

TRAVAUX DE GÉNIE ET MINES

Forage et dynamitage

**Guide d'organisation
pédagogique et matérielle**

5092

Équipe de production

Responsabilité du secteur Travaux de génie et mines

Jean-Claude Gilbert
Direction générale de la formation
professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Recherche et rédaction

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

avec la collaboration de

Martin Bernatchez
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 publicatque enr.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1993 — 0000-0000

ISBN : 2-550-00000-0

Dépôt légal - premier trimestre 1993
Bibliothèque nationale du Québec

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*.

Maurice Toupin
Directeur adjoint
Commission scolaire Saint-Jérôme

Rosaire Côté
Enseignant
Commission scolaire Saint-Jérôme

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

Introduction	5
1. Mobilier, appareillage, outillage	7
1.1 Préambule	7
1.2 Établissement de la liste des besoins	8
1.3 Liste des besoins	10
1.4 Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	19
2. Ressources matérielles	21
A. Matières premières et services de soutien	21
2.1 Préambule	21
2.2 Établissement de la liste des besoins	22
2.3 Liste des besoins	23
2.4 Coût des matières premières et des services de soutien	28
B. Matériel didactique	29
2.5 Préambule	29
2.6 Établissement de la liste des besoins	29
2.7 Liste des besoins	30
2.8 Références bibliographiques	34
2.9 Coût du matériel didactique	36
3. Option location, option achat usagé et comparaison des coûts	37
3.1 Option location	37
3.2 Option achat usagé	38
3.3 Comparaison des coûts	38
4. Aménagement des lieux	49
4.1 Préambule	49
4.2 Établissement de la liste des besoins	49
4.3 Investissements nécessaires pour la mise en oeuvre du programme	57

5. Ressources humaines	59
5.1 Préambule	59
5.2 Engagement et perfectionnement	59
5.3 Besoins de personnel	60
5.4 Attributions caractéristiques du personnel enseignant	64
6. Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif	65
6.1 Préambule	65
6.2 Choix des modes d'organisation	65
6.3 Promotion du programme	69
6.4 Organisation de stages en milieu de travail	69
7. Dispositif d'enseignement	71
7.1 Problématique	71
7.2 Modalités d'organisation de la formation pratique	71
7.3 Formation pratique en chantier-école	73
7.4 Contribution pour les travaux réalisés en chantier-école	73
Bibliographie	75
Annexes	77
 Liste des tableaux et figures	
Mobilier, appareillage, outillage (catégories 1.0 à 6.0)	12
Coût du mobilier, de l'appareillage et de l'outillage	19
Ressources matérielles : matières premières et services de soutien (catégories 7.0 à 7.7) ..	24
Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien	28
Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)	32
Coût des ressources matérielles : matériel didactique	36
Option location	37
Option achat usagé	38
Valeur de revente et dépréciation (catégorie 1.0)	40
Comparaison du coût de remplacement ou de location pour un groupe d'élèves annuellement (catégorie 1.0 à 13.0)	42

Comparaison du coût de remplacement ou de location pour deux groupes d'élèves annuellement (catégorie 1.0)	47
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux	50
Aire de travaux pratiques	52
Détails de l'aire de pratique	53
Chantier-école	54
Détails du chantier-école	55
Perfectionnement du personnel enseignant	60
Autres besoins de personnel	61
Besoins en personnel enseignant pour un groupe de seize élèves	63
Liste des modules	66
Logigramme de la séquence d'enseignement	68
Répartition des enseignements	72

Liste des annexes

Information sur le calcul des coûts de consommation	77
Information sur le calcul des coûts de réparation et d'entretien	79
Règlementation de la CCQ sur le métier de boutefeu	81

Introduction

Le présent *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* a été produit à l'intention des établissements d'enseignement autorisés à mettre en oeuvre le programme *Forage et dynamitage*.

Parmi 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 sept 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;
- les options location, achat usagé et comparaison des coûts;
- l'aménagement des lieux de formation;
- les ressources humaines (RH);
- les modes d'organisation à prévoir pour la mise en oeuvre du programme;
- le dispositif d'enseignement.

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.

Consultation

Ce guide a été soumis pour consultation à un comité composé :

- d'un gestionnaire de commission scolaire;
- d'un enseignant du programme;
- du responsable des programmes du secteur Travaux de génie et mines;
- du rédacteur du guide.

Ce comité avait pour objectif de s'assurer que le contenu du guide permettrait d'envisager de façon réaliste l'organisation de la formation à partir des éléments qui y sont proposés.

1. Mobilier, appareillage, outillage

1.1 Préambule

La commission scolaire autorisée à mettre en oeuvre le programme *Forage et dynamitage* a la responsabilité de fournir à son centre de formation le matériel nécessaire à l'atteinte des objectifs visés.

À cette fin, le Ministère met à sa 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 foreuse, un compresseur, une poudrière, 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, une affûteuse, un explosif, un ohmmètre de tir, etc.

3.0 *Accessoires et équipement léger*

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

Exemples : un boyau, une ligne de tir, une chaîne, 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 seize 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°», 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 et technique pour la modernisation de l'équipement (mesure 50580).

Dans la colonne «Description et commentaires», le double astérisque (**) accompagne les articles communs à plusieurs programmes d'études. Par exemple, le camion de service peut être utilisé pour les trois autres programmes du secteur Travaux de génie et mines, soit *Conduite d'équipement lourd*, *Conduite de pelles* et *Conduite de grues*.

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

Exemple :

Compresseur pour foreuses manuelles

Moteur diesel, min. 4 cylindres, capacité
compresseur 250 pi³/min, avec turbine,
chauffe-moteur

Deux sur roues, un sur camion porteur

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

- Aep aire extérieur de pratique
- Bec bureau du personnel enseignant sur le chantier
- Bee bureau du personnel enseignant à l'école
- Cd classe de dessin
- Cle classe-école
- Gr garage-remise
- Po poudrière
- Re réservoir de carburant
- Clc classe-chantier
- Ché chantier-école

La colonne «Durée» permet aux gestionnaires de la commission scolaire 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 1991.

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 ²
			heures	modules		unitaire	total		
1.0	Appareils, machines et équipement lourd								
	Camion de service (**) 3/4 t, 4 roues motr., boîte arr. fermée pour répar. machines et transp. d'équipement pour le chantier, réservoir diesel 950 L	Aep, Ché	555	8 à 19	1,0	32 000,00	32 000,00	15	
	Camion porteur Diesel, 6 cyl., 2,5 t, doubles roues arr., min., 165 forces, cap. 20 000 lb avec camion et compr., transm. man. 5 vit., poudrière	Aep, Ché	315	8 à 11, 13, 14, 16 à 19	1,0	33 000,00	33 000,00	15	
	Compresseur pour foreuses manuelles Moteur diesel, min. 4 cylindres, capacité compresseur 250 pi ³ /min, avec turbine, chauffe-moteur <i>Deux sur roues, un sur camion porteur</i>	Aep, Ché	90	9, 10, 13, 18	3,0	19 000,00	57 000,00	10	
	Compresseur sur roues pour foreuses pneumatiques Capacité 750 pi ³ /min à 900 pi ³ /min, avec turbine, moteur diesel, sortie air min. 2", chauffe-moteur	Aep, Ché	110	12, 13, 16	2,0	58 500,00	117 000,00	10	
	* Foreuse hydraulique sur chenilles Diesel, forage 6,35 cm à 10,16 cm, compresseur 175 pi ³ /min, carrousel, flèche et guide télés., tige forage F38, F45, comm. av. et arr., chauffe-moteur, dépoussiéreuse	Aep, Ché	145	15, 16, 18	2,0	350 000,00	700 000,00	10	
	Foreuse manuelle Barres de frappe 7/8" x 4 1/4" et 1" x 4 1/4", 80 à 125 pi ³ /min, prof. min. 3 m, poids 22,68 à 29,48 kg, boyau 3/4", long. 50 cm x 63,5 cm	Aep, Ché	90	9, 10, 13, 18	6,0	2 122,00	12 732,00	8	
Foreuse pneumatique sur chenilles Air requis pour marteau, min. cat. 750 pi ³ /min, flèche et guide extensible, télescopique, dépoussiéreuse, porteur de tiges	Aep, Ché	110	12, 13, 16	2,0	115 000,00	230 000,00	10		

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Génératrice portative (**) Puissances 3 500 W, c.a. (110 et 220 V), carburant gaz	Aep, Ché	555	8 à 19	1,0	1 519,00	1 519,00	10	
	Poudrières 1,82 m x 1,82 m x 2,13 m et 1,21 m x 1,21 m x 2,13 m <i>Coût moyen, Fabrication selon normes gouv. prov., féd., Sûreté du Québec.</i>	Po	555	8 à 19	2,0	3 650,00	7 300,00	15	
	Roulotte de chantier 3 m x 18,3 m, toilette incluse, isolée, lumière et freins réglementaires, avec pneus 6 plis pour son transport <i>Salle de classe et bureau du pers. ens.</i>	Aep, Ché	555	8 à 19	1,0	17 655,00	17 655,00	15	
2.0	Outils et instruments								
	Affûteuse Dim. min. 25 mm pour taillant, max. de pression de trav. 7,5 kg/cm ² , angle de coupe 90° à 130°, pneuma., vit. rotation au moins 2 800 tours/min	Aep, Ché	345	9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	1,0	6 646,00	6 646,00	8	
	Affûteuse portative Vitesse de rotation 20 000 tours/min., pression d'air 8 bars, diam. 13 mm minimum. <i>Pour l'affûtage des taillants à boutons</i>	Aep, Ché	285	12, 13, 15, 16, 18	1,0	1 000,00	1 000,00	8	
*	Appareil à mesurer la vitesse de détonation <i>Mesurant vitesse des explosifs, vérifiant déflagration des explosifs, mesurant le temps des détonateurs, avec autre possibilité</i>	Aep, Ché	195	4, 11, 14, 17, 19	1,0	25 000,00	25 000,00	10	
	Appareils avertisseurs sonore (sirène, sifflet) Puissance de 110 dB à 3 m, batterie 12 V, sifflet à air	Aep, Ché	165	11, 14, 17, 19	2,0	415,00	830,00	10	
	Clinomètre <i>Servant à mesurer l'inclinaison d'un plan</i>	Aep, Ché	240	10, 13, 16, 18	3,0	40,00	120,00	8	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Coffre à outils (**) <i>Avec outils nécessaires pour dépannage et exécution des travaux</i>	Aep, Ché	555	8 à 19	1,0	1 000,00	1 000,00	5	
	Coffre de chantier 1,5 m x 0,91 m x 0,91 m et 0,91 m x 0,76 m x 0,76 m <i>Fabriqué selon normes gouv. et Sûreté du Qué., pour recevoir les explosifs sur le chantier</i>	Po, Ché	210	8, 11, 14, 17, 19	2,0	725,00	1 450,00	15	
	Exploseur Avec condensateur et batterie, min. 400 mines	Aep, Ché	225	7, 11, 14, 17, 19	1,0	1 350,00	1 350,00	10	
	Exploseur Avec magnéto et mécanisme manuel, 50 mines à crémallière	Aep, Ché	225	7, 11, 14, 17, 19	1,0	700,00	700,00	15	
	Fusil à graisser (**) Pour l'utilisation avec tube	Aep, Ché	240	8 à 19	4,0	48,00	192,00	5	
*	Machine à séquentiel électrique Câble pour faire feu, boîte d'entrée pour câble, galvanomètre intégré, programmation de 0 à 735 millièmes de seconde	Aep, Ché	555	7, 14, 17	1,0	7 500,00	7 500,00	15	
	Multimètre Numérique, capacité de mesure de voltage, ampérage, courant c.c. et c.a.	Aep, Ché	225	7, 11, 14, 17, 19	1,0	495,00	495,00	8	
	Ohmmètre de tir Galvanomètre de tir à cadran et numérique	Aep, Ché	165	11, 14, 17, 19	2,0	400,00	800,00	8	
	Pare-éclats 3 m x 4,57 m, poids 171 kg/m ² , en caoutchouc	Aep, Ché	120	14, 17	5,0	950,00	4 750,00	5	
	Pincettes à sertir Matériel non ferreux, servant à dénuder les fils et à couper le cordeau détonnant	Aep, Ché	165	11, 14, 17, 19	4,0	130,00	520,00	5	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²	
			heures	modules		unitaire	total			
3.0	Poinçon d'amorçage <i>Matériel non ferreux, servant à perforer les explosifs pour introduire les détonnateurs et les cordons</i>	Aep, Ché	165	11, 14, 17, 19	4,0	11,00	44,00	5		
	Réservoir et chalumeau à gaz propane Capacité 25 lb et 50 lb	Aep, Ché	555	8 à 19	2,0	200,00	400,00	6		
	Séismographe Enregistrement de vibrations, fréquences, déplacements d'air, amplitude, son, avec imprimante et mémoire	Aep, Ché	195	7, 14, 17, 19	1,0	17 000,00	17 000,00	10		
	<i>Accessoires et équipement léger</i>									
	Boyaux à air 2", 300 psi, avec accouplement pour boyau haute pression <i>L'unité retenue pour le calcul de la quantité et du coût est le pied</i>	Aep, Ché	195	12, 13, 16	400,0	7,29	2 916,00	5		
	Boyaux à air 3/4", 300 psi, avec accouplement chicago <i>L'unité retenue pour le calcul de la quantité et du coût est le pied</i>	Aep, Ché	270	9, 10, 13, 16, 18	400,0	2,70	1 080,00	5		
	Chaînette de sécurité Pour boyaux à air de 3/4" et 2"	Aep, Ché	315	9, 10, 12, 13, 16, 18	25,0	28,00	700,00	5		
	Chaîne Avec crochet, cap. 900 kg, long. 4 m	Aep, Ché	555	8 à 19	2,0	100,00	200,00	5		
	Ligne de tir Fils de calibre 10, 12, 14, 16, long. 450 m	Aep, Ché	165	11, 14, 17, 19	2,0	150,00	300,00	5		
	Lubrificateur de ligne à air Contenant de 1L minimum, entrée et sortie 1"	Aep, Ché	270	9, 10, 13, 16, 18	6,0	160,00	960,00	5		
Panneau d'identification Avec spécification respectant le Code de sécurité pour les travaux de construction et le Code sur les transports de matières dangereuses	Aep, Ché	555	8 à 19	20,0	75,00	1 500,00	8			

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²	
			heures	modules		unitaire	total			
4.0	Pelle manuelle <i>Carrée, Pour nettoyer les chenilles</i>	Aep, Ché	555	8 à 19	4,0	25,00	100,00	5		
	Accessoires et équipement de sécurité									
	Ceinture de sécurité Conforme à la norme de sécurité ACNOR	Aep, Ché	555	8 à 19	5,0	40,00	200,00	5		
	Chapeau de sécurité Couleurs différentes, conforme à la norme de sécurité ACNOR	Aep, Ché	555	8 à 19	18,0	25,00	450,00	5		
	Clôture de sécurité En plastique, conforme à la norme de sécurité ACNOR, haut. 1,2 m	Aep, Ché	555	8 à 19	5,0	80,00	400,00	5		
	Extincteur Type 10 BC ou l'équivalent, poudre, 10 lb, rechargeable après 6 ans	Gr, Bec, Clc	555	8 à 19	5,0	60,00	300,00	6		
5.0	Trousse de premiers soins (**) 36 unités, boîte métallique, type réglementaire 34,3 cm x 24,13 cm x 7,6 cm	Bec	555	8 à 19	1,0	75,00	75,00	5		
	Mobilier et équipement de bureau									
	Agrafeuse <i>Robuste, pour usage intensif</i>	Cle	900	1 à 21	1,0	30,00	30,00	8		
	Armoire métallique 0,6 m x 1,2 m x 1,82 m, avec serrure	Gr, Bec	900	1 à 21	2,0	400,00	800,00	15		
	Chaise de dessinateur Ajustement manuel, repose-pieds	Cd	105	5, 6	16,0	216,00	3 456,00	15		
	Chaise pour personnel enseignant Pivotante, avec dossier	Bec, Cle, Cd	900	Tous	5,0	300,00	1 500,00	15		
Chaise pour élève Bois, épaisseur 1,9 cm	Cle	300	1 à 7	16,0	50,00	800,00	10			

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Écran mural 2,43 m x 2,43 m	Cle	300	1 à 7	1,0	467,00	467,00	10	
	Filière 0,91 m x 0,45 m, tiroir, serrure	Bec, Bee	900	1 à 21	2,0	625,00	1 250,00	15	
	Nettoyeur à tableau	Clc, Cle	300	1 à 7	3,0	1,30	3,90	5	
	Panier à rebuts 50 cm x 50 cm x 76 cm	Bec, Clc	900	1 à 20	3,0	50,00	150,00	8	
	Perforatrice Ajustable, à deux, trois ou plusieurs trous de 0,68 cm	Cle	900	1 à 20	1,0	32,00	32,00	8	
	Règle (échelles de réduction) Triangulaire, métrique et impériale, règle d'ingénieur	Cd	300	1 à 7	16,0	13,45	215,20	8	
	Table de travail 1 tiroir utilitaire, 1 tiroir classeur avec serrure, 1,52 m x 0,9 m x 0,73 m <i>Pour le personnel enseignant</i>	Bec, Clc, Cd	900	Tous	5,0	400,00	2 000,00	15	
	Table de travail Piètement en métal ou en bois, bois vernis, 0,76 m x 1,2 m <i>Pour les élèves</i>	Cle	300	1 à 7	16,0	145,00	2 320,00	15	
	Table et bancs incorporés 1 m x 3 m, bancs amovibles <i>Pour les élèves</i>	Clc	555	8 à 19	3,0	660,00	1 980,00	8	
	Table à dessin Épais. 3/4", pied de nivellement indépendant, base tubulaire, triangle double, repose-pieds, manette à blocage double <i>Pour les élèves</i>	Cd	105	5, 6	16,0	485,00	7 760,00	15	
	Tableau vert 1,21 m x 3 m, porte-craie et babillard	Cd, Cle	300	1 à 7	2,0	1 350,00	2 700,00	10	

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Utilisation		Quantité	Coût (\$)		Durée ans	Espace en m ²
			heures	modules		unitaire	total		
	Tableau vert mural 0,91 cm x 1,21 cm	Cle	555	8 à 19	1,0	60,00	60,00	8	
	Taille-crayon Base à succion	Cle	300	1 à 7	2,0	34,00	68,00	10	
	Téléphone cellulaire (**) Portatif, fréquence pour rejoindre les services essentiels	Bec	555	8 à 19	1,0	1 000,00	1 000,00	8	
6.0	<i>Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques</i>								
	Cassette vidéo VHS Démonstration sur sautage et forage	Cle	300	1 à 7	15,0	35,00	525,00	10	
	Diapositives Démonstration sur forage et dynamitage	Cle	300	1 à 7	175,0	1,75	306,25	10	
	Logiciel /ensemble (**) Traitement de texte, dessin, application pédagogique	Bec	900	1 à 21	1,0	500,00	500,00		
	Magnétoscope (**) VHS, lecture, enregistrement	Cle	300	1 à 7	1,0	500,00	500,00	8	
*	Ordinateur (**) Avec logiciels, capacité 2 Mo mémoire, disque dur de 20 Mo, imprimante <i>Servant au pers. ens. pour préparation des cours</i>	Bec	900	1 à 20	1,0	1 800,00	1 800,00	10	
	Projecteur caramate à diapositives (**) Diapositive 2" x 2", piste audio, contrôle par impulsion, fondu enchaîné, 2 caroussels, type «caramate»	Cle	300	1 à 7	1,0	1 827,00	1 827,00	10	
	Table de projection ajustable (**) Table 1,72 m de hauteur, tablette 0,6 m x 0,86 m, prise électrique	Cle	300	1 à 7	1,0	1 550,00	1 550,00	10	
	Téléviseur (**) Écran 73 cm, entrée vidéo, télécommande	Cle	300	1 à 7	1,0	1 000,00	1 000,00	10	

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 seize élèves.

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

Cat. n°	Description	Coût (\$)
1.0	Appareils, machines et équipement lourd	1 208 206,00
2.0	Outils et instruments	69 797,00
3.0	Accessoires et équipement léger	7 756,00
4.0	Accessoires et équipement de sécurité	1 425,00
5.0	Mobilier et équipement de bureau	26 592,10
6.0	Appareils, équipement et matériel audiovisuels et informatiques	8 008,25
Total général		1 321 784,35
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.

L'annexe 1 fournit l'information sur le calcul des coûts de consommation.

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 inclut les contrats de service à cet effet et le mode d'élimination particulier des rebuts.

L'annexe 2 fournit l'information sur la réparation et l'entretien de l'équipement.

7.4 *Source énergétique pour de l'équipement particulier*

La source énergétique pour de l'équipement particulier ou les gaz pour certains appareils, le cas échéant.

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 :

- gardiennage de soir et de nuit d'engins stationnés à l'extérieur;
- 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 d'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 écrit en caractères gras et ses caractéristiques sont indiquées en caractères maigres. S'il y a lieu, de brefs commentaires paraissent en caractères italiques.

Exemple :

Produits explosifs/kg

Type agent de sautage, dynamite, émulsion,
bouillie amorce, cordeau détonnant, etc.

Produits devant provenir de fabricants différents

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

- Aep aire extérieur de pratique
- Bec bureau du personnel enseignant sur le chantier
- Bee bureau du personnel enseignant à l'école
- Cd classe de dessin
- Cle classe-école
- Gr garage-remise
- Po poudrière
- Re réservoir de carburant
- Clc classe-chantier
- Ché chantier-école

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

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1991.

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

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût
7.0	<i>Matière première</i>							
	Accessoires de sautage Détonateur électrique, tube de choc, micro-connecteur, etc.	Po, Aep	11, 14, 17, 19	3 000,0	3,00	9 000,00	100	9 000,00
	Barres de frappe pour foreuse hydraulique <i>Selon les spécifications du fabricant de la foreuse</i>	Aep, Ché	15, 16, 18	6,0	237,00	1 422,00	80	1 137,60
	Barres de frappe pour foreuse pneumatique <i>Selon les spécifications du fabricant de la foreuse</i>	Aep, Ché	12, 13, 16	6,0	115,00	690,00	80	552,00
	Bonde d'exploration 25 cm et 5 cm de diamètre, plastique de couleur rouge <i>Pour la protection des trous</i>	Aep, Ché	10, 11, 13, 14, 16 à 19	300,0	1,60	480,00	25	120,00
	Bourroir Bois, diamètre 2,5 cm et 5 cm, longueur de 3 m et 6 m, accouplement pour bourroir de 5 cm	Aep, Ché	8 à 19	15,0	6,22	93,30	25	23,33
	Carburant /L Coloré et non coloré <i>Voir Annexe 1 pour détails</i>	Aep, Ché	8 à 19	23 111,0	0,60	13 866,60	100	13 866,60
	Fleurets pour foreuse manuelle/ensemble Monoblocs ou filet en H, emmanchement selon la foreuse, longueur 0,6 m, 1,2 m, 1,8 m, 2,4 m, 3 m, diamètre du taillant 3,8 cm à 4,7 cm	Aep, Ché	9, 10, 13, 16, 18	12,0	500,00	6 000,00	80	4 800,00
	Fluide/L <i>Selon les normes du fabricant</i>	Aep, Ché	8 à 19	659,0	2,25	1 482,75	100	1 482,75
	Gaz propane/L	Aep, Ché	9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	400,0	0,45	180,00	100	180,00
	Graisse/cartouche <i>Selon les normes du fabricant</i>	Aep, Ché	8 à 19	50,0	4,00	200,00	100	200,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût
	Manchons d'accouplement Diam. 5,38 cm, filetage T.38 et T.45, long 17,14 cm à 19 cm, poids 1,7 kg	Aep, Ché	12, 13, 15, 16, 18	16,0	60,00	960,00	80	768,00
	Produits explosifs /kg Type agent de sautage, dynamite, émulsion, bouillie, amorce, cordeau détonnant, etc. <i>Produits devant provenir de fabricants différents.</i>	Po, Aep	11, 14, 17, 19	5 000,0	3,00	15 000,00	100	15 000,00
	Roche concassée/t 1/4" à 1/2" net	Aep, Ché	11, 14, 17, 19	15,0	15,00	225,00	100	225,00
	Récupérateur d'acier Concave et convexe, filetage T.38 et T.45	Aep, Ché	12, 13, 15, 16, 18	3,0	135,00	405,00	50	202,50
	Tiges d'acier de forage Filetage T.38 et T.45, long. 3 m et 3,65 m, rond, entièrement cimenté, diam. 3,8 cm	Aep, Ché	12, 13, 15, 16, 18	16,0	300,00	4 800,00	80	3 840,00
	Trépans 10 à 13 boutons, trous de soufflage latéraux 1, centre 2, diam. 6,3 cm et 7,6 cm, à base creuse escamotable centre, filetage T.38 et T.45	Aep, Ché	12, 13, 15, 16, 18	16,0	300,00	4 800,00	80	3 840,00
7.1	Petits outils et accessoires							
	Batterie pour galvanomètre Chlorure d'argent, piles ordinaires	Aep, Ché	11, 14, 17, 19	2,0	29,00	58,00	80	46,40
	Fil de raccordement/rouleau 100 m Simple et double	Aep, Ché	11, 14, 17, 19	20,0	9,00	180,00	100	180,00
	Meule <i>Dimensions selon les normes du fabricant d'affûteuses</i>	Aep, Ché	9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	10,0	50,00	500,00	100	500,00
7.2	Équipement et accessoires de sécurité							
	Coquilles Adapteur pour chapeau de sécurité <i>Conformes aux codes de sécurité</i>	Aep, Ché	8 à 19	20,0	30,00	600,00	100	600,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût
	Gants de travail En caoutchouc antidérapant	Aep, Ché	8 à 19	20,0	10,00	200,00	100	200,00
	Imperméables	Aep, Ché	8 à 19	18,0	30,00	540,00	100	540,00
	Lunettes de sécurité Conformes aux normes ACNOR, avec rechange	Aep, Ché	8 à 19	20,0	12,00	240,00	100	240,00
	Bouchons d'oreilles/bte de 500 1 boîte de 500	Aep, Ché	8 à 19	1,0	30,00	30,00	100	30,00
	Sarraus	Aep, Ché	8 à 19	2,0	70,00	140,00	50	70,00
7.3	Entretien de l'équipement							
	Entretien et réparation de l'équipement <i>Voir Annexe 2 pour détails</i>			1,0	6 964,00	6 964,00	100	6964,00
7.5	Location d'outils ou d'équipement							
	Bouteur sur chenilles (**) Type D6, <i>Pour ouverture du chantier, décapage, nettoyage de neige, etc. Location à l'heure</i>	Aep, Ché	8 à 19 selon la demande	40,0	60,00	2 400,00	100	2 400,00
	Coût transp. des élèves de l'école au chantier (**) <i>Location d'un autobus</i>	Aep, Ché	8 à 19	1,0	2 500,00	2 500,00	100	2 500,00
	Fardier (**) Largeur et longueur suffisante pour monter et descendre une foreuse <i>Location à la semaine</i>	Aep, Ché	15	1,0	1 000,00	1 000,00	100	1 000,00
	Pelle hydraulique (**) Capacité minimum 1 1/2 verge, double cylindre <i>Location à l'heure</i>	Aep, Ché	11, 14, 17	80,0	100,00	8 000,00	100	8 000,00
	Toilette chimique (**)	Aep, Ché	8 à 19	1,0	200,00	200,00	100	200,00

Cat. n°	Description et commentaires	Type de local	Modules	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
					unitaire	total	%	coût
7.7	<i>Personnel de soutien</i>							
	Gardien de chantier /semaine	Aep, Ché	8 à 19	8,0	640,00	5 120,00	100	5120,00
	Mécanicien /heure	Aep, Ché	3, 8 à 19	100,0	30,55	3 055,00	100	3 055,00
	Opérateur-instructeur et boutefeu /heure	Aep, Ché	8 à 19	930,0	27,31	25 398,30	100	25 398,30

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 seize élèves.

Coût des ressources matérielles : matières premières et services de soutien

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplacement
7.0	Matière première	59 604,65	55 237,78
7.1	Petits outils et accessoires	738,00	726,40
7.2	Équipement et accessoires de sécurité	1 750,00	1 680,00
7.3	Entretien de l'équipement	6 964,00	6 964,00
7.4	Source énergétique pour de l'équipement particulier		
7.5	Location d'outils ou d'équipement	14 100,00	14 100,00
7.6	Location ou droit d'utilisation de logiciels		
7.7	Personnel de soutien	33 573,30	33 573,30
Total général		116 729,95	112 281,48
Coût de remplacement : somme nécessaire par groupe de seize élèves pour la durée du programme.			
N.B : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fabricants, modèles, locateurs, etc.).			

■ Précision

Si on exclut la catégorie 7.7, le prix d'achat des ressources matérielles à l'état neuf s'élève à 78 708,18 \$ pour un groupe d'élèves. Ce coût peut être abaissé d'environ 50 p. 100 par la mise en place du dispositif d'enseignement prévu au chapitre 7.

Les annexes 1 et 2 fournissent des renseignements sur le calcul des coûts de consommation en huile et en carburant ainsi qu'en réparation et en entretien à vie pour chacune des machines.

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 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 seize élèves pour la durée du programme.

Les coûts indiqués dans ce tableau ont été recueillis et évalués en 1991.

Ressources matérielles : matériel didactique (catégories 8.0 à 13.0)

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût
8.0	<i>Manuels et fascicules pour les élèves</i>					
	Aide mémoire	18,0		0,00	100	0,00
	Code de sécurité pour les travaux de construction	18,0	15,00	270,00	100	270,00
	Le Petit Robert 1, dictionnaire français	1,0	80,00	80,00	10	8,00
	Explosives and Rock Blasting	18,0	85,00	1 530,00	15	229,50
	Fascicule S.2.1 de la Loi sur la santé et la sécurité sur les chantiers de construction	18,0	2,00	36,00	100	36,00
	Fiches techniques des produits explosifs de chaque fabricant	0,0		0,00	100	0,00
	Manuels des fabricants d'explosifs	18,0	45,00	810,00	15	121,50
9.0	<i>Impression de documents et photocopie</i>					
	Papier recyclé pour photocopie 8 1/2" x 11" et 8 1/2" x 14"	10 000,0	0,07	700,00	100	700,00
10.0	<i>Ouvrages de référence et revues (abonnements)</i>					
	Bulletin technique SEEQ	18,0	2,64	47,52	100	47,52
	Code criminel	1,0	600,00	600,00	15	90,00
	Le transport des explosifs par route	18,0	2,25	40,50	100	40,50
	Loi sur les édifices publics	1,0	6,00	6,00	15	1,00
	Loi sur les explosifs	18,0	3,00	54,00	100	54,00
	Règlements d'application de la Loi sur les explosifs	18,0	3,25	58,50	100	58,50
	Sécurité et contrôle des explosifs au Canada	18,0		0,00	15	0,00
	Série d'analyses de professions boutefeu (à ciel ouvert)	18,0		0,00	15	0,00

Cat. n°	Description	Quantité	Coût (\$)		Remplacement	
			unitaire	total	%	coût
12.0	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)					
	Couverture «accogrip» 8 1/2" x 11" Capacité 500 feuilles	12,0	5,25	63,00	100	63,00
	Craies blanches et dures	140,0	0,04	5,60	100	5,60
	Pellicules transparentes pour copieuses à papier ordinaire, 8 1/2" x 11", n° PP 2500, boîte de 100	2,0	90,00	180,00	100	180,00
13.0	Divers					
	Assurance pour camion de service (**)	1,0	380,00	380,00	100	380,00
	Assurance pour camion six roues (**)	1,0	1 200,00	1 200,00	100	1 200,00
	Assurance responsabilité civile (foreuses, compresseurs)	9,0	364,00	3 276,00	100	3 276,00
	Cotisation à la CSST pour le stage des élèves	16,0	7,00	112,00	100	112,00
	Frais pour le personnel enseignant responsable de l'encadrement d'un stage	1,0	1 200,00	1 200,00	100	1 200,00
	Immatriculation de camion (**)	2,0	254,00	508,00	100	508,00
	Immatriculation de compresseur foreuse manuelle	2,0	40,00	80,00	100	80,00
	Immatriculation de compresseur foreuse pneumatique	2,0	40,00	80,00	100	80,00
	Immatriculation de foreuse hydraulique	2,0	40,00	80,00	100	80,00

2.8 Références bibliographiques

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

Manuels et fascicules

ASP CONSTRUCTION. *Code de sécurité pour les travaux de construction*, Éditeur officiel du Québec, 1990, 209 p.
Modules 1 à 21

ATLAS POWDER COMPANY. *Explosives and Rock Blasting*, Library of Congress Cataloging in Publication, 1987, 662 p.
Modules 1 à 20

DIVISION DES EXPLOSIFS DUPONT. *Manuel des explosif Dupont*, Éditions E.I. Dupont De Nemours et Compagnie inc., Section des services techniques, 1980, 583 p.
Modules 1 à 20

FABRICANT D'EXPLOSIFS. *Manuel technique 1991*.
Modules 1 à 20

SECTION DES SERVICES TECHNIQUES DES EXPLOSIFS. *Manuel des explosifs*, 3^e édition, adaptation française Marcel Michaud, Bibliothèque nationale du Québec, 1971, 546 p.
Modules 1 à 20

Ouvrages de référence et revues

ROBERT, Paul. *Le Petit Robert 1 : Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*, Paris, Le Robert, 1989, 2 172 p.

AIDE MÉMOIRE ICI (barème du dynamitage). *Explosifs ICI (CIL)*, Québec, McMasterville, 1989.

Autres documents essentiels

Code criminel, Éditeur officiel du Québec. Québec, 1992, 1 000 p.
Modules 2, 4, 8

Loi sur les édifices publics, Éditeur officiel du Québec. Québec, 1987, 40 p.
Modules 2, 4, 8

Loi sur les explosifs, Éditeur officiel du Québec. L.R.Q., chapitre E-22, Québec, 1990, 6 p.
Modules 2, 4, 8

Règlements d'application de la Loi sur les explosifs, Éditeur officiel du Québec. Québec, 1989, 12 p. Modules 2, 4, 8

TRANSPORT CANADA. *Le transport des explosifs par route, marchandises dangereuses*, 1985, 12 p. Modules 2-4-8-11-14-17-19

En deuxième lieu, on donne les références bibliographiques des ouvrages et des documents facultatifs, c'est-à-dire ceux que le personnel en place est libre d'acheter, d'emprunter ou de louer, compte tenu des stratégies d'enseignement choisies et des ressources financières disponibles.

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES CANADA. *Sécurité et contrôle des explosifs au Canada*, Division des explosifs, 1991.

MINISTÈRE DES APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES CANADA. *Série d'analyse de profession boufefeu (à ciel ouvert)*, 1987.

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE EXPLOSIVE DU QUÉBEC. *Bulletin technique*, 1991.

2.9 Coût du matériel didactique

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

Coût des ressources matérielles : matériel didactique

Cat. n°	Description	Coût (\$)	
		total	remplacement
8.0	Manuels et fascicules pour les élèves	2 726,00	665,00
9.0	Impression de documents et photocopie	700,00	700,00
10.0	Ouvrages de référence et revues (abonnements)	806,52	291,52
11.0	Cartes, tableaux, graphiques, etc.		
12.0	Matériel de production pour équipement audiovisuel et informatique (acétates, rubans, disquettes, lampes, films, etc.)	248,60	248,60
13.0	Divers	6 916,00	6 916,00
Total général		11 397,12	8 821,12
<p>Coût de remplacement : somme nécessaire pour un groupe de seize élèves pour la durée du programme.</p> <p>N.B. : Ces coûts peuvent varier suivant divers facteurs (fournisseurs, éditeurs, fabricants, etc.).</p>			

3. Option location, option achat usagé et comparaison des coûts

3.1 Option location

Comme les investissements nécessaires pour l'acquisition du parc mobilier décrit en 1.3 sont importants, la présente section fournit en complément d'information, les coûts applicables à l'option location.

Le tableau suivant présente les coûts de location incluant les services de réparation pour bris majeurs ou pour usure. Les machines louées devront avoir moins de 2 000 heures d'usure, être en parfait état de fonctionnement et avoir trois ans au plus. La location d'équipement divers est aussi envisageable. Cet équipement devra être récent et en parfait état de fonctionnement. Il sera loué au mois ou à l'heure. Chaque élément décrit dans l'option location est identique à celui qui est présenté au tableau Mobilier, appareillage, outillage, catégorie 1.0

Lorsque l'option location s'applique, le coût global des éléments loués doit paraître au tableau des ressources matérielles de la section 2.3, à la catégorie 7.5.

Option location

Description	Quantité	Utilisation		Coût (\$)		
		heures	modules	heure	mois	total
Foreuse hydraulique sur chenilles	2	145	15, 16, 18	160,00		46 400,00
Foreuse pneumatique sur chenilles	2	110	12, 13, 16	40,00		8 800,00
Compresseur sur roues pour foreuses pneumatiques	2	110	12, 13, 16	50,00		11 000,00
Compresseur pour foreuses manuelles	2	90	9, 10, 13, 18	40,00		7 200,00
Roulotte de chantier	1	555	8 à 19		1 200,00	4 800,00
Poudrières	2	555	8 à 19		200,00	1 600,00
						81 800,00
Note : L'équipement décrit ci-dessus est identique à celui de la catégorie 1.0 de la section 1.3.						

3.2 Option achat usagé

Pour les raisons exposées en 3.1, il peut être rentable d'acquérir de l'équipement usagé.

Le tableau suivant présente les coûts d'achat d'équipement usagé. Les diverses machines auront au plus 2 000 heures/machine d'usure et auront au plus trois ans. Elles seront en parfait état de fonctionnement. L'autre équipement usagé sera lui aussi récent et en bon état.

Dans les cas où l'option achat usagé s'applique, le coût global de l'équipement usagé doit paraître au tableau Mobilier, appareillage et outillage de la section 1.3 à la catégorie 1.0.

Option achat usagé

Description	Quantité	Utilisation		Coût		Durée (ans)
		heures	modules	unitaire	total	
Foreuse hydraulique sur chenilles	2	145	15, 16, 18	175 000,00	350 000,00	7
Foreuse pneumatique sur chenilles	2	110	12, 13, 16	57 500,00	115 000,00	7
Compresseur sur roues pour foreuses pneumatiques	2	110	12, 13, 16	29 250,00	58 500,00	7
Compresseur pour foreuses manuelles	3	90	9, 10, 13, 18	9 500,00	28 500,00	7
Foreuse manuelle	6	90	9, 10, 13, 18	1 061,00	6 366,00	8
Camion porteur	1	315	8 à 11, 13, 14, 16 à 19	26 000,00	26 000,00	10
Roulotte de chantier	1	555	8 à 19	6 000,00	6 000,00	10
Poudrières	2	555	8 à 19	3 300,00	6 600,00	15
Camion de service	1	555	8 à 19	26 000,00	26 000,00	10
Total					622 966,00	
Note : L'équipement décrit ci-dessus est identique à celui qui est présenté à la section 1.3, catégorie 1.0.						

3.3 Comparaison des coûts

Cette section présente la comparaison des coûts applicables aux trois options, achat neuf, achat usagé et location, pour l'ensemble des immobilisations (MAO) et des ressources matérielles (RM).

A. Calcul de la valeur de revente et dépréciation de la catégorie 1.0

Le tableau de la page suivante présente en détail la façon de procéder pour calculer le coût de remplacement annuel après dépréciation.

Valeur de revente et dépréciation (catégories 1.0)

Pour un groupe d'élèves pour une année

Calcul — Dépréciation :

Dans le cas d'un groupe, pour une année, nous limitons la vie de l'équipement de forage et dynamitage à dix ans. Au-delà de cet âge, il est désuet pour la formation. La valeur de revente à cet âge est de 20 p. 100 du prix d'achat.

On tient pour acquis que l'équipement usagé a 2 000 heures d'usure et moins de trois ans. Ainsi, sa vie utile est limitée à sept ans. Sa valeur de revente est de 15 p. 100 du prix d'achat.

Équipement	Valeur à neuf (\$)	Valeur de revente (\$)	Dépréciation (\$)	Remplacement annuel (dépréciation annuelle) (\$)	Valeur usagée (\$)	Valeur de revente (\$)	Dépréciation (\$)	Remplacement annuel (\$)
Foreuse hydraulique sur chenilles (2)	700 000,00	140 000,00	560 000,00	56 000,00	350 000,00	52 500,00	297 500,00	42 500,00
Foreuse pneumatique sur chenilles (2)	230 000,00	46 000,00	184 000,00	18 400,00	115 000,00	17 250,00	97 750,00	13 964,00
Compresseur pour foreuse pneumatique (2)	117 000,00	23 400,00	93 600,00	9 360,00	58 500,00	8 775,00	49 725,00	7 103,00
Compresseur pour foreuse manuelle (3)	57 000,00	11 400,00	45 600,00	4 560,00	28 500,00	4 275,00	24 225,00	3 460,00
Foreuse manuelle (6)	12 732,00	2 546,00	10 186,00	1 018,60	6 366,00	955,00	5 411,00	773,00
	La valeur de revente des accessoires et de l'équipement suivant est de 10 p. 100 du prix d'achat après une vie utile de quinze ans.				La valeur de revente des accessoires et de l'équipement achetés usagés est de 8 p. 100 du prix d'achat après une vie utile qui varie de 10 à 15 ans.			
Poudrières (2)	7 300,00	730,00	6 570,00	438,00	6 600,00	528,00	6 072,00	404,00
Camion porteur (1)	33 000,00	3 300,00	29 000,00	1 933,00	26 000,00	2 080,00	23 920,00	2 392,00
Roulotte de chantier (1)	17 655,00	1 766,00	15 889,00	1 059,00	6 000,00	480,00	5 520,00	552,00
Camion de service (1)	32 000,00	3 200,00	28 800,00	1 920,00	26 000,00	2 080,00	23 920,00	2 392,00

B. Comparaison des coûts applicables aux trois options pour l'ensemble des immobilisations (MAO) et des ressources matérielles (RM)

Le tableau de la page suivante présente le détail de l'information relative au coût de remplacement annuel ou de location.

Comparaison du coût de remplacement ou de location (catégories 1.0 pour deux groupes d'élèves annuellement)

Catégorie	Description	Achat neuf			Achat neuf et usagé			Location et achat		
		Achat (\$)	Durée (an)	Remplacement annuel (\$)	Achat neuf et usagé (\$)	Durée (an)	Remplacement annuel (\$)	Location et achat (\$)	Durée (an)	Remplacement annuel (\$)
1.0	<i>Appareils, machines et équipement lourd</i>									
	Foreuse hydraulique sur chenilles (2)	700 000,00	10	56 000,00	350 000,00	7	42 500,00	92 800,00	1	92 800,00
	Foreuse pneumatique sur chenilles (2)	230 000,00	10	18 400,00	115 000,00	7	13 964,00	17 600,00	1	17 600,00
	Foreuse manuelle (6)	12 732,00	10	1 018,60	6 366,00	7	773,00	12 732,00	10	1 018,60
	Compresseur sur roues pour foreuse pneumatique (2)	117 000,00	10	9 360,00	58 500,00	7	7 103,00	22 000,00	1	22 000,00
	Compresseur pour foreuse manuelle (3)	57 000,00	10	4 560,00	28 500,00	7	3 460,00	14 400,00	1	14 400,00
	Poudrières (2)	7 300,00	15	438,00	6 600,00	15	404,00	3 200,00	1	3 200,00
	Camion porteur (1)	33 000,00	15	1 933,00	26 000,00	10	2 392,00	33 000,00	15	1 933,00
	Roulotte de chantier (1)	17 655,00	15	1 059,00	6 000,00	10	552,00	9 600,00	1	9 600,00
	Camion de service (1)	32 000,00	15	1 920,00	26 000,00	10	2 392,00	32 000,00	15	1 920,00
	Génératrice portative (1)	1 519,00	10	122,00	1 519,00	10	122,00	1 519,00	10	122,00
	Total	1 208 206,00		94 810,00	624 485,00		73 662,00	238 851,00		164 595,00

C. Commentaires sur les options proposées

À la lumière des résultats obtenus dans le tableau comparatif pour un groupe d'élèves pour un an, nous constatons qu'il est avantageux de louer l'équipement plutôt que de l'acheter. En effet, il en coûte 84 793,60 \$ pour la location comparativement à 94 810,00 \$ pour le remplacement de la machinerie. De plus, l'option location permet d'économiser sur la réparation, l'entretien, les assurances et l'immatriculation. On peut ainsi disposer, chaque année, du type d'équipement le plus récent.

Toutefois, pour ce qui est de l'équipement tel que le compresseur pour foreuses manuelles, la foreuse manuelle, la poudrière, le pare-éclats, le coffre de chantier, la roulotte de chantier, le camion de service et le camion porteur, l'achat neuf est plus avantageux que la location avec un groupe d'élèves. En effet, le coût de remplacement de l'équipement est 12 827,60 \$ comparativement à 20 370,60 \$ pour la location annuelle.

Cependant, si plus d'un programme est dispensé par année, l'achat de l'ensemble du MAO devient plus rentable. En effet, pour deux groupes d'élèves par année, il en coûte 94 810,00 \$ pour le remplacement des machines comparativement à 164 595,00 \$ pour la location.

L'option achat usagé ne doit pas être retenue. En effet, la durée de vie de cet équipement en serait diminuée de beaucoup et les coûts de réparation pourraient devenir très élevés; par exemple, le coût de réparation du marteau de la foreuse hydraulique peut atteindre 60 000,00 \$. Compte tenu des escomptes sur l'achat d'équipement neuf, soit environ 20 p. 100, l'achat d'équipement usagé n'est plus une option rentable. Cependant, l'achat d'une roulotte de chantier usagée peut être envisagé.

4. Aménagement des lieux

4.1 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 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.

4.2 Établissement de la liste des besoins

À l'heure actuelle, le centre de formation est aménagé en fonction des exigences de l'ancien programme. 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.

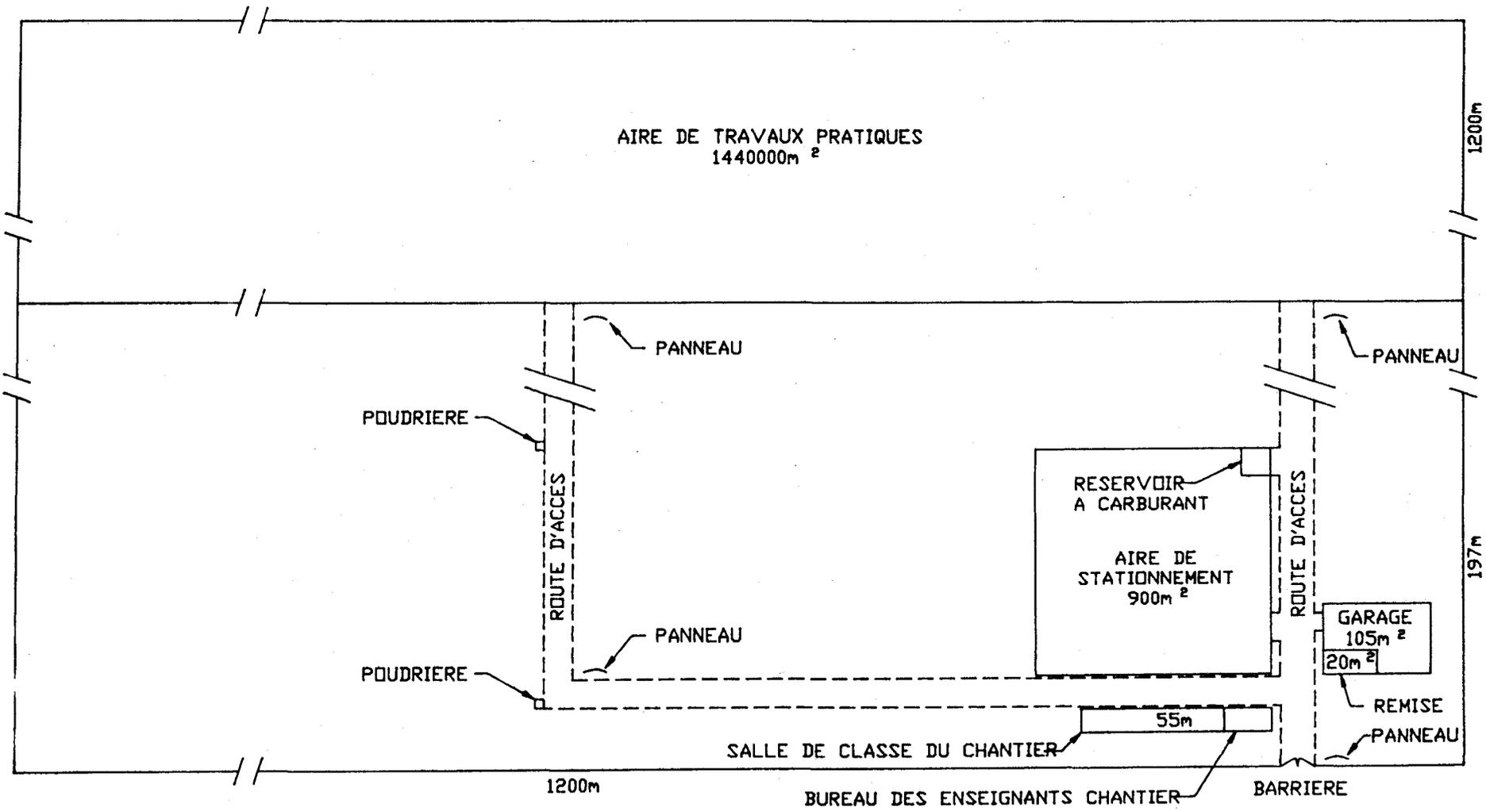
Dimensions, superficie et taux d'occupation des lieux

Légende	Description	Dimensions en mètres	Mètres carrés	Occupation	
				Heures	%
Cle	Classe-école	9 x 10	90	180	20
Cd	Classe de dessin	15 x 15	225	105	11,7
Ckc	Classe-chantier	3 x 18,3	55	555	62
Bec	Bureau du personnel enseignant à l'école	3,6 x 3,6	13	285	31,7
Gr	Garage-remise	9,1 x 13,7	124,67	900	100
Po	Poudrières pour explosifs	1,82 x 1,82 x 2,13 et 1,2 x 1,2 x 2,13	3,3 et 1,44	555	62
Rc	Réservoir de carburant	3 x 3,65	11	555	62
Asm	Aire de stationnement pour les machines	30 x 30	900	900	100
Acp	Aire extérieure pour les travaux pratiques	1 200 x 1 200	1 440 000	555	62
	Aire de sécurité et chemin		13 594	555	62
Ché	Chantier-école	60 x 2 000	120 000	295	33
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 lieux

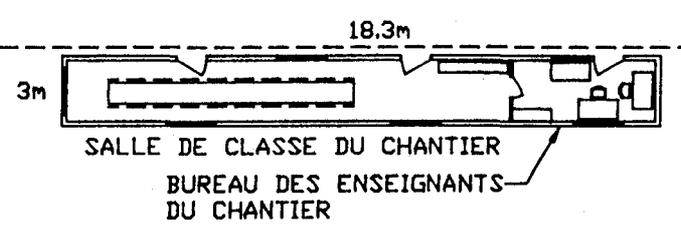
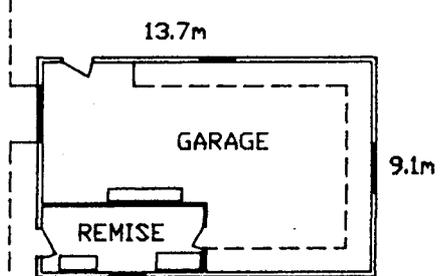
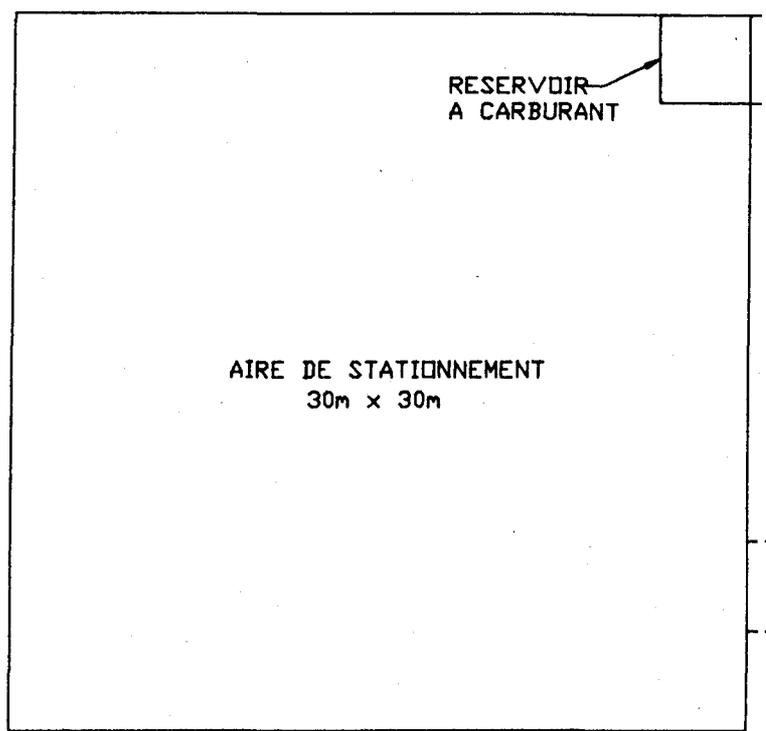
Cette section du guide présente les propositions d'aménagement des lieux pour accueillir pour une année deux groupes de huit élèves en enseignement à temps plein.

Aire de travaux pratique



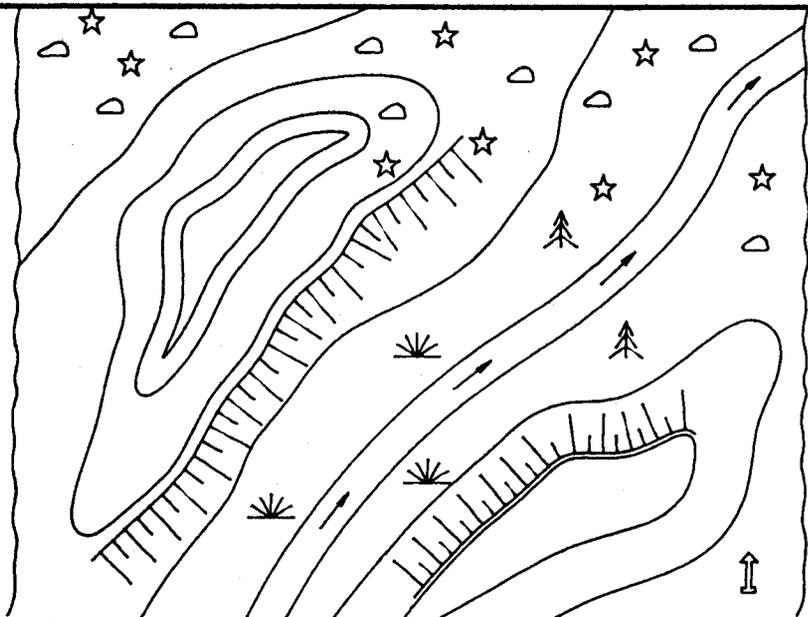
COURS DE FORAGE ET DYNAMITAGE AIRE DE PRATIQUE				
DESS	DATE	TRACÉ	DATE	REDA
M. GINGRAS	15/09/92	M. GINGRAS	20/05/92	-
VÉRIF.	DATE	APP.	DATE	PLAN
A. PERRON	18/07/92	Y. CORDEAU	04/09/92	1 1/4

Détails de l'aire de pratique



ROUTE D'ACCES

COURS DE FORAGE ET DYNAMITAGE DETAILS DE L'AIRES DE PRATIQUE				
DESS.	DATE	TITRE	DATE	REDA.
M. GINGRAS	15/09/92	M. GINGRAS	20/05/92	-
VERB.	DATE	APP.	DATE	PLAT
A. PERRON	18/07/92	Y. CORDEAU	04/09/92	1 2/4



LEGENDE:

- RUISSEAU
- DENUDE HUMIDE
- COURBE DE NIVEAU
- ROCHE
- SOUCHE
- BANC D'EMPRUNT
- ESCARPEMENT

TOILETTE DE
CHANTIER

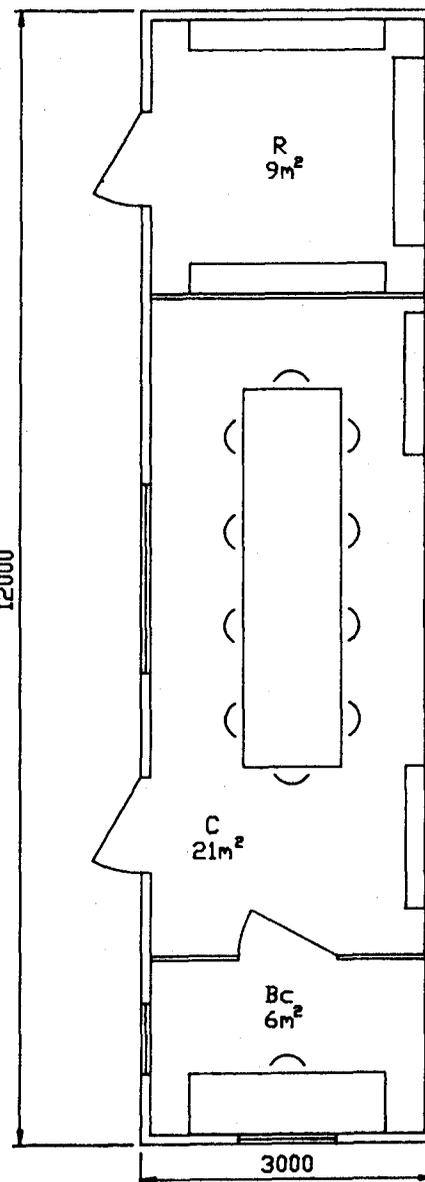
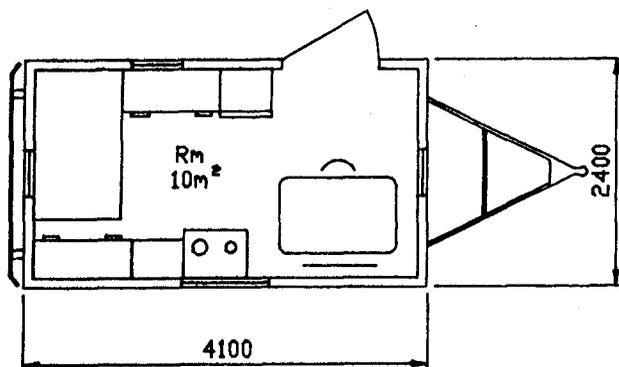
ROULOTTE
MOBILE

ROUTE A
CONSTRUIRE

ROULOTTE
DE
CHANTIER

COURS DE FORAGE ET DYNAMITAGE CHANTIER ECOLE			
TRAVAIL	DATE	TRAVAIL	DATE
M. GINGRAS	15/09/92	M. GINGRAS	20/05/92
A. PERRON	18/07/92	Y. CORDEAU	04/09/92
			PAGE 1 3/4

CHANTIER ECOLE



LEGENDE:

- R: REMISE DE CHANTIER
- C: CAFETERIA ET SALLE DE REUNION
- Bc: BUREAU DE CHANTIER
- Rm: ROULOTTE MOBILE (GARDIEN)
- Tc: TOILETTE DE CHANTIER

COURS DE FORAGE ET DYNAMITAGE DETAILS DU CHANTIER ECOLE					
DESS.	DATE	TRACÉ	DATE	CHÈQ.	
M. GINGRAS	15/09/92	M. GINGRAS	20/05/92	-	
VISA	DATE	APP.	DATE	PLAN	
A. PERRON	18/07/92	Y. CORDEAU	04/09/92	1	4/4

C. Précisions sur l'aménagement des lieux et des locaux

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

- **Salle de classe, salle de dessin et bureau pour le personnel enseignant, école**
 - Aménagement pour l'enseignement théorique dans un centre de formation professionnelle existant ou dans toute autre école située à l'intérieur d'un rayon de 25 kilomètres de l'aire de travaux pratiques.
 - Disponibilité et proximité de l'instrumentation décrite aux catégories 5.0 et 6.0 du MAO.

- **Salle de classe et bureau du personnel enseignant, chantier**
 - Disposition du bureau ménageant une vue d'ensemble sur le chantier.
 - Confort quatre saisons en matière de chauffage et d'éclairage.
 - Aménagement polyvalent : enseignement théorique, repas, repos.
 - Trois sorties : une sortie extérieure pour le bureau et deux sorties pour la classe.
 - Option achat ou location de roulotte au coût mensuel de 1 200,00 \$.

- **Garage et remise**
 - Dimensions : 9,1 m x 13,7 m (hauteur minimale de 8 m).
 - Confort quatre saisons en matière de chauffage et d'éclairage.
 - Dimensions de la porte : 3,65 m de largeur et 4 m de hauteur.
 - Séparation intérieure, établi de travail, armoire de rangement.
 - Deux sorties à l'extérieur.

- **Réservoir à carburant**
 - Capacité de 4 000 litres.
 - Compteur et accessoires.
 - Option achat ou location.

- **Aire extérieure de travaux pratiques**
 - Dimensions suffisantes et aménagement tenant compte des contraintes de sécurité suivantes :
 - éloignement du site de dynamitage des aménagements tels que la salle de classe du chantier, le garage, les poudrières, le réservoir de carburant et autres;
 - accès routier unique pour pénétrer sur le site et à proximité des aménagements;
 - barrière de sécurité à l'entrée du site.

- Aménagement d'une aire de stationnement pour les véhicules.
- Caractéristiques géologiques et topographiques propres à l'apprentissage des modules du programme, soit un terrain composé à 80 p. 100 de différents types de roc à sa surface et d'une profondeur minimale de 10 m, de pentes variées et de mort-terrain.

▪ Chantier-école

Le chantier-école remplace l'aire extérieure de travaux pratiques pour les modules de compétences particulières. Ce chantier doit fournir des conditions variées de terrain, soit celles que l'on retrouve dans l'industrie avec des caractéristiques géologiques et topographiques propres au développement des compétences du programme. Le terrain doit être composé de différents types de roc à sa surface, avoir une profondeur minimale de 10 m, comprendre des pentes variées, du mort-terrain et des obstacles naturels (souches, roches, etc.).

4.3 Investissements nécessaires pour la mise en oeuvre du programme

Cette section vise à déterminer, au profit des responsables de l'établissement scolaire intéressé, quels investissements seront nécessaires pour l'aménagement ou le réaménagement des lieux.

Le programme est conçu pour la formation de base de débutants; il répond aussi aux besoins de recyclage et de perfectionnement de la main-d'oeuvre en emploi.

Le programme est entièrement refondu et tient compte des nouvelles compétences et des nouvelles techniques suivantes :

- intégration au milieu du travail (stage);
- forage avec foreuse hydraulique;
- mesure environnementale séismographique;
- utilisation d'appareils sophistiqués pour les sautages;
- forage complexe dans divers types de terrain.

La durée de la formation est passée de 675 à 900 heures.

L'implantation du programme de forage et dynamitage exige que l'on augmente le matériel devant être consacré à l'enseignement de la formation. Cela suppose également que l'on dispose d'une aire extérieure de travaux pratiques comportant l'ensemble des bâtiments et des services requis pour une formation de qualité.

5. Ressources humaines

5.1 Préambule

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

5.2 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, les compétences suivantes sont nécessaires : des connaissances techniques pertinentes et une expérience de travail en milieu industriel d'une durée d'au moins cinq ans; une candidate ou un candidat ne possédant pas la formation technique requise devrait confirmer une expérience d'au moins dix ans par des certificats de travail et des cartes de compétence dans le domaine du forage et dynamitage. La candidate ou le candidat recruté devra être en mesure de parfaire sa formation par des cours de psychopédagogie en vue d'obtenir un permis d'enseignement.

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;
- le goût du travail extérieur.

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

Formation et perfectionnement

Les 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 *Forage et dynamitage*, les thèmes prioritaires de perfectionnement sont présentés dans le tableau suivant.

Les étapes de perfectionnement sont planifiées en sessions de formation pratique de courte durée. Les coûts indiqués représentent les frais de déplacement, de séjour et d'inscription.

Perfectionnement du personnel enseignant

Étape	Thèmes	Nombre de jours	Participantés et participants	Coûts
1	Implantation du nouveau programme	2	4	1 155,00
1	Connaissances générales	5	2	5 633,00
2	Foreuse hydraulique	5	2	3 295,00
2	Géologie et minéralogie	3	2	3 745,00
2	Notions sur les produits explosifs	2	2	1 195,00
2	Mesure de contrôle environnemental	3	2	2 167,00
3	Lois et règlements de la CSST	2	2	1 195,00
	Total	22	16	18 384,00

5.3 Besoins de personnel

Mis à part les enseignantes et les enseignants, qui eux donnent l'enseignement des modules du programme, il est nécessaire d'aller chercher d'autres sources spécialisées. Ces rencontres de spécialistes sont une bonne prise de conscience par l'étudiant de la réalité du milieu de travail et de ses exigences. D'un autre côté, c'est une occasion de mise à jour des connaissances de l'enseignant et un moyen de valider son enseignement.

Les fabricants et les distributeurs d'explosifs emploient des techniciens qui peuvent donner des sessions sur les explosifs et organiser des visites. Ils sont en contact continu avec le milieu, ils sont d'excellents communicateurs et disposent de matériel didactique et technique.

Les personnes-ressources qui pourront agir comme conférencière ou conférencier proviennent de différents milieux tels que :

- la CSST;
- la Sureté du Québec;
- le ministère de l'Environnement;
- les associations patronales et syndicales;
- les fabricants, les distributeurs, etc.

En plus du personnel enseignant, on doit avoir recours à des opérateurs-instructeurs et à des boutefeux pour le programme *Forage et dynamitage*.

Le tableau suivant présente la description des besoins et des coûts.

Autres besoins de personnel

Fonctions	Modules	Durée (heures)	Nombre	Coût (\$)
Opérateur-instructeur, opératrice-instructrice	8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	390	1	10 665,90
Opérateur-instructeur, opératrice-instructrice et boutefeu	11, 14, 17, 19	165	3	14 747,40
Mécanicien, mécanicienne	8 à 19	100	1	3 055,00
Gardien, gardienne	8 à 19	315	1	5 120,00
Total				33 573,30
Calcul des coûts				
Les coûts sont basés sur les taux horaires prévus au décret de la construction et incluent les avantages sociaux.				
– Opérateur-instructeur, opératrice-instructrice et boutefeu : 27,31 \$ l'heure x 390 h = 10 650,90 \$.				
– Opérateur-instructeur, opératrice-instructrice et boutefeu : (27,31 \$ l'heure x 180 h) x 3 = 14 747,40 \$.				
– Mécanicien, mécanicienne : 30,55 \$ l'heure x 100 heures = 3 055,00 \$.				
– Gardien, gardienne : 640,00 \$ par semaine x 8 semaines = 5 120,00 \$.				

Les opérateurs-instructeurs et les boutefeux aideront les élèves à se familiariser avec l'équipement. De plus, par leur expérience, ils seconderont efficacement le personnel enseignant pour l'exécution efficace des activités. On recommande que ce personnel d'appoint possède dix à quinze années d'expérience et une facilité de communication. Ces personnes, issues du milieu industriel, sont engagées pour la durée des cours pratiques seulement. Elles sont donc au fait des besoins de l'industrie.

L'estimation des coûts a été élaborée en fonction d'un groupe de seize élèves pour une utilisation maximale de l'équipement. Cependant, selon les exigences des modules de formation du programme, l'enseignement pratique nécessite de un à quatre formateurs ou formatrices.

Besoins en personnel enseignant pour un groupe de seize élèves

Code SESAME	N°	Titre du module	Durée (heures)	Nombre de formatrices ou formateurs et d'opératrices-instructrices ou opérateurs-instructeurs	Heures de formation
255 311	1.	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15	1	15
255-002	2.	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	1	30
355-322	3.	Notions de géologie et de minéralogie	30	1	30
255-332	4.	Notions sur les explosifs	30	1	30
255-344	5.	Interprétation de plans et établissement de patrons de forage	60	1	60
255-353	6.	Établissement de plans de tir et application de mesures environnementales	45	1	45
255-364	7.	Application de notions d'électricité au dynamitage	60	1	60
255-373	8.	Organisation du chantier	45	2	90
255-382	9.	Manoeuvre d'une foreuse manuelle	30	2	60
255-392	10.	Forage de patrons simples	30	2	60
255-402	11.	Exercices de sautage	30	4	120
255-413	12.	Manoeuvre d'une foreuse pneumatique	45	2	90
255-423	13.	Forage de tranchées	45	2	90
255-433	14.	Sautages avec obstacles	45	4	180
255-442	15.	Manoeuvre d'une foreuse hydraulique	30	2	60
255-457	16.	Forage de travaux complexes	105	2	210
255-465	17.	Sautages complexes	75	4	300
255-474	18.	Forage pour cisaillement	60	2	120
255-481	19.	Cisaillement de parois à l'explosif	15	4	60
255-491	20.	Moyens de recherche d'emploi	15	1	15
255-504	21.	Intégration au milieu de travail	60	1	60
Total			900		1 785
<p>Ce programme conduit à un diplôme d'études professionnelles (DEP) en <i>Forage et dynamitage</i>.</p>					

5.4 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 propres au programme, soit :

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

6. Modes d'organisation sur les plans pédagogique et administratif

6.1 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.

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

6.2 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 :

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

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

Liste des modules

Nombre de modules : 21		Code : 5092		
Durée en heures : 900				
Valeur en unités : 60				
Code	N°	Titre du module	Durée	Unités*
255311	1.	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15	1
255002	2.	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	2
355322	3.	Notions de géologie et de minéralogie	30	2
255332	4.	Notions sur les explosifs	30	2
255344	5.	Interprétation de plans et établissement de patrons de forage	60	4
255353	6.	Établissement de plans de tir et application de mesures environnementales	45	3
255364	7.	Application de notions d'électricité au dynamitage	60	4
255373	8.	Organisation du chantier	45	3
255382	9.	Manoeuvre d'une foreuse manuelle	30	2
255392	10.	Forage de patrons simples	30	2
255402	11.	Exercices de sautage	30	2
255413	12.	Manoeuvre d'une foreuse pneumatique	45	3
255423	13.	Forage de tranchées	45	3
255433	14.	Sautages avec obstacles	45	3
255442	15.	Manoeuvre d'une foreuse hydraulique	30	2
255457	16.	Forage de travaux complexes	105	7
255465	17.	Sautages complexes	75	5
255474	18.	Forage pour cisaillement	60	4
255481	19.	Cisaillement de parois à l'explosif	15	1
255491	20.	Moyens de recherche d'emploi	15	1
255504	21.	Intégration au milieu de travail	60	4
<p>* Une unité équivaut à quinze heures.</p> <p>Ce programme conduit à un diplôme d'études professionnelles (DEP) en forage et dynamitage.</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. 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, ainsi que les périodes durant lesquelles les entreprises se montrent disponibles pour organiser la tenue de stages, etc.

Les contraintes suivantes ont été prises en compte.

- regroupement, au début du programme, des cours qui exigent peu de travaux pratiques à l'extérieur;
- offrir les modules de forage et de dynamitage en concomitance;

- terminer les modules de connaissances pratiques vers les trois quarts du programme;
- terminer le stage pratique en forage et dynamitage à la fin du programme;
- aménager le calendrier d'apprentissage en tenant compte :
 - des exigences d'apprentissage du métier en conditions environnementales toutes saisons;
 - des périodes de l'année favorables à l'organisation des stages en entreprises.

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), tels que définis par le régime pédagogique du secondaire. Précisons de plus que l'élève doit :

- avoir 18 ans;
- avoir réussi les mathématiques, l'anglais et le français de la 4^e secondaire;
- être détentrice ou détenteur d'un permis général relatif aux explosifs et délivré par la Sûreté du Québec.

On retrouve également comme critères de sélection souhaitables :

- des habiletés psychomotrices :
 - utilisation d'outils, d'appareils et d'instruments spécialisés;
 - degré de coordination (vue, main, pied);
 - dextérité manuelle et digitale;
 - force physique pour manutentionner un poids moyen à élevé et pour faciliter le déplacement en terrain accidenté;
- des habiletés perceptuelles :
 - habiletés visuelles permettant d'obtenir une vue d'ensemble du chantier et des opérations et capacité de distinguer les couleurs;
 - habiletés olfactives pour détecter la qualité des explosifs;
 - sens spatial;
- des attitudes :
 - souci de la qualité et de la production, esprit d'équipe;
- des habitudes :
 - automatismes physiques et mentaux garantissant des actes professionnels et sécuritaires.

Logigramme de la séquence d'enseignement

Semaines et heures par semaine	Numéros et durée des modules																				
	1 15	2 30	3 30	4 30	5 60	6 45	7 60	8 45	9 30	10 30	11 30	12 45	13 45	14 45	15 30	16 105	17 75	18 60	19 15	20 15	21 60
1-30	■	■			■																
2-30		■		■	■																
3-30		■			■	■	■														
4-40				■	■	■	■	■													
5-40					■	■	■	■	■												
6-40					■	■	■	■	■	■											
7-40			■		■	■	■	■	■	■	■										
8-40			■		■	■	■	■	■	■	■	■									
9-40			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■								
10-40			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
11-40					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
12-40					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
13-40					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
14-40					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
15-40				■										■							
16-40			■	■																	
17-40						■															
18-40						■															
19-40																					
20-40																					
21-40																					
22-30																					
23-30																					
24-30																					
Total 24 semaines 900 heures																					

6.3 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 la brochure intitulée *Rapport d'analyse de la situation de travail*, afin de faire connaître le métier et la formation en forage et dynamitage. Les commissions scolaires et les établissements d'enseignement doivent concevoir un plan de recrutement d'effectifs et de promotion du programme.

On aura soin de bien informer les futures candidates et les futurs candidats de toutes les exigences de qualification pour le métier de Boutefeu et des conditions d'insertion respectives des deux métiers dans l'industrie de la construction et dans l'industrie hors-construction (Voir Annexe 3).

6.4 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'assurance-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.

7. Dispositif d'enseignement

7.1 Problématique

Les connaissances, les habiletés et les méthodes de travail inhérentes aux tâches et aux activités d'apprentissage de cette formation ont été définies dans le programme d'études et dans le guide pédagogique. Elles sont nécessaires au développement des compétences générales et particulières pour l'exercice du forage et du dynamitage.

Cependant, une partie seulement des objectifs du programme de formation peut être réalisée dans un centre de formation. Il s'agit de l'acquisition des connaissances générales et du développement des habiletés liées à la vérification, à l'entretien, à la conduite et aux manoeuvres de base des engins en cause : la foreuse manuelle et son compresseur, la foreuse pneumatique et son compresseur et la foreuse hydraulique. Il s'agit également du développement des habiletés liées à l'application des explosifs sur le terrain.

Certaines compétences particulières ne peuvent être acquises à l'intérieur de l'aire des travaux pratiques du centre de formation. Les activités d'apprentissage associées à ces compétences doivent se dérouler dans un contexte réel d'exercice du métier. Il s'agit notamment du forage de trachées, du sautage avec obstacles, du forage de travaux complexes, du sautage complexe, du forage pour cisaillement et du cisaillement des parois à l'aide d'explosif.

7.2 Modalités d'organisation de la formation pratique

Les particularités d'organisation de la formation pratique en forage et dynamitage nous obligent à être créatifs. Il est nécessaire de sortir du milieu traditionnel de formation afin de trouver des solutions originales pour l'apprentissage du forage et du dynamitage.

On doit également s'assurer que la formation soit de qualité et réponde aux attentes du monde du travail qui exige une main-d'oeuvre qualifiée et compétente.

Il a été décidé, après une étude de différents scénarios, qu'une partie de la formation serait offerte en milieu scolaire et l'autre en milieu réel de travail.

En milieu scolaire, l'école assure la formation professionnelle initiale et développe les compétences de base. En milieu de travail, les compétences particulières du programme de formation qui correspondent aux tâches du métier sont acquises en effectuant de véritables travaux de génie.

Répartition des enseignements

N°	Titre du module	A	B	C
1.	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15		
2.	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30		
3.	Notions de géologie et de minéralogie	20	10	
4.	Notions sur les explosifs	30		
5.	Interprétation de plans et établissement de patrons de forage	40	20	
6.	Établissement de plans de tir et application de mesures environnementales	35	10	
7.	Application de notions d'électricité au dynamitage	60		
8.	Organisation du chantier	15	30	
9.	Manoeuvre d'une foreuse manuelle		30	
10.	Forage de patrons simples		20	10
11.	Exercices de sautage		20	10
12.	Manoeuvre d'une foreuse pneumatique		45	
13.	Forage de tranchées		15	30
14.	Sautages avec obstacles		15	30
15.	Manoeuvre d'une foreuse hydraulique		30	
16.	Forage de travaux complexes		25	80
17.	Sautages complexes		15	60
18.	Forage pour cisaillement			60
19.	Cisaillement de parois à l'explosif			15
20.	Moyens de recherche d'emploi	15		
21.	Intégration au milieu de travail	60		
Total		320	285	295
<p>A : Connaissances pratiques en classe et à l'atelier : 320 heures. B : Formation pratique en milieu scolaire : 285 heures. C : Formation pratique au chantier-école : 295 heures.</p>				

7.3 Formation pratique sur le chantier-école

Les activités de formation pratique du programme qui ne peuvent pas être tenues en milieu scolaire auront lieu sur le chantier-école, dans un secteur qui n'est pas régi par la Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction.

Tous les organismes contactés qui peuvent satisfaire aux exigences du programme ont démontré, sans exception, un vif intérêt pour la formation pratique sur un chantier-école. Leur participation prendra différentes formes selon les besoins et les demandes du Centre de formation.

7.4 Contribution aux travaux exécutés sur le chantier-école

La contribution des organismes où les travaux pratiques seront exécutés sera équivalente au coût de fonctionnement en ressources matérielles (RM) du programme de formation. La méthode utilisée pour déterminer la contribution des organismes est basée sur le nombre d'heures effectuées sur le chantier-école, calculées au tarif établi pour les ressources matérielles (RM).

La contribution pour les travaux sur le chantier-école diminue le coût de fonctionnement en ressources matérielles (RM).

Ressources matérielles

Coût estimé en ressources matérielles (RM) (catégories 7.0 à 13.0 excluant 7.7)	87 529,30 \$
Coût à l'heure (RM divisé par les heures de formation pratique : 87 529,30 \$ par 580 heures)	150,91 \$
Contribution des organismes (coût à l'heure pour les travaux en chantier-école : 150,91 \$ x 295 heures)	44 518,45 \$
Coût en ressources matérielles (RM)	43 010,85 \$

Bibliographie

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

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

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

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide pédagogique Forage et dynamitage*, Direction générale de la formation professionnelle, 1991.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Guide d'évaluation Forage et dynamitage*, Direction générale de la formation professionnelle, 1991.

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

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Travaux de génie et mines*, Direction générale de la formation professionnelle, 1990.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Étude préliminaire Forage et dynamitage*, Direction générale de la formation professionnelle, 1991.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Analyse de la situation de travail Forage et dynamitage*, Direction générale de la formation professionnelle, 1991.

Annexe 1

Information sur le calcul des coûts de consommation

Camion porteur

- Fait très peu de kilométrage sur le chantier (100 km par semaine pendant 20 semaines pour un total de 2 000 km).
- Consommation : 12 milles au gallon ou 4,3 kilomètres au litre (Milles au gallon = Km/l x 2.8).
- Huile à moteur : 24 litres
- Diesel : 465 litres

Camion de service

- 400 km par semaine pendant 20 semaines pour un total de 8 000 km.
- Consommation : 16 milles au gallon ou 5,7 kilomètres au litre (Milles au gallon = Km/l x 2.8).
- Huile à moteur : 24 litres
- Diesel : 1 360 litres

Compresseur pour foreuse manuelle (3) 90 heures

- 13,6 litres (huile à moteur), 32 litres (huile hydraulique), 22,7 litres (réfrigérant). Ces huiles et ce réfrigérant sont déjà contenus dans le compresseur. Une purge devra être faite pour l'huile à moteur une fois par groupe d'élèves.
- Carburant (opération légère) : 13,6 litres par heure
90 heures x 85 p. 100 x 13,6 litres par heure = 1 040 litres.
- Huile à moteur : 40 litres
- Diesel : 3 121 litres

Compresseur sur roues pour foreuse pneumatique (2) 110 heures

- 27,27 litres (huile à moteur), 90,9 litres (huile hydraulique), 68,19 litres (réfrigérant). Ces huiles et ce réfrigérant sont déjà contenus dans le compresseur. Une purge devra être faite pour l'huile à moteur chaque fois que le programme est offert.
- Carburant (opération légère) : 45 litres par heure
110 heures x 85 p.100 x 45 litres par heure = 4 207 litres.
- Huile à moteur : 55 litres
- Diesel : 8 415 litres

Foreuse hydraulique sur chenilles (2) 145 heures

- 18,18 litres (huile à moteur), 200 litres (huile hydraulique). Ces huiles sont déjà contenues dans la foreuse. Une purge devra être faite pour l'huile à moteur chaque fois que le programme est offert.
- L'huile pour marteau : 5 litres par heure x 145 heures = 72 litres.
- Carburant (opération légère) : 31 litres par heure
145 heures x 85 p. 100 x 31 litres par heure = 4 875 litres.
- Huile pour marteau : 144 litres
- Huile à moteur : 37 litres
- Diesel : 9 750 litres

Foreuse manuelle (6) 90 heures

- Huile pour marteau 0,16 litre par heure
0,16 litre x 90 heures = 14 litres.
- Huile pour marteau : 84 litres

Foreuse pneumatique (2) 110 heures

- Huile pour marteau 0,5 litre par heure
0,5 litre x 110 heures = 55 litres.
- Huile pour marteau : 110 litres

Total

- Carburant (diesel) : 23 111 litres.
- Huile à moteur : 185 litres.
- Huile pour marteau : 339 litres.
- Autres (huile hydraulique, réfrigérant) :
 - huile hydraulique : 90 litres;
 - réfrigérant : 45 litres.

Annexe 2

Information sur le calcul des coûts de réparation et d'entretien à vie pour chacune des machines

Équipement	Prix d'achat (\$)	Coût des réparation à vie (40 % du prix d'achat) (\$)
Camion porteur (1)	33 000,00	13 200,00
Compresseur pour foreuse manuelle (3)	57 000,00	22 800,00
Compresseur sur roues pour foreuse pneumatique (2)	117 000,00	46 800,00
Foreuse hydraulique sur chenilles (2)	700 000,00	280 000,00
Foreuse manuelle (6)	12 732,00	5 093,00
Foreuse pneumatique sur chenilles (2)	230 000,00	92 000,00
Camion de service (1)	32 000,00	12 800,00

Coût des réparation pour la durée du programme pour chacune des machines

Équipement	Coût des réparations par HMP (\$)	Coût pour la durée du programme (\$)
Camion porteur (1)	1,32	416,00
Compresseur pour foreuse manuelle (3)	2,28	205,00
Compresseur sur roues pour foreuse pneumatique (2)	4,68	515,00
Foreuse hydraulique sur chenilles (2)	28,00	4 060,00
Foreuse manuelle (6)	0,51	46,00
Foreuse pneumatique sur chenilles (2)	9,20	1 012,00
Camion de service (1)	1,28	710,00
	Total	6 964,00

Détails du chantier-école

Annexe 3¹

Pour exécuter des travaux de sautage ou utiliser des explosifs au Québec, il faut obligatoirement² détenir un certificat de boutefeu. À compter de janvier 1994, c'est la Commission de la construction du Québec (CCQ) qui voit à la certification, à la qualification des boutefeux et au suivi de leur dossier.

1.

N'est pas boutefeu qui veut...

Il faut d'abord remplir trois conditions :

- Avoir 18 ans ou plus;
- Détenir un permis général sur les explosifs émis par la Sûreté du Québec valide au moment de votre demande de certification;
- Avoir une expérience de travail à titre d'aide boutefeu ou de boutefeu durant les 24 derniers mois.

2.

Vous répondez à ces conditions. Maintenant que faut-il faire ?

Soumettez une demande de certification à la CCQ.

Présentez-vous à un des bureaux régionaux de la CCQ et complétez le formulaire *Certification de boutefeu* en y joignant les documents nécessaires :

- Un original ou une copie conforme du permis général sur les explosifs;
- Une copie conforme du livre de paie du ou des employeurs pour lesquels vous avez travaillé comme boutefeu au cours de 24 derniers mois ou des talons de chèque de paie indiquant la nature de l'emploi. De plus, les heures déclarées à la CCQ dans ce domaine peuvent également être prises en compte;
- Une lettre d'un employeur attestant que vos connaissances, votre expérience et votre comportement vous rendent apte à utiliser des explosifs;
- Deux photographies récentes (format passeport - 2,5 cm x 3 cm).

1. Tiré du document *Être boutefeu, une certification obligatoire*, Division de la main-d'oeuvre, Commission de la construction du Québec

2. En vertu du *Code de sécurité pour les travaux de construction* et du *Règlement sur la manutention et l'usage des explosifs*

3.

Votre demande est jugée admissible.

Passez l'examen de boutefeu.

Si votre demande est jugée admissible, la CCQ vous convoquera à l'examen en vous indiquant le lieu, la date et l'heure.

La note de passage est fixée à 80 %. Si vous réussissez l'examen, votre certificat de boutefeu sera automatiquement émis et vous sera transmis sans autre avis. Votre employeur en sera également informé. Cependant, si vous échouez à l'examen, vos résultats vous seront communiqués par la poste ainsi que l'information sur les conditions à remplir pour vous présenter à un examen de reprise.

Le certificat vous permet-il de travailler sur les chantiers de construction ?

Le certificat de boutefeu vous autorise durant les deux ans de sa validité, à travailler à titre de boutefeu. Cependant, si vous voulez oeuvrer comme boutefeu sur les chantiers assujettis à la *Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction*, vous devez également posséder un certificat de compétence-occupation, émis par la CCQ. Pour en connaître les exigences, adressez-vous à l'un de nos bureaux régionaux.

