

# 15

## **MINES ET TRAVAUX DE CHANTIER**

### **TECHNICIENNE TECHNICIEN EN EXPLOITATION MINIERE**

---

RAPPORT D'ANALYSE  
DE SITUATION  
DE TRAVAIL



# **MINES ET TRAVAUX DE CHANTIER**

## **TECHNICIENNE TECHNICIEN EN EXPLOITATION MINIERE**

---

RAPPORT D'ANALYSE  
DE SITUATION  
DE TRAVAIL

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 1999 – 98-1223

ISBN 2-550-34270-4  
Dépôt légal – Bibliothèque national du Québec, 1999

## **ÉQUIPE DE PRODUCTION**

L'analyse de la situation de travail des techniciennes et des techniciens en exploitation minière a été effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes :

### **Coordination**

*Michel Cauchon*

Responsable du secteur Mines et Travaux de chantier (division Mines)  
Direction générale de la formation professionnelle et technique  
Ministère de l'Éducation

### **Spécialiste de l'enseignement**

*Filani Magassouba*

Enseignant  
Département des technologies minérales  
Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

### **Soutien technique**

*Jean-François Pouliot*

Consultant en formation  
Animateur de l'atelier et rédacteur du rapport

*Michel Caouette*

Consultant en formation  
Secrétaire de l'atelier

### **Révision linguistique**

Sous la responsabilité des  
Services linguistiques du Ministère

### **Éditique**

*Odette Poitras*

Direction générale de la formation  
professionnelle et technique

## **REMERCIEMENTS**

La production de ce rapport a été possible grâce à la collaboration des participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail en exploitation minière.

Cet atelier s'est déroulé en deux temps. La première rencontre a permis de cerner les principales caractéristiques de la profession et du travail effectué dans les mines souterraines et la seconde, de compléter l'information concernant le travail dans les mines à ciel ouvert et les carrières.

Le ministère de l'Éducation tient à remercier les spécialistes de la profession qui ont participé, à Rouyn-Noranda, les 13, 14 et 15 mai 1998 et, à Thedford Mines, les 15 et 16 octobre 1998, à cet atelier d'analyse de la situation de travail.

## **PARTICIPANTS A LA RENCONTRE DE MAI**

Tony Boissonneault  
Technicien minier  
Mine Francoeur

Jocelyn Côtes  
Contremaître de production aux convertisseurs  
Noranda

Marc Desgagné  
Technicien en production  
La Mine Doyon

Simon Gagnon  
Technicien minier  
Mine Géant Dormant

Dany Gozdz  
Technicien en arpentage et en planification  
Mine Bousquet 2

Martin Krisko  
Superviseur sous terre  
Mine Laronde

Yves Lapointe  
Contremaître sous terre  
Mine Mouska

Patrick Lussier  
Technicien en planification  
Mine Raglan

Marc Rivard  
Technicien en planification  
Mine Laronde

Sylvain Roy  
Contremaître sous terre  
Mine Laronde

Luc St-Amour  
Technicien en géologie  
Mine Louvicourt

#### **PARTICIPANTS A LA RENCONTRE D'OCTOBRE**

Michel Bégin  
Technicien en arpentage minier  
JM Asbestos

Philippe Chabot  
Technicien en arpentage minier et aide-planificateur  
Compagnie minière Québec Cartier

Nathaniel Chouinard  
Superviseur de la fosse  
Stratmin Graphite

Jocelyn Gagnon  
Contremaître de production  
Lab Chrysotile

Christian Morasse  
Superviseur de production  
Ciment Québec inc.

Pierre Poulin  
Directeur, Est du Québec  
Dyno Nobel Ltée

Daniel Quirion  
Technicien minier, contrôle de la qualité  
Luzenac inc.

#### **OBSERVATEURS A LA RENCONTRE DE MAI**

Serge Bouchard  
Enseignant  
Cégep de la Région de l'Amiante

Michel Cauchon  
Responsable de secteur  
Ministère de l'éducation, DGFPT

Gilles Hélie  
Inspecteur  
CSST - Abitibi

Noël Lambert  
Coordonnateur au développement pédagogique  
Adjoint au directeur des études  
Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

## **OBSERVATEURS A LA RENCONTRE D'OCTOBRE**

Serge Bouchard  
Enseignant  
Cégep de la Région de l'Amiante

Michel Cauchon  
Responsable de secteur  
Ministère de l'éducation, DGFPT

Marcel Lafleur  
Enseignant  
Cégep de la Région de l'Amiante

Jean-Guy Pageau  
Enseignant  
Cégep de la Région de l'Amiante

## TABLE DES MATIERES

<b>Introduction</b> .....	1
<b>1 Description générale de la profession</b> .....	3
1.1 Limites de l'analyse .....	3
1.2 Définition de la profession.....	3
1.3 Description de l'environnement de travail .....	4
1.4 Principales caractéristiques de la profession.....	5
1.5 Conditions et contexte d'exercice de la profession.....	7
1.6 Situation de l'emploi .....	8
1.7 Taux de syndicalisation et associations professionnelles .....	9
<b>2 Analyse des tâches et des opérations</b> .....	11
2.1 Tableau des tâches et des opérations .....	12
2.2 Renseignements complémentaires.....	17
<b>3 Conditions de réalisation et critères de performance</b> .....	33
<b>4 Importance relative des tâches, pourcentage du temps de travail et degré de complexité</b> .....	45
4.1 Importance relative des tâches .....	46
4.2 Pourcentage du temps de travail .....	47
4.3 Degré de complexité .....	48
<b>5 Habiletés et comportements socioaffectifs</b> .....	49
5.1 Habiletés cognitives .....	49
5.2 Habiletés psychomotrices .....	52
5.3 Habiletés perceptives.....	53
5.4 Habiletés et comportements socioaffectifs .....	53
<b>6 Suggestions concernant la formation</b> .....	55
Annexe 1 Santé et sécurité en fonction des tâches de la Technicienne et du Technicien en exploitation minière.....	57



## INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation a entrepris la révision du programme *Exploitation en Technologie minière*. Ce programme, actuellement offert par deux établissements d'enseignement collégial, est révisé selon l'approche par compétences qui a été retenue par le Ministère et il sera formulé en objectifs et standards.

L'analyse de la situation de travail est une étape essentielle de la révision, puisqu'elle permet de tracer le portrait le plus fidèle possible de la profession. Le Ministère convie donc des personnes qui exercent la profession, ou qui sont chargées de supervision, à assister à un atelier d'une durée de trois jours.

Le mandat du groupe consiste à établir le contexte d'exercice de la profession, à spécifier les tâches et les opérations qui la définissent, à déterminer les conditions d'exécution des tâches et leurs exigences et, enfin, à préciser les habiletés et les comportements nécessaires.

On reprend dans le présent rapport chacun de ces points, auxquels s'ajoutent les suggestions relatives à la formation et les perceptions de l'évolution prévisible de la profession. On doit noter que tous les éléments ont été validés par les participantes et les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail des techniciennes et des techniciens en exploitation minière.



# 1 DESCRIPTION GENERALE DE LA PROFESSION

## 1.1 Limites de l'analyse

La fonction de travail de technicienne, technicien en exploitation minière renvoie à des titres d'emploi différents selon les milieux de travail.

Au cours de l'atelier, les participants se sont entendus sur les titres d'emploi suivants aux fins de l'analyse de la situation de travail :

- technicienne, technicien en arpentage minier;
- technicienne, technicien en ventilation (mine souterraine);
- technicienne, technicien en prévention;
- technicienne, technicien en forage abattage;
- technicienne, technicien en supervision de travaux miniers;
- technicienne, technicien en contrôle de terrain ou technicienne, technicien en géotechnique;
- technicienne, technicien de production;
- technicienne, technicien en contrôle de la qualité;
- technicienne, technicien en planification;
- représentante, représentant technique.

Les participants ont exclu de l'analyse les fonctions de travail ou les titres d'emploi suivants :

- technicienne, technicien en environnement minier;
- technicienne, technicien en géologie;
- ingénieure minière, ingénieur minier;
- mineuse, mineure;
- opératrice, opérateur de machinerie lourde;
- foreuse, foreur;
- dynamiteuse, dynamiteur.

## 1.2 Définition de la profession

Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont confirmé la définition suivante de la profession :

La technicienne ou le technicien en exploitation minière participe à la planification, à l'organisation et au suivi de travaux d'extraction de minerais et de minéraux industriels dans des mines souterraines, des mines à ciel ouvert et des carrières. Elle ou il participe à la conception de différents ouvrages, dont elle ou il supervise la mise en œuvre, dans le respect de la procédure et des normes de sécurité. Elle ou il effectue des levés topométriques et des implantations. Elle ou il est appelé à planifier et à contrôler le sautage de chantiers ou de bancs, les travaux de concassage et de criblage, de même qu'à assurer la stabilité de ce terrain. La supervision des travaux d'exploitation lui est aussi confiée.

La prévention en santé et sécurité est un domaine d'activité où la technicienne ou le technicien en exploitation minière joue un rôle important, notamment en ventilation, en inspection et en formation.

Enfin, la technicienne ou le technicien en exploitation minière utilise l'ordinateur et les méthodes conventionnelles pour compiler et traiter des données, pour effectuer des mises en plan et pour rédiger des rapports.

### 1.3 Description de l'environnement de travail

L'environnement de travail et les méthodes de minage utilisées se distinguent selon qu'il s'agit, d'une part, d'une mine souterraine et, d'autre part, d'une mine à ciel ouvert ou d'une carrière.

Les installations et l'équipement d'une mine souterraine, d'une mine à ciel ouvert et d'une carrière sont :

#### *Installations et équipement communs*

- Rampe
- Bureau d'ingénieur
- Sécherie
- Moulin et, le cas échéant, silos de stockage
- Bassin de sédimentation
- Bâtiment des compresseurs
- Bâtiments de services
- Carothèque
- Poudrière
- Concasseur
- Convoyeur
- Trémies de chargement
- Foreuse
- Treuil d'extraction
- Refuges
- Systèmes :
  - électrique
  - de communication
  - de dynamitage
  - d'eau
  - d'air comprimé
- Stations de pompage
- Engins d'extraction, de manutention et de transport fonctionnant :
  - au diesel
  - à l'air comprimé
  - à l'électricité
- Matériaux de soutènement
- Marteaux hydrauliques

#### *Installations et équipement propres aux mines souterraines*

- Puits d'extraction
- Galeries
- Sous-niveau
- Trous de service
- Chutes
- Chevalement
- Cheminées (minerai et roche stérile)
- Entrepôts sous terre
- Plan ciment (sous terre)
- Système de remblayage
- Système de ventilation :
  - primaire
  - secondaire

#### *Installations et équipement propres aux mines à ciel ouvert et aux carrières*

- Garage de surface
- Entrepôt de surface
- Tour de contrôle
- Banc
- Haldes
- Usine d'agrégats
- Plan de préparation d'explosifs
- Système d'éclairage
- Système de dépoussiérage
- Engins de déneigement
- Système de protection contre les incendies

Le travail diffère aussi selon les méthodes de minage utilisées. Pour les mines souterraines, ces méthodes sont :

- le long trou;
- les chambres et piliers;
- les chambres à magasins;
- la coupe et remblai;
- le sous-niveau retraité;
- le développement de galeries.

Dans les exploitations minières en surface, on a recours à l'abattage par bancs pour miner et recueillir le minerai nécessaire.

#### 1.4 Principales caractéristiques de la profession

##### Nature des produits fabriqués et des services offerts

Les produits fabriqués et les services offerts par la technicienne ou le technicien en exploitation minière concourent à l'atteinte de l'objectif de l'entreprise, qui est de produire le volume de minerai ou de pierre prévu, de façon sécuritaire et à faible coût.

Pour ce faire, la technicienne ou le technicien en exploitation minière est appelé à rédiger de nombreux documents. Il s'agit, entre autres, de rapports de production, de coûts, de travail, d'inspection et d'étude de temps.

La personne produit aussi de nombreux plans, tels que des plans d'arpentage, de construction, de forage, de ventilation, de développement et d'abattage.

Elle est aussi appelée à recueillir divers types de données. Il s'agit de données de levés de terrain, de ventilation, relatives à la stabilité du terrain et géologiques sur les caractéristiques du gisement.

De plus, la technicienne ou le technicien en exploitation minière rédige des avis et formule des recommandations concernant tous les aspects du travail minier. Elle ou il participe également à de nombreuses rencontres concernant l'organisation, la production et la sécurité.

Enfin, elle ou il est appelé à effectuer différents calculs aux fins de contrôle de la production.

##### Outils et équipement utilisés

L'exercice de la profession exige l'emploi de plusieurs outils et types de matériel. Les participants ont mentionné pour les secteurs d'activité suivants :

##### *Arpentage minier*

- Théodolite et accessoires
- Chaînes
- *Cavity monitoring system (CMS)*
- Récepteur GPS
- Niveaux et laser d'alignement
- Ruban à mesurer
- Stadia
- Carnet de notes (électronique ou non)
- Prismes
- Localisateur de trou
- Pied-de-roi
- Perceuse
- Clé à molette, marteau, fil à plomb et lampes de poche
- Sac à doc

##### *Ventilation* (mines souterraines)

- Anémomètre
- Thermomètre
- Manomètre à pression
- Règles
- Ruban à mesurer
- Détecteur de gaz
- Tube dragueur
- Tube de Pito
- Pompe à poussière
- Pompe à filtre
- Silencieux
- Tuyaux rigides ou flexibles
- Système de chauffage
- Ventilateurs (principaux et secondaires)

### *Contrôle de terrain*

- Sismographe
- Piézomètre
- Dynamomètre
- Inclinomètre
- Extensomètre
- Mesureur de pression du ciment
- Clé dynamométrique
- Boussole

### *Production*

- Chronomètre
- Émetteurs-récepteurs

En ce qui concerne l'informatique, on souligne que la mise en plan, la rédaction des rapports ainsi que le traitement et le calcul des différentes données s'effectuent avec des logiciels de dessin assisté par ordinateur, des logiciels de traitement de texte, des logiciels de bases de données, des logiciels spécialisés et des tableurs électroniques.

On précise que, dans les mines souterraines et dans les mines à ciel ouvert, la personne peut utiliser des instruments de dessin conventionnels pour effectuer la mise en plan. Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail estiment à 30 p. 100 la proportion relative au dessin conventionnel.

L'informatisation serait moins avancée dans les carrières, où l'on estime qu'elle est d'environ 30 p. 100.

Enfin, plusieurs mines à ciel ouvert sont dotées de systèmes informatiques d'assignation des camions afin d'optimiser la circulation. On prévoit d'ailleurs que l'on pourrait utiliser des camions équipés d'émetteurs GPS et ainsi accroître les capacités du système.

### Contrôle de la qualité

Dans l'exercice de ses fonctions, la technicienne ou le technicien en exploitation minière doit satisfaire à plusieurs critères de qualité. On mentionne, d'une part, des critères généraux (normes de sécurité, précision dans l'exécution des travaux et volume de production) et, d'autre part, des critères propres à des secteurs d'activité précis.

- En ce qui concerne la ventilation, la qualité et le débit de l'air acheminé sont les principaux critères d'atteinte des résultats. La satisfaction des travailleuses et travailleurs est à cet égard un indicateur important pour la personne responsable des travaux de ventilation.
- En ce qui concerne le contrôle de terrain, le respect des plans et des devis, ainsi que le choix approprié des différents types de support du terrain et des méthodes d'installation sont jugés essentiels.
- En ce qui concerne le forage et l'abattage, l'obtention d'un taux minimal de minerai, le coût de dynamitage le plus bas possible, la grosseur des fragments de roche dynamitée et le chargement sont des éléments importants.

En ce qui concerne les carrières situées près des milieux urbains, la personne doit aussi s'assurer que les normes environnementales sont respectées pour ce qui est des nuisances (poussières, bruits et vibrations).

- En ce qui concerne la prévention, un taux de fréquence d'accident le plus bas possible, la pertinence de la formation et la capacité de régler les problèmes à la source permettent d'évaluer la qualité du travail accompli. On précise toutefois que la technicienne ou le technicien n'est pas l'unique personne responsable des mesures de prévention.

- En ce qui concerne la planification, le travail repose sur la capacité de prévoir des volumes satisfaisants de minerai à livrer, sur le respect des délais et sur la qualité de la conception du développement de la mine.
- En ce qui concerne la production, le respect de la teneur du minerai et de la qualité de la pierre constitue le critère fondamental pour juger de la qualité du travail.

## 1.5 Conditions et contexte d'exercice de la profession

### Horaire

La semaine de travail comporte habituellement quarante heures; bien qu'il existe différents quarts de travail dans la plupart des mines et des carrières, la technicienne ou le technicien en exploitation minière travaille plus souvent le jour que la nuit.

### Responsabilités

Les personnes qui supervisent le travail de la technicienne ou du technicien en exploitation minière sont habituellement des contremaîtresses ou contremaîtres, des surintendantes ou surintendants et des ingénieures minières ou ingénieurs miniers. On souligne l'importance du lien entre la technicienne ou le technicien et l'ingénieure ou l'ingénieur dans la conception et l'approbation des travaux.

D'après les personnes présentes, les techniciennes et les techniciens en exploitation minière sont habituellement autonomes pour ce qui est de l'organisation du travail. Ainsi, la personne planifie son travail et en établit les priorités en fonction de l'exécution de son mandat et du respect des normes de sécurité.

Bien que dans certaines activités la personne soit appelée à travailler seule, la profession requiert des aptitudes pour le travail d'équipe. On précise que les exigences relatives à l'exploitation nécessitent des collaborations fréquentes avec l'ensemble des corps d'emploi de la mine ou de la carrière.

### Relations avec d'autres corps d'emploi

La technicienne ou le technicien est amené à rencontrer, entre autres, des personnes qui exercent la fonction d'ingénieure ou ingénieur, de géologue, de métallurgiste, de foreuse ou foreur, d'électricienne ou électricien, de chef de mine, de surintendante ou surintendant, de fournisseur, de consultante ou consultant et d'entrepreneure ou entrepreneur.

La personne travaille également avec des mineuses et des mineurs (mines souterraines) et avec des opérateurs ou des opératrices de pelles et de camions (mines à ciel ouvert et carrières).

### Risques pour la santé et la sécurité

La profession comporte des risques importants pour la santé et la sécurité. On mentionne les risques inhérents :

- au bruit;
- à l'aération et à l'inhalation de poussières, de gaz et de fumée;
- aux contacts avec des sources d'eau contaminée (eau contenant du cyanure et eau acide);
- à des installations défectueuses;
- aux chutes et glissades;
- aux possibilités d'être heurté par des roches ou des engins;

- aux possibilités de rester coincé;
- aux explosions, incendies, électrocutions et brûlures;
- aux conditions climatiques (mines à ciel ouvert et carrières).

De l'avis des participants, les chutes sont les accidents de travail les plus fréquents chez les techniciennes ou techniciens en exploitation minière.

On trouvera à l'annexe 1, qui s'intitule «Santé et Sécurité en fonction des tâches de la technicienne et du technicien en exploitation minière», des précisions supplémentaires sur la santé et la sécurité au travail.

#### Facteurs de stress

Le travail de la technicienne ou du technicien en exploitation minière comporte des facteurs de stress.

On souligne le stress causé par les délais d'exécution, le volume et la qualité du travail à effectuer, ainsi que par les risques pour la santé et la sécurité.

En outre, les superviseuses ou superviseurs de travaux d'exploitation et les personnes qui planifient et surveillent les travaux de concassage et de criblage font face au stress inhérent aux responsabilités de la gestion des ressources humaines.

### **1.6 Situation de l'emploi**

#### Conditions d'entrée

En début d'emploi, la technicienne ou le technicien se voit souvent confier la tâche d'assister les personnes chargées des travaux d'arpentage.

La personne peut aussi assister les responsables de la ventilation (mines souterraines) ou encore effectuer des travaux de prospection (mines à ciel ouvert et carrières).

En certaines occasions, dans les mines souterraines, si les responsables destinent le technicien ou la technicienne à la supervision de travaux d'exploitation, celui-ci ou celle-ci pourra débiter comme mineuse ou mineur afin de se familiariser avec l'exercice de ce métier et ainsi se préparer à assumer ses responsabilités futures.

#### Perspectives d'emploi et conditions salariales

On souligne que l'engagement dépend dans une large mesure du cycle des activités minières. De l'avis des participants, le cycle est actuellement bas, et les emplois difficiles à obtenir pour les personnes sans expérience. On précise qu'en début de carrière, une personne obtient habituellement un emploi contractuel à temps plein.

D'après les personnes présentes, les conditions salariales de la technicienne ou du technicien en exploitation minière sont celles que l'on trouvera dans l'encadré de la page suivante.

	Première année de travail	Après cinq années de travail
Technicien, technicienne en arpentage minier	25 000 \$ à 35 000 \$	37 000 \$ à 45 000 \$
Technicien, technicienne en ventilation	25 000 \$ à 35 000 \$	37 000 \$ à 45 000 \$
Technicien, technicienne en prévention	40 000 \$ à 45 000 \$	50 000 \$ à 55 000 \$
Technicien, technicienne en forage abattage	poste non accessible	40 000 \$
Technicien, technicienne en supervision de travaux miniers	35 000 à 45 000 \$ <sup>1</sup>	40 000 \$ à 65 000 \$
Technicien, technicienne en contrôle de terrain	25 000 \$ à 35 000 \$	37 000 \$ à 45 000 \$
Technicien, technicienne de production	25 000 \$ à 35 000 \$	37 000 \$ à 45 000 \$
Technicien, technicienne en planification	poste non accessible	37 000 \$ à 45 000 \$
Représentant, représentante technique	30 000 \$ à 40 000\$	45 000 \$ à 55 000 \$

### 1.7 Taux de syndicalisation et associations professionnelles

Les techniciennes et les techniciens en exploitation minière sont rarement syndiqués. Elles et ils peuvent faire partie de l'Ordre des technologues professionnels, mais on souligne que le taux d'adhésion est faible.

---

1. Ce poste n'est accessible en début de carrière que dans les petites entreprises.



## **2 ANALYSE DES TACHES ET DES OPERATIONS**

Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont décrit les tâches et les opérations qu'ils effectuent dans leur milieu de travail. Le tableau des tâches et des opérations de la section 2.1 est le fruit d'un consensus de la part de l'ensemble des personnes présentes.

Les tâches sont numérotées de 1 à 12 et figurent dans l'axe vertical du tableau.

On trouve les opérations dans l'axe horizontal. Ces opérations, qui sont numérotées, renvoient la plupart du temps à la séquence d'exécution de la tâche.

On trouvera, à la section 2.2, de l'information supplémentaire concernant les sous-opérations (actions qui décrivent les éléments de l'exécution d'une opération).

La détermination des sous-opérations a eu lieu lors d'un travail en sous-groupes.

## 2.1 Tableau des tâches et des opérations

1 PARTICIPER À LA CONCEPTION DES TRAVAUX D'EXPLOITATION	1.1 Prendre connaissance des données géologiques	1.2a) Participer à l'élaboration des méthodes de minage	1.2b) Participer à la conception de la fosse	1.3 Participer au choix de l'emplacement des bâtiments de surface ou des infrastructures de la fosse	1.4 Participer à l'élaboration des infrastructures primaires souterraines
	1.5 Participer au choix de l'équipement	1.6 Estimer le coût des infrastructures et de la main-d'œuvre	1.7 Participer à l'établissement des standards des opérations minières	1.8 Participer à la conception du plan de développement à long terme	1.9 Produire les plans de développement et de construction
2 EFFECTUER DES LEVES TOPOMETRIQUES	2.1 Vérifier l'équipement de travail	2.2 Reconnaître les lieux de travail	2.3 Effectuer la mise en station	2.4 Mesurer des angles, des distances et des élévations	2.5 Inscrire les notes
	2.6 Calculer les coordonnées d'arpentage (si nécessaire)	2.7 Dessiner des croquis (si nécessaire)	2.8 Entrer les données d'arpentage	2.9 Effectuer la mise en plan	2.10 Faire approuver le plan d'arpentage et le distribuer
	2.11 Calculer des volumes				

3	EFFECTUER DES IMPLANTATIONS	3.1 Vérifier l'équipement de travail	3.2 Reconnaître les lieux de travail	3.3 Effectuer la mise en station	3.4 Implanter la station	3.5 Mesurer des angles, des distances et des élévations
		3.6 Inscrire les notes	3.7 Calculer les coordonnées d'arpentage	3.8 Effectuer la mise en station sur la station implantée	3.9 Matérialiser les points	3.10 Entrer les données d'arpentage
		3.11 Calculer les chaînes pour la pente demandée (mines souterraines)	3.12 Vérifier les calculs	3.13 Effectuer la mise en plan	3.14 Faire approuver le plan et le distribuer	
4	SUPERVISER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION	4.1 Prendre connaissance des travaux à effectuer	4.2 Coordonner les travaux de la journée	4.3 Répartir les tâches	4.4 Informer le personnel de service des travaux à effectuer	4.5 Vérifier l'état des lieux de travail
		4.6 Vérifier l'exécution des travaux	4.7 Proposer des mesures correctives, si nécessaire	4.8 Convenir avec la travailleuse ou le travailleur des mesures à prendre (selon les priorités)	4.9 S'assurer d'avoir le matériel et les ressources nécessaires pour exécuter les travaux	4.10 Donner les autorisations nécessaires
		4.11 Assurer le suivi des travaux effectués pendant la journée	4.12 Rédiger les rapports quotidiens	4.13 Produire différents rapports touchant les travaux d'exploitation	4.14 Participer à l'établissement de méthodes de travail relatives à l'exploitation ou mettre ces méthodes à jour	4.15 Faire des évaluations des travailleuses et des travailleurs sous sa responsabilité et transmettre les rapports à l'autorité compétente

4 SUPERVISER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION (suite)	4.16 S'assurer que la convention collective est respectée	4.17 Participer à la gestion des ressources humaines de l'équipe de travail	4.18 Accueillir et informer des personnes lors de visites		
5 PLANIFIER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION	5.1 Produire des cédules de développement, de chantiers et de bancs	5.2 Recueillir l'information nécessaire	5.3 Produire des plans de développement, de chantiers et de bancs	5.4 Formuler des recommandations	5.5 Faire approuver les plans de développement, de chantiers et de bancs
	5.6 Apporter les modifications nécessaires aux plans	5.7 Distribuer les plans	5.8 Assurer le suivi des travaux de développement et de production		
6 PLANIFIER ET CONTRÔLER LE SAUTAGE D'UN CHANTIER OU D'UN BANC	6.1 Recueillir l'information nécessaire	6.2 Produire des plans de forage	6.3 Faire approuver les plans de forage	6.4 Distribuer les plans de forage	6.5 Vérifier la précision des trous
	6.6 Produire un plan de sautage	6.7 Faire approuver le plan de sautage	6.8 Distribuer le plan de sautage	6.9 Vérifier le chargement de la matière des trous	6.10 Vérifier la qualité du sautage
	6.11 Produire des rapports de volume de minerai abattu ou de roc				

7 ASSURER L'APPROVISIONNEMENT D'AIR EN QUANTITE ET EN QUALITE (MINES SOUTERRAINES)	7.1 Déterminer le volume d'air nécessaire	7.2 Choisir les instruments de mesure	7.3 Effectuer les lectures de qualité et de débit d'air	7.4 Régulariser le débit d'air, si nécessaire	7.5 Reprendre les lectures de qualité et de débit d'air
	7.6 Entrer les données et produire le rapport	7.7 Formuler des recommandations	7.8 Produire le nouveau plan de ventilation	7.9 Faire approuver et distribuer le plan	7.10 Calculer les coûts de ventilation et produire les rapports
8. CONTRÔLER LA STABILITE DU TERRAIN	8.1 Participer à la caractérisation géomécanique du terrain	8.2 Installer les instruments de mesure et de surveillance	8.3 Analyser les données du terrain	8.4 Écailler les roches instables	8.5 Déterminer les types de support de terrain
	8.6 Déterminer les méthodes d'installation du support de terrain	8.7 Produire des plans et des devis de soutènement	8.8 Vérifier l'efficacité du support de terrain	8.9 Produire des rapports de conformité ou de non-conformité de soutènement	
9 PRENDRE DES MESURES VISANT À PROTÉGER LA SANTÉ DES TRAVAILLEUSES ET TRAVAILLEURS ET À ASSURER LEUR SÉCURITÉ	9.1 Effectuer des inspections de sécurité	9.2 Analyser des situations dangereuses	9.3 Formuler des avis de conformité ou de non-conformité	9.4 Participer à des enquêtes sur des accidents et des incidents	9.5 Participer à la définition des besoins de formation en sécurité
	9.6 Participer à la mise à jour d'un programme de prévention	9.7 Préparer le contenu des rencontres en matière de sécurité	9.8 Participer à l'élaboration du plan d'urgence	9.9 Tenir à jour l'inventaire de l'équipement de sécurité	9.10 Tenir à jour l'inventaire des matières dangereuses (SIMDUT)
	9.11 Informer les nouveaux employés des mesures et de la procédure touchant la sécurité				

10	CALCULER ET ANALYSER LES COÛTS D'EXPLOITATION	10.1 Participer à la planification et au suivi des budgets d'exploitation	10.2 Produire des rapports de production et de rendement	10.3 Mettre en place un système de contrôle du matériel et en assurer le suivi	10.4 Calculer les bonis de production (mines souterraines)	10.5 Estimer des temps de travail
11	PLANIFIER ET CONTROLER DES TRAVAUX DE CONCASSAGE ET DE CRIBLAGE (mines à ciel ouvert et carrières)	11.1 Participer à l'établissement des prévisions de ventes	11.2 Fixer les paramètres de concassage et de criblage	11.3 Superviser l'installation de l'équipement nécessaire au procédé	11.4 Vérifier les opérations de concassage et de criblage	11.5 Effectuer le suivi de la mise en pile des réserves
		11.6 S'assurer de la livraison du produit				
12	EFFECTUER DES TÂCHES DE SOUTIEN INFORMATIQUE	12.1 Concevoir des fichiers informatiques	12.2 Concevoir des bases de données	12.3 Concevoir des macro-commandes	12.4 Assurer le soutien technique aux usagères et aux usagers	12.5 Proposer de nouveaux outils informatiques

## 2.2 Renseignements complémentaires

### TACHE 1 : PARTICIPER À LA CONCEPTION DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
1.1 Prendre connaissance des données géologiques	
1.2a) Participer à l'élaboration des méthodes de minage (mines souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux décisions concernant le choix des méthodes de minage :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chantiers longs trous</li> <li>• Coupe et remblai</li> <li>• Sous-niveau retraité</li> <li>• Chambre et magasin</li> <li>• Chambre et pilier</li> <li>• Chantier à panneaux</li> </ul> </li> </ul>
1.2b) Participer à la conception de la fosse (mines à ciel ouvert et carrières)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux décisions concernant la conception de la fosse :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décapage</li> <li>• «Bern»</li> <li>• Halde</li> <li>• Rapport de découverte</li> </ul> </li> </ul>
1.3 Participer au choix de l'emplacement des bâtiments de surface ou des infrastructures de la fosse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux décisions concernant :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• le chevalement</li> <li>• la rampe</li> <li>• le concentrateur</li> <li>• la poudrière de surface</li> <li>• le système pour remblai</li> <li>• les digues et bassins de sédimentation</li> <li>• les chemins et lignes électriques</li> <li>• le concasseur primaire</li> <li>• les bâtiments d'entretien</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>- mines souterraines-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les bâtiments de survie</li> <li>• les bâtiments des treuils</li> <li>• le système de ventilation primaire en surface</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>- mines à ciel ouvert et carrières-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le dépoussiéreur</li> <li>• le garage de surface</li> <li>• les stations de pompage</li> </ul>

1.4	Participer à l'élaboration des infrastructures primaires souterraines (mines souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux décisions concernant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le puits</li> <li>• la galerie</li> <li>• la cheminée à minerai</li> <li>• la cheminée à roche stérile</li> <li>• les puisards et les stations de pompage</li> <li>• le système de manutention du minerai</li> <li>• le concasseur sous terre</li> <li>• la monterie de ventilation</li> </ul> </li> </ul>
1.5	Participer au choix de l'équipement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer la recherche de l'équipement sur le marché</li> <li>- Analyser le coût, la qualité et le rendement de l'équipement en fonction des méthodes utilisées</li> <li>- Formuler des recommandations</li> </ul>
1.6	Estimer le coût des infrastructures et de la main-d'œuvre	
1.7	Participer à l'établissement des standards des opérations minières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux décisions concernant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les directives d'exploitation</li> <li>• la procédure d'urgence</li> <li>• les devis</li> </ul> </li> </ul>
1.8	Participer à la conception du plan de développement à long terme	
1.9	Produire les plans de développement et de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les besoins</li> <li>- Concevoir des plans</li> <li>- Recevoir les approbations</li> <li>- Distribuer les plans</li> <li>- Assurer le suivi</li> <li>- Obtenir les autorisations nécessaires</li> </ul>

TACHE 2 : EFFECTUER DES LEVES TOPOMETRIQUES

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS
2.1	Vérifier l'équipement de travail	
2.2	Reconnaître les lieux de travail	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procurer un plan du lieu de travail</li> <li>- S'assurer que le lieu de travail est sécuritaire</li> </ul>
2.3	Effectuer la mise en station	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer les fils à plomb sur les stations connues (mines souterraines)</li> <li>- Mettre le théodolite ou la station totale au niveau</li> <li>- Prendre la hauteur de l'instrument</li> <li>- Initialiser et programmer la station totale</li> </ul>

2.4	Mesurer des angles, des distances et des élévations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre l'instrument à 0° et viser la station arrière ou se mettre en référence</li> <li>- Viser les points recherchés</li> <li>- Prendre les mesures</li> </ul>
2.5	Inscrire les notes	
2.6	Calculer les coordonnées d'arpentage (si nécessaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les données</li> <li>- Effectuer une mise en plan manuelle</li> </ul>
2.7	Dessiner des croquis (si nécessaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les données au moyen d'une calculatrice</li> <li>- Effectuer une mise en plan manuelle</li> </ul>
2.8	Entrer les données d'arpentage	
2.9	Effectuer la mise en plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessiner manuellement le plan</li> <li>- Dessiner le plan à l'aide d'un logiciel</li> </ul>
2.10	Faire approuver le plan d'arpentage et le distribuer	
2.11	Calculer des volumes	

Tâche 3 : EFFECTUER DES IMPLANTATIONS

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
3.1 Vérifier l'équipement de travail	
3.2 Reconnaître les lieux de travail	- Se procurer un plan du lieu de travail
3.3 Effectuer la mise en station	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer les fils à plomb sur les stations connues (pour les opérations sous terre)</li> <li>- Mettre le théodolite au niveau</li> <li>- Prendre la hauteur de l'instrument</li> </ul>
3.4 Implanter la station	
3.5 Mesurer des angles, des distances et des élévations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre l'instrument à 0° et viser la station arrière</li> <li>- Viser la station implantée</li> <li>- Prendre les mesures</li> <li>- Doubler les angles et les distances (si nécessaire)</li> </ul>
3.6 Incrire les notes	- Effectuer un "check survey" (mines souterraines)
3.7 Calculer les coordonnées d'arpentage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les données</li> <li>- Effectuer une mise en plan manuelle</li> </ul>
3.8 Effectuer la mise en station sur la station implantée	
3.9 Matérialiser les points	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matérialiser les points pour la construction des infrastructures</li> <li>- Donner l'alignement du trou de forage</li> <li>- Donner l'alignement (mines souterraines) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour la galerie</li> <li>• pour la monterie <ul style="list-style-type: none"> <li>• de ventilation</li> <li>• de minerai</li> </ul> </li> <li>• pour la construction <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la chute</li> <li>• du marteau</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
3.10 Entrer les données d'arpentage	
3.11 Calculer les chaînes pour la pente demandée (mines souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les chaînes au moyen d'une calculatrice</li> <li>- Calculer les chaînes à l'aide de l'ordinateur</li> <li>- Distribuer les chaînes</li> </ul>
3.12 Vérifier les calculs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le calcul des chaînes</li> <li>- Vérifier le calcul des stations</li> </ul>

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 3.13 | Effectuer la mise en plan                | - Dessiner manuellement le plan<br>- Dessiner le plan à l'aide d'un logiciel |
| 3.14 | Faire approuver le plan et le distribuer |  |

TACHE 4 : SUPERVISER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
4.1 Prendre connaissance des travaux à effectuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre connaissance du rapport du personnel du quart précédent</li> <li>- Participer à la réunion de production quotidienne</li> <li>- Participer à la réunion de production hebdomadaire</li> <li>- Prendre connaissance du rapport de géologie</li> </ul>
4.2 Coordonner les travaux de la journée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir les priorités en ce qui concerne :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'accès</li> <li>• l'équipement</li> <li>• les distances à parcourir</li> <li>• les conditions particulières</li> </ul> </li> <li>- Optimiser la répartition des engins du parc (mines à ciel ouvert et carrières)</li> </ul>
4.3 Répartir les tâches	
4.4 Informer le personnel de service des travaux à effectuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informer les personnes responsables :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la géologie</li> <li>• de l'arpentage</li> <li>• de la ventilation</li> <li>• de la mécanique</li> <li>• de l'électricité</li> <li>• des services techniques</li> </ul> </li> </ul>
4.5 Vérifier l'état des lieux de travail	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre note des anomalies</li> </ul>
4.6 Vérifier l'exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplir le formulaire de supervision avec le travailleur ou la travailleuse</li> <li>- Signer les registres nécessaires</li> <li>- Faire appliquer la Loi des mines</li> <li>- Faire appliquer les politiques internes</li> <li>- Faire appliquer les normes et les devis propres à la tâche</li> <li>- S'assurer que la planification est respectée</li> <li>- Vérifier l'état mental et physique des travailleuses et des travailleurs</li> <li>- Vérifier l'état de l'équipement</li> </ul>
4.7 Proposer des mesures correctives, si nécessaire	

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 4.8  | Convenir avec la travailleuse ou le travailleur des mesures à prendre (selon les priorités)  | - Convenir de mesures concernant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la sécurité</li> <li>• la production</li> <li>• l'entretien</li> </ul>  |
| 4.9  | S'assurer d'avoir le matériel et les ressources nécessaires pour exécuter les travaux  |   |
| 4.10 | Donner les autorisations nécessaires   |   |
| 4.11 | Assurer le suivi des travaux effectués pendant la journée  |   |
| 4.12 | Rédiger les rapports quotidiens  | - Rédiger : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le rapport de production journalière</li> <li>• le rapport des heures des travailleuses et travailleurs</li> <li>• le rapport de production journalière pour le changement de quart</li> <li>• une demande de travail pour les services d'entretien et en faire le suivi</li> <li>• le rapport des conditions particulières</li> </ul>   |
| 4.13 | Produire différents rapports touchant les travaux d'exploitation   | - Rédiger un rapport d'accident, de quasi-accident ou d'incident<br>- Rédiger des rapports concernant des essais : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de boulonnage</li> <li>• de qualité de l'air (mines souterraines)</li> <li>• de pression d'air comprimé</li> </ul> - Rédiger des rapports sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'observation des tâches</li> <li>• l'inspection mensuelle planifiée</li> <li>• la rencontre mensuelle en matière de sécurité</li> <li>• les bris de matériel et d'équipement</li> </ul> |
| 4.14 | Participer à l'établissement de méthodes de travail relatives à l'exploitation ou mettre ces méthodes à jour                           | - Participer à l'établissement de nouvelles méthodes<br>- Procéder à la mise à jour des méthodes de travail<br>- Faire approuver les méthodes par les personnes en cause<br>- Distribuer le texte relatif aux nouvelles méthodes de travail<br>- Informer les travailleuses et les travailleurs des nouvelles méthodes  |
| 4.15 | Faire des évaluations des travailleuses et des travailleurs sous sa responsabilité et transmettre les rapports à l'autorité compétente |   |

4.16	S'assurer que la convention collective est respectée	- S'assurer que l'on suive les modalités prévues pour <ul style="list-style-type: none"> <li>• les avertissements</li> <li>• le droit de refus</li> <li>• les griefs</li> </ul>
4.17	Participer à la gestion des ressources humaines de l'équipe de travail	- Participer à la gestion des ressources humaines en ce qui concerne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les vacances</li> <li>• les maladies</li> <li>• les permissions</li> <li>• la formation</li> </ul>
4.18	Accueillir et informer des personnes lors de visites	- Accueillir et informer <ul style="list-style-type: none"> <li>• les représentantes ou représentants de la CSST</li> <li>• les représentantes ou représentants syndicaux</li> <li>• les membres du CSS</li> <li>• les préventionnistes</li> <li>• les consultantes ou consultants</li> <li>• les fournisseurs</li> <li>• les entrepreneuses ou entrepreneurs</li> <li>• le personnel cadre</li> </ul>

TACHE 5 : PLANIFIER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS
5.1	Produire des cédules de développement, de chantiers et de bancs	- Calculer l'état du développement - Calculer le tonnage (minerai et roche stérile) - Choisir les séquences de minage <ul style="list-style-type: none"> <li>• des chantiers</li> <li>• des bancs</li> </ul>
5.2	Recueillir l'information nécessaire	- Recueillir l'information géologique concernant <ul style="list-style-type: none"> <li>• le «RQD»</li> <li>• le pendage de la veine ou du gisement</li> <li>• l'épaisseur de la veine ou du gisement</li> </ul>
5.3	Produire des plans de développement, de chantiers et de bancs	- Produire le plan à court terme - Produire les plans et les sections
5.4	Formuler des recommandations	- Recommander un type de ventilation - Recommander un type de minage - Recommander des séquences de minage

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 5.5 | Faire approuver les plans de développement, de chantiers et de bancs | - Distribuer les plans aux personnes en cause   |
| 5.6 | Apporter les modifications nécessaires aux plans                     |   |
| 5.7 | Distribuer les plans   |   |
| 5.8 | Assurer le suivi des travaux de développement et de production       | - Participer aux réunions hebdomadaires<br>- Produire les rapports d'avance mensuels<br>- Produire des cédules mensuelles<br>- Participer aux études de coûts |

TACHE 6 : PLANIFIER ET CONTRÔLER LE SAUTAGE D'UN CHANTIER OU D'UN BANC

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
6.1 Recueillir l'information nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueillir l'information concernant :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• les contacts géologiques</li> <li>• la topographie des ouvertures et du terrain</li> <li>• la nature et la densité du minerai ou de la pierre</li> <li>• le type de foreuse utilisé</li> <li>• la méthode de minage utilisée</li> </ul> </li> <li>- Prendre connaissance des normes</li> </ul>
6.2 Produire des plans de forage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer l'emplacement de la monerie d'ouverture (mines souterraines)</li> <li>- Déterminer l'emplacement des sections</li> <li>- Déterminer les angles des trous</li> <li>- Dessiner les plans de forage</li> </ul>
6.3 Faire approuver les plans de forage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuer les plans aux personnes en cause</li> <li>- Apporter les correctifs nécessaires</li> </ul>
6.4 Distribuer les plans de forage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner les directives aux arpenteuses et arpenteurs pour les travaux d'implantation</li> <li>- Distribuer les plans aux personnes responsables de la supervision des travaux d'exploitation</li> </ul>
6.5 Vérifier la précision des trous	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compiler les données de forage</li> <li>- Obtenir les levés topométriques des trous</li> <li>- Comparer les données avec la planification du forage</li> <li>- Faire apporter les correctifs nécessaires au forage</li> </ul>
6.6 Produire un plan de sautage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la séquence de sautage en fonction du levé topométrique des trous</li> <li>- Déterminer la hauteur de charge en fonction de l'espace disponible pour le foisonnement (mines souterraines)</li> </ul>
6.7 Faire approuver le plan de sautage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuer le plan aux personnes cause</li> <li>- Apporter les correctifs nécessaires</li> </ul>
6.8 Distribuer le plan de sautage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuer le plan aux personnes responsables de la supervision des travaux d'exploitation</li> </ul>

6.9	Vérifier le chargement de la matière des trous	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer, sur le terrain, les opérations de chargement</li> <li>- Demander les correctifs nécessaires</li> </ul>
6.10	Vérifier la qualité du sautage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constater la fragmentation de la couche dynamitée</li> <li>- Vérifier les parois (éponge)</li> </ul>
6.11	Produire des rapports de volume de minerai abattu ou de roc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueillir les données <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'arpentage</li> <li>• de géologie</li> <li>• de production</li> </ul> </li> <li>- Compiler les données</li> <li>- Rédiger les rapports</li> </ul>

TACHE 7 : ASSURER L'APPROVISIONNEMENT D'AIR EN QUANTITE ET EN QUALITE  
(mines souterraines)

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS
7.1	Déterminer le volume d'air nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre connaissance du type et du nombre d'équipement utilisé</li> <li>- Prendre connaissance du nombre de travailleuses et de travailleurs</li> <li>- Calculer le volume d'air</li> </ul>
7.2	Choisir les instruments de mesure	
7.3	Effectuer les lectures de qualité et de débit d'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre les mesures de quantité d'air</li> <li>- Prendre les mesures de qualité d'air</li> <li>- Effectuer les lectures des gaz et de la température relatifs à l'équipement</li> <li>- Mesurer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la température ambiante</li> <li>• l'humidité relative</li> <li>• les poussières</li> <li>• la pression sur ventilateur</li> <li>• l'état des conduits</li> <li>• d'autres éléments</li> </ul> </li> </ul>
7.4	Régulariser le débit d'air, si nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuster les régularisateurs</li> <li>- Ajuster l'angle des pales du ventilateur</li> </ul>
7.5	Reprendre les lectures de qualité et de débit d'air	
7.6	Entrer les données et produire le rapport	
7.7	Formuler des recommandations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recommander un accès restreint</li> <li>- Recommander un changement de ventilateur, de conduit, de régularisateur, etc.</li> </ul>

7.8	Produire le nouveau plan de ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire la mise à jour du plan d'évacuation d'air</li> <li>- Produire un plan de construction s'il faut de nouvelles portes, de nouveaux régularisateurs, etc.</li> </ul>
7.9	Faire approuver et distribuer le plan	
7.10	Calculer les coûts de ventilation et produire les rapports	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les coûts de chauffage</li> <li>- Calculer les coûts du matériel <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduit</li> <li>• ventilateur</li> <li>• autres</li> </ul> </li> <li>- Distribuer le rapport</li> </ul>

TACHE 8 :    CONTRÔLER LA STABILITE DU TERRAIN

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS
8.1	Participer à la caractérisation géomécanique du terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relever les discontinuités du terrain</li> <li>- Calculer le « RQD »</li> <li>- Recueillir l'information sur les formations géologiques entourant le gisement</li> </ul>
8.2	Installer les instruments de mesure et de surveillance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'extensomètre</li> <li>• les câbles TDR</li> <li>• le séismographe</li> <li>• le piézomètre</li> <li>• le géophone</li> <li>• d'autres instruments</li> </ul> </li> </ul>
8.3	Analyser les données du terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer sur le terrain <ul style="list-style-type: none"> <li>• les failles</li> <li>• les tétraèdres</li> <li>• les supports détériorés</li> <li>• d'autres éléments</li> </ul> </li> <li>- Compiler et analyser les données recueillies</li> </ul>
8.4	Écailler les roches instables	
8.5	Déterminer les types de support de terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir <ul style="list-style-type: none"> <li>• des boulons mécaniques</li> <li>• des câbles</li> <li>• du ciment projeté (mines souterraines)</li> <li>• des boulons fendus (<i>split sets</i>)</li> <li>• des bandes métalliques</li> <li>• d'autres éléments</li> </ul> </li> </ul>
8.6	Déterminer les méthodes d'installation du support de terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier les dimensions de l'excavation</li> </ul>

8.7	Produire des plans et des devis de soutènement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessiner les plans</li> <li>- Faire approuver les plans et les devis par les personnes en cause</li> <li>- Distribuer les plans et les devis aux personnes responsables de la supervision des travaux d'exploitation</li> </ul>
8.8	Vérifier l'efficacité du support de terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des essais d'arrachement</li> <li>- Vérifier la conformité des travaux exécutés</li> <li>- Vérifier la tension des boulons à l'aide de la clé dynamométrique</li> <li>- Vérifier la qualité des matériaux utilisés</li> </ul>
8.9	Produire des rapports de conformité ou de non-conformité de soutènement	

TACHE 9 : PRENDRE DES MESURES VISANT À PROTÉGER LA SANTÉ DES TRAVAILLEUSES ET TRAVAILLEURS ET À ASSURER LEUR SÉCURITÉ

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS
9.1	Effectuer des inspections de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer les lieux de travail</li> <li>- Repérer les problèmes de non-conformité</li> <li>- Apporter les correctifs appropriés immédiatement, s'il y a urgence</li> </ul>
9.2	Analyser des situations dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir la non-conformité des lieux</li> <li>- Rechercher la source du problème</li> <li>- Chercher une solution</li> <li>- Établir les délais nécessaires pour remédier à la situation</li> </ul>
9.3	Formuler des avis de conformité ou de non-conformité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédiger un rapport d'inspection</li> <li>- Convenir d'une solution et d'une échéance avec les responsables des services en cause</li> <li>- Rédiger le rapport final</li> <li>- Effectuer le suivi du travail fait</li> </ul>
9.4	Participer à des enquêtes sur des accidents et des incidents	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser les causes immédiates et fondamentales</li> <li>- Énumérer l'équipement en cause</li> <li>- Déterminer les correctifs à apporter</li> </ul>
9.5	Participer à la définition des besoins de formation en sécurité	
9.6	Participer à la mise à jour d'un programme de prévention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir des nouvelles politiques pour chaque service</li> </ul>

9.7	Préparer le contenu des rencontres en matière de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueillir les sujets à traiter</li> <li>- Préparer l'information sur les incidents ou les accidents survenus sur le site ou dans l'industrie</li> <li>- Transmettre l'information aux personnes responsables de la supervision des travaux d'exploitation</li> </ul>
9.8	Participer à l'élaboration du plan d'urgence	
9.9	Tenir à jour l'inventaire de l'équipement de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir l'équipement de protection individuelle</li> <li>- Fournir l'équipement de protection aux travailleuses et aux travailleurs</li> <li>- Veiller à la conformité du matériel utilisé par chaque service</li> <li>- Recommander l'utilisation de nouveaux produits de protection</li> <li>- S'assurer que l'équipement de sauvetage minier est en place et en bon état</li> </ul>
9.10	Tenir à jour l'inventaire des matières dangereuses (SIMDUT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assurer du suivi de tous les nouveaux produits utilisés sur le site</li> <li>- Informer les travailleuses et travailleurs des nouveaux produits utilisés sur le site</li> <li>- Prendre connaissance des fiches signalétiques des matières dangereuses</li> <li>- Rendre accessible aux travailleuses et aux travailleurs le registre des fiches signalétiques</li> <li>- Mettre à jour le registre des fiches signalétiques</li> </ul>
9.11	Informers les nouveaux employés des mesures et de la procédure touchant la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rencontrer et informer les nouveaux travailleurs et travailleuses de la procédure interne de la compagnie</li> <li>- S'assurer que les travailleuses et les travailleurs ont la formation nécessaire pour accomplir leur travail</li> <li>- Effectuer une visite guidée des lieux</li> </ul>

TACHE 10 : CALCULER ET ANALYSER LES COÛTS D'EXPLOITATION

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
10.1 Participer à la planification et au suivi des budgets d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir le budget en fonction des coûts des années précédentes</li> <li>- Analyser les coûts mensuels prévus et réels</li> <li>- Recommander des solutions de réduction des coûts</li> <li>- Estimer les volumes de ventes de pierre et d'agrégats (carrières)</li> </ul>
10.2 Produire des rapports de production et de rendement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédiger des rapports de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• production</li> <li>• rendement</li> </ul> </li> </ul>
10.3 Mettre en place un système de contrôle du matériel et en assurer le suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concevoir un système de contrôle</li> <li>- Mettre le système au point</li> <li>- Assurer le suivi et effectuer les analyses nécessaires</li> </ul>
10.4 Calculer les bonis de production (mines souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscrire les données des feuilles de temps</li> <li>- Calculer le total des éléments de bonifications des contrats de travail</li> <li>- Calculer le nombre total d'heures de travail en tenant compte des contrats</li> <li>- Calculer les bonis en fonction des taux horaires prévus dans les contrats</li> </ul>
10.5 Estimer des temps de travail	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se rendre sur les lieux de travail</li> <li>- Chronométrer le temps consacré aux différentes tâches</li> <li>- Comparer le temps de travail réel et le temps de travail prévu</li> <li>- Rédiger des comptes rendus de ses observations et proposer des solutions</li> </ul>

TACHE 11 : PLANIFIER ET CONTROLER DES TRAVAUX DE CONCASSAGE ET DE CRIBLAGE (mines à ciel ouvert et carrières)

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
11.1 Participer à l'établissement des prévisions de ventes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer à l'établissement des prévisions de ventes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• dans le secteur domiciliaire</li> <li>• pour les grands travaux dans le secteur privé</li> <li>• lors d'appels d'offres lancés par des municipalités</li> <li>• lors d'appels d'offres lancés par des gouvernements</li> </ul> </li> </ul>
11.2 Fixer les paramètres de concassage et de criblage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir le site d'extraction en fonction du type de roc</li> <li>- Choisir le type de concasseur et de tamiseur</li> <li>- Choisir les cribles en fonction des agrégats à produire</li> </ul>
11.3 Superviser l'installation de l'équipement nécessaire au procédé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenir les permis de transport nécessaires</li> <li>- Superviser les travaux de préparation du site</li> <li>- Superviser l'installation du circuit de concassage et de criblage</li> </ul>
11.4 Vérifier les opérations de concassage et de criblage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer le suivi du sautage du banc</li> <li>- Superviser l'approvisionnement au concasseur</li> <li>- Assurer le suivi de la qualité du produit</li> <li>- Vérifier l'état de l'équipement de concassage et de criblage</li> </ul>
11.5 Effectuer le suivi de la mise en pile des réserves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer le suivi de la ségrégation des agrégats</li> <li>- S'assurer que les agrégats ne sont pas contaminés</li> <li>- Mesurer les paliers et les réserves en fonction des exigences du ministère des Transports du Québec et du Cahier des charges et devis généraux</li> <li>- Produire et vérifier les mélanges d'agrégats</li> </ul>
11.6 S'assurer de la livraison du produit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superviser le chargement des agrégats</li> <li>- Vérifier le temps de chargement</li> <li>- Effectuer le suivi des stocks</li> <li>- Effectuer le contrôle de la pesée</li> <li>- Vérifier l'application du produit sur le chantier</li> </ul>

## TACHE 12 : EFFECTUER DES TÂCHES DE SOUTIEN INFORMATIQUE

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
12.1 Concevoir des fichiers informatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueillir les données à traiter</li> <li>- Déterminer le format du fichier</li> <li>- Créer le fichier</li> <li>- Convertir des fichiers</li> </ul>
12.2 Concevoir des bases de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre connaissance des données</li> <li>- Déterminer le résultat et le traitement désirés</li> <li>- Élaborer la base de données</li> <li>- Effectuer l'essai de la base de données</li> <li>- Apporter les modifications nécessaires</li> </ul>
12.3 Concevoir des macrocommandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre connaissance du langage de programmation du logiciel</li> <li>- Relever les tâches répétitives</li> <li>- Définir les besoins et établir les buts visés dans la création des macrocommandes</li> <li>- Valider les macrocommandes</li> </ul>
12.4 Assurer le soutien technique aux usagères et aux usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déceler des bogues informatiques</li> <li>- Configurer ou déboguer le système informatique</li> <li>- Assurer un soutien aux usagères et usagers des logiciels utilisés</li> </ul>
12.5 Proposer de nouveaux outils informatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relever les lacunes des outils existants</li> <li>- S'informer de la capacité des nouveaux outils</li> <li>- S'informer des coûts des nouveaux outils</li> <li>- Évaluer les avantages et les inconvénients des outils</li> </ul>

### **3 CONDITIONS DE REALISATION ET CRITERES DE PERFORMANCE**

Les conditions de réalisation d'une tâche renvoient à la situation dans laquelle elle est effectuée. Les conditions de réalisation concernent généralement le lieu, les conditions environnementales et l'autonomie de la personne, ainsi que les références et le matériel utilisés.

Les critères de performance servent à évaluer les aspects essentiels de la réalisation satisfaisante des tâches. Souvent, ces critères portent sur l'autonomie, sur la durée, sur la somme et la qualité du travail effectué, sur les attitudes et les comportements appropriés, ainsi que sur la santé et à la sécurité au travail.

La détermination des conditions de réalisation et des critères de performance a eu lieu en sous-groupes.

TACHE 1 : PARTICIPER À LA CONCEPTION DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sous la supervision d'un chef ingénieur ou d'une chef ingénieure, d'un chef ou d'une chef géologue ou d'une directrice ou d'un directeur de projet</li> <li>- À l'exception de la mise en plan, cette tâche est effectuée en équipe</li> <li>- Cette tâche s'effectue dans les bureaux</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'études de faisabilité</li> <li>• de données géologiques</li> <li>• de la Loi des mines</li> <li>• de permis du ministère</li> <li>• d'explications sur les méthodes de minage</li> <li>• de plans de propriété</li> <li>• de relevés d'arpentage</li> <li>• de lois sur la construction de bâtiments</li> </ul> </li> <li>- En collaboration avec               <ul style="list-style-type: none"> <li>• des supérieures ou supérieurs</li> <li>• des chargées ou chargés de projet</li> <li>• des fournisseurs</li> <li>• des entrepreneures ou entrepreneurs</li> <li>• des consultantes ou consultants</li> </ul> </li> <li>- En utilisant               <ul style="list-style-type: none"> <li>• une table à dessin</li> <li>• du matériel de dessin conventionnel</li> <li>• un ordinateur</li> <li>• un logiciel de dessin assisté par ordinateur, un tableur électronique, un logiciel de traitement de texte et des logiciels miniers spécialisés</li> <li>• une table numérisante</li> <li>• une table traçante</li> <li>• une imprimante utilisant le procédé « Ozalid »</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative, jugement et créativité</li> <li>- Capacité de communiquer et de travailler en équipe</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Capacité d'analyse et de synthèse</li> <li>- Planification appropriée du travail</li> <li>- Propreté, précision et qualité du plan</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Ouverture au changement</li> <li>- Persévérance</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Respect des lois</li> <li>- Respect des normes d'opération de la mine</li> </ul>

## TACHE 2 : EFFECTUER DES LEVES TOPOMETRIQUES

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface ou sous terre</li> <li>- Cette tâche est effectuée en équipe</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de plans d'arpentage</li> <li>• de plans de planification</li> <li>• de plans de production</li> <li>• de données d'arpentage</li> <li>• de règlements des mines</li> </ul> </li> <li>- En utilisant :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du matériel d'arpentage</li> <li>• des ordinateurs et des périphériques</li> <li>• des logiciels de dessin assisté par ordinateur</li> <li>• du matériel de dessin</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'exposition à des gaz (CO et NO<sub>2</sub> (mines souterraines)</li> <li>• des possibilités d'explosion</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomie</li> <li>- Capacité de surmonter le stress</li> <li>- Initiative</li> <li>- Respect de la planification</li> <li>- Nivellement correct de l'instrument</li> <li>- Précision des calculs et des visées</li> <li>- Respect des personnes</li> <li>- Clarté du plan</li> <li>- Rapidité d'exécution du travail</li> <li>- Respect des règlements des mines</li> </ul>

### TACHE 3 : EFFECTUER DES IMPLANTATIONS

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface ou sous terre</li> <li>- Cette tâche est effectuée en équipe</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de plans d'arpentage</li> <li>• de plans de planification</li> <li>• de plans de production</li> <li>• de données d'arpentage</li> <li>• de règlements des mines</li> </ul> </li> <li>- En utilisant :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du matériel d'arpentage</li> <li>• des ordinateurs et des périphériques</li> <li>• des logiciels de dessin assisté par ordinateur</li> <li>• du matériel de dessin</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'exposition à des gaz (CO et NO<sub>2</sub>)</li> <li>• des possibilités d'explosion</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomie</li> <li>- Capacité de surmonter le stress</li> <li>- Initiative</li> <li>- Respect de la planification</li> <li>- Nivellement correct de l'instrument</li> <li>- Précision des calculs et des visées</li> <li>- Respect des personnes</li> <li>- Clarté du plan</li> <li>- Précision du travail d'implantation de la station</li> <li>- Qualité du "check survey"</li> <li>- Rapidité d'exécution du travail</li> <li>- Respect des règlements des mines</li> </ul>

#### TACHE 4 : SUPERVISER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface ou sous terre</li>   <li>- Sous la supervision de la chef-mineuse ou du chef-mineur et de la surintendante ou du surintendant (mines souterraines) ou de la contremaîtresse générale ou du contremaître général (mines à ciel ouvert et carrières)</li>   <li>- En collaboration avec les travailleuses et les travailleurs</li>   <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la Loi des mines</li> <li>• des politiques internes</li> <li>• des normes et des devis d'exploitation</li> <li>• de plans divers</li> <li>• de descriptions de tâches</li> <li>• de la convention collective</li> <li>• de formulaires de supervision</li> </ul> </li>   <li>- En utilisant               <ul style="list-style-type: none"> <li>• des clés à molette</li> <li>• des pinces découpoirs</li> <li>• de l'équipement de protection individuelle</li> <li>• des galvanomètres</li> <li>• des tubes "dragger"</li> <li>• des cadrans à pression</li> <li>• des règles et des crayons</li> <li>• des rapporteurs d'angles</li> <li>• des ordinateurs</li> <li>• des barres d'écaillage</li> </ul> </li>   <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• du manque d'aération</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'exposition à des gaz toxiques</li> <li>• de l'eau contaminée</li> <li>• des possibilités de brûlures</li> <li>• des possibilités d'explosion (coup de grisou)</li> <li>• des possibilités de rester bloqué ou bloquée</li> <li>• des possibilités d'incendies</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li>   <li>- Autonomie</li>   <li>- Leadership et capacité de travailler en équipe</li>   <li>- Sens de l'écoute</li>   <li>- Honnêteté</li>   <li>- Ponctualité</li>   <li>- Souci du détail</li>   <li>- Ordre et méthode</li>   <li>- Attitude positive et sécuritaire</li>   <li>- Capacité d'analyse</li>   <li>- Ouverture aux changements</li>   <li>- Capacité d'observation</li>   <li>- Lecture correcte des plans</li>   <li>- Visite complète des lieux de travail</li>   <li>- Évaluation juste de l'ampleur des travaux</li>   <li>- Établissement approprié des priorités</li>   <li>- Gestion appropriée du temps</li>   <li>- Connaissance appropriée des lois et des normes</li>   <li>- Application correcte des règlements généraux</li>   <li>- Justesse des mesures correctives proposées</li>   <li>- Communication appropriée au comportement de la personne</li>   <li>- Équité envers les travailleurs et travailleuses</li>   <li>- Justesse des recommandations</li> </ul>

TACHE 4 : SUPERVISER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION (*suite*)

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivis appropriés</li> <li>- Précision et clarté des rapports</li> <li>- Respect des objectifs</li> <li>- Respect des personnes</li> <li>- Gestion appropriée du stress</li> <li>- Respect des normes de sécurité</li> <li>- Respect des règles relatives à l'utilisation et à la circulation des engins</li> <li>- Respect de la tolérance zéro</li> <li>- Port approprié de l'équipement de protection individuelle</li> <li>- Sécurité des aires de travail</li> </ul>

TACHE 5 : PLANIFIER DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les bureaux</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement et en équipe</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de plans à long terme</li> <li>• de la Loi des mines</li> <li>• de chartes</li> <li>• de politiques internes</li> <li>• de pronostics de vente</li> </ul> </li> <li>- À partir de levés de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance appropriée des méthodes de minage et de l'équipement</li> <li>- Connaissance appropriée du contrôle des terrains</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Sens des responsabilités</li> <li>- Respect des normes de sécurité</li> <li>- Respect des politiques internes</li> <li>- Respect des règles relatives à l'utilisation et à la circulation des engins</li> </ul>

TACHE 6 : PLANIFIER ET CONTRÔLER LE SAUTAGE DUN CHANTIER OU D'UN BANC

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface et sous terre</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement</li> <li>- À l'aide de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• chartes d'explosifs</li> <li>• standards miniers</li> <li>• plans des excavations (topo CMS)</li> <li>• plans géologiques</li> <li>• fiches techniques de foreuses</li> <li>• rapports de forage journaliers</li> <li>• rapports de production journaliers</li> <li>• rapports de compilation géologique des chantiers</li> </ul> </li> <li>- En utilisant :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• des ordinateurs et des périphériques</li> <li>• des logiciels de dessin assisté par ordinateur et des tableurs électroniques</li> <li>• du matériel de dessin</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'utilisation de produits chimiques</li> <li>• des possibilités d'explosion</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Clarté des plans</li> <li>- Connaissance appropriée de la mécanique des roches et de la géologie</li> <li>- Connaissance appropriée des explosifs</li> <li>- Précision des calculs</li> <li>- Détermination correcte de la séquence de sautage</li> <li>- Optimisation de la fragmentation et minimalisation des coûts de sautage</li> <li>- Dilution minimale du minerai</li> <li>- Gestion appropriée du stress</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Respect des normes de sécurité et des normes d'opération de la mine</li> <li>- Respect de la sécurité d'autrui</li> </ul>

TACHE 7 : ASSURER L'APPROVISIONNEMENT D'AIR EN QUANTITE  
ET EN QUALITE (mines souterraines)

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sous terre</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement</li> <li>- À l'aide de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• plans</li> <li>• normes</li> <li>• politiques internes</li> <li>• chartes</li> <li>• la Loi des mines</li> </ul> </li> <li>- En utilisant des               <ul style="list-style-type: none"> <li>• anémomètres</li> <li>• vélocimètres</li> <li>• tubes de Pito</li> <li>• détecteurs de gaz</li> <li>• thermomètres</li> <li>• manomètres à pression</li> <li>• rubans à mesurer</li> <li>• tubes de gaz</li> <li>• règles</li> </ul> </li> <li>- En utilisant des               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordinateurs</li> <li>• programmes de simulation</li> <li>• imprimantes</li> <li>• plotteurs</li> </ul> </li> <li>- À l'aide de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ventilateurs</li> <li>• pompes</li> <li>• conduits (flexibles ou rigides)</li> <li>• silencieux</li> <li>• systèmes de chauffage</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'exposition à des gaz</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomie</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Organisation correcte du travail</li> <li>- Qualité de l'air acheminé</li> <li>- Débit constant de l'air</li> <li>- Aisance dans la communication</li> <li>- Respect des personnes</li> <li>- Respect des normes de sécurité et des normes d'opération de la mine</li> </ul>

## Tâche 8 :     CONTRÔLER LA STABILITÉ DU TERRAIN

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface et sous terre</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement</li> <li>- À l'aide de :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• chartes RQD</li> <li>• standards</li> <li>• plans d'excavation</li> <li>• registres sur les conditions de terrain</li> <li>• registres sur les piliers de surface</li> <li>• plans de géologie</li> <li>• chartes des instruments de mesure</li> </ul> </li> <li>- En utilisant               <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'extensomètre</li> <li>• des câbles TDR</li> <li>• le séismographe</li> <li>• le piézomètre</li> <li>• le géophone</li> <li>• une clé dynamométrique</li> <li>• un mesureur de pression de ciment</li> </ul> </li> <li>- En utilisant               <ul style="list-style-type: none"> <li>• des ordinateurs et des périphériques</li> <li>• des logiciels de dessin assisté par ordinateur, des tableurs électroniques et des logiciels miniers spécialisés</li> <li>• du matériel de dessin</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières et des gaz</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'utilisation ou de la proximité de produits chimiques (eau acide, accélérateurs de prise de ciment et résine)</li> <li>• des possibilités d'explosion</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Clarté des plans</li> <li>- Choix approprié du support de terrain</li> <li>- Sécurité optimale et minimalisation des coûts</li> <li>- Précision des mesures</li> <li>- Justesse dans l'analyse des mesures</li> <li>- Connaissance appropriée de la mécanique des roches</li> <li>- Connaissance appropriée de l'équipement de pose de supports</li> <li>- Connaissance appropriée des types de support</li> <li>- Gestion appropriée du stress</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Respect de la sécurité d'autrui</li> <li>- Respect des normes de sécurité et des normes d'opération de la mine</li> </ul>

TACHE 9 : PRENDRE DES MESURES VISANT À PROTÉGER LA SANTE DES TRAVAILLEUSES ET TRAVAILLEURS ET À ASSURER LEUR SÉCURITÉ

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En surface, sous terre et dans les bureaux</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement et en équipe</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de catalogues d'équipement de sécurité</li> <li>• de manuels de normes et des lois du Québec</li> <li>• de politiques internes</li> <li>• des fiches signalétiques de matières dangereuses</li> <li>• de programmes de prévention</li> <li>• d'avis d'accidents et d'incidents à l'interne et à l'externe</li> </ul> </li> <li>- En utilisant un ordinateur</li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du bruit</li> <li>• des poussières</li> <li>• des chutes de roches</li> <li>• des possibilités de chutes pour la personne</li> <li>• des possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement</li> <li>• de l'exposition à des gaz</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Sens de l'observation</li> <li>- Entregent</li> <li>- Rédaction correcte des rapports d'inspection</li> <li>- Qualité du message sur la santé et la sécurité</li> <li>- Utilisation d'un langage simple et concret</li> <li>- Débrouillardise</li> </ul>

TACHE 10 : CALCULER ET ANALYSER LES COÛTS D'EXPLOITATION

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les bureaux</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement</li> <li>- À l'aide de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• rapports de production</li> <li>• plans</li> <li>• rapports journaliers des travaux</li> <li>• feuilles de temps</li> <li>• rapport des avances de développement</li> </ul> </li> <li>- En utilisant un ordinateur et des logiciels miniers spécialisés</li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité liés au travail de bureau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Respect des délais</li> <li>- Précision des calculs</li> </ul>

TACHE 11 : PLANIFIER ET CONTROLER DES TRAVAUX DE CONCASSAGE ET DE CRIBLAGE (mines à ciel ouvert et carrières)

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les bureaux et en surface</li> <li>- Sous la supervision du conseil d'administration et de la directrice ou du directeur des ventes lors de l'établissement des prévisions relatives aux ventes</li> <li>- Avec la superviseure ou le superviseur du plan de concassage lors de l'installation de l'équipement et du suivi de la mise en pile des réserves</li> <li>- En collaboration avec des opératrices ou opérateurs de machinerie lourde, des foreuses ou foreurs et des dynamiteuses ou dynamiteurs</li> <li>- En collaboration avec la technicienne ou le technicien du laboratoire d'analyse lors du suivi de la mise en pile des réserves</li> <li>- À l'aide               <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'études géologiques</li> <li>• de données géologiques</li> <li>• de cahiers de références sur l'équipement de concassage et de criblage</li> <li>• de plans de circuits de concassage</li> <li>• de données topométriques et hydrogéologiques</li> <li>• du cahier des charges et devis généraux</li> </ul> </li> <li>- En utilisant des ordinateurs pour la rédaction de rapports de production et d'inventaires et au moment de l'interprétation des calendriers d'entretien de l'équipement</li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité à cause               <ul style="list-style-type: none"> <li>• du sautage du banc</li> <li>• de la circulation des engins lourds</li> <li>• de la proximité de l'équipement de concassage et de criblage</li> <li>• de l'inhalation de poussières et de l'exposition au bruit</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des normes environnementales</li> <li>- Respect des normes qualitatives</li> <li>- Choix approprié du site d'extraction</li> <li>- Choix approprié de l'équipement de concassage et de criblage</li> <li>- Choix approprié du tamiseur</li> <li>- Initiative</li> <li>- Autonomie</li> <li>- Capacité de leadership et de travail en équipe</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Attitude positive et sécuritaire</li> <li>- Capacité d'analyse</li> <li>- Capacité d'observation</li> <li>- Lecture correcte des plans</li> <li>- Évaluation juste de l'ampleur des travaux</li> <li>- Gestion appropriée du temps</li> </ul>

TACHE 11 : PLANIFIER ET CONTROLER DES TRAVAUX DE CONCASSAGE ET DE CRIBLAGE (*suite*)

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette tâche comporte du stress à cause               <ul style="list-style-type: none"> <li>• des délais de production et de livraison</li> <li>• de la nécessité de respecter les normes de qualité relatives au produit</li> <li>• des difficultés inhérentes à la gestion des ressources humaines</li> </ul> </li> </ul>	

TACHE 12 : EFFECTUER DES TÂCHES DE SOUTIEN INFORMATIQUE

CONDITIONS DE REALISATION	CRITERES DE PERFORMANCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les bureaux</li> <li>- Cette tâche s'effectue individuellement</li> <li>- À l'aide de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuels d'utilisation de logiciel</li> <li>• la documentation informatique</li> </ul> </li> <li>- En utilisant Internet</li> <li>- À partir               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de logiciels de dessin assisté par ordinateur</li> <li>• de tableurs électroniques</li> <li>• de logiciels de bases de données</li> </ul> </li> <li>- Cette tâche comporte des risques pour la santé et la sécurité liés au travail de bureau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiative</li> <li>- Souci du détail</li> <li>- Ordre et méthode</li> <li>- Organisation appropriée des lieux de travail</li> <li>- Convivialité des programmes développés</li> <li>- Connaissance appropriée des logiciels et des systèmes informatiques</li> <li>- Connaissance appropriée des opérations minières</li> <li>- Capacité d'apprendre à utiliser de nouveaux logiciels</li> <li>- Capacité d'expliquer clairement ses connaissances informatiques</li> <li>- Capacité de comprendre les demandes des usagers et usagères</li> <li>- Patience</li> <li>- Propreté des lieux de travail</li> <li>- Respect des délais</li> </ul>

#### **4 IMPORTANCE RELATIVE DES TACHES, POURCENTAGE DU TEMPS DE TRAVAIL ET DEGRE DE COMPLEXITE**

Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont évalué de façon individuelle l'importance relative des tâches, le pourcentage du temps de travail y étant consacré (sur une base annuelle) et leur degré de complexité.

Les données présentées correspondent aux moyennes des résultats obtenus.

#### 4.1 Importance relative des tâches

##### Mines souterraines

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	1,3
2	Effectuer des levés topométriques	2,6
3	Effectuer des implantations	1,7
4	Superviser des travaux d'exploitation	1,3
5	Planifier des travaux d'exploitation	1,5
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	2,1
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	1,6
8	Contrôler la stabilité du terrain	1,5
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	1,7
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	2,9
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	-
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	2,6

---

1,3 = Tâche jugée la plus importante

2,6 = Tâche jugée la moins importante

##### Mines à ciel ouvert et carrières

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	1,9
2	Effectuer des levés topométriques	2,3
3	Effectuer des implantations	2,6
4	Superviser des travaux d'exploitation	1,3
5	Planifier des travaux d'exploitation	1,8
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	2,0
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	-
8	Assurer la stabilité du terrain	1,8
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	1,3
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	1,7
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	2,5
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	2,3

---

1,3 = Tâche jugée la plus importante

2,6 = Tâche jugée la moins importante

## 4.2 Pourcentage du temps de travail

### Mines souterraines

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	5,2 %
2	Effectuer des levés topométriques	9,6 %
3	Effectuer des implantations	12,5 %
4	Superviser des travaux d'exploitation	23,3 %
5	Planifier des travaux d'exploitation	5,7 %
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	0,8 %
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	1,4 %
8	Assurer la stabilité du terrain	6,7 %
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	15,6 %
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	9,1 %
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	0,0 %
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	10,1 %

---

### Mines à ciel ouvert et carrières

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	5,8 %
2	Effectuer des levés topométriques	7,1 %
3	Effectuer des implantations	7,9 %
4	Superviser des travaux d'exploitation	27,1 %
5	Planifier des travaux d'exploitation	7,1 %
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	11,4 %
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	0,0 %
8	Assurer la stabilité du terrain	4,7 %
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	6,3 %
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	5,2 %
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	11,0 %
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	6,4 %

---

### 4.3 Degré de complexité

#### Mines souterraines

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	1,9
2	Effectuer des levés topométriques	3,9
3	Effectuer des implantations	3,3
4	Superviser des travaux d'exploitation	1,5
5	Planifier des travaux d'exploitation	1,7
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	2,3
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	2,4
8	Assurer la stabilité du terrain	2,0
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	2,8
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	3,2
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	-
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	2,6

---

1,5 = Tâche très complexe  
3,9 = Tâche peu complexe

#### Mines à ciel ouvert et carrières

---

1	Participer à la conception des travaux d'exploitation	2,6
2	Effectuer des levés topométriques	4,0
3	Effectuer des implantations	4,3
4	Superviser des travaux d'exploitation	1,8
5	Planifier des travaux d'exploitation	2,0
6	Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc	2,7
7	Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité	-
8	Assurer la stabilité du terrain	3,3
9	Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité	3,5
10	Calculer et analyser les coûts d'exploitation	1,8
11	Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage	2,8
12	Effectuer des tâches de soutien informatique	2,3

---

1,8 = Tâche très complexe  
4,3 = Tâche peu complexe

## **5 HABILITES ET COMPORTEMENTS SOCIOAFFECTIFS**

### **5.1 Habiletés cognitives**

#### **Application de connaissances en géologie**

Des connaissances en géologie sont essentielles à l'exercice de la profession. De façon générale, la personne doit être en mesure de distinguer les types de roches, de différencier la roche stérile du minéral, de reconnaître les différents types de gisement (massif, filon, etc.) et de comprendre la signification des teneurs et de la dilution du minéral.

De plus, la compréhension et l'analyse des données géologiques est nécessaire lorsque la personne :

- participe à la conception des travaux d'exploitation (tâche 1);
- donne les alignements au moment de travaux d'implantation (tâche 3);
- supervise des travaux d'exploitation (tâche 4);
- planifie des travaux d'exploitation (tâche 5), plus particulièrement lorsqu'elle produit des plans de développement;
- planifie et contrôle le sautage d'un chantier ou d'un banc (tâche 6), plus particulièrement lorsqu'elle donne les orientations du forage;
- effectue le contrôle de la stabilité du terrain (tâche 8), plus particulièrement lorsqu'elle analyse l'efficacité du soutènement et procède au choix du type de support;
- prend des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité (tâche 9);
- planifie et contrôle des travaux de concassage et de criblage (tâche 11).

#### **Application de connaissances en minéralurgie**

De l'avis des personnes présentes, la profession nécessite des connaissances de base dans le domaine de la minéralurgie au moment de choisir l'emplacement des bâtiments de surface, s'il y a un bassin de sédimentation (opération 1.3), et d'équilibrer les mélanges de minerais ayant des teneurs limites pour le traitement.

Des connaissances en granulométrie sont également utiles au moment du concassage et plus particulièrement lors de l'interprétation de la courbe de granulométrique (opération 11.4).

On mentionne que les connaissances en minéralurgie permettent à la personne de comprendre les étapes subséquentes de l'extraction.

#### **Application de connaissances en topométrie**

La profession nécessite la maîtrise de connaissances en topométrie pour l'exécution des tâches de levés et d'implantation.

De plus, la personne utilise des données topométriques lorsqu'elle:

- participe à la conception de la fosse (opération 1.2b)
- participe au choix de l'emplacement des bâtiments de surface ou des infrastructures de la fosse (opération 1.3);
- participe à l'élaboration des infrastructures primaires souterraines (opération 1.4);
- supervise des travaux d'exploitation (tâche 4);
- planifie des travaux d'exploitation (tâche 5);

- planifie et contrôle le sautage d'un chantier ou d'un banc (tâche 6);
- calcule les bonis de production (opération 10.4);
- planifie et contrôle des travaux de concassage et de criblage (tâche 11).

### **Application de connaissances en lecture de plans et en dessin technique**

Les personnes présentes soulignent que des connaissances en lecture de plans sont nécessaires pour exécuter toutes les tâches; elles rappellent que les tâches 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 et 12<sup>2</sup> requièrent des habiletés en dessin technique et la maîtrise d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur, puisqu'elles comportent toutes des mises en plan.

Étant donné que le dessin conventionnel est encore utilisé dans une proportion de 30 p. 100, la profession demande toujours des habiletés en dessin technique manuel.

Enfin, la technicienne ou le technicien doit dessiner des croquis à main levée au moment des levés topométriques, de la distribution des tâches aux mineuses ou mineurs ou aux opératrices ou opérateurs d'engins lourds (opération 4.3), ainsi que lors de l'analyse de situations dangereuses (croquis d'accident, opération 9.2).

### **Application de connaissances en mathématiques**

Des connaissances en trigonométrie plane sont nécessaires dans l'exercice de la profession. Ces connaissances sont essentielles à l'exécution des deux tâches d'arpentage, mais elles servent aussi à produire des plans de développement (opération 5.3) et de forage (opération 6.3), ainsi qu'à déterminer le volume d'air nécessaire et à régulariser le débit d'air (opérations 7.1 et 7.4).

Des connaissances en statistiques sont demandées à la technicienne ou au technicien en exploitation minière. Ces connaissances servent à la compréhension des différents rapports, mais également au calcul des teneurs, ainsi qu'à l'analyse de la stabilité du terrain (utilisation de l'écart-type). Les connaissances en statistiques sont utiles au moment de la répartition des camions (optimisation du transport, opération 4.2) et lors du calcul des coûts et du contrôle de la qualité.

### **Application de connaissances en chimie**

La profession demande l'utilisation de connaissances en chimie. Plus particulièrement, la connaissance des principaux gaz et composés que l'on trouve dans l'environnement minier est utile pour :

- comprendre les données géologiques et géochimiques;
- assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité, surtout lorsque la personne effectue les lectures de qualité et de débit d'air;
- produire le plan de sautage (opération 6.6);
- tenir à jour l'inventaire des matières dangereuses (opération 9.10);
- prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité (tâche 9); la personne doit être en mesure d'effectuer des échantillonnages et de comprendre la portée des analyses;
- repérer les contaminants dans le minerai (opération 11.5).

Les connaissances en chimie permettent également l'adoption de certaines mesures de santé au travail (par exemple, une bonne hygiène personnelle lors du travail en gisement sulfuré), l'usage judicieux des explosifs et l'évitement de mélanges dangereux (par exemple, le gaz ammoniac qui pourrait se dégager à la suite de la combinaison inopportune de ciment avec des explosifs contenant du nitrate).

---

2. Lorsqu'il s'agit de concevoir un fichier de dessin assisté par ordinateur.

Enfin, les connaissances en chimie servent à prévenir les contaminations de l'environnement.

### **Application de connaissances en résistance des matériaux**

Des connaissances en résistance des matériaux sont nécessaires lorsque la personne effectue le choix des matériaux de soutènement (ciment, ciment boisé, bois ou acier) et lorsqu'elle participe à la conception des travaux d'exploitation (choix des matériaux de construction et conception de la fosse). Ces connaissances sont directement liées à l'application des normes de sécurité de la mine.

Enfin, ces connaissances sont nécessaires lors du choix du concasseur et des essais relatifs à la qualité de la pierre (tâche 11).

### **Application de connaissances en gestion des eaux**

Les personnes qui travaillent dans les mines à ciel ouvert et dans les carrières doivent posséder des connaissances de base en gestion des eaux de surface et des eaux présentes dans la fosse.

### **Application de connaissances en technologie informatique**

Les mises en plan fréquentes qu'exigent le travail et l'utilisation de l'informatique comme moyen de production privilégié nécessitent la maîtrise d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur. De plus, la rédaction de rapports et le traitement de données nécessitent l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte, d'un tableur électronique et d'un logiciel de base de données. Enfin, la personne doit être en mesure d'utiliser les logiciels miniers spécialisés.

Outre cela, la profession exige des connaissances en informatique qui vont au-delà de celles qui sont demandées à l'utilisatrice ou l'utilisateur, puisque la technicienne ou le technicien en exploitation minière doit être en mesure d'apporter un soutien technique à d'autres personnes. Ce soutien, qui est décrit dans la tâche 12, nécessite une connaissance approfondie du système d'exploitation et des principaux logiciels.

Enfin, la personne doit se servir des langages de programmation des logiciels en usage dans l'entreprise, lorsqu'elle conçoit des macrocommandes. Les participants à l'atelier ont mentionné qu'ils sont appelés à rédiger des scripts.

### **Application de connaissances en électricité**

Des connaissances de base en électricité sont demandées.

La personne doit connaître les différents types de courants ainsi que les unités de mesure utilisées. Ces connaissances servent à prévenir les risques d'électrocution, à comprendre les caractéristiques de l'équipement et des engins utilisant l'électricité, à planifier et à contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc (tâche 6), ainsi qu'à superviser l'installation de l'équipement nécessaire au procédé (opération 11.3).

### **Application de connaissances en mécanique**

Des notions de base en mécanique sont nécessaires dans l'exercice de la profession. Ces notions permettent à la technicienne et au technicien de repérer les bris mécaniques et d'interpréter les calendriers d'entretien de l'équipement.

### **Application de connaissances en environnement minier**

La profession nécessite que les personnes soient en mesure de prévenir les risques de pollution et de comprendre le processus de restauration des sites miniers.

Le respect des normes environnementales demande des connaissances similaires à celles qui sont énumérées plus haut, dans le domaine de la chimie.

### **Application de connaissances en sauvetage minier**

Le sauvetage minier relève de la responsabilité d'une équipe formée de volontaires qui ont reçu une formation les mettant en mesure d'assumer cette fonction et de répondre aux urgences en cas d'accident.

Considérant que les tâches de sauvetage minier ne sont pas attribuées à une catégorie d'emploi en particulier, la profession ne nécessite pas l'application de connaissances dans ce domaine. Elle requiert, par contre, la connaissance des principales mesures d'urgence.

### **Maîtrise de la langue française**

Les participants ont souligné l'importance de la maîtrise du français écrit dans l'exercice de la profession.

Les techniciennes et les techniciens en exploitation minière doivent rédiger de nombreux rapports qui demandent une capacité d'analyse et de synthèse et l'emploi du vocabulaire approprié. Il va de soi que le respect des règles orthographiques et grammaticales est demandé par les employeurs.

### **Utilisation de la langue anglaise**

Des connaissances en anglais sont utiles pour effectuer le travail étant donné que plusieurs manuels sont rédigés dans cette langue et que le langage technique utilisé relève plutôt du franglais ou comporte de nombreux anglicismes.

La connaissance de l'anglais est aussi nécessaire, lorsque la personne rencontre des fournisseurs, des entrepreneuses ou entrepreneurs ou des consultantes ou consultants anglophones.

De plus, la technicienne ou le technicien peut être appelé à rédiger des rapports en anglais.

### **Habilités liées à la résolution de problèmes, à la planification d'activités et à la prise de décisions.**

Les participants jugent essentiel de posséder ces habiletés et ils rappellent qu'il est fait état dans les descriptions des tâches des exigences de la profession dans ces domaines.

## **5.2 Habiletés psychomotrices**

La personne doit avoir de l'endurance physique. Le travail sous terre nécessite de nombreux déplacements à pied, dans des conditions parfois difficiles qui demandent de la prudence et une bonne coordination des mouvements. Le travail nécessite aussi de pouvoir gravir ou descendre chaque jour des dénivelés pouvant atteindre 200 mètres.

De plus, la personne doit être en mesure de fournir les efforts nécessaires pour soulever des objets pouvant peser jusqu'à 30 kilogrammes.

Une certaine dextérité manuelle est aussi demandée au moment de la mise en plan et de la manipulation des instruments de mesure et du matériel d'arpentage.

### **5.3 Habiletés perceptives**

#### **Habiletés visuelles**

Le travail nécessite une bonne acuité visuelle afin de repérer les fissures dans la roche.

#### **Habiletés auditives**

L'exercice de la profession ne nécessite pas d'habiletés auditives particulières.

#### **Habiletés olfactives**

La personne doit être en mesure de sentir les odeurs pouvant présager des risques pour la santé ou la sécurité.

### **5.4 Habiletés et comportements socioaffectifs**

#### **Habiletés liées à la communication interpersonnelle**

La participation à des réunions, le travail d'équipe, l'utilisation des émetteurs-récepteurs, ainsi que les relations avec les employés qui relèvent de sa responsabilité demandent à la technicienne ou au technicien des habiletés en communication interpersonnelle.

#### **Attitudes et comportements liés à la santé et à la sécurité**

Le travail nécessite l'adoption de comportements préventifs afin de diminuer les risques de blessure et d'accident. La personne doit notamment :

- porter l'équipement de protection requis;
- lever la tête et regarder autour d'elle;
- relever et rapporter les situations dangereuses;
- respecter les lois et les normes du travail;
- respecter la signalisation;
- vérifier son environnement de travail.

Pour ce qui est des attitudes à manifester, la personne doit :

- être consciente des risques de l'environnement minier;
- être consciente des comportements qu'elle adopte;
- accorder de l'importance à la prévention;
- avoir à cœur d'assumer ses responsabilités et de vérifier que les autres fassent de même.

#### **Attitudes et comportements liés à l'éthique professionnelle**

La profession requiert de respecter la confidentialité de l'information concernant les caractéristiques des gisements (au moment de leur découverte) et les coûts de production.

On mentionne également que la personne doit faire preuve d'une grande objectivité lorsqu'elle est appelée à témoigner à la suite d'accidents de travail.



## **6 SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION**

### **Critères de sélection des étudiantes et des étudiants**

Les qualités personnelles à rechercher chez les étudiantes et les étudiants au moment de l'admission au programme sont :

- la capacité de travailler en équipe;
- la capacité de résoudre des problèmes (débrouillardise);
- l'aptitude à communiquer;
- la sociabilité.

Les participants à l'atelier ont demandé que le ministère de l'Éducation s'assure que les connaissances visées par le nouveau programme en physique, en chimie et en mathématiques sont harmonisées avec celles ayant été acquises au secondaire.

### **Liens entre le milieu du travail et la formation**

Les personnes présentes à l'atelier d'analyse de la situation de travail se sont prononcées en faveur de stages à l'intérieur du programme et elles en ont souligné les multiples avantages.

Ainsi, les stages permettent aux étudiantes et aux étudiants de connaître la réalité des mines et de mettre en pratique les apprentissages effectués. Ils favorisent la réussite scolaire en montrant les possibilités d'emploi et d'avancement que la profession offre.

Interrogées sur la durée du stage, les personnes présentes ont dit souhaiter que le programme comprenne des stages en entreprise d'une durée de trois à quatre mois et elles ont rappelé l'ouverture des entreprises minières pour ce qui est de recevoir des étudiantes et des étudiants. On précise qu'un stage à la fin de la première année permettrait aux étudiantes et aux étudiants de confirmer leur orientation.

### **Stratégies pédagogiques**

On souhaite que soient favorisées dans le nouveau programme des activités d'apprentissage effectuées à l'aide de l'informatique et on rappelle l'importance de la maîtrise d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur de même que l'utilisation fréquente de logiciels de traitement de texte, de bases de données et de tableurs électroniques.

On demande que le programme renferme des activités d'apprentissage se rapprochant le plus possible du travail et on suggère, entre autres choses, que les étudiantes et les étudiants puissent utiliser de l'équipement minier et simuler des activités de supervision de personnes.

Enfin, on explique que l'union de la géologie et de la topométrie constitue la principale caractéristique de l'arpentage minier et on souhaite en conséquence que les étudiantes et les étudiants aient l'occasion de procéder à de l'arpentage minier au cours de leurs études.

### **Organisation du programme**

Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail se sont prononcés sur l'organisation du futur programme et sur ses liens avec les programmes en géologie et en

minéralurgie<sup>3</sup>. Ils ont dit souhaiter que le ministère de l'Éducation conserve le tronc commun.

Des personnes ont souligné la complémentarité des domaines de la géologie et de la minéralurgie et elles ont rappelé leurs propos sur ces champs de connaissances (voir le chapitre 5). D'autres personnes ont souligné la polyvalence qu'un tronc commun permet d'acquérir.

Certains participants ont cependant demandé que le tronc commun soit diminué et que sa durée corresponde à la moitié du programme d'études.

---

3. Présentement, il existe trois programmes de formation technique qui comportent des cours en commun et constituent les deux tiers de la formation.

**ANNEXE 1**

**SANTÉ ET SÉCURITÉ EN FONCTION DES TÂCHES  
DE LA TECHNICIENNE ET DU TECHNICIEN  
EN EXPLOITATION MINIÈRE**

**Par Gilles Hélie  
CSST  
Michel Cauchon  
DGFPT - MEQ**

## Éléments de santé et de sécurité au travail liés aux fonctions des techniciens et techniciennes en exploitation minière

	Sources de risques	Effets sur la santé	Moyens de prévention
1	Travail de bureau	Maux de tête, malaises physiques, fatigue oculaire, etc.	Éclairage et ventilation appropriés et poste de travail bien adapté.
2	Exposition au bruit	Baisse de la capacité auditive et surdité	Corrections à la source, port de l'équipement de protection de l'ouïe et encoffrement de machines bruyantes.
3	Exposition aux poussières	Troubles respiratoires et silicose	Port de l'équipement de protection et ventilation appropriée.
4	Exposition aux chutes de roches	Blessures corporelles multiples	Écaillage, boulonnage, pose de grillages et port de l'équipement de sécurité.
5	Possibilités de chutes pour la personne	Blessures corporelles multiples	Fermeture ou couverture des ouvertures dangereuses et port de l'équipement de sécurité.
6	Possibilités d'être heurté ou heurtée par l'équipement	Blessures corporelles multiples	Port de vêtements visibles et sécuritaires, éclairage approprié, espace suffisant et respect des normes.
7	Exposition à des gaz (CO et NO <sub>2</sub> )	Intoxications	Ventilation appropriée, échantillonnage de l'air et vérification des gaz d'échappement des engins diesel.
8	Possibilités d'explosion	Blessures corporelles multiples	Protection des accès où les explosions peuvent se produire et établissement d'heures de dynamitage fixes.
9	Danger de rester bloqué ou bloquée	Effets multiples	Port des vêtements de protection et matériel de dégagement approprié (sauvetage minier).
10	Éclairage non conforme	Baisse de la capacité visuelle, maux de tête et fatigue visuelle	Correction à la source (éclairage approprié).
11	Incendies	Effets multiples	Équipement en bon état, élimination de toutes sources potentielles d'incendie et équipe de sauveteurs miniers.
12	Vibrations	Effets multiples	Équipement approprié.

**Tâche 1 : Participer à la conception des travaux d'exploitation**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.1 Prendre connaissance des données géologiques.													
1.2a Participer à l'élaboration des méthodes de minage.	X												
1.2b Participer à la conception de la fosse.	X												
1.3 Participer au choix de l'emplacement des bâtiments de surface ou des infrastructures de la fosse.	X												
1.4 Participer à l'élaboration des infrastructures primaires souterraines.	X												
1.5 Participer au choix de l'équipement.	X												
1.6 Estimer le coût des infrastructures et de la main-d'œuvre.	X												
1.7 Participer à l'établissement des standards des opérations minières.	X												
1.8 Participer à la conception du plan de développement à long terme.	X												
1.9 Produire des plans de développement et de construction.	X												

## Tâche 2 : Effectuer des levés topométriques

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2.1 Vérifier l'équipement de travail.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.2 Reconnaître les lieux de travail.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.3 Effectuer la mise en station.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.4 Mesurer des angles, des distances et des élévations.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.5 Inscrire les notes.													
2.6 Calculer les coordonnées d'arpentage (si nécessaire).	X												
2.7 Dessiner des croquis (si nécessaire).													
2.8 Entrer les données d'arpentage.													
2.9 Effectuer la mise en plan.	X												
2.10 Faire approuver le plan d'arpentage et le distribuer.													
2.11 Calculer des volumes.	X												

### Tâche 3 : Effectuer des implantations

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.1 Vérifier l'équipement de travail.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.2 Reconnaître les lieux de travail.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.3 Effectuer la mise en station.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.4 Implanter la station.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.5 Mesurer des angles, des distances et des élévations.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.6 Inscrire les notes.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.7 Calculer les coordonnées d'arpentage.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3.8 Effectuer la mise en station sur la station implantée.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3.9 Matérialiser les points.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3.10 Entrer les données d'arpentage.												
3.11 Calculer les chaînes pour la pente demandée (mines souterraines).	X											
3.12 Vérifier les calculs.	X											
3.13 Effectuer la mise en plan.	X											
3.14 Faire approuver le plan et le distribuer.												

#### Tâche 4 : Superviser des travaux d'exploitation

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.1 Prendre connaissance des travaux à effectuer.												
4.2 Coordonner les travaux de la journée.												
4.3 Répartir les tâches.												
4.4 Informer le personnel de service des travaux à effectuer.												
4.5 Vérifier l'état des lieux de travail.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.6 Vérifier l'exécution des travaux.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.7 Proposer des mesures correctives, si nécessaire.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.8 Convenir avec la travailleuse ou le travailleur des mesures à prendre (selon les priorités).		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.9 S'assurer d'avoir le matériel et les ressources nécessaires pour exécuter les travaux.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.10 Donner les autorisations nécessaires.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.11 Assurer le suivi des travaux effectués pendant la journée.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.12 Rédiger les rapports quotidiens.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.13 Produire différents rapports touchant les travaux d'exploitation.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.14 Participer à l'établissement de méthodes de travail relatives à l'exploitation ou mettre ces méthodes à jour.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.15 Faire des évaluations des travailleuses et des travailleurs qui sont sous sa responsabilité et transmettre les rapports à l'autorité compétente.												

4.16 S'assurer que la convention collective est respectée.												
4.17 Participer à la gestion des ressources humaines de l'équipe de travail.												
4.18 Accueillir et informer des personnes lors de visites.												

**Tâche 5 : Planifier des travaux d'exploitation**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5.1 Produire des cédules de développement, de chantiers et de bancs.	X											
5.2 Recueillir l'information nécessaire.	X											
5.3 Produire des plans de développement, de chantiers et de bancs.	X											
5.4 Formuler des recommandations.	X											
5.5 Faire approuver des plans de développement, de chantiers et de bancs.	X											
5.6 Apporter les modifications nécessaires aux plans.	X											
5.7 Distribuer les plans.	X											
5.8 Assurer le suivi des travaux de développement et de production.	X										X	

**Tâche 6 : Planifier et contrôler le sautage d'un chantier ou d'un banc**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.1 Recueillir l'information nécessaire.	X											
6.2 Produire des plans de forage.	X											
6.3 Faire approuver les plans de forage.	X											
6.4 Distribuer les plans de forage.	X											
6.5 Vérifier la précision des trous.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6.6 Produire un plan de sautage.	X											
6.7 Faire approuver le plan de sautage.	X											
6.8 Distribuer le plan de sautage.	X											
6.9 Vérifier le chargement de la matière des trous.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6.10 Vérifier la qualité du sautage.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6.11 Produire des rapports de volume de minerai abattu ou de roc.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		

**Tâche 7 : Assurer l'approvisionnement d'air en quantité et en qualité (mines souterraines)**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.1 Déterminer le volume d'air nécessaire.	X											
7.2 Choisir les instruments de mesure.	X											
7.3 Effectuer les lectures de qualité et de débit d'air.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.4 Régulariser le débit d'air, si nécessaire.		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
7.5 Reprendre les lectures de qualité et de débit d'air.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.6 Entrer les données et produire le rapport.	X											
7.7 Formuler des recommandations.	X											
7.8 Produire le nouveau plan de ventilation.	X											
7.9 Faire approuver et distribuer le plan.	X											
7.10 Calculer les coûts de ventilation et produire les rapports.	X											

**Tâche 8 : Contrôler la stabilité du terrain**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8.1 Participer à la caractérisation géomécanique du terrain.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.2 Installer les instruments de mesure et de surveillance.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.3 Analyser les données du terrain.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.4 Écailler les roches instables.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.5 Déterminer les types de support de terrain.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.6 Déterminer les méthodes d'installation du support de terrain.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.7 Produire des plans et des devis de soutènement.	X											
8.8 Vérifier l'efficacité du support de terrain.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8.9 Produire des rapports de conformité ou de non-conformité de soutènement.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**Tâche 9 : Prendre des mesures visant à protéger la santé des travailleuses et travailleurs et à assurer leur sécurité**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9.1 Effectuer des inspections de sécurité.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9.2 Analyser des situations dangereuses.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9.3 Formuler des avis de conformité ou de non-conformité.												
9.4 Participer à des enquêtes sur des accidents et des incidents.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9.5 Participer à la définition des besoins de formation en sécurité.												
9.6 Participer à la mise à jour d'un programme de prévention.	X											
9.7 Préparer le contenu des rencontres en matière de sécurité.	X											
9.8 Participer à l'élaboration du plan d'urgence.	X											
9.9 Tenir à jour l'inventaire de l'équipement de sécurité.	X											
9.10 Tenir à jour l'inventaire des matières dangereuses (SIMDUT).	X											
9.11 Informer les nouveaux employés sur des mesures et de la procédure touchant la sécurité.												

**Tâche 10 : Calculer et analyser les coûts d'exploitation**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.1 Participer à la planification et au suivi des budgets d'exploitation.	X											
10.2 Produire des rapports de production et de rendement.	X											
10.3 Mettre en place un système de contrôle du matériel et en assurer le suivi.	X											
10.4 Calculer les bonis de production (mines souterraines).	X											
10.5 Estimer des temps de travail.	X											

**Tâche 11 : Planifier et contrôler des travaux de concassage et de criblage (mines à ciel ouvert et carrières)**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
11.1 Participer à l'établissement des prévisions de ventes.													
11.2 Fixer les paramètres de concassage et de criblage.	X												
11.3 Superviser l'installation de l'équipement nécessaire au procédé.		X	X										
11.4 Vérifier les opérations de concassage et de criblage.		X	X										X
11.5 Effectuer le suivi de la mise en pile des réserves.													
11.6 Assurer la livraison du produit.	X												

**Tâche 12 : Effectuer des tâches de soutien informatique**

OPÉRATIONS	TYPES DE RISQUE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12.1 Concevoir des fichiers informatiques.	X											
12.2 Concevoir des bases de données.	X											
12.3 Concevoir des macrocommandes.	X											
12.4 Assurer le soutien technique aux usagères et aux usagers.												
12.5 Proposer de nouveaux outils informatiques.												



***Éducation***

**Québec** 

**17-1551-06**