

# **TRAVAUX DE GÉNIE ET MINES**

## **FORAGE ET DYNAMITAGE**

---

*ÉTUDE  
PRÉLIMINAIRE*

# Équipe de production

## Recherche et rédaction

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

## avec la collaboration de

*Diane Mastrianni*  
Conseillère technique en élaboration de programmes  
Direction générale de la formation professionnelle  
Ministère de l'Éducation du Québec

## Coordination

*Jean-Claude Gilbert*  
Responsable de programmes  
Secteur Travaux de génie et mines  
Direction générale de la formation professionnelle  
Ministère de l'Éducation du Québec

## Suivi d'édition

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

## Révision linguistique

*France Guertin*, Services linguistiques F.G. enr.

## Saisie du texte

*Madeleine Anctil*, Saisie de données M.A. enr.

## Édition

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

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 1992 — 9192-6220

ISBN : 2-550-23076-0

Dépôt légal : premier trimestre 1992  
Bibliothèque nationale du Québec

# Avant-propos

Les études préliminaires ont pour but d'établir la pertinence d'élaborer ou de réviser un programme de formation professionnelle. Elles permettent de définir les besoins de formation, de déterminer avec précision quelles personnes le programme souhaite rejoindre et de fournir divers renseignements (de nature sociologique, économique, etc.) relatifs à l'exercice du métier. Elles permettent également de consulter les études déjà réalisées, de répertorier la documentation disponible, d'anticiper les effets de l'implantation du programme et de fixer le calendrier de production des divers documents préparés par la Direction.

Ces études ne sont pas des documents à caractère normatif ou officiel. Elles permettent de faire le point sur les problèmes relatifs à un programme d'études à un moment donné. Les orientations qu'elles présentent seront précisées au cours des étapes ultérieures de l'élaboration de programmes et elles pourront même être revues, en partie ou en totalité. La liste des documents ci-dessous permet de situer l'étude préliminaire dans le processus d'élaboration des programmes.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces études afin d'informer ses partenaires sur les travaux en cours et sur les échéances fixées pour qu'ils puissent se préparer à l'implantation des programmes. Cette initiative vise aussi à faire connaître l'ensemble des problèmes et à susciter des réactions qui contribueront à l'émergence de projets de formation adéquats.

## Documents liés à l'élaboration de programmes d'études

### A- Recherche et planification

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

### B- Production de programmes

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

### C- Soutien des programmes

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

# Table des matières

<b>1. Présentation</b>	<b>3</b>
1.1 Origine du projet et problématique	3
1.2 But de l'étude	3
<b>2. Profil de la main-d'oeuvre</b>	<b>5</b>
2.1 Principales professions	5
2.2 Professions connexes	5
2.3 Besoins qualitatifs	6
2.4 Besoins quantitatifs	7
2.5 Qualification professionnelle	9
2.6 Conditions d'exercice du métier	10
<b>3. Profil de la formation</b>	<b>11</b>
3.1 Enseignement secondaire	11
3.2 Enseignement collégial	11
3.3 Cours de perfectionnement	12
<b>4. Proposition d'orientation du programme</b>	<b>13</b>
4.1 Population scolaire	13
4.2 Où donner la formation	13
4.3 Durée de la formation	13
4.4 Calendrier de production et d'implantation	13
4.5 Composition du comité consultatif	14
4.6 Documentation disponible	14
<b>5. Considérations d'ordre matériel et pédagogique</b>	<b>15</b>
5.1 Coût d'implantation	15
5.2 Contraintes d'organisation	16
5.3 Intérêt manifesté par les commissions scolaires	17
<b>6. Recommandations</b>	<b>19</b>
<b>Liste des personnes consultées</b>	<b>21</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>25</b>

# 1. Présentation

## 1.1 Origine du projet et problématique

### Origine

Le projet d'élaboration d'un nouveau programme d'études en forage et dynamitage s'inscrit dans le plan d'action en vue de la réforme de la formation professionnelle au secondaire. Ce projet répond également à des demandes de révision du programme actuel *Forage et dynamitage*, formulées par la Commission de la construction du Québec (CCQ) et par des représentants d'entreprises du secteur *Travaux de génie et mines*.

### Problématique

Le programme *Forage et dynamitage* porte davantage sur le dynamitage que sur le forage. Il ne répond donc que partiellement aux besoins des entreprises appelées à embaucher les diplômées et les diplômés, soit les mines à ciel ouvert, les carrières et les entreprises du secteur de la construction. De plus, il ne prépare pas les élèves à exercer le métier de mineuse ou de mineur (mines souterraines) comme le fait le programme *Extraction de minerai*.

Même si le ministère de l'Éducation ne sépare pas le forage du dynamitage, la CCQ estime qu'il s'agit d'activités différentes qui ne peuvent faire partie d'un seul et même métier. Par ailleurs, au dire des représentants d'entreprises consultés aux fins de la présente étude, un programme élaboré selon l'interprétation de la CCQ ne pourrait répondre à leurs besoins.

C'est pour ces raisons que nous envisageons l'élaboration d'un nouveau programme basée sur l'intégration des deux aspects fondamentaux du métier, le forage et le dynamitage. La formation serait axée sur l'acquisition de l'ensemble des connaissances nécessaires pour exercer le métier.

## 1.2 But de l'étude

La présente étude a pour but de démontrer la pertinence de continuer à enseigner le métier et d'élaborer un nouveau programme d'études en forage et dynamitage adapté aux besoins des entreprises et aux exigences du marché du travail.

L'étude permettra de tracer le profil de la main-d'oeuvre en exercice, de déterminer les besoins et les exigences des entreprises et organismes du domaine, de vérifier si la formation actuellement offerte répond aux besoins de l'industrie en général, et de présenter sommairement l'orientation du programme.

## 2. Profil de la main-d'oeuvre

### 2.1 Principales professions

Dans la *Classification canadienne descriptive des professions (CCDP)*, on classe les foreuses dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs dans le grand groupe 77 intitulé *Mineurs, carriers, foreurs de puits et travailleurs assimilés* et les principales professions liées au métier analysé portent les codes et noms suivants.

Codes de la CCDP	Professions	Remarques
7713-122 7713-124 7713-162	Conductrice, conducteur de foreuse Conductrice, conducteur de foreuse Rotary Foreuse, foreur au marteau perforateur	Un transfert est possible entre ces professions.
7715-110 7715-114	Boutefeu (mines et carrières) Boutefeu (construction)	Un transfert est possible entre ces professions.
7717-114 7717-126	Foreuse, foreur à la foreuse Rotary Carrier	
7719-166	Foreuse-dynamiteuse, foreur-dynamiteur (construction)	

### 2.2 Professions connexes

Il existe également des liens entre le métier à l'étude et les professions suivantes.

Codes de la CCDP	Professions	Mines	Carrières	Construction
7713-110	Conductrice, conducteur de foreuse de montage	M	C	
7713-114	Foreuse, foreur de trous profonds	M	C	
7713-118	Puisatière, puisatier à la foreuse Rotary	M	C	
7713-126	Conductrice, conducteur de carotteur	M	C	Co
7713-130	Foreuse, foreur au thermoforage	M	C	
7713-138	Foreuse, foreur de puits de fondations			Co
7713-142	Conductrice, conducteur de sonde percutante	M	C	Co
7713-146	Perceuse, perceur de galeries		C	Co
7715-122	Décalâbreuse, décalâbreur	M		
7719-148	Mineuse, mineur de monterie	M		
7719-150	Perceuse, perceur de galeries	M		
7719-156	Mineuse, mineur	M		
Cont. qué.	Mineuse, mineur de chantier	M		
Cont. qué.	Mineuse, mineur de tunnel	M		

## 2.3 Besoins qualitatifs

### Tâches et opérations

On attend des futures foreuses-dynamiteuses et des futurs foreurs-dynamiteurs qu'ils acquièrent les connaissances et les habiletés nécessaires pour exécuter les tâches et les opérations suivantes :

#### *Planifier le travail*

- lire et interpréter des plans;
- préparer le lieu de travail.

#### *Vérifier et entretenir le matériel*

- vérifier l'état de l'outillage et des pièces;
- entretenir le poste de travail;
- vérifier, entretenir et régler la machinerie, l'équipement et les accessoires;
- installer et enlever les accessoires.

#### *Forer*

- fabriquer et marquer le patron de forage;
- déplacer et positionner l'équipement de forage;
- faire fonctionner différents types de foreuses (fixes et mobiles);
- employer différentes techniques de forage;
- affûter les trépan et les forets par abrasion;
- récupérer les fleurets.

#### *Dynamiter*

- manipuler et transporter les explosifs et les accessoires de façon sécuritaire;
- choisir et charger les explosifs;
- étendre et brancher la ligne de tir selon le plan;
- calculer et déterminer la séquence de tir;
- tenir le journal de tir;
- délimiter le périmètre de sécurité et faire évacuer la zone de sautage;
- utiliser différents systèmes de mise à feu;
- inspecter la zone de sautage;
- détruire les explosifs détériorés;
- utiliser des appareils de vérification et des instruments de mesure (sautage);
- remplir les rapports des travaux exécutés, les rapports d'inventaire et la liste de points de vérification.

## **Exigences particulières**

En plus de posséder la compétence nécessaire pour accomplir les tâches inhérentes au métier, les foreuses-dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs doivent :

- être capables de découvrir et d'analyser des détails importants;
- être en mesure de percevoir des formes, des couleurs, des codes, etc.;
- faire preuve de débrouillardise;
- s'informer et communiquer;
- pouvoir s'adapter aux changements technologiques;
- pouvoir travailler seuls ou en équipe;
- pouvoir s'adapter aux conditions climatiques variables;
- respecter les règles de santé et de sécurité du travail;
- accepter de se déplacer pour exercer le métier.

## **Connaissances**

Les foreuses-dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs doivent connaître :

- les caractéristiques des différents types de roches et de minéraux;
- la mécanique de fragmentation du roc;
- les modes d'emploi et d'entretien de l'équipement, des outils et des instruments;
- les caractéristiques des différents types d'explosifs et d'accessoires de sautage;
- les systèmes de mise à feu;
- les lois et règlements concernant l'utilisation des explosifs;
- la méthode d'évaluation des résultats de sautage;
- les règles de santé et de sécurité du travail;
- la terminologie du domaine;
- les premiers soins à donner en cas d'accident.

## **Polyvalence**

Les foreuses-dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs doivent être polyvalents puisqu'ils sont appelés à exécuter des travaux divers et complexes. Ils peuvent travailler seuls ou en équipe, à l'aide d'un équipement varié, dans un environnement hostile et dans des conditions climatiques variables. Selon la nature et l'importance des travaux, ils remplissent une seule fonction à la fois, soit le forage, soit le dynamitage, ou exercent successivement les deux activités.

## **2.4 Besoins quantitatifs**

### **Répartition géographique de la main-d'oeuvre**

Selon des données fournies par la CCQ pour l'année 1989, on trouve des foreuses, des foreurs, des dynamiteuses et des dynamiteurs dans toutes les régions administratives de la province, mais en particulier dans celles de Québec et de Montréal. Cependant, ces données, qu'on présente dans le tableau suivant, n'incluent pas les personnes qui travaillent dans les mines à ciel ouvert et dans les carrières.

Régions administratives	Foreuses et foreurs		Dynamiteuses et dynamiteurs	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
01 Bas-Saint-Laurent — Gaspésie	51	12,0	19	14,1
02 Saguenay — Lac-Saint-Jean	42	9,9	10	7,4
03 Québec	80	18,8	33	24,5
04 Mauricie	15	3,5	6	4,4
05 Estrie	39	9,1	11	8,2
06.1 Laval — Laurentides — Lanaudière	45	10,6	18	13,3
06.2 Montérégie	46	10,8	8	5,9
06.3 Montréal	24	5,6	9	6,7
07 Outaouais	15	3,5	1	0,7
08 Abitibi — Témiscamingue	15	3,5	7	5,2
09 Côte-Nord — Nouveau-Québec	54	12,7	13	9,6
<b>Total</b>	<b>426</b>	<b>100</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

### Estimation des besoins de main-d'oeuvre à court terme

La CCQ a fait des prévisions relativement optimistes sur les besoins à court terme de foreuses-dynamiteuses et de foreurs-dynamiteurs. Il convient toutefois de rappeler que dans l'industrie de la construction, le forage et le dynamitage sont considérés comme deux activités distinctes et que les travailleuses et les travailleurs doivent obtenir un certificat de compétence pour exercer chaque métier.

Le tableau suivant présente une estimation des besoins de foreurs et de dynamiteurs dans l'industrie de la construction. Les données sont classées par région et constituent les prévisions pour l'année 1991.

Régions administratives	Estimation des besoins (CCQ)	
	Foreuses et foreurs	Dynamiteuses et dynamiteurs
01 Bas-Saint-Laurent — Gaspésie	6	3
02 Saguenay — Lac-Saint-Jean	5	1
03 Québec	10	4
04 Mauricie	2	1
05 Estrie	5	1
06.1 Laval — Laurentides — Lanaudière	4	3
06.2 Montérégie	5	1
06.3 Montréal	3	1
07 Outaouais	2	0
08 Abitibi — Témiscamingue	2	1
09 Côte-Nord — Nouveau-Québec	6	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>18</b>

Les données du tableau suivant révèlent que, dans le secteur de la construction, pour les années 1990 à 2000, les nouvelles travailleuses et les nouveaux travailleurs représenteront environ 17 p. 100 du nombre total de foreuses et de foreurs et de dynamiteuses et de dynamiteurs. On prévoit une augmentation de 11 p. 100 du nombre de foreurs salariés et de 29 p. 100 du nombre de dynamiteurs salariés.

Année	Arrivée de nouveaux travailleurs		Nombre prévu de salariés	
	Foreuses et foreurs	Dynamiteuses et dynamiteurs	Foreuses et foreurs	Dynamiteuses et dynamiteurs
1990	74	31	432	151
1991	93	31	465	164
1992	87	29	479	170
1993	92	30	497	176
1994	74	28	482	178
1995	72	24	467	173
1996	73	24	458	169
1997	85	29	471	174
1998	85	30	481	179
1999	95	34	503	189
2000	88	30	508	191

Selon des renseignements fournis par les employeurs rencontrés au cours de visites industrielles, les perspectives d'avenir sont relativement bonnes dans le domaine du forage-dynamitage. Dans l'industrie de la construction, les travailleuses et les travailleurs qui ont reçu une solide formation de base, dont l'expérience est reconnue par les représentantes et les représentants d'entreprises et qui acceptent de se déplacer pour exercer leur métier, n'ont pas de difficulté à trouver un emploi. Dans les secteurs autres que celui de la construction, les besoins de main-d'oeuvre sont surtout créés par le départ d'employées et d'employés ou par le remplacement de personnes retraitées. Dans les carrières de granit, l'expansion du marché devrait faire augmenter la demande de travailleuses et de travailleurs.

## 2.5 Qualification professionnelle

Dans les secteurs autres que celui de la construction, les foreuses-dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs sont surtout formés en entreprise en fonction des besoins de l'employeur, de la nature et de l'importance des travaux présents et futurs et de l'évolution technologique. Dans la mesure du possible, c'est-à-dire si elles possèdent les ressources humaines et matérielles nécessaires, les entreprises donnent elles-mêmes la formation de base, le recyclage et le perfectionnement.

Pour ce qui concerne l'embauche des foreuses-dynamiteuses et des foreurs-dynamiteurs, les critères ne sont pas clairement définis et peuvent varier d'une entreprise à l'autre. Cependant, après avoir consulté quelques représentants, nous avons pu dégager certains critères communs à plusieurs entreprises. La personne doit avoir au moins dix-huit ans, avoir reçu une formation minimale de 3<sup>e</sup> secondaire ou posséder quelques années d'expérience dans le domaine et être titulaire d'un certificat de qualification de boutefeuf. En outre, les employeuses et les employeurs ont de plus en plus tendance à exiger que les candidates et les candidats aient davantage d'années de scolarité et qu'ils connaissent bien le métier. Ces exigences permettent aux entreprises de gagner du temps, d'économiser de l'argent et de s'assurer que leur main-d'oeuvre est productive dès l'embauche.

Dans l'industrie de la construction, les activités de forage et de dynamitage sont considérées comme distinctes et sont soumises au décret de la construction. Les travailleuses et les travailleurs de ce secteur ont, pour la plupart, exercé d'autres métiers ou occupations ou réintègrent l'industrie de la construction. Lorsqu'elles souhaitent recruter de nouveaux effectifs, les entreprises doivent observer le règlement relatif à l'évaluation des besoins par région et respecter certains critères prédéterminés.

## **2.6 Conditions d'exercice du métier**

Dans les secteurs autres que celui de la construction, les foreuses-dynamiteuses et les foreurs-dynamiteurs utilisent peu d'équipement (foreuses) et de produits (explosifs) et sont appelés à travailler au même endroit durant d'assez longues périodes. Ils travaillent environ quarante heures par semaine, le jour et le soir, parfois la nuit et durant les fins de semaine. Dans les carrières et les mines à ciel ouvert, le salaire des débutantes et des débutants peut être de 10,50 \$ l'heure et celui des personnes d'expérience peut atteindre 18,20 \$ l'heure. Le salaire varie en fonction de la politique de l'entreprise. Selon la nature et l'importance de la production, le travail peut être saisonnier ou annuel.

Dans le secteur de la construction, les travailleuses et les travailleurs doivent être flexibles et polyvalents étant donné qu'ils utilisent divers types de foreuses et d'explosifs et qu'ils se déplacent fréquemment pour exercer leur métier. Ils travaillent entre cinquante et soixante heures par semaine, le jour et le soir, occasionnellement la nuit et pendant les fins de semaine. Le décret de la construction fixe le salaire horaire de la foreuse ou du foreur à 18,52 \$ et celui de la dynamiteuse ou du dynamiteur à 17,87 \$. Le nombre d'heures de travail par année varie en fonction de l'activité économique de la région et des grands projets de génie à réaliser.

### 3. Profil de la formation

#### 3.1 Enseignement secondaire

Le programme actuel de forage et dynamitage n'est offert qu'à la Commission scolaire Saint-Jérôme. Il dure 680 heures et a été révisé en 1988 par le Service d'éducation des adultes de la commission scolaire, en collaboration avec la Direction générale de l'éducation des adultes (DGEA). Puisque ce programme est davantage axé sur le dynamitage, il ne couvre pas toute la matière nécessaire pour former des foreuses-dynamiteuses et des foreurs-dynamiteurs compétents.

En 1987-1988, treize personnes ont terminé le programme et, en 1989-1990, on a dénombré quatorze diplômés. En 1988-1989, le programme n'a pas été offert. Pour l'année 1990-1991, un groupe d'élèves devrait commencer à recevoir la formation au mois de février. Enfin, il convient de signaler que l'indice de persévérance et de réussite des élèves du programme *Forage et dynamitage* est très élevé.

Pour ce qui concerne les programmes connexes à celui de forage et dynamitage, le programme *Forage au diamant* n'a pas été donné depuis cinq ans, faute de demande. Cette formation porte sur le forage souterrain et sur le forage de surface effectué au cours du carottage en exploration minière et en étude de rocs. Quant au programme *Extraction de minerai*, il s'adresse surtout aux foreuses, aux foreurs, aux dynamiteuses et aux dynamiteurs qui travaillent dans les mines souterraines. Bien que ces deux formations présentent des liens avec le programme à l'étude, elles ne répondent toutefois pas aux besoins des carrières, des entreprises d'exploitation de mines à ciel ouvert et des entreprises d'excavation de rocs et de sols qui exécutent des travaux de construction.

Lieu de formation	Code	Titre des programmes	Métier	Durée (heures)	Diplôme
Val-d'Or et Rouyn-Noranda	1064 1446	Forage au diamant Extraction de minerai	Conductrice, conducteur de carotteur Mineuse, mineur	660 h 690 h	CEP * CEP
Saint-Jérôme	1485	Forage et dynamitage	Foreuse-dynamiteuse, foreur-dynamiteur	680 h	CEP

\* CEP : Certificat d'études professionnelles

Même s'il existe une certaine similarité entre les tâches inhérentes aux métiers mentionnés dans le tableau ci-dessus, on note une grande différence entre leurs opérations. En effet, le programme *Forage et dynamitage* prépare les diplômées et les diplômés à travailler dans les mines à ciel ouvert, les carrières et les entreprises du secteur de la construction tandis que les deux autres programmes du sous-secteur des mines concernent principalement l'exploitation des mines souterraines (*Extraction de minerai*) et l'exploration minière (*Forage au diamant*).

#### 3.2 Enseignement collégial

Les programmes *Exploitation et Exploitation de gisements* conduisant à l'obtention d'une attestation d'études collégiales (AEC) forment des contremaîtresses et des contremaîtres, des dessinatrices et des

dessinateurs de plans miniers et des techniciennes et des techniciens. Ils n'entrent pas en concurrence avec les programmes du secondaire.

### **3.3 Cours de perfectionnement**

En 1990, la CCQ a élaboré deux cours de perfectionnement, d'une durée de 90 heures chacun, destinés aux foreuses et aux foreurs : *Initiation au forage manuel et pneumatique* et *Opération d'une foreuse hydraulique*.

## **4. Proposition d'orientation du programme**

### **4.1 Population scolaire**

Le programme *Forage et dynamitage* devra être offert aux jeunes et aux adultes. Pour être admis, les candidates et les candidats devront avoir au moins dix-huit ans et avoir terminé la quatrième secondaire ou avoir reçu une formation admise en équivalence. Ils devront également remplir les conditions d'obtention, en début de formation, du permis général de la Sûreté du Québec, et, en cours de formation, du certificat de qualification de boutefeu.

### **4.2 Où donner la formation**

Même si, à court terme, les besoins de main-d'oeuvre sont assez importants dans les carrières de granit et dans les entreprises du secteur de la construction, il ne semble pas nécessaire, pour le moment, d'offrir le programme dans plus d'un établissement d'enseignement. Si, dans un avenir prochain, les besoins changent, le programme pourrait être donné dans une autre école située dans la région de Québec. Cette région présente de nombreux avantages sur le plan de l'organisation des apprentissages et compte plusieurs entreprises du domaine.

### **4.3 Durée de la formation**

Compte tenu des exigences liées à l'exécution des tâches, de la complexité du travail et du niveau élevé de responsabilité des personnes qui exercent le métier, nous croyons qu'il faut augmenter la durée du programme à 900 heures. L'ajout de 220 heures de formation devrait servir à combler la lacune de l'actuel programme, c'est-à-dire le manque de notions portant sur le forage, et à transmettre les connaissances nécessaires pour maîtriser les nouvelles techniques du domaine.

### **4.4 Calendrier de production et d'implantation**

Étude préliminaire	décembre 1990
Analyse de situation de travail	janvier 1991
Conception et validation de la matrice	février 1991
Rédaction des objectifs	mai 1991
Validation et rédaction de la version finale du programme	juin 1991
Rédaction du guide pédagogique	novembre 1991
Rédaction du guide d'organisation	février 1992
Tableaux d'analyse et de spécifications	mai 1992
Formation et perfectionnement du personnel enseignant	juin 1992
Implantation du programme	septembre 1992

## 4.5 Composition du comité consultatif

Les personnes consultées pour réaliser la présente étude seront éventuellement appelées à participer à l'élaboration du programme et des autres documents pédagogiques.

## 4.6 Documentation disponible

Les documents suivants pourraient être utilisés au cours de l'élaboration du programme *Forage et dynamitage* :

- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Répertoire des profils de formation professionnelle, champ Travaux de génie et mines*, 1982.
- EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA. *Séries d'analyses de professions - Boutefeu (à ciel ouvert)*, 1987.
- Programmes élaborés par la Direction générale de l'éducation des adultes du ministère de l'Éducation du Québec : *Forage et dynamitage* et *Extraction de minerai*.
- MINISTÈRE DE LA MAIN-D'OEUVRE, DE LA SÉCURITÉ DU REVENU ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE. *Devis de formation professionnelle, Carrier-foreur*, 1991.
- Cours de perfectionnement du Service de formation professionnelle de la CCQ : *Initiation au forage manuel et pneumatique* et *Opération d'une foreuse hydraulique*.

## 5. Considérations d'ordre matériel et pédagogique

### 5.1 Coût d'implantation

L'estimation du coût d'implantation du programme de forage et dynamitage repose sur des données fournies par la Commission scolaire Saint-Jérôme et par une entreprise privée du domaine. Cependant, elle ne comprend ni le coût d'achat du matériel et des produits de consommation courante ni le coût d'entretien et de réparation de l'équipement. L'estimation tient également compte du fait que, actuellement, la Commission scolaire Saint-Jérôme ne possède qu'un camion avec compresseur, deux poudrières et une remise pour ranger l'équipement portatif.

Les deux tableaux suivants présentent, d'une part, le coût approximatif d'achat de l'équipement nécessaire à l'implantation du programme et, d'autre part, le coût approximatif de location de ce matériel.

#### Coût d'implantation du programme si l'équipement est acheté

Équipement	Quantité	Coût unitaire	Coût d'achat
Compresseur (incluant deux foreuses manuelles)	2	40 000 \$	80 000 \$
Foreuse pneumatique	2	200 000 \$	400 000 \$
Foreuse hydraulique	2	400 000 \$	800 000 \$
Matériel et accessoires <sup>1</sup>	—		50 000 \$
Autre équipement <sup>2</sup>	—		—
<b>Total :</b>			<b>1 330 000 \$</b>
1. Le matériel et les accessoires de forage et de sautage comprennent les éléments suivants : fleurets, trépan de forage, manchons d'accouplement, tapis pare-éclats, galvanomètre, exploseur, séismographe, rhéostat, etc.			
2. Le temps d'utilisation d'un tracteur sur chenilles, d'une chargeuse sur roues et d'une pelle hydraulique étant assez court, nous recommandons de ne pas en faire l'achat.			

## Coût d'implantation du programme si l'équipement est loué

Équipement	Quantité	Durée d'utilisation (semaines)	Coût hebdomadaire	Coût total de location
Compresseur (incluant deux foreuses manuelles)	2	6	1400 \$	16 800 \$
	1	12	1400 \$	16 800 \$
Foreuse pneumatique	2	6	3400 \$	40 800 \$
Foreuse hydraulique	2	6	6400 \$	76 800 \$
Matériel et accessoires <sup>1</sup>	—			—
Autre équipement <sup>2</sup>	—			10 000 \$
<b>Total :</b>				<b>161 200 \$</b>
<p>1. Le matériel et les accessoires sont fournis avec l'équipement loué. Par contre, le coût de remplacement de ces produits (occasionné par les défaillances ou l'usure) n'est pas compris dans le prix de location.</p> <p>2. Le coût de location d'un tracteur sur chenilles, d'une chargeuse sur roues et d'une pelle hydraulique varie selon le temps d'utilisation.</p>				

## Perfectionnement du personnel enseignant

Nous évaluons que le perfectionnement du personnel prendra 20 jours au coût de 225 \$ par jour par enseignante ou enseignant. Le coût total du perfectionnement de deux personnes sera de 9000 \$.

## 5.2 Contraintes d'organisation

Le personnel enseignant devrait avoir la possibilité de prendre part à des stages de perfectionnement en entreprise afin de lui permettre de parfaire ses connaissances, de le renseigner sur les changements technologiques et de favoriser l'établissement de relations directes entre l'école et l'industrie. Des ententes concernant le perfectionnement des enseignantes et des enseignants et les stages des élèves devraient être négociées avec les dirigeantes et les dirigeants d'entreprise.

Il faudrait aussi prévoir l'achat ou la location d'un terrain qui servirait de chantier-école et présenterait les caractéristiques nécessaires à l'acquisition des connaissances et habiletés liées à l'exercice du métier. Enfin, l'implantation du nouveau programme d'études devrait faire l'objet d'une campagne publicitaire d'envergure provinciale, s'adressant à la population scolaire, aux représentantes et aux représentants d'entreprises et au personnel éducateur.

### **5.3 Intérêt manifesté par les commissions scolaires**

Depuis une quinzaine d'années, le programme *Forage et dynamitage* est offert dans un établissement d'enseignement de la Commission scolaire Saint-Jérôme. Cette commission scolaire souhaite poursuivre l'enseignement du programme et offre à la Direction générale de la formation professionnelle (DGFP) de participer à l'élaboration du nouveau programme d'études.

## **6. Recommandations**

### **Attendu :**

- que l'actuel programme d'études traite surtout du dynamitage et, par conséquent, qu'il ne répond pas aux besoins des entreprises, ne satisfait pas à leurs exigences et ne favorise pas la polyvalence et l'employabilité des diplômées et des diplômés;
- que, au cours des prochaines années, on aura besoin d'un nombre considérable de travailleuses et de travailleurs dans les carrières de granit;
- qu'il existe une importante demande annuelle de nouvelles foreuses-dynamiteuses et de nouveaux foreurs-dynamiteurs;
- que la plupart des entreprises n'ont pas les ressources nécessaires pour former leur main-d'oeuvre.

### **Nous recommandons :**

- d'élaborer un nouveau programme d'études en forage et dynamitage;
- que le programme soit d'une durée de 900 heures et qu'il mène à l'obtention d'un CEP;
- que le programme favorise l'acquisition des connaissances et habiletés nécessaires pour exercer le métier de foreuse-dynamiteuse ou de foreur-dynamiteur et qu'il enseigne les nouvelles techniques employées dans le domaine;
- que le personnel enseignant puisse prendre part à des stages de formation et de perfectionnement en entreprise;
- qu'un terrain ou une carrière serve de chantier-école;
- que, pour le moment, le programme d'études ne soit offert que dans un seul établissement d'enseignement.

# Liste des personnes consultées

Les personnes suivantes ont été consultées pour réaliser la présente étude préliminaire :

## Représentants d'entreprises

*Denis Bouchard*  
Directeur de la production  
Demix Béton/ Agrégats  
Division Montréal  
435, place Trans-Canada  
Longueuil (Québec)  
J4G 1P4  
Tél. : (514) 522-7220

*Robert Chapleau*  
Contremaître de carrière  
Asphalte Desjardins inc.  
Carrières Laurentiennes  
C.P. 306  
Saint-Jérôme (Québec)  
J7Z 5T9  
Tél. : (514) 432-4317

*Jean-Pierre Duval*  
Surintendant  
Produits calcaires Bedford inc.  
1015, chemin de la Carrière  
Bedford (Québec)  
J0J 1A0  
Tél. : (514) 248-3307

*Rémy Imbeault*  
Chef de construction  
Castonguay et Frères ltée  
Forage Côte-Nord inc.  
5939, rue Joyal  
Rock Forest (Québec)  
J1N 1A2  
Tél. : (819) 864-4201

*Steve Laberge*  
Contremaître de carrière  
Société minière Polycor inc.  
70, rue Saint-Paul  
Québec (Québec)  
G1K 3V9  
Tél. : (418) 692-4419

*Mario Castonguay*  
Directeur de filiale  
Castonguay et Frères ltée  
Forage Côte-Nord inc.  
5939, rue Joyal  
Rock Forest (Québec)  
J1N 1A2  
Tél. : (819) 864-4201

*Pierre Chassat*  
Chef de production  
Graybec inc.  
Division Jolichaux  
1300, rue Notre-Dame  
Joliette (Québec)  
J6E 3Z9  
Tél. : (514) 759-8195

*Maurice Gagnon*  
Copropriétaire  
Dyfotech  
Groupe Pro-Roc inc.  
9200, rue Sherbrooke Est, bureau 223  
Montréal (Québec)  
H1L 1E5  
Tél. : (514) 355-7921

*Yvan Laberge*  
Contremaître de carrière  
Société minière Polycor inc.  
70, rue Saint-Paul  
Québec (Québec)  
G1K 3V9  
Tél. : (418) 692-4419

*Jocelyn Langlois*  
Contremaître général  
Les carrières Calco  
Groupe Cogeneuf inc.  
C.P. 248  
Saint-Marc-des-Carières (Québec)  
G0S 4B0  
Tél. : (418) 268-3584

**Benoît Lévesque**  
Ingénieur de production  
Simard-Beaudry  
4230, rue Saint-Elzéar Est  
Laval (Québec)  
H7E 4P2  
Tél. : (514) 329-4747

**Réjean Mercier**  
Contremaître de carrière  
Ciment Saint-Laurent  
1300, boul. Sainte-Anne  
Beauport (Québec)  
G1K 7C9  
Tél. : (418) 663-7831

**Mario Pagé**  
Foreur-dynamiteur  
Simard-Beaudry  
4230, rue Saint-Elzéar Est  
Laval (Québec)  
H7E 4P2  
Tél. : (514) 329-4747

**Raymond Poulin**  
Chef de carrière  
Les carrières Saint-Eustache Itée  
400, rue Hector-Lanther  
Saint-Eustache (Québec)  
J7R 3S9  
Tél. : (514) 472-6660

**Kenneth Snedden**  
Gérant général  
Rock of Ages du Canada  
Lac-des-Écorces (Québec)  
J0W 1L0  
Tél. : (819) 585-2474

**Jean-Claude Voyer**  
Copropriétaire  
Granite Dumas & Voyer Itée  
910, rue Principale  
Rivière-à-Pierre (Québec)  
G0A 3A0  
Tél. : (418) 323-2222

**Michel Marchand**  
Contremaître des carrières  
Dyfotech  
Groupe Pro-Roc inc.  
9200, rue Sherbrooke Est, bureau 223  
Montréal (Québec)  
H1L 1E5  
Tél. : (514) 355-7921

**Christian Morasse**  
Contremaître général  
Carrières Frontenac inc.  
Groupe Cogeneuf inc.  
284, route Gravel  
Neuville (Québec)  
G0A 2R0  
Tél. : (418) 876-2879

**Jean-Pierre Pelletier**  
Contremaître général  
Stratmin Graphite inc.  
C.P. 60, route 309  
Lac-des-Îles (Québec)  
J0W 1J0  
Tél. : (819) 597-2911

**François Proulx**  
Chef de construction  
Castonguay et Frères Itée  
Forage Côte-Nord inc.  
5939, rue Joyal  
Rock Forest (Québec)  
J1N 1A2  
Tél. : (819) 864-4201

**Michel Vanier**  
Surintendant  
Dyfotech  
Groupe Pro-Roc inc.  
9200, rue Sherbrooke Est, bureau 223  
Montréal (Québec)  
H1L 1E5  
Tél. : (514) 355-7921

## **Représentants de commissions scolaires**

*Paul Boudreau*  
Conseiller pédagogique  
Commission scolaire de Val-d'Or  
Polyvalente Le Carrefour  
125, rue Self  
Val-d'Or (Québec)  
J9P 3N2  
Tél. : (819) 825-6366

*Yves Cordeau*  
Enseignant  
Commission scolaire Saint-Jérôme  
795, rue Melançon  
Saint-Jérôme (Québec)  
J7Z 4L1  
Tél. : (514) 432-2060

*Maurice Toupin*  
Directeur adjoint du centre de formation  
professionnelle  
Commission scolaire Saint-Jérôme  
795, rue Melançon  
Saint-Jérôme (Québec)  
J7Z 4L1  
Tél. : (514) 432-2060

*Roland Trépanier*  
Directeur du Centre Quémont  
Commission scolaire Rouyn-Noranda  
70, rue des Oblats Est  
Rouyn-Noranda (Québec)  
J9X 5C9  
Tél. : (819) 764-9523

## **Représentante et représentants d'organismes**

*Louis Dionne*  
Conseiller en main-d'oeuvre  
Ministère de la Main-d'oeuvre, de la  
Sécurité du revenu et de la Formation  
professionnelle  
625, rue Saint-Amable, 1er étage  
Québec (Québec)  
G1R 2G5  
Tél. : (418) 643-1758

*Claire Grégoire*  
Conseillère en formation  
Commission de la construction du Québec  
Service de la formation professionnelle  
3530, rue Jean-Talon Ouest  
Montréal (Québec)  
H3R 2G3  
Tél.: (514) 341-7740

*Pierre-Paul Racicot*  
Consultant  
Ministère de la Main-d'oeuvre, de la  
Sécurité du revenu et de la Formation  
professionnelle  
625, rue Saint-Amable, 1er étage  
Québec (Québec)  
G1R 2G5  
Tél.: (418) 643-1758

# Bibliographie

Les ouvrages suivants ont été consultés au cours de la préparation du document :

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Classification nationale des professions (ébauche)*, 1990.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Série d'analyses de professions, Boutefeu (à ciel ouvert)*, 1987.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Classification canadienne descriptive des professions*, 1971.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. *Prévisions des besoins en main-d'oeuvre*, Service de recherche et d'organisation, 1990.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA MAIN-D'OEUVRE, DE LA SÉCURITÉ DU REVENU ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE. *Devis de formation professionnelle, Carrier-foreur*, année 1991.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Études préliminaires, guide de réalisation*, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Le Québec et la réforme de la formation professionnelle au secondaire*, document d'information, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Travaux de génie et mines*, document de consultation, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Répertoire des éléments de connaissance par unités modulaires, Travaux de génie et mines*, Centre de développement des répertoires de profils de formation professionnelle, 1982.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Répertoire des profils de formation professionnelle, champ Travaux de génie et mines*, Centre de développement des répertoires de profils de formation professionnelle, 1982.