	33
2.7 Liste des besoins .....	34
2.8 Coût du matériel didactique .....	37
<b>3. Aménagement des lieux</b> .....	39
3.1 Préambule .....	39
3.2 Établissement de la liste des besoins .....	39
<b>4. Ressources humaines</b> .....	55
4.1 Préambule .....	55
4.2 Engagement et perfectionnement .....	55
4.3 Besoins de personnel .....	56
4.4 Attributions caractéristiques du personnel enseignant .....	57

<b>5. Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif</b> .....	59
5.1 Préambule .....	59
5.2 Choix des modes d'organisation .....	59
5.3 Promotion du programme .....	64
<b>Bibliographie</b> .....	73

### **Liste des tableaux et figures**

Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0) .....	6
Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage .....	18
Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7) .	22
Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien .....	32
Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0) .....	35
Coût des ressources matérielles : matériel didactique .....	37
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux .....	40
Centre de formation des vitrières et des vitriers .....	42
Découpe du verre .....	43
Usinage .....	44
Installation .....	45
Salle des ordinateurs .....	46
Salle de classe .....	47
Synthèse des services et des caractéristiques des lieux .....	48
Durée d'utilisation des ateliers .....	50
Répartition du temps selon les modules .....	51
Préalables aux modules .....	52
Liste des modules .....	60
Logigramme de la séquence d'enseignement .....	62

<b>Annexe</b> .....	<b>65</b>
Description des postes de travail d'ordinateur .....	67
Description du serveur .....	67
Équipement nécessaire au réseau .....	68
Coût de l'installation .....	68
Pont roulant .....	69
Table de travail .....	70
Salle de lecture de plans .....	71
Cabine pour jet de sable .....	72

# Introduction

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des institutions scolaires autorisées à mettre en oeuvre le programme *Découpe et transformation du verre*.

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 dans cinq chapitres, décrivant respectivement :

- le mobilier, l'appareillage et l'outillage (MAO);
- les ressources matérielles (RM) :
  - les matières premières et les services de soutien;
  - le matériel didactique;
- l'aménagement des lieux de formation;
- les ressources humaines (RH);
- les modes d'organisation à prévoir pour 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 *Découpe et transformation du verre* 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 : table à découpe, biseauteuse, polisseuse , 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 mesure et qui peuvent être mus manuellement ou mécaniquement.

Exemples : ventouse manuelle, scie à verre, fendoir, ponceuse à courroie, 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 matière de mobilier, d'appareillage et d'outillage.

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 :

**Ventouse électrique**

4 surfaces avec rotation et abaissement 115 V c.a.

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

- Bu Bureau du personnel enseignant
- Cl Classe de théorie
- De1 Dépôt
- Dt Découpe, transformation
- Ent Entrepôt
- Mon Montage
- Ord Salle des ordinateurs
- Us Usinage
- Ve Vestiaire

La colonne «Durée» permet aux gestionnaires des commissions scolaires d'évaluer 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 1993.

**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	<i>Appareils, machines et équipement lourd</i>								
	<b>Bassin de décantation</b> Acier inoxydable, avec pompe de récupération	Dt	267	7,8,11,16	2,0	6 500,00	13 000,00		
	<b>Biseauteuse automatique</b> Style rectiligne 6 meules ou plus avec meule à pourtour, largeur du biseau jusqu'à 45 mm, épaisseur du verre de 2 à 20 mm, angle du biseau de 3° à 45°, puissance installée 12 kW max. <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	100	5,8,16	2,0	75 000,00	150 000,00	15	
	<b>Biseauteuse polisseuse</b> À patron, de style pantographe avec oxyde de cérium <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	180	7,8,16	2,0	30 000,00	60 000,00	15	
	<b>Butileuse automatique</b>	Dt	72	13	1,0	20 000,00	20 000,00		
	<b>Cabine pour jet de sable</b> Modèle «Canablast M2636PDC100» ou l'équivalent <i>Neuve ou usagée (voir annexe)</i>	Dt	100	11	2,0	6 000,00	12 000,00	20	
	<b>Cintreuse à profilé</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de pro- duits verriers</i>	Us			1,0				
	<b>Contenant à bascule pour rebuts de verre</b>	Dt	500	tous	3,0	350,00	1 050,00	20	
	<b>Convoyeur à verre</b>	Dt	60	13	1,0	1 000,00	1 000,00	25	
	<b>Dépôt de verre à tiroirs</b> De style (Brommer ou l'équivalent)	Dt	960	tous	18,0	722,00	12 996,00	25	
	<b>Four de thermoformage</b> <i>Neuf ou usagé</i>	Dt	140	11,16	1,0	10 000,00	10 000,00	15	
	<b>Fusil à polysulfure</b> Avec pompe à polysulfure rapport de mélange de 1:1 à 20:1, capacité de viscosité de 2 millions de centipoises, pression 210 kPa par débit de 40" cube, pneumatique	Dt	60	13	2,0	10 000,00	20 000,00	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>Graveuse artisanale</b>	Dt	100	4,8,11,15,16	1,0	2 500,00	2 500,00	20	
	<b>Laveuse automatique</b> Horizontale, 6 brosses de 72 x 96", possibilité de lavage de verre, épaisseur 2 à 20 mm.	Dt	280	6,7,8,11,13,15,16	1,0	30 000,00	30 000,00	15	
	<b>Machine à encocher</b> Passe-main (finger grip)	Dt	100	4,11,15,16	1,0	653,00	653,00	25	
	<b>Mâchoire à verre</b> <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	120	3,6	1,0	6 000,00	6 000,00	25	
	<b>Matrices diverses</b> Sur commande, pour poinçonneuse <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Us			1,0				
	<b>Mâts pour élingues</b>	Dt	120	3,6	1,0	1 200,00	1 200,00	25	
	<b>Perceuse automatique</b> À double foret, tête avec perçage sensitif à la main du foret supérieur et perçage simultané du foret inférieur, trous de 4 à 130 mm de diamètre, verre de 1,8 à 20 mm d'épaisseur, 2,5 kW, table avec galets pivotants ou l'équivalent <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	160	11,15,16	1,0	20 000,00	20 000,00	25	
	<b>Perceuse sensitive</b> Modèle d'établi	Dt	90	4,11,16	1,0	456,00	456,00	25	
	<b>Plieuse pour intercalaire (shape)</b>	De	40	13	1,0	500,00	500,00	20	
	<b>Poinçonneuse</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Us							
	<b>Polisseuse à égratignures</b> Machine à repolir	Dt	160	7,8,11,15,16	2,0	3 500,00	7 000,00	20	
	<b>Polisseuse automatique</b> 6 meules de polissage, 10 CV, 220/550 V 60 périodes triphasé avec oxyde de cérium <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	190	5,7,8,16	2,0	35 000,00	70 000,00	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>Presse assemblage de volet</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mon	5						
	<b>Sableuse fixe</b> (A06-E001 ou l'équivalent) à bande 4" x 106"	Dt	235	3,4,7,8,11,13, 15,16	3,0	1 515,00	4 545,00	20	
	<b>Scie à onglet</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Us	4						
	<b>Station de gaz argon</b>	Dt	60	13	1,0	5 000,00	5 000,00	20	
	<b>Table à découpe</b> Chute libre avec support <i>Neuve ou usagée</i>	Dt	220	3,4,6,7,8,11,13, 15,16	2,0	6 500,00	13 000,00	20	
	<b>Table à découpe automatique 3 axes</b> De style «Bottero» 352/BCS ou l'équivalent pour feuilles de 3650 x 2750 mm basculante avec barre de rupture, verre 2 à 19 mm d'épaisseur <i>Matériel neuf ou usagé</i>	Dt	220	3,4,5,6,7,8,11,13, 15,16	1,0	75 000,00	75 000,00	20	
	<b>Table à moustiquaire</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mon	1						
	<b>Table de travail</b> 5' x 10' avec séparateur au milieu <i>Voir dessin</i>	Dt	500	4,6,7,8,11,13, 15,16	10,0	300,00	3 000,00	20	
	<b>Table lumineuse</b> Inspection du verre 72" x 96", 110 V	Dt	200	4,6,7,8,11,13, 15,16	1,0	500,00	500,00	20	
	<b>Ventouse électrique</b> 4 surfaces avec rotation et abaissement 115 V c.a.	Dt	330	3,4,6,7,8,11,13,16	1,0	7 000,00	7 000,00	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
2,0	<i>Outils et instruments</i>								
	<b>Boyau d'arrosage</b>	Dt	150	7,8,11,16	2,0	50,00	100,00	10	
	<b>Brocheuse T-50</b>	De1	200	6,7,8,11,13	2,0	28,00	56,00	15	
	<b>Brosse pour tapis</b>	De1	280	4,6,7,8,11,13, 15,16	20,0	8,00	160,00	10	
	<b>Calculatrice</b>	Cl	100	2,3,5,9,13,15	20,0	16,00	320,00	10	
	<b>Chariot Plate-forme mobile</b>	Dt	300	tous	1,0	150,00	150,00	25	
	<b>Chariot Modèle en A</b>	Dt	510	tous	10,0	750,00	7 500,00	25	
	<b>Ciseaux À papier ou à carton mince</b>	De1	45	9,11,15	20,0	15,00	300,00	10	
	<b>Clés / jeu Ouvert fermé, système impérial</b>	De1	100	6,7,8,11,13,15	5,0	180,00	900,00	20	
	<b>Clés / jeu Ouvert fermé, système international</b>	De1	100	6,7,8,11,13,15	5,0	180,00	900,00	20	
	<b>Clés à rochet / jeu Système impérial</b>	De1	100	6,7,8,11,13,15	5,0	90,00	450,00	20	
	<b>Clés à rochet Système métrique</b>	De1	100	6,7,8,11,13,15	5,0	90,00	450,00	20	
	<b>Coffre à outil</b>	Ve	500	tous	20,0	25,00	500,00	25	
	<b>Coupe verre de production 2'</b>	De1	70	6	5,0	117,00	585,00	10	
	<b>Coupe verre de production 4'</b>	De1	70	6	10,0	132,00	1 320,00	10	
	<b>Coupe verre de production 6'</b>	De1	70	6	2,0	161,00	322,00	10	
	<b>Coupe verre Réservoir à l'huile</b>			24	24,0	16,37	392,88	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	Couteau à Lexan (A01-B001) Plexiglas	De1	50	6	20,0	28,00	560,00	10	
	Couteau à mastic	De1	40	15	10,0	5,00	50,00	10	
	Couteau à verre circulaire 48"	De 1	75	6	10,0	93,00	930,00	10	
	Couteau ellipsoïdal	De1	50	6	5,0	922,00	4 610,00	15	
	Couteau tout usage	De1	300	tous	10,0	7,00	70,00	10	
	Couteau universel (Exacto)	De1	100	6,7,8,9,11,13,16	20,0	20,00	400,00	5	
	Dévidoir (strapping)	Dt	200	6,7,8,11,13	2,0	200,00	400,00	25	
	Diable	De1	500	tous	2,0	65,00	130,00	25	
	Équerre de vitrier 24"	De1	50	6	10,0	124,00	1 240,00	15	
	Équerre de vitrier 48"	De1	60	6	20,0	150,00	3 000,00	15	
	Étagère en acier 48"	Dt	500	tous	10,0	100,00	1 000,00	25	
	Étaux 6"	De1	100	7,8,11,13,15	2,0	125,00	250,00	25	
	Fendoir (A05-B021)	De1	70	6	5,0	205,00	1 025,00	10	
	Maillet de caoutchouc <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Del	100	15	10,0				
	Marteau de menuisier <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mon			10,0				
	Marteau piqueur Électrique	De1	25	7,8,11	1,0	300,00	300,00	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Outils à denteler</b> (A02-E011)	De1	60	11	10,0	153,00	1 530,00	20	
	<b>Pantographe</b>	Cl	20	9	2,0	100,00	200,00	25	
	<b>Pelle carrée</b>	Dt	50	7,8,11	5,0	18,00	90,00	25	
	<b>Perceuse à air</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mon			10,0				
	<b>Perceuse portative</b> (A07-A011) Pour le verre, foret diamanté	De1	70	11,16	3,0	912,00	2 736,00	20	
	<b>Pied à coulisse à vernier</b> Système international, système impérial, numérique	De1	70	2,4,6,7,8,11,13	10,0	120,00	1 200,00	10	
	<b>Pince à coupe fuyante</b>	De	100	4,6,16	10,0	15,00	150,00	15	
	<b>Pince à ressort</b> (A03-C014)	De1	70	6	40,0	9,00	360,00	15	
	<b>Pince à verre</b> (A05-A051) Verre épais	De1	70	6	10,0	152,00	1 520,00	15	
	<b>Pince à vitre</b> (A05-A032) Ordinaire	De1	200	4,6,7,8,11,13, 15,16	20,0	19,00	380,00	15	
	<b>Pince croche</b>	De1	100	4,6,16	10,0	21,00	210,00	20	
	<b>Pistolet à calfeutrer</b>	De1	50	11,13,15,16	10,0	9,00	90,00	15	
	<b>Pistolet à pointer</b>	De1	30	11	2,0	75,00	150,00	20	
	<b>Polisseuse manuelle</b>	De1	50	6,7,11,15	2,0	75,00	150,00	20	
	<b>Polisseuse portative</b>	De1	120	4,6,7,8,11,15,16	4,0	800,00	3 200,00	20	
	<b>Ponceuse à courroie</b> (A07-G107) 1 1/8" x 21", qualité industrielle	De1	200	4,6,7,8,11,15,16	10,0	271,00	2 710,00	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Ponceuse à courroie</b> (A07-G110) 3" x 24", qualité industrielle	De1	200	4,6,7,8,11,15,16	10,0	253,00	2 530,00	20	
	<b>Ponceuse à main</b>	De1	100	4,6,7,8,11,13,15	10,0	22,00	220,00	25	
	<b>Scie à verre</b> (A07-F023) Portative, lame diamantée, qualité industrielle	De1	80	6,11,16	5,0	225,00	1 125,00	15	
	<b>Scie ronde</b> 7 1/4", qualité industrielle	De1	50	11,16	2,0	180,00	360,00	15	
	<b>Serre à verre</b>	De1	60	11	2,0	30,00	60,00	25	
	<b>Support / cadre à sérigraphie</b>	De1	50	11	4,0	50,00	200,00	20	
	<b>Support à rouleau</b> Trépied ajustable en hauteur <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Dt	200	7,11	10,0				
	<b>Tendeur à rochet</b>	De1	200	6,7,8,11,13	2,0	200,00	400,00	20	
	<b>Toupie portative pour le verre</b> Lame diamantée, qualité industrielle	De1	60	11	5,0	300,00	1 500,00	20	
	<b>Tournevis / jeu</b> Pointes multiples	De1	100	6,7,8,11,13,15,16	4,0	21,00	84,00	10	
	<b>Tournevis pneumatique</b> <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mo			10,0				
	<b>Transpalette</b>	Dt	200	3,6,7,8,11,13	1,0	1 000,00	1 000,00	25	
	<b>Trousse de dessin (géométrie)</b> Compas, équerres, té	Cl	100	9,11	20,0	20,00	400,00	20	
	<b>Ventouse manuelle</b> (A09-B032)	De1	260	3,4,6,7,8,11,13, 15,16	8,0	200,00	1 600,00	20	
	<b>Vibro-graveur</b> (A06-B407)	De1	50	11	2,0	97,50	195,00	20	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
3,0	<i>Accessoires et équipement léger</i>								
	<b>Boyaux à air</b> 20' de long	Dt	100	11	2,0	200,00	400,00	20	
	<b>Clé hexagonale (Allen) / jeu</b> Système impérial, système international <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Mon			10,0				
	<b>Huilier</b>			6	20,0	6,30	126,00	100	
	<b>Moule</b> Pour thermoformage			11	20,0	67,50	1 350,00	20	
	<b>Percuteur</b>			6	20,0	20,70	414,00	50	
	<b>Règle de vitrier</b> 72"	Dt	70	6	10,0	73,00	730,00	15	
	<b>Règle de vitrier</b> 96"	Dt	70	6	10,0	83,00	830,00	15	
	<b>Règle de vitrier</b> 120"	Dt	70	6	10,0	98,00	980,00	15	
4,0	<i>Accessoires et équipement de sécurité</i>								
	<b>Épaulette</b> Nylon balistique	Ve	500	tous	20,0	77,00	1 540,00	5	
	<b>Gicleur d'eau</b> Pour rincer les yeux			tous	1,0	75,00	75,00	25	
	<b>Manchette</b> Nylon balistique			tous	20,0	12,34	246,80	100	
	<b>Tablier de caoutchouc</b>	De	60	7,8,11	10,0	31,00	310,00	5	
	<b>Tablier de cuir</b> (A04-J091)	Ve	200	4,6,7,8,11,13	20,0	31,00	620,00	5	
	<b>Trousse de premiers soins</b>			tous	1,0	150,00	150,00	100	
	<b>Visière</b>			tous	10,0	18,90	189,00	100	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
5,0	<i>Mobilier et équipement de bureau</i>								
	<b>Armoire en métal</b> 5 tablettes 36" x 84" <i>Une par professeur</i>	Bu	960	tous	1,0	165,00	165,00	25	
	<b>Bibliothèque</b>	Bu	960	tous	1,0	250,00	250,00	25	
	<b>Bureau</b> Pour élèves	Cl	312	tous	21,0	52,00	1 092,00	25	
	<b>Bureau</b> Pour personnel enseignant	Bu	45	5	1,0	150,00	150,00	20	
	<b>Casier</b> Pour élèves 24" x 12" x 72" <i>Un par élève pour chaque groupe</i>	Ve	960	tous	20,0	101,00	2 020,00	20	
	<b>Chaise</b> Pour élèves	Ord	90	5	42,0	26,00	1 092,00	20	
	<b>Chaise</b> Pour personnel enseignant	Bu	960	tous	1,0	130,00	130,00	20	
	<b>Table pour imprimante</b>	Ord	45	5	6,0	110,00	660,00	25	
	<b>Table pour ordinateur</b>	Ord	45	5	22,0	110,00	2 420,00	25	
6,0	<i>Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques</i>								
	<b>Acétate</b> Cours santé-sécurité de l'ASP/ens <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl	30		1,0				
	<b>Affiche</b> Jeu de 8 affiches, 1 guide, SDT-14 <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl		tous	1,0				
	<b>Câbles pour partageurs</b> 10 pieds	Ord			20,0	10,00	200,00	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>Caméra vidéo</b>	Bu/Cl			1,0	800,00	800,00	15	
	<b>Dessin de mécanique de bâtiment</b> 5 plans, SDT 01-2 <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl		tous	1,0				
	<b>Écran</b> Fixe ou sur pied, par classe <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl		tous	1,0				
	<b>Imprimante</b> Laser Jet III, 4M ou l'équivalent				1,0	2 000,00	2 000,00	5	
	<b>La communication sur chantier</b> Vidéo R486-08V	Cl			1,0	50,00	50,00	8	
	<b>La lecture de plan mécanique de bâtiment</b> 117 diapositives - SDT 07 <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				
	<b>La perspective</b> 41 diapositives - SDT 10 <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				
	<b>La projection orthogonale A</b> 89 diapositives - SDT 08 <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				
	<b>La scie à ruban</b> Vidéo - SMC 27V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				
	<b>La scie circulaire</b> Vidéo - SMC 26V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>La scie radiale</b> Vidéo - SMC 25V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>La sécurité en atelier</b> Vidéo - R621-04V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les instruments de mesure</b> Vidéo - R621-06V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les meules</b> Vidéo - R469-06V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les modes de perçage</b> Vidéo - R469-05V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les niveaux</b> Vidéo - R486-01V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les perceuses</b> Vidéo - SMC 31V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				
	<b>Les scies à métaux</b> Vidéo - R648-07V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	CI			1,0				

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m <sup>2</sup>
			heures	modules		unitaire	total		
	<b>Les signaux manuels</b> Vidéo - R486-02V <i>Commun avec le programme Montage et installation de produits verriers</i>	Cl			1,0				
	<b>Logiciel de dessin de base</b> Version réseau	Bu			22,0	400,00	8 800,00	5	
	<b>Logiciel DOS</b> 5.0 ou 6.0, version française	Bu			22,0	50,00	1 100,00	5	
	<b>Logiciel intégré</b> Traitement de texte 2.0 ou plus, version française	Bu		tous	22,0	125,00	2 750,00	5	
	<b>Logiciel utilitaire</b>	Ord	100	tous	1,0	5 000,00	5 000,00	5	
	<b>Magnétoscope VHS</b>	Cl			1,0	400,00	400,00	15	
	<b>Ordinateur</b> Pour enseignant <i>En réseau avec la salle des ordinateurs</i>	Bu			1,0	1 800,00	1 800,00	5	
	<b>Ordinateurs</b> 20 postes en réseau <i>Voir détails en annexe</i>	Ord	100	tous	21,0	1 800,00	37 800,00	5	
	<b>Partageurs d'imprimantes</b>	Ord			5,0	75,00	375,00	5	
	<b>Projecteur de diapositives</b>	Cl			1,0	250,00	250,00	15	
	<b>Rétroprojecteur</b>	Cl			1,0	225,00	225,00	15	
	<b>Santé, sécurité, environnement</b> Les substances dangereuses, vidéo MEQ	Cl			1,0				
	<b>Téléviseur</b> 26" à 28" diagonal	Cl			1,0	700,00	700,00	15	

## 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 20 élèves.

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

Cat. n°	Description	Coût (\$)
1.0	Appareils, machines et équipement lourd	546 400,00
2.0	Outils et instruments	53 120,88
3.0	Accessoires et équipement léger	4 430,00
4.0	Accessoires et équipement de sécurité	3 130,80
5.0	Mobilier et équipement de bureau	7 429,00
6.0	Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques	62 270,00
Total général <sup>(1)</sup>		676 780,68
<p>(1) Évaluation avril 1993 N.B. : Ces coûts peuvent varier selon divers facteurs (fabricants, modèles, etc.).</p>		

## **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 *Matières 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 l'enseignant. Pour certains programmes, l'entretien est inclus.

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

L'entretien de l'équipement incluant 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-instructrices 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 usuels alimentés à l'électricité;
- l'équipement de sécurité nécessaire selon la réglementation en santé et sécurité du 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 :

**Coin**

Pour intercalaire .250

*Se vend au pied.*

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

- Bu Bureau du personnel enseignant
- Cl Classe de théorie
- Dt Découpe, transformation
- De1 Dépôt
- Ent Entrepôt
- Mon Montage
- Ord Salle des ordinateurs
- Us Usinage
- Ve Vestiaire

Les colonnes «Coût» et «Remplacement» indiquent les sommes nécessaires pour un groupe de 20 élèves.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1993.

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

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7,0	<i>Matière première</i>							
	<b>Activateur</b> Pour colle «U.V.»		11,15,16	20,0	2,57	51,40	70	35,98
	<b>Agent anti-mousse</b> Liquide		7,8	12,0	6,16	73,92	100	73,92
	<b>Bague</b> Pour bande, boîte de 1 000		4	1,0	15,87	15,87	100	15,87
	<b>Bagues de retenue / ensemble</b> Boîte de 1 000		11	1,0	72,00	72,00	30	21,60
	<b>Bande de nylon</b> <i>Se vend en rouleau</i>		4	1,0	45,00	45,00	50	22,50
	<b>Bande métallique</b> <i>Se vend en rouleau</i>		4	1,0	53,00	53,00	50	26,50
	<b>Bloc de verre</b>		11,15,16	100,0	4,36	436,00	70	305,20
	<b>Bourrelets de fenêtre / ensemble</b>		15	1,0	112,50	112,50	50	56,25
	<b>Broches / boîte</b>		15	1,0	12,60	12,60	100	12,60
	<b>Ciment adhésif</b>		11	20,0	2,51	50,20	100	50,20
	<b>Coin</b> Pour intercalaire .250 / caisse		13	0,5	200,00	100,00	100	100,00
	<b>Coin</b> Pour intercalaire .500 / caisse		13	0,5	200,00	100,00	100	100,00
	<b>Coin</b> Pour intercalaire .500, flexible / caisse		13	0,5	200,00	100,00	100	100,00
	<b>Coins pour fenêtre en aluminium / ensemble</b>		15	1,0	247,50	247,50	50	123,75
	<b>Colle Epoxy</b>		11,15,16	5,0	12,29	61,45	60	36,87
	<b>Colle pour givrage</b>		11	2,0	26,87	53,74	100	53,74

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Colle «U.V.» 30 ml / bouteille		11,15,16	20,0	2,55	51,00	100	51,00
	Coupe-froid pour fenêtre / ensemble		15	1,0	135,00	135,00	50	67,50
	Coupe-verre Roulette acier 124B		6	24,0	3,32	79,68	100	79,68
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 120		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 180		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 240		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 320		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 400		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 60		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 1 1/8 x 21 cat. 80		7,8,15	40,0	0,84	33,60	80	26,88
	Courroie abrasive 3 x 24 cat. 120		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	Courroie abrasive 3 x 24 cat. 180		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	Courroie abrasive 3 x 24 cat. 240		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	Courroie abrasive 3 x 24 cat. 320		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	Courroie abrasive 3 x 24 cat. 400		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Courroie abrasive</b> 3 x 24 cat. 60		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	<b>Courroie abrasive</b> 3 x 24 cat. 80		7,8,15	40,0	1,49	59,60	80	47,68
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 120		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 180		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 240		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 320		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 400		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 60		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie abrasive</b> 4 x 106 cat. 80		7,8,15	30,0	5,47	164,10	80	131,28
	<b>Courroie de liège</b> 4" x 106"		7	30,0	15,30	459,00	80	367,20
	<b>Couteau</b> Porte-lame		13	20,0	3,39	67,80	50	33,90
	<b>Couteau à lame rétractable</b>		tous	20,0	1,71	34,20	50	17,10
	<b>Crayon de cire</b>		tous	60,0	1,49	89,40	100	89,40
	<b>Coussinet protecteur / rouleau de 1 000</b>		13	7,0	10,00	70,00	14	9,80
	<b>Crochet pour cadre / boîte</b>		15	1,0	13,12	13,12	100	13,12
	<b>Dessiccatif</b> Pour gaz argon <i>Se vend au kg</i>		13	25,0	3,38	84,50	100	84,50

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Dessiccatif double scellant</b> <i>Se vend au kg</i>		13	225,0	3,32	747,00	100	747,00
	<b>Détersif</b> Pour laveuse à verre / 5 gallons		13	1,0	67,50	67,50	100	67,50
	<b>Gaz argon</b> <i>Se vend en bouteille</i>		13	1,0	100,00	100,00	100	100,00
	<b>Géon</b> 1" / boîte		13	1000,0	0,07	70,00	100	70,00
	<b>Graisse à polir / tube</b>		7	10,0	4,56	45,60	75	34,20
	<b>Graisse blanche / tube</b>		6,7,8,13	4,0	6,54	26,16	90	23,54
	<b>«Hot melt»</b> <i>Se vend au gallon</i>		13	15,0	25,00	375,00	33	123,75
	<b>Huile</b>		tous	1,0	5,29	5,29	50	2,65
	<b>Huile à transmission</b> 20 litres		7,8,13	2,0	76,78	153,56	80	122,85
	<b>Huile de coupe / litre</b>		6	10,0	16,56	165,60	80	132,48
	<b>Huile pénétrante / litre</b>		7,8	4,0	6,21	24,84	60	14,90
	<b>Intercalaire .250</b> <i>Se vend au pied</i>		13	5000,0	0,06	300,00	100	300,00
	<b>Intercalaire .500</b> <i>Se vend au pied</i>		13	5000,0	0,07	350,00	100	350,00
	<b>Intercalaire .500</b> Souple butyle (flexible) <i>Se vend au pied</i>		13	1000,0	0,05	50,00	26	13,00
	<b>Intercalaire .500</b> Souple silicone (flexible) <i>Se vend au pied</i>		13	1000,0	1,50	1 500,00	26	390,00
	<b>Joint de néoprène</b> Pour pare-brise		15	1,0	60,30	60,30	100	60,30

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Lame de couteau Tout usage		tous	40,0	2,76	110,40	100	110,40
	Lame de rasoir Avec dos		11,13,15	40,0	6,36	254,40	100	254,40
	Lame diamantée Pour scie ronde		11	20,0	58,63	1 172,60	50	586,30
	Lame diamantée Pour toupie		11	20,0	42,30	846,00	60	507,60
	Liquide refroidisseur / litre		7,8	100,0	2,87	287,00	50	143,50
	Meules / jeu Pour graver		11	1,0	517,50	517,50	50	258,75
	Meules au diamant / ensemble		7,8	2,0	1 000,00	2 000,00	70	1 400,00
	Meules de polissage / ensemble		7,8	2,0	1 000,00	2 000,00	70	1 400,00
	Poudre d'oxyde d'aluminium / 100 lb Grain 120		11	100,0	2,53	253,00	50	126,50
	Poudre d'oxyde d'aluminium / 100 lb Grain 60		11	100,0	2,53	253,00	50	126,50
	Poudre d'oxyde d'aluminium / 100 lb Grain 80		11	100,0	2,53	253,00	50	126,50
	Poudre d'oxyde de curium / lb		7,8,11,15	90,0	6,46	581,40	70	406,98
	Poudre d'oxyde de curium / lb Pour biseauteuse		8	90,0	3,86	347,40	80	277,92
	Poudre de pierre ponce / lb		7,11,15	50,0	0,78	39,00	39	15,21
	Poudre de silicium de carbure / lb Grain 120		11	90,0	3,15	283,50	40	113,40
	Poudre de silicium de carbure / lb Grain 80		11	90,0	2,88	259,20	40	103,68
	Mastic 100 livres		15	1,0	59,86	59,86	80	47,89

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	<b>Méthylène</b> <i>Se vend au gallon</i>		13	10,0	1,05	10,50	22	2,31
	<b>Moustiquaire / rouleau</b>		15	2,0	112,50	225,00	50	112,50
	<b>Nettoyeur à vitre / litre</b>		tous	48,0	2,12	101,76	100	101,76
	<b>Oeillet / caisse</b>		15	1,0	6,87	6,87	100	6,87
	<b>Papier vinyle / rouleau</b> Autocollant 18"		11	1,0	58,50	58,50	100	58,50
	<b>Pâte à base d'acide</b> Pour dépolir		11	10,0	70,20	702,00	100	702,00
	<b>Peinture</b> Pour sérigraphie		11	10,0	31,50	315,00	100	315,00
	<b>Plâtre / sac</b>		11	1,0	59,00	59,00	60	35,40
	<b>Pointe losange /boîte de 1 lb</b>		15	5,0	22,59	112,95	100	112,95
	<b>Pointe triangle / boîte de 1 lb</b> Clou de finition		15	5,0	8,01	40,05	100	40,05
	<b>Produits de verre :</b>							
	Feuille, 4 mm, arctic clair		6,13	8,0	134,00	1 072,00	100	1 072,00
	Feuille, 3 mm, basse émissivité		6,13	3,0	95,00	285,00	100	285,00
	Feuille, 5 mm, basse émissivité		6,13	3,0	126,00	378,00	100	378,00
	Feuille, 6 mm, basse émissivité		6,13	3,0	134,00	402,00	100	402,00
	Feuille, 5 mm, bleu réfléchissant		6,13	3,0	80,00	240,00	100	240,00
	Feuille, 2 mm, clair		6,15	12,0	7,00	84,00	100	84,00
	Feuille, 3 mm, clair		4,6,7,11,13,15	96,0	7,00	672,00	100	672,00
	Feuille, 4 mm, clair		6,11,13	18,0	20,00	360,00	100	360,00
	Feuille, 5 mm, clair		6,7,8,11	54,0	24,00	1 296,00	100	1 296,00
	Feuille, 6 mm, clair		6,11	36,0	29,00	1 044,00	100	1 044,00
	Feuille, 10 mm clair		6,7,8,11	18,0	60,00	1 080,00	100	1 080,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Feuille, 12 mm, clair		6,7,8,11	30,0	90,00	2 700,00	100	2 700,00
	Feuille, 19 mm, clair		6,7,11	3,0	300,00	900,00	100	900,00
	Feuille, 5 mm, ph. moroco			8,0	29,00	232,00	100	232,00
	Feuille, 6 mm, réfléchissant		6,13	3,0	170,00	510,00	100	510,00
	Feuille, 3 mm, teinté bronze		6,13	3,0	64,00	192,00	100	192,00
	Feuille, 6 mm, teinté bronze		6,13	3,0	73,00	219,00	100	219,00
	Feuille, 12 mm, teinté bronze		6,8	3,0	198,00	594,00	100	594,00
	Feuille, 3 mm, teinté gris		6,13	4,0	48,00	192,00	100	192,00
	Feuille, 5 mm, teinté gris		6,7	3,0	68,00	204,00	100	204,00
	Feuille, 6 mm, teinté gris		6,13	3,0	73,00	219,00	100	219,00
	Feuille, 5 mm, teinté vert		6,13	3,0	73,00	219,00	100	219,00
	Feuille, 6 mm, teinté vert		6,13	3,0	81,00	243,00	100	243,00
	Feuille, broché, clair		6,13	4,0	193,00	772,00	100	772,00
	Feuille, broché, obscur		6,13	4,0	280,00	1 120,00	100	1 120,00
	Feuille, laminé, clair, .015		6,11,13	15,0	76,00	1 140,00	100	1 140,00
	Feuille, laminé, clair, .030		6,11,13	8,0	82,00	656,00	100	656,00
	Feuille, miroir, 3 mm, clair		6,11,15	3,0	195,00	585,00	100	585,00
	Feuille, miroir, 5 mm, clair		4,6,7,8,11,15	6,0	195,00	1 170,00	100	1 170,00
	Feuille, miroir, 6 mm, clair		6,7,8	3,0	108,00	324,00	100	324,00
	Feuille, miroir, 5 mm, teinté bronze		6,7,11	3,0	125,00	375,00	100	375,00
	Feuille, verre anti-balle, 30 mm		11	8,0	82,00	656,00	100	656,00
	<b>Rivets aveugles (pop rivets)</b> Boîte de 100		15	1,0	20,70	20,70	50	10,35
	<b>Roulettes de porte et fenêtre / ensemble</b>		15	1,0	270,00	270,00	50	135,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
	Ruban / rouleau Cache 2"		6,7,8,9,11, 13,15	48,0	1,50	72,00	100	72,00
	Ruban de compactage / rouleau		15	10,0	15,89	158,90	100	158,90
	Ruban filament / rouleau 1"		15	5,0	4,00	20,00	100	20,00
	Ruban protecteur / rouleau 1 1/2"		13	5,0	4,00	20,00	100	20,00
	Ruban protecteur / rouleau 1 1/4"		13	5,0	4,00	20,00	100	20,00
	Scellant En tube		15	90,0	2,97	267,30	70	187,11
	Scellant (Bouche pore) 5 litres		11	5,0	22,50	112,50	100	112,50
	Scellant de butyle (primaire) <i>Se vend au kilogramme</i>		13	7,0	6,82	47,74	25	11,94
	Scellant de polysulfure (secondaire) <i>Se vend au gallon</i>		13	90,0	24,00	2 160,00	100	2 160,00
	Scellant de silicone <i>Se vend au gallon</i>		13	15,0	50,00	750,00	33	247,50
	Silicone / tube Ascétique clair		11,15,16	40,0	2,97	118,80	50	59,40
	Silicone / tube Ascétique noir		11,15,16	40,0	3,10	124,00	50	62,00
	Silicone / tube Neutre clair		11,15,16	40,0	4,26	170,40	50	85,20
	Solvant / litre		11	5,0	13,50	67,50	100	67,50
	Toile Pour sérigraphie		11	5,0	22,50	112,50	100	112,50
	Vis / assortiment		15	1,0	157,50	157,50	50	78,75

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7,1	<i>Petits outils et accessoires</i>							
	<b>Boyaux / jeu</b> Pour pompe à polysulfure		13	2,0	225,00	450,00	50	225,00
	<b>Buse</b> Pour pistolet à jet de sable		11	30,0	6,09	182,70	80	146,16
	<b>Coupe-verre</b> Roulette acier 145B		6	24,0	3,32	79,68	100	79,68
	<b>Coupe-verre</b> Roulette carbure 124B		6	24,0	12,36	296,64	100	296,64
	<b>Coupe-verre</b> Roulette carbure 145B		6	24,0	12,36	296,64	100	296,64
	<b>Forets au carbure / ensemble</b>		11	10,0	112,50	1 125,00	30	337,50
	<b>Forets diamantés / ensemble</b>		11	10,0	180,00	1 800,00	30	540,00
	<b>Mèches tubes / ensemble</b>		11	1,0	157,50	157,50	30	47,25
	<b>Molette de rechange</b>		6	12,0	5,82	69,84	50	34,92
	<b>Pierre</b> Pour évider les meules		7,8	24,0	15,30	367,20	50	183,60
	<b>Pierre de boride</b>		7,8	24,0	8,91	213,84	70	149,69
	<b>Pierre de silicium de carbure</b>		6	5,0	14,40	72,00	70	50,40
	<b>Pointe</b> Pour vibro-graveur		11	5,0	28,72	143,60	50	71,80
	<b>Roue de feutre</b>		7,8,15	5,0	86,20	431,00	30	129,30
	<b>Rouleau de rechange</b> Pour ponceuse à main		7	20,0	4,96	99,20	100	99,20
	<b>Roulette de table de rechange</b>		13	50,0	11,14	557,00	50	278,50
	<b>Tête de rechange</b>		6	24,0	15,85	380,40	100	380,40
	<b>Tube fluorescent</b>		13	10,0	5,40	54,00	100	54,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût (\$)
7,2	<i>Équipement et accessoires de sécurité</i>							
	<b>Bouchons d'oreille / boîte</b>		tous	5,0	26,09	130,45	100	130,45
	<b>Gants de caoutchouc / boîte</b>		tous	1,0	151,20	151,20	100	151,20
	<b>Gants de vitrier / boîte</b>		tous	1,0	116,88	116,88	100	116,88
7,3	<i>Entretien de l'équipement</i>							
	<b>Entretien de l'équipement</b>			1,0	2 500,00	2 500,00	100	2 500,00
	<b>Location et entretien de sarraus</b> <i>Par semaine / par enseignant</i>		tous	2,0	200,00	400,00	100	400,00

## 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 20 élèves.

### Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplacement
7.0	Matière première	44 464,56	37 189,75
7.1	Petits outils et accessoires	6 776,24	3 400,68
7.2	Équipement et accessoires de sécurité	398,53	398,53
7.3	Entretien de l'équipement	2 900,00	2 900,00
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		
<b>Total général<sup>(1)</sup></b>		<b>54 539,33</b>	<b>43 888,96</b>

(1) Évaluation avril 1993

Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe de 20 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, disquettes, lampes, films, etc.)*

**13.0** *Divers, notamment :*

- la cotisation à la CSST pour les stages des élèves;
- les frais de transport et, le cas échéant, les frais de subsistance de l'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 matière de matériel didactique.

La colonne «Description» ne contient que la désignation générale des ensembles de matériel didactique : plans et devis, documents reprographiés, ouvrages de référence du personnel enseignant, etc.

Les colonnes «Coût» et «Remplacement» indiquent les sommes nécessaires par groupe de 20 élèves pour la durée du programme.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1993.

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

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût (\$)
9,0	<i>Impression de documents et photocopie</i>					
	Impression de documents et photocopie Un ensemble de feuilles (216 mm x 280 mm)	10 000,0	0,02	200,00	100	200,00
10,0	<i>Ouvrages de référence et revues (abonnements)</i>					
	Ouvrages de référence pour le personnel enseignant Un ensemble de manuels	1,0	200,00	200,00	25	50,00
11,0	<i>Cartes, tableaux, graphiques, etc.</i>					
	Cartes, tableaux, graphiques Un ensemble pour la classe	1,0	300,00	300,00	5	15,00
	Plan et devis d'un bâtiment industriel	20,0	60,00	1 200,00	10	120,00
12,0	<i>Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)</i>					
	Acétates 216 x 280 mm	250,0	0,20	50,00	50	25,00
	Autres (rubans, lampes, etc.) Un ensemble par enseignant	1,0	50,00	50,00	100	50,00
	Cassette vidéo VHS (6 heures)	10,0	4,00	40,00	25	10,00
	Crayons (couleurs, feutres, marqueurs) Un ensemble par enseignant	1,0	50,00	50,00	50	25,00
	Disquettes 133 mm Boîte de 10	10,0	5,00	50,00	20	10,00
	Disquettes 89 mm	50,0	1,00	50,00	20	10,00

Les remarques suivantes précisent l'information concernant le matériel didactique nécessaire.

**8.0** À l'exception de quelques fascicules ou brochures publicitaires des fabricants, il n'existe aucun manuel ou volume écrit en français pour faciliter l'enseignement et l'apprentissage de «Découpe et transformation du verre».

Cependant, des autorisations peuvent être obtenues pour la reproduction ou même la traduction de documents didactiques utilisés aux États-Unis dans ce domaine. Ces documents sont des adaptations plus pratiques d'ouvrages de référence des organismes éducatifs ou corporatifs.

**9.0** Les coûts de reproduction de certains fascicules ou guides d'instructions, fournis sans frais par les fabricants, sont inclus dans cette catégorie. Le montant total comprend aussi la photocopie des notes de cours, préparées par l'enseignant ou l'enseignante, et les fiches de travail fournies à l'élève durant son apprentissage.

**10.0** Plusieurs ouvrages de référence sont distribués gratuitement par les fabricants ou par les maisons d'édition de manuels didactiques. Deux ou trois volumes de référence supplémentaires pourront être achetés avec le montant prévu à ce titre.

**11.0** Il est possible que tout le matériel didactique regroupé sous ce titre soit gratuit ou en vente à bas prix, tel que mentionné au tableau.

## 2.8 Coût du matériel didactique

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

### Coût des ressources matérielles : matériel didactique

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplacement
9.0	Impression de documents et photocopie	200,00	200,00
10.0	Ouvrages de référence et revues (abonnements)	200,00	50,00
11.0	Cartes, tableaux, graphiques, etc.	1 500,00	135,00
12.0	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	290,00	132,50
Total général		2 190,00	517,50
Coût de remplacement : somme nécessaire pour un groupe de 20 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 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'édifice, des locaux et ateliers;
  - les espaces utilisés et les espaces libres;
  - les services disponibles : eau, électricité, ventilation, nombre de sorties et leur emplacement;
  - les types de matériaux de construction;
  - l'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	%
Dt	Découpe, transformation	45,1 x 18,6	838	515	53
Us	Usinage			41	4
Cl	Classe de théorie commune avec montage et installation	6 x 10	60	312	32
Ord	Salle des ordinateurs commune avec montage et installation	10 x 12	120	92	9
Bu	Bureau du personnel enseignant commun avec montage et installation			960	100
De1	Dépôt 1	4,9 x 6,7	32	960	100
Ent	Entrepôt			960	100
<b>Total :</b>			<b>1 050 mètres carrés</b>		
N.B. : L'occupation d'un local est évaluée en fonction d'un groupe d'élèves pour la durée du programme.					

La classe de théorie peut être utilisée pour d'autres programmes du même secteur ou même d'autres secteurs de formation.

À la limite, le vestiaire peut également servir à d'autres élèves si les contraintes d'utilisation de ce local par les élèves vitriers et vitrières sont respectées.

## **B. Proposition d'aménagement des lieux**

Cette section du guide présente une proposition d'aménagement des lieux nécessaires pour accueillir annuellement deux groupes d'élèves jeunes et adultes selon les types de formation suivants :

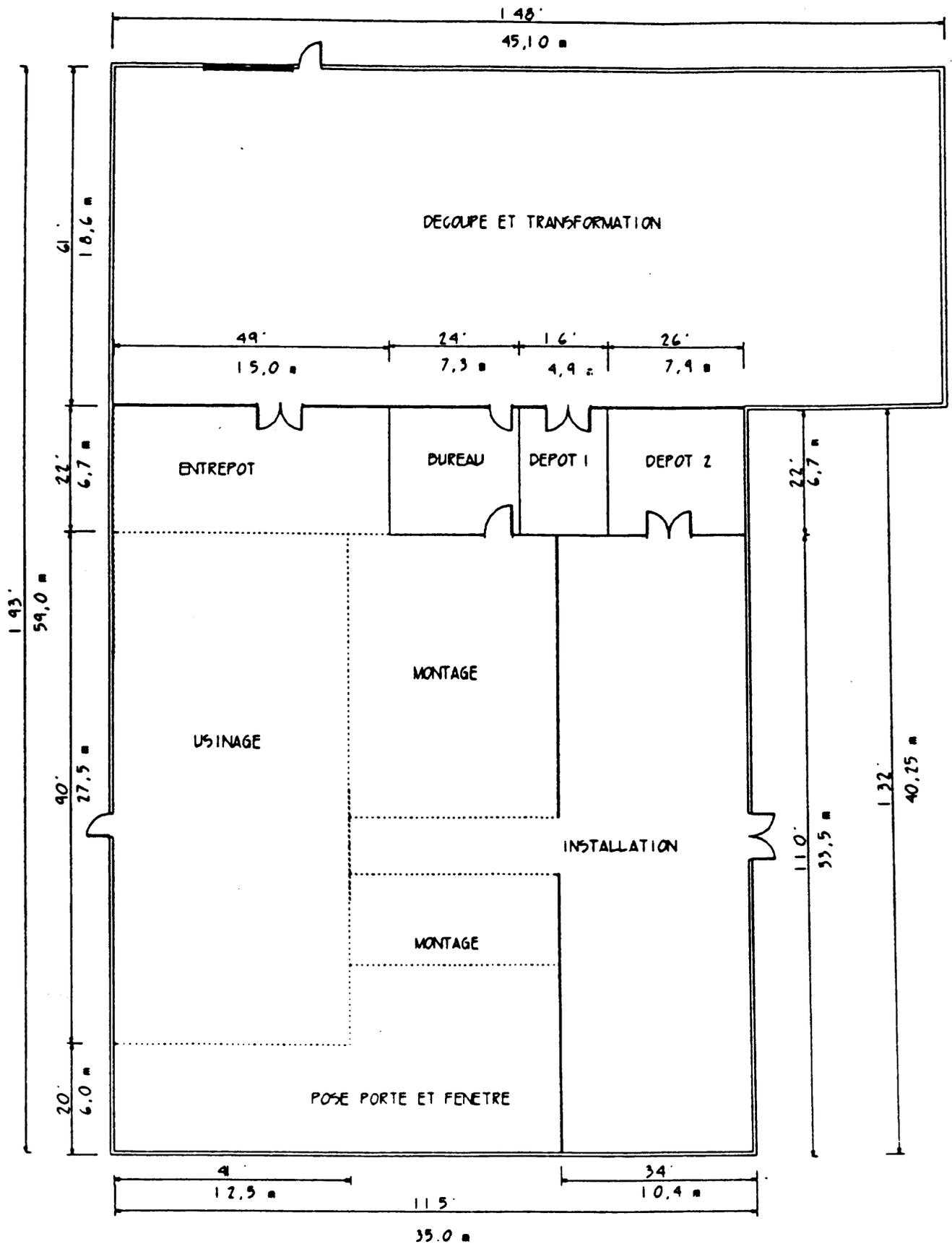
- formation continue à temps plein : 1 groupe de 960 heures de jour ou de soir;
- formation à temps partiel : des groupes de 15 à 120 heures. Lorsqu'il n'y a pas de formation à temps partiel, le dispositif permet d'accueillir un second groupe à temps plein.

Ces propositions tiennent compte des normes prescrites par la CSST; les principales concernent :

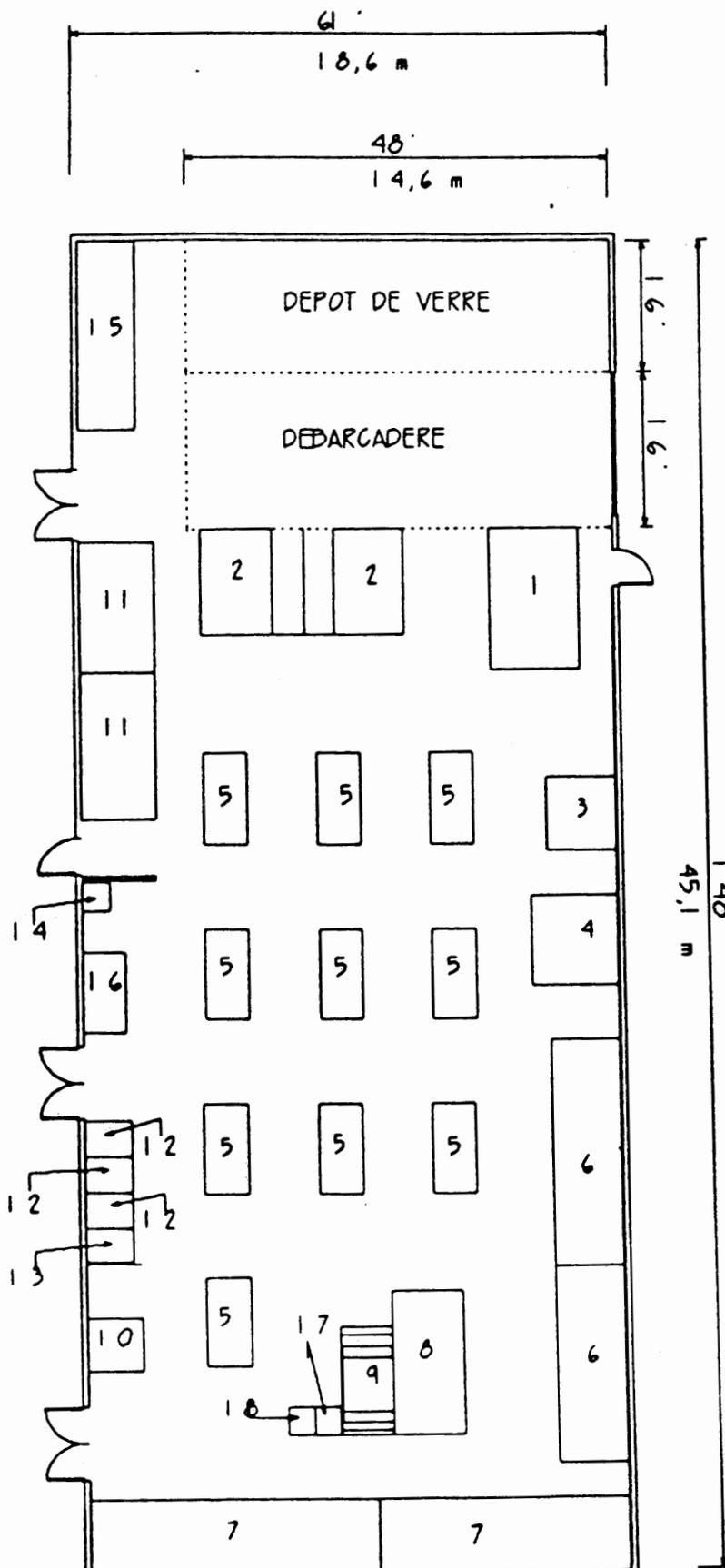
- la tension de l'alimentation électrique;
- la distance entre l'unité et les autres aménagements;
- les normes d'utilisation sécuritaire et autres normes.

Des propositions de localisation et d'aménagement des locaux sont présentées dans les pages suivantes.

# CENTRE DE FORMATION DES VITRIERS

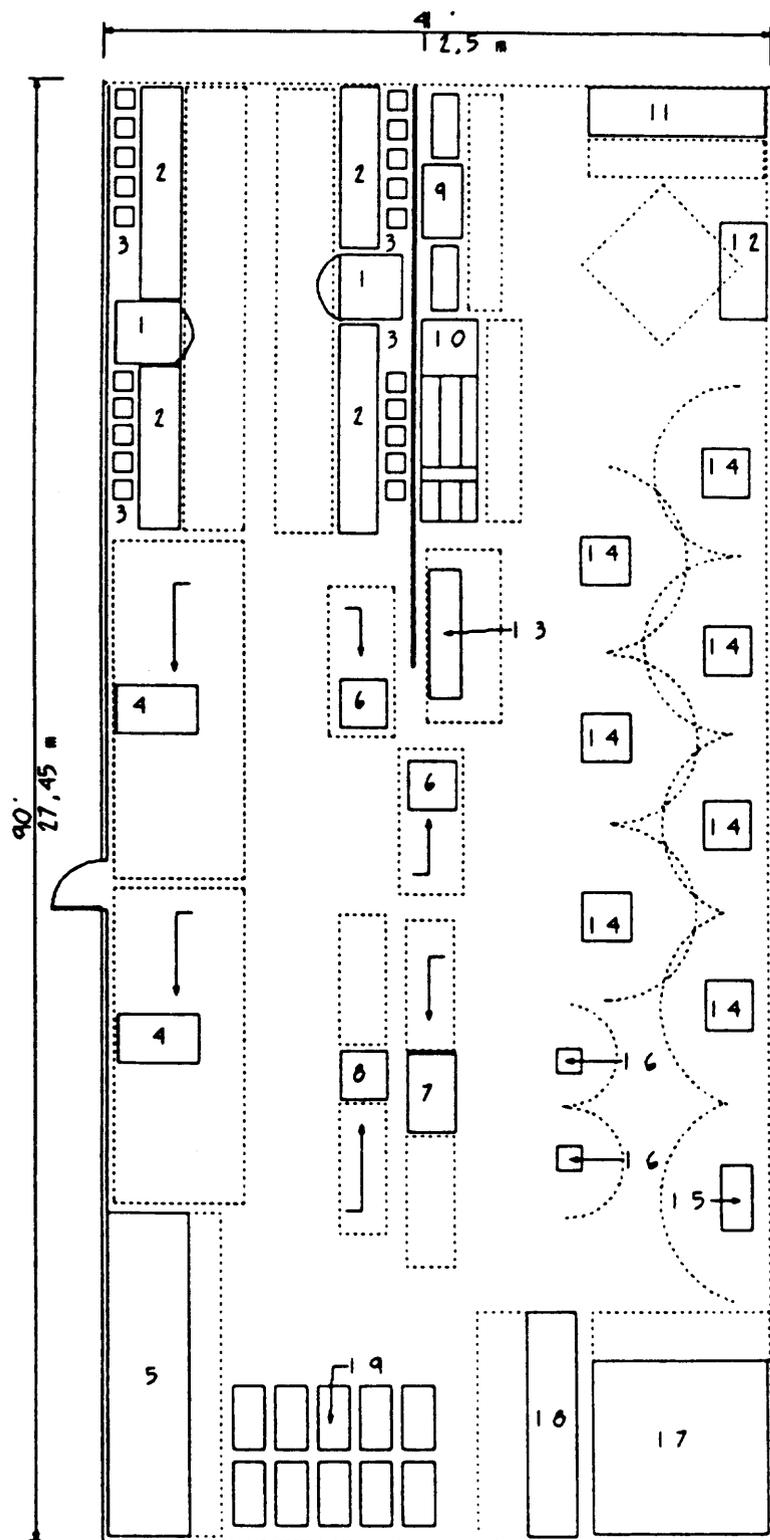


# DÉCOUPE DU VERRE



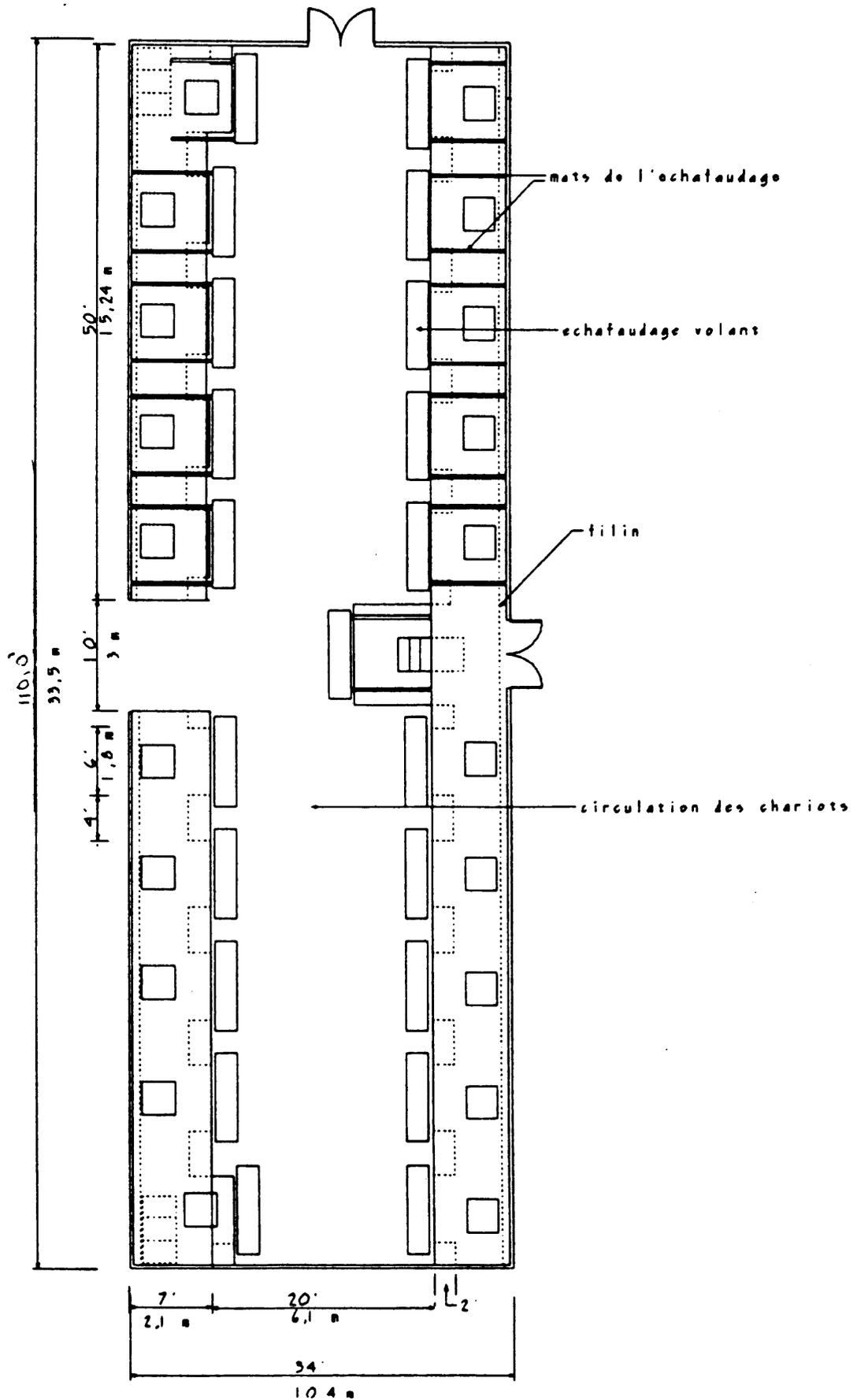
1. Table découpe automatique
2. Table découpe chute libre
3. Perceuse automatique
4. Biseauteuse polisseuse shape
5. Table de travail
6. Polisseuse automatique
7. Biseauteuse automatique
8. Laveuse à verre
9. Convoyeur
10. Prise de doigt
11. Cabine jet de sable
12. Sableuse ruban fixe
13. Meule à verre
14. Roue feutre (boff)
15. Petit dépôt de verre
16. Four à thermoformage
17. Gaz argon
18. Polysulfure

# USINAGE

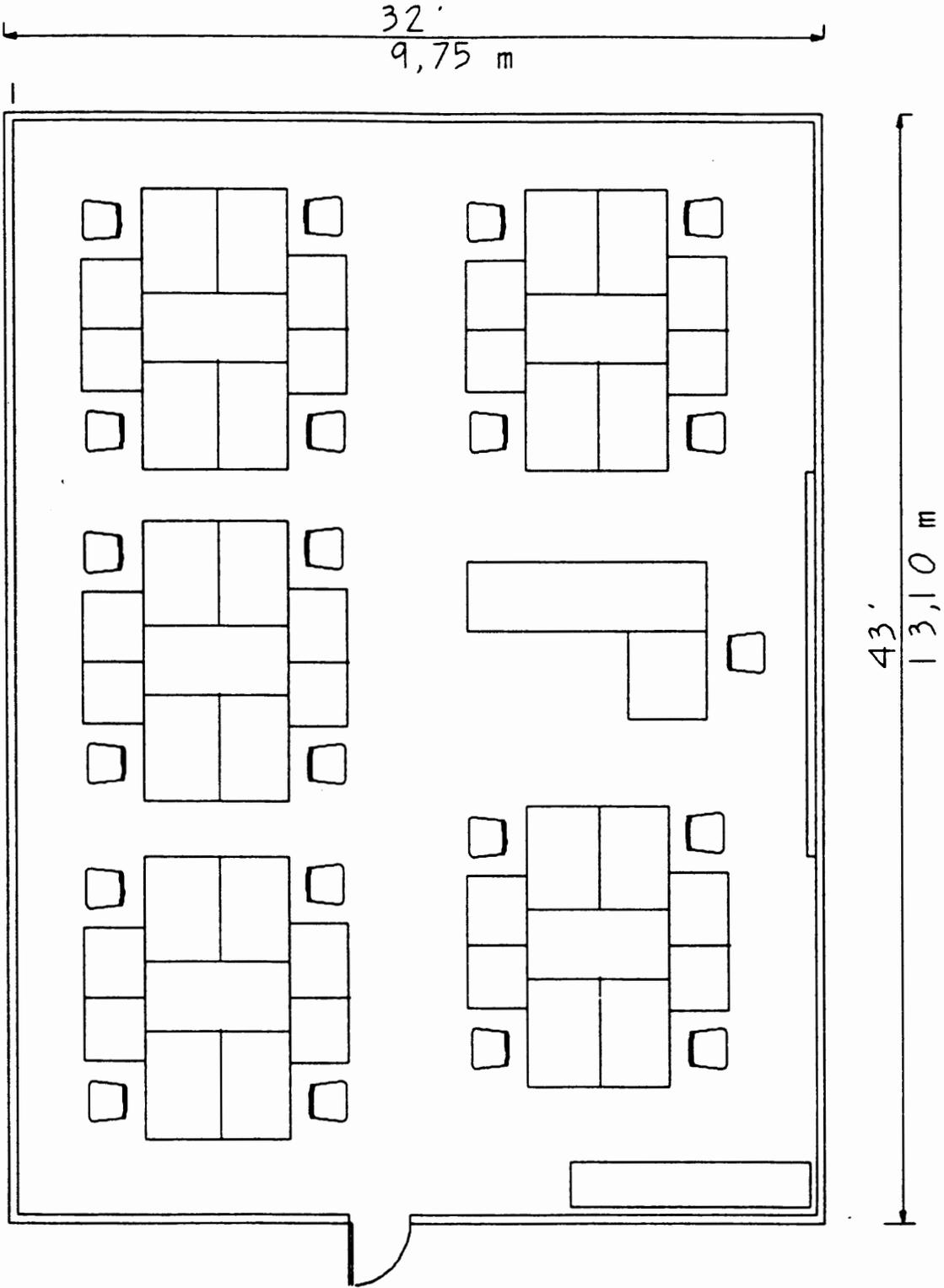


1. Scies radiales
  2. Convoyeurs
  3. Dépôts profilés
  4. Scies circulaires
  5. Moulurière
  6. Scies à ruban
  7. Dégauchisseuse
  8. Raboteuse
  9. Fraiseuse p.v.c.
  10. Tronçonneuse à 2 têtes
  11. Soudeuse à p.v.c.
  12. Nettoyeur à p.v.c.
  13. Scie pendulaire
  14. Poinçonneuses
  15. Perceuse fraiseuse
  16. Perceuses
  17. Presse à découper
  18. Plieuse
  19. Chariots
- aire de sécurité

# INSTALLATION



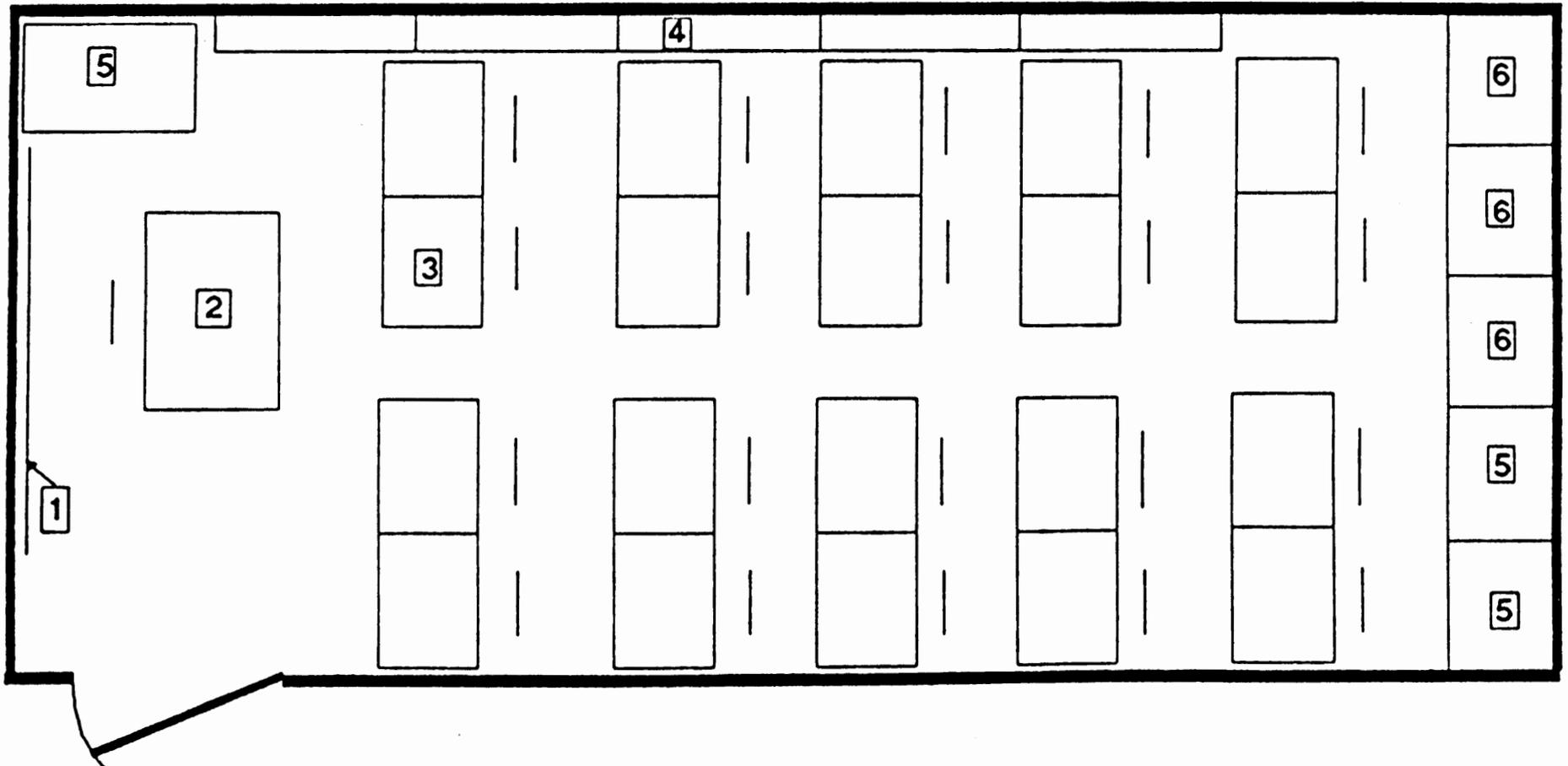
SALLE DES ORDINATEURS



# SALLE DE CLASSE

Classe – laboratoire

12 m x 5 m



1 Tableau noir (3m)

3 Bureaux et chaises (élèves)

5 Armoires de rangement

2 Bureau et chaise

4 Présentoirs de matériaux

6 Présentoirs de produits (tablettes)

## Synthèse des services et des caractéristiques des lieux

Services et caractéristiques	Lieux							
	Dt	Us	Cl	Ord	Ve	Bu	De1	Ent
Électricité	120 V 240 V (1)*	120 V 240 V (1)	120 V 240 V (1)					
Sortie d'eau	oui (2)	non	non	non	non	non	non	non
Drain de plancher	oui (3)	non	non	non	non	non	non	non
Alimentation en air	oui (4)	oui	non	non	non	non	oui (4)	oui
Hauteur du plafond	20 pi (5)	20 pi (5)	9 pi	20 pi (5)				
Pont roulant	oui (6)	non	non	non	non	non	non	non
* Les numéros entre parenthèses correspondent aux remarques qui suivent la synthèse des services et des caractéristiques des lieux.								

- (1) Dt Un minimum de 20 prises doubles 120 volts, un minimum de 5 prises 240 volts et un minimum de 5 prises 550 volts.
- Us Un minimum de 20 prises 120 volts et un minimum de 5 prises 240 volts.
- Cl Un minimum de 2 prises doubles 120 volts au bas de chacun des murs.
- Ord Un minimum de 21 prises doubles (une par ordinateur).
- Ve Un minimum de 6 prises doubles 120 volts.
- Bu Un minimum de 2 prises doubles 120 volts par bureau (pour une enseignante ou un enseignant).
- De1 Un minimum de 2 prises doubles 120 volts par mur.
- Ent Un minimum de 6 prises doubles 120 volts et de 3 prises 240 volts au bas des murs.

- (2) Dt 15 sorties d'eau froide standard.
- (3) Dt 2 drains de plancher où se situe les machines de polissage et de biseautage.
- (4) Dt, De1 Une alimentation en air doit être prévue pour les machines de découpe et de transformation. Voici une liste des machines alimentées en air comprimé :
- 3 tables à découpe;
  - 2 cabines pour jet de sable;
  - 1 perceuse automatique;
  - 1 biseauteuse «Shape»;
  - 6 tables de travail;
  - 2 polisseuses automatiques;
  - 2 biseauteuses automatiques;
  - 1 laveuse automatique;
  - 1 station de polysulfure.
- (5) Tous Tous les locaux devront avoir un dégagement minimum de 20 pi de haut.
- (6) Dt Un pont roulant d'une capacité de 3,2 tonnes métriques qui survole l'atelier de découpe et de transformation, c'est-à-dire de 61 pi de largeur sur une distance de 148 pi de long avec un dégagement en dessous du crochet de 15 pi 8 po (voir détails en annexe).

### Durée d'utilisation des ateliers

Modules	Découpe et transformation (heures)	Théorie (heures)	Usinage (heures)	Ordinateur (heures)	
1		30			30
2		30			30
3	60	20	10		90
4	25	20			45
5				45	45
6	65	15		10	90
7	100	15		5	120
8	50	5		5	60
9	5	15		10	30
10		30			30
11	100	17		3	120
12		30			30
13	56	15	16	3	90
14		30			30
15	14	5	10	1	30
16	40	10	5	5	60
17		25		5	30
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>312</b>	<b>41</b>	<b>92</b>	<b>960</b>
<b>Montage et installation</b>	<b>128</b>	<b>1 904</b>	<b>820</b>	<b>196</b>	
<b>Total</b>	<b>643</b>	<b>2 216</b>	<b>861</b>	<b>288</b>	

### Répartition du temps selon les modules

Modules théoriques		Théorie (heures)	Pratique (heures)
Module 1	Métier et information	30	
Module 2	Notions de mathématiques	30	
Module 5	Travaux à l'ordinateur	45	
Module 9	Dessin technique	30	
Module 10	Qualité totale	30	
Module 12	Évolution technologique	30	
Module 14	Communication	30	
Module 17	Recherche d'emploi	30	
Total		255	
Pour ces modules, l'enseignement a lieu entièrement dans la classe.			
Modules pratiques		Théorie (heures)	Pratique (heures)
Module 3	Santé sécurité en atelier	20	70
Module 4	Notions relatives au verre	20	25
Module 6	Découpe du verre	25	65
Module 7	Polissage du verre	20	100
Module 8	Biseautage du verre	10	50
Module 11	Façonnage du verre	20	100
Module 13	Unités scellées	18	72
Module 15	Réparation de produits	6	24
Module 16	Fabrication en équipe	15	45
Total		154	551

En analysant la répartition de l'enseignement pratique et de l'enseignement théorique, il est possible d'émettre plusieurs hypothèses et de proposer un mode d'occupation des espaces disponibles.

Plusieurs facteurs peuvent influencer le temps alloué à la théorie, à la technique d'atelier et à la pratique; ainsi, il est réaliste de prévoir que la classe de théorie et la salle des ordinateurs seront occupées pendant au moins 409 heures, tandis que les ateliers seront occupés le reste du temps, soit pendant au moins 551 heures, pour le programme *Découpe et transformation du verre*.

Le programme *Découpe et transformation du verre* couvre 17 modules répartis sur 960 heures. Ces modules comportent deux types d'enseignements : théorique et pratique. Cependant, certains modules à vocation pratique traitent aussi de théorie et vice versa. Le tableau précédent montre la répartition des heures d'enseignement pour l'ensemble des modules du programme.

### Préalables aux modules

N° de modules	Titre des modules	Durée des modules (heures)	Préalables aux modules	Évaluation de sanction
1	Métier et formation	30	--	G
2	Notions de mathématiques	30	--	C
3	Santé et sécurité en atelier	90	--	P
4	Notions relatives au verre	45	--	C
5	Travaux à l'ordinateur	45	--	P
6	Découpe du verre	90	2,3,4	P
7	Polissage du verre	120	2,3,4,	P
8	Biseautage du verre	60	2,3,4,7	P
9	Dessin technique	30	2	P
10	Qualité totale	30	--	G
11	Façonnage du verre	120	2,3,4,6,7	P
12	Évolution technologique	30	--	G
13	Unités scellées	90	2,3,4,7	P
14	Communication	30	--	G
15	Réparation de produits	30	2,3,6,7,8,11	P
16	Fabrication en équipe	60	tous sauf 1,12	G
17	Recherche d'emploi	30	--	G

P : Épreuve pratique  
 G : Grille d'évaluation  
 C : Épreuve de connaissances pratiques  
 \* : Épreuve unique (ministérielle)

### Objectif généraux et énoncés de compétence

Les objectifs généraux du programme *Découpe et transformation du verre* sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés des énoncés de compétences liées à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires à l'intégration au milieu scolaire et au milieu de travail.**

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Se situer au regard de l'évolution technologique.
- Se situer au regard de la qualité totale.
- Communiquer en milieu de travail.
- Utiliser des moyens de recherche d'emploi.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires pour l'application des principes et des méthodes essentielles à la pratique du métier.**

- Appliquer des notions de mathématiques.
- Appliquer les règles de santé et de sécurité dans un atelier.
- Appliquer des notions relatives au verre et à ses procédés de transformation.
- Effectuer des travaux à l'ordinateur.
- Appliquer des notions de dessin technique.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires pour la transformation du verre.**

- Découper du verre.
- Polir du verre.
- Biseauter du verre.
- Façonner du verre.

**Développer chez l'élève les compétences essentielles pour la réalisation de travaux sur produits verriers.**

- Fabriquer des unités scellées.
- Réparer des produits verriers.
- Fabriquer un objet de verre en équipe.

## **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, il sera parfois souhaitable de recourir en plus 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 d'organisation ne sert à établir en aucun cas des rapports élèves-enseignant, car ils sont sujets à changement.

### **4.2 Engagement et perfectionnement**

#### **Engagement**

On devrait tenir compte, pour la composition d'une bonne équipe enseignante, de l'équation entre les caractéristiques des modules du programme et les variantes de l'expérience acquise dans la profession.

Il est essentiel que les personnes engagées pour enseigner les modules dits de compétences particulières du programme possèdent cinq années d'expérience comme vitrière ou vitrier et une compétence diversifiée dans les spécialités du métier.

Pour les modules dits de compétences générales du programme, trois années d'expérience pertinente et une compétence pédagogique optimale pour l'ensemble de ces modules sont exigées.

En outre, les habiletés 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.

## **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.

Pour le programme *Découpe et transformation du verre*, les thèmes prioritaires de perfectionnement seront présentés après consultation auprès des gens du milieu.

### **4.3 Besoins de personnel**

Pour 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 du verre plat.

Les personnes des associations patronales ou syndicales, les représentantes et les représentants des fabricants de matériaux et de produits, les contremaîtresses et les contremaîtres et les spécialistes du métier sont susceptibles d'accepter de participer à la formation professionnelle des futurs travailleuses et travailleurs dans leur secteur d'activité.

Les rencontres avec des 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 des démonstrations de ce genre avec des spécialistes vitrier. Les associations qui ont la responsabilité de délivrer des cartes de compétence aux candidates et aux candidats montrent beaucoup d'intérêt pour la formation de ce genre. La rencontre de ces groupes leur permet de recruter leur relève.

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

Malgré les apports ponctuels et importants des spécialistes du métier et des représentantes et représentants de l'industrie, nous recommandons fortement l'engagement d'une technicienne ou d'un technicien en travaux pratiques.

Les responsabilités, les tâches et les exigences relatives à la formation de cette personne de soutien sont énumérées ci-après, afin de faciliter l'évaluation des coûts et des conséquences d'une décision à ce sujet.

## Responsabilités et tâches

- Préparer l'équipement et l'outillage.
- Vérifier l'état de l'équipement et de l'outillage.
- Ranger l'équipement, l'outillage et les matériaux dans l'entrepôt.
- Fournir aux élèves les ressources matérielles nécessaires durant les activités d'apprentissage.
- Vérifier et contrôler les quantités de matériel utilisé pour chacun des modules pratiques.
- Assister les enseignants, les enseignantes et les élèves durant les activités d'apprentissage.
- Assurer la continuité des exercices d'apprentissage, en remplacement de l'enseignant ou de l'enseignante, durant les épreuves.
- Préparer les documents reprographiés en vue de leur distribution aux élèves.
- Compléter le nettoyage des lieux de travail.
- Participer à la tenue de l'inventaire du matériel.
- Participer à la préparation des demandes d'achat.
- Assister le personnel enseignant en ce qui concerne les attributions caractéristiques. (Voir section 4.4 du présent document.)

## Qualifications nécessaires

- Avoir obtenu le certificat de compétence pour exercer le métier de vitrier.
- Posséder la formation ou la compétence d'une enseignante ou d'un enseignant pour le programme *Découpe et transformation du verre*. (Voir section 4.2 du présent document.)

## 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.

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

- l'évaluation des apprentissages;
- la rédaction de documents pertinents;
- l'encadrement et la récupération pour les élèves en difficulté ou ayant subi des échecs;
- le perfectionnement du personnel enseignant prévu au calendrier scolaire;
- l'assistance au placement des sortantes et sortants, la relance des diplômées et diplômés et de leurs employeuses ou 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 dresse la liste des modules du programme en indiquant les renseignements suivants :

- les codes 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> 17		<b>Découpe et transformation du verre</b>		
<b>Durée en heures :</b> 960		<b>Code du programme : SESAME : 5140</b>		
<b>Valeur en unités :</b> 64				
<b>Code SESAME</b>	<b>N°</b>	<b>Titre du module</b>	<b>Durée</b>	<b>Unités*</b>
257712	1.	Métier et formation	30	2
257722	2.	Notions de mathématiques	30	2
257736	3.	Santé et sécurité en atelier	90	6
257743	4.	Notions relatives au verre	45	3
257753	5.	Travaux à l'ordinateur	45	3
257766	6.	Découpe du verre	90	6
257778	7.	Polissage du verre	120	8
257784	8.	Biseautage du verre	60	4
257792	9.	Dessin technique	30	2
257802	10.	Qualité totale	30	2
257818	11.	Façonnage du verre	120	8
257822	12.	Évolution technologique	30	2
257836	13.	Unités scellées	90	6
257842	14.	Communication	30	2
257852	15.	Réparation de produits	30	2
257864	16.	Fabrication en équipe	60	4
257872	17.	Recherche d'emploi	30	2
* Quinze heures valent une unité. Ce programme conduit au certificat d'études professionnelles (CEP) en Découpe et transformation du verre.				

## **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. Ce logigramme doit respecter certaines contraintes d'organisation, notamment le nombre d'heures d'apprentissage au cours de chaque semaine, de chaque semestre ou d'une année.

Les contraintes suivantes ont été retenues :

- maximum de six heures d'apprentissage par jour;
- maximum de cinq jours d'apprentissage par semaine;
- maximum de trois heures consécutives dans un même module;
- dans la mesure du possible, alternance d'un module théorique et d'un module pratique dans une même journée.

## **Critères d'admissibilité**

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

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

On retrouve également comme critères de sélection souhaitables :

- des habiletés psychomotrices :
  - utilisation d'équipement et d'outillage spécialisés;
  - degré de coordination (yeux, mains, pieds);
- des habiletés perceptuelles :
  - habiletés visuelles;
  - habiletés olfactives;
  - habiletés auditives;
- des attitudes :
  - souci de la qualité et de la production, esprit d'équipe;
  - souci de s'informer des normes et des règles particulières en santé sécurité;
- des habitudes :
  - automatismes physiques et mentaux.

## LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

SEMAINE N°	MODULE N°							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	30							
2		5	20	5				
3		5	20	5				
4		5	20	5				
5		5	20	5				
6		5	10	10	5			
7		5		5	20			
8					10	15	5	
9					10	15	5	
10						15	10	5
11						15	10	5
12						15	10	5
13						15	10	5
14							20	10
15							20	10
16							20	10
17							20	10

## LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

SEMAINE N°	MODULE N°								
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	10	5	15						
2	10	5	15						
3	10	5	15						
4		5	20	5					
5		5	20	5					
6		5	20	5					
7			15	5	10				
8				5	20	5			
9				5	20	5			
10					20	10			
11					15	10	5		
12					5		10	15	
13							15	15	
14								30	
15									30

Les logigrammes présentés sont des propositions d'agencement des modules qui prennent en considération des exigences pédagogiques et organisationnelles ayant influencé la rédaction du programme. L'ordre d'apprentissage proposé reflète la difficulté d'apprentissage des modules les uns par rapport aux autres, à l'intérieur de chacun des sous-groupes.

Par ailleurs, l'ordre proposé tient compte des possibilités d'intégration des acquis d'un module à l'autre. Ainsi, il est suggéré de faire acquérir au plus tôt les compétences générales afin qu'elles soient mises en application au cours des exercices pratiques correspondants.

La difficulté associée aux activités d'apprentissage étant progressive, il convient de signaler que non seulement doit-on respecter autant que possible le type de logigramme, mais aussi tenir compte que certains modules comportent des préalables, présentés antérieurement. Ces préalables s'appliquent à l'ensemble des élèves pouvant suivre le programme.

### **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 Lembar «La formation professionnelle dans l'industrie du verre plat»*, afin de faire connaître le métier et la formation du vitrier et de la vitrière. Les commissions scolaires et les établissements d'enseignement doivent concevoir un plan de recrutement d'effectifs et de promotion du programme.

# ANNEXE

---

## SALLE DES ORDINATEURS

### Description des postes de travail à l'ordinateur

- Boîtier de table surbaissé et normal et alimentation 200 watts.
- Plaque maîtresse 486 33 MHz et antémémoire de 128 ko.
- Mémoire vive de 4 Mo.
- Lecteurs de disquettes haute densité 3½ et 5¼ pouces.
- Ports : 2 - série, 1 - parallèle et 1 - manette.
- Contrôleur de disque rigide IDE et de lecteurs de disquette.
- Disque rigide Maxtor 7120A 130 Mo, 15 ms et 64 ko d'antémémoire.
- Clavier canadien-français Keytronic répondant aux pages de codes 850, 863 et faisant les accents sur les majuscules.
- Souris Logitech MouseMan trois boutons de type bus ou série.
- Carte réseau Ethernet 16 bits pour paire torsadée.
- Carte vidéo accélératrice ATI Vantage avec 1,5 Mo de RAM faisant le 1024 x 768 (256 couleurs).
- Moniteur sans entrelacement MAGMA, 16 pouces, faisant le 1024 x 768 à 60 Hz et le 800 x 600 à 72 Hz.
- Logiciel MS-DOS 5.0 français.

### Description du serveur

- Boîtier grande tour avec ventilateur supplémentaire et alimentation 250 watts.
- Plaque maîtresse 486 33 MHz à bus EISA 32 bits et antémémoire 256 ko.
- Contrôleur de disque rigide SCSI à bus EISA 32 bits.
- Carte réseau Ethernet à bus EISA 32 bits.
- Disque rigide Maxtor 340 Mo, SCSI, 340 Mo, 15 ms et 64 ko de cache.
- Ports : 2 - série, 1 - parallèle.
- Clavier bilingue BTC 102 touches.
- Carte vidéo ATI Graphics Solution pour moniteur monochrome.
- Moniteur monochrome 14 pouces.
- Lecteurs haute densité 3½ et 5¼ pouces.

**Coût pour l'unité : 4 059,00 \$**

## **Équipement nécessaire au réseau**

- Unité de sauvegarde interne sur un poste de travail d'une capacité de 525 Mo avec contrôleur SCSI, logiciel et 5 cassettes de 525 Mo.
- 3 Centres d'interconnexion (HUBS) 8 ports chacun pour Ethernet.
- Logiciel réseau Novell 3.11 pour 20 utilisateurs.
- Logiciel pour le contrôle des imprimantes ou des traceuses sur le réseau Lanspool 3.0.
- Unité d'alimentation d'urgence de 600 VA pour le serveur et carte moniteur.

## **Coût de l'installation**

Pour la pose des cartes, le coût du câble, la pose du câble, l'installation des logiciels, la planification et l'installation du matériel pour les usagers, l'information à transmettre à l'administrateur, le coût de l'installation s'élèvera à environ **2 000,00 \$**

## PONT ROULANT

Pont roulant standard	
Capacité	: 3,2 tonnes métriques
Portée	: 59 pi 8 po par 148 pi de parcours
Vitesse de levage	: 16 ppm principale et 1.6 ppm micro
Vitesse du chariot	: 86 ppm principale et 20 ppm lente
Vitesse du pont	: 78 ppm principale et 20 ppm lente
Alimentation	: 600 V/ 3 ph/ 60 Hz
Hauteur de levage	: 23 pi disponibles sur palan

### Option

Avertisseur de sécurité

Voie séparée pour station à boutons poussoirs

Limiteur de charge

Limiteur de fin de course

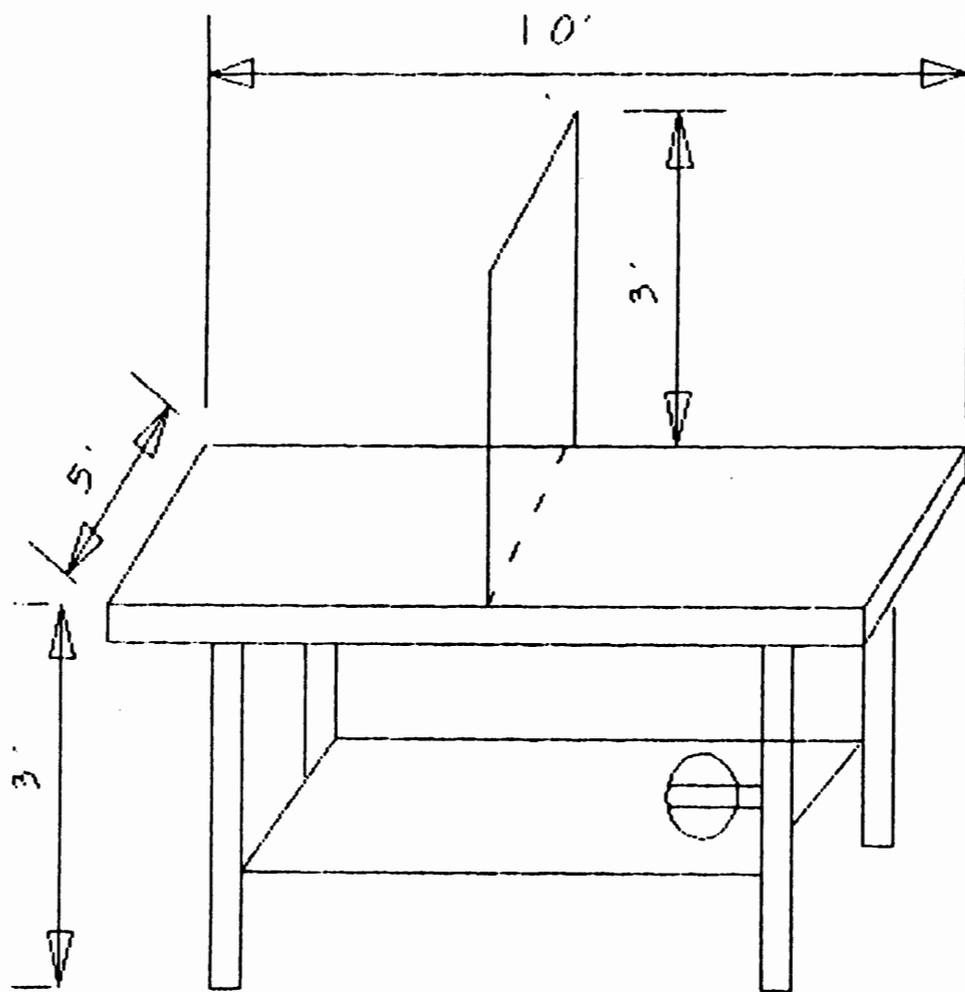
Télécommande sans fil infrarouge pour commande du pont

Klaxon

Pont roulant double poutre pour augmenter la hauteur

**Total : 48 072,00 \$**

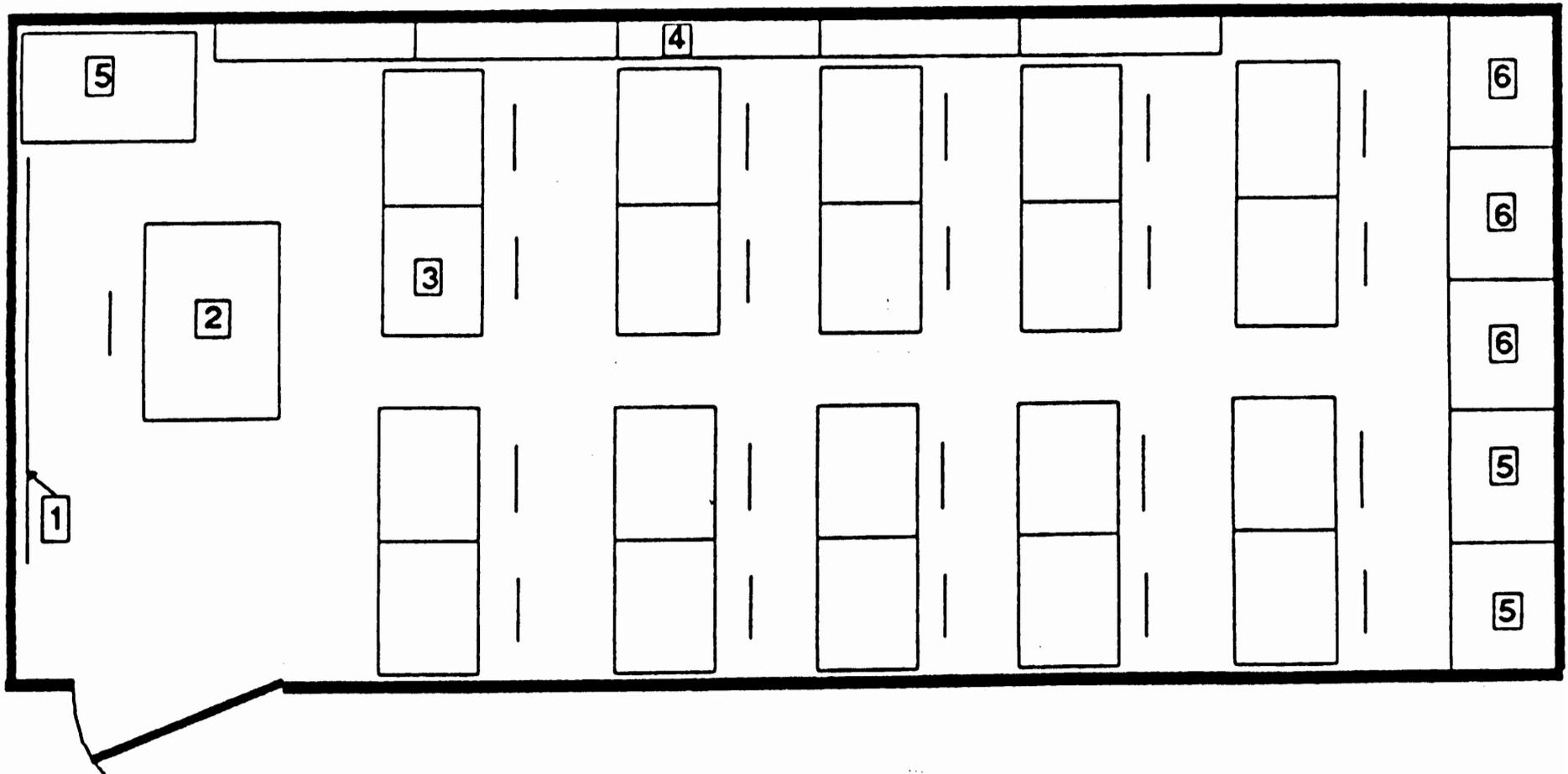
# table de travail



# SALLE DE LECTURE DE PLANS

Classe – laboratoire

10 m x 8 m



1 Tableau noir (3m)

3 Bureaux et chaises (élèves)

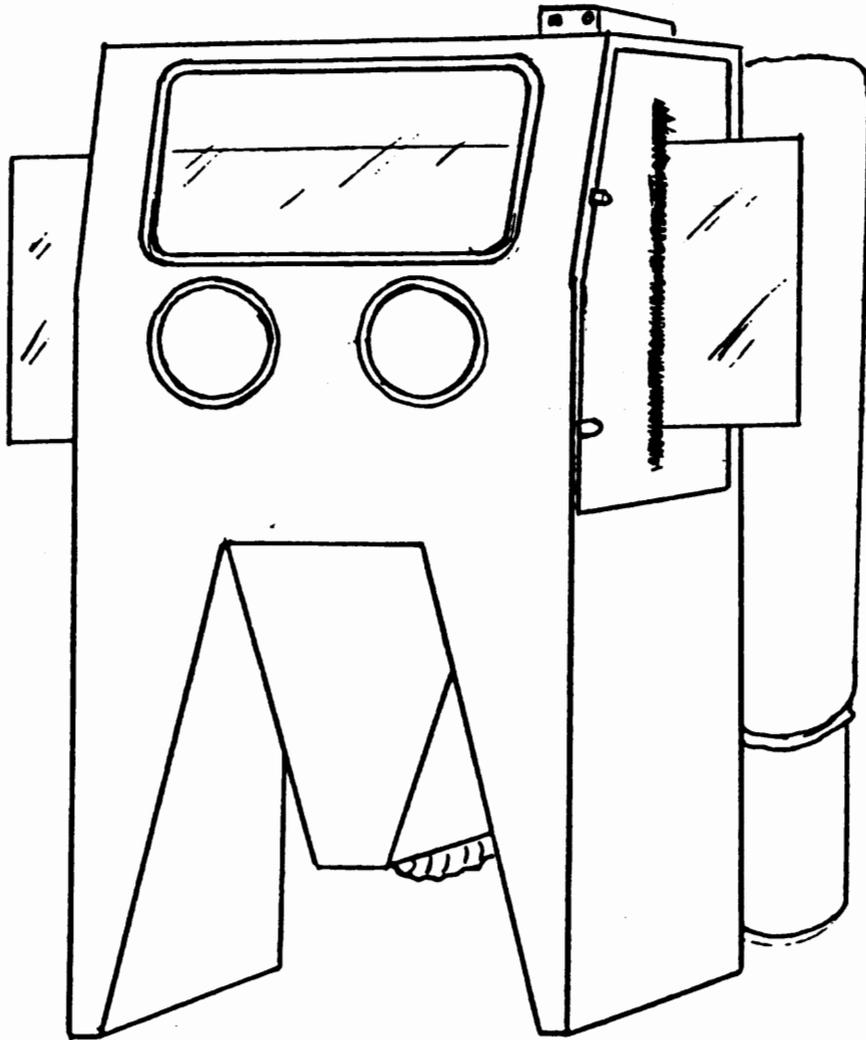
5 Armoires de rangement

2 Bureau et chaise

4 Présentoirs de matériaux

6 Présentoirs de produits (tablettes)

CABINE POUR JET DE SABLE



MODEL - M 2636 PDC 100

## 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 de la formation professionnelle, 1992-1993*, Direction générale de la formation professionnelle.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Règles budgétaires pour l'année scolaire 1992-1993, Commissions scolaires*, Direction générale du financement.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Programme d'études Découpe et transformation du verre*, Direction générale de la formation professionnelle, avril 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. *Étude préliminaire Découpe et transformation du verre*, Direction générale de la formation professionnelle, avril 1992.

RAPPORT LEMBAR. *La formation professionnelle dans l'industrie du verre plat*, août 1991.

