

RAPPORT FINAL
Formation dans le domaine minéral –
Partage et utilisation optimale du corps professoral

Remis au
Réseau des Cégeps et des Collèges Francophones du Canada (RCCFC)

Par
Sylvain Blais, directeur des études

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue
Le 18 mars 2013

1. RAPPEL DU PROJET

Le boom que connaît actuellement le secteur minier rend difficile le recrutement d'enseignants dans ce domaine. En plus d'être moins compétitif au niveau salarial, la rareté des ressources spécialisées rend difficile le recrutement d'enseignants pour permettre de dispenser l'entièreté des cours du programme.

Dans ce contexte, le partage des ressources entre les établissements semble une avenue intéressante pour contourner cette problématique.

2. LES TRAVAUX MENÉS

Comme le RCCFC a soutenu le projet, une première rencontre a été organisée afin de dresser l'état de la situation, de mieux définir les attentes de chaque partenaire et discuter des enjeux et des éléments qui pourraient être un frein à la réalisation du partage des ressources. Cette rencontre a eu lieu à Québec le 31 janvier 2012. Un compte rendu de la rencontre est joint au présent rapport.

Une deuxième rencontre a eu lieu le 1^{er} mars dernier en vidéoconférence par les représentants des collèges afin de déterminer les moyens à mettre en place afin de réaliser le mandat et les ressources que chacun des partenaires pouvait rendre disponibles. À cette fin, un compte rendu de la rencontre est joint au présent rapport. Un élément important était de connaître la similitude des programmes de formation offerts ainsi que la facilité d'adaptation du contenu des cours et des compétences en vue de les enseigner à distance avec l'aide des outils technologiques.

Afin d'être en mesure de quantifier le niveau de ressources possibles à partager, nous avons fait l'analyse des différents programmes d'études offerts en tentant d'évaluer ce qui était possible d'offrir en formation à distance. À cette fin, l'analyse a été réalisée en tenant compte de la capacité d'enseigner la compétence entièrement par télécommunication, partiellement avec de l'adaptation et identifier les compétences qui seraient très difficiles, voire impossible d'être enseignées à l'aide du télé-enseignement afin de soutenir convenablement l'étudiant. Trois tableaux ont été produits qui répertorient les différentes compétences québécoises du programme de Technologie minérale.

À la lecture de ces tableaux, on constate qu'il existe plusieurs cours qui pourraient être entièrement ou partiellement donnés par télé-enseignement. Par contre, une analyse détaillée de chaque plan cadre et/ou plan de cours serait nécessaire afin d'identifier précisément les parties pouvant être enseignées par télé-enseignement ainsi que les moyens techniques qu'il faudrait implanter pour y arriver.

Étant donné que la grille de cours du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et du Cégep de Sept-Îles est exactement la même, le télé-enseignement entre ces deux cégeps ne nécessite pas de modification au déroulement des cours. Par contre, dans la grille de cours du Cégep de Thetford ou encore celle du Collège Boréal, les compétences et les éléments de compétences sont organisés différemment. Il faudrait donc prévoir des travaux d'harmonisation du contenu afin de permettre un télé-enseignement entre les quatre partenaires qui offrent présentement un programme de formation.

3. ÉVÈNEMENT INATTENDU

En mars 2012, le ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport du Québec (MELS) débutait un chantier d'optimisation dans les différents programmes techniques liés à l'enseignement de la chimie. Le programme de Technologie minérale fait partie de ce chantier. L'objectif du chantier est de s'assurer que la façon dont les différents programmes techniques québécois, qui ont à développer des compétences en chimie, sont encore tous pertinents et qu'il ne serait pas possible de réaliser cette formation autrement afin de mieux répondre au besoin du marché du travail. Un rapport d'étapes a été soumis par les instances ministérielles en mai 2012 et selon leur étude, il y a effectivement une possibilité d'optimisation. Cette optimisation pourrait avoir comme conséquence la disparition de la « *voie de sortie de minéralurgie* » et donc la redéfinition du programme complet. Une décision devrait être rendue par le MELS pour la fin juin 2013.

Étant donné cette situation, nous avons décidé de limiter nos travaux et de sursoir à la poursuite de l'analyse. Dans le but de réaliser un partage des ressources enseignantes, il faudra nécessairement revoir la composition des programmes pour mieux arrimer le développement des compétences et ainsi faciliter l'organisation pédagogique interinstitutionnelle.

Nous sommes en attente de la décision du MELS et nous pourrions à ce moment poursuivre nos travaux, et si nécessaire, soumettre un projet de collaboration qui serait la poursuite de l'actuel ou encore défini différemment.

**COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE
DU PROJET DE COLLABORATION MINE –RCCFC
TENUE LE 31 JANVIER 2012 À QUÉBEC**

Sont présents : M. René V. Grandmaison, enseignant au Collège Boréal
M. Brian Vaillancourt, doyen du Collège Boréal
M. Robert Rousseau, directeur des études du Collège de Thetford
M. Jacques Delagrave, directeur des études du Collège de Sept-Îles
M. Normand Brunelle, chef de développement du Collège CCNB
M. Sylvain Blais, directeur des études Cégep de l’Abitibi-Témiscamingue

Présentation de l’ordre du jour :

1. Accueil et attente de chaque partenaire
2. Discussion du mandat du groupe
3. Présentation des programmes d’études
4. Détermination des limites pouvant nuire au partage des ressources humaines
5. Échéancier
6. Questions diverses
7. Date de la prochaine rencontre

1. Accueil et attentes

M. Sylvain Blais accueille les participants. La rencontre débute à 10 h en réalisant un tour de table afin d’énoncer les attentes de chaque participant.

Voici un résumé des attentes du projet :

- Capacité d’aider les différents collèges dans la prestation ou la préparation des cours.
- Améliorer la gestion de la pénurie de main-d’œuvre spécialisée.
- Évaluer si les technologies ne pourraient pas nous aider à respecter notre offre de cours.
- Connaître les programmes des autres afin de mieux préparer la mise en œuvre du sien.

2. Discussion du mandat du groupe

Le mandat est donc le suivant :

Déterminer les contraintes et chercher les solutions afin de permettre le partage des ressources spécialisées en enseignement afin de mieux dispenser notre programme de Technologie minérale.

Il y a une volonté de l'ensemble des partenaires de fournir des ressources humaines (enseignants) au groupe et nous devrions rechercher un équilibre en cours offerts et en cours reçus.

3. Présentation des programmes d'études

M. Sylvain Blais explique le modèle des programmes d'études du Québec. Le programme du Collège de Sept-Îles et de l'Abitibi-Témiscamingue est le même tandis que celui du Collège de Thetford est légèrement différent. Pour le Collège Boréal, le programme ressemble plus à celui d'exploitation. En ce qui a trait au CCNB, ils sont à définir le programme à mettre en place, donc il serait possible de prévoir les aménagements nécessaires avant de le mettre en œuvre. Les modèles organisationnels sont passablement différents (calendrier scolaire, nombre d'heures, gestion des cohortes) mais il paraît possible de continuer les démarches.

4. Détermination des limites pouvant nuire au partage des ressources humaines

Les syndicats :

- Aucune convention collective ne permet le prêt de personnes en ce moment.
- Le financement des étudiants par les ministères.
- Diminution possible du nombre d'enseignants total.

L'organisation scolaire :

- Les calendriers différents.
- Période horaire possiblement différente.
- Les laboratoires et les outils aussi différents.
- La gestion des échecs des élèves.

Choix technologique de collaboration :

- Arrimage de la technologie.
- Offre de soutien nécessaire.

Pédagogique :

- Soutien et le développement pédagogique des enseignants.
- Qui sont les étudiants les plus susceptibles d'être en mesure de bien réussir dans ce cadre.
- Niveau d'arrimage du contenu de cours et des programmes.

5. Échéancier

- 5.1 Évaluation des ressources humaines de chaque partenaire disponible pour la réalisation du projet.
- 5.2 La définition plus détaillée des limites et des solutions.
- 5.3 Le développement d'un projet et des demandes de financement afin de se rendre jusqu'au partage des ressources humaines.
- 5.4 Communication avec les enseignants.
- 5.5 Développement et arrimage des contenus.

Nous déploierons nos efforts dans un premier temps sur les trois premiers éléments dans le cadre du projet actuel.

6. Questions diverses

Aucun point à traiter.

7. Date de la prochaine rencontre

La prochaine rencontre est fixée au 1^{er} mars en après-midi et se tiendra par vidéoconférence afin de déterminer les disponibilités des ressources de chaque partenaire et mettre en œuvre l'élément 2 et 3 pour la fin juin ou septembre.

Levé de la rencontre à 15 h 45.

Compte rendu préparé par Sylvain Blais.

**COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE
DU PROJET DE COLLABORATION MINE –RCCFC
TENUE LE 1^{ER} MARS 2012 EN VIDÉOCONFÉRENCE**

Sont présents : M. Brian Vaillancourt, doyen du Collège Boréal
M. Robert Rousseau, directeur des études du Collège de Thetford
M. Jacques Delagrave, directeur des études du Collège de Sept-Îles
M. Sylvain Blais, directeur des études Cégep de l’Abitibi Témiscamingue

Est absent : M. Normand Brunelle, chef de développement du Collège CCNB

Présentation de l’ordre du jour :

1. Adoption du compte rendu de la rencontre du 31 janvier 2012
2. Suivi de la rencontre du 31 janvier 2012
3. Personnel disponible
4. Questions diverses
5. Date de la prochaine rencontre

1. Adoption du compte rendu de la rencontre du 31 janvier 2012

M. Sylvain Blais présente le compte rendu. Il est adopté tel que présenté.

2. Suivi de la rencontre du 31 janvier 2012

M. Sylvain Blais fait le rappel aux différents participants qu’ils doivent faire parvenir au Cégep de l’Abitibi-Témiscamingue les pièces ainsi qu’une facture pour leur déplacement.

3. Personnel disponible

M. Rousseau du Cégep de Thetford prendra la responsabilité du sous-comité de travail afin de déterminer les cours les plus susceptibles d’être mis en collaboration. M. Delagrave vérifiera les disponibilités de Mme Rousseau de participer au projet comme ressource enseignante. Le responsable de la coordination de Thetford, M. Jean-Francois Huard ainsi qu’un conseiller, M. Pascal Grondin compléteront le sous-comité.

4. Divers

Nous profiterons de la rencontre de la CAP de mars afin de poursuivre les travaux et si possible avec un représentant des relations de travail de la Fédération des cégeps.

5. Date de la prochaine rencontre

La prochaine rencontre n'est pas fixée.

Levé de la rencontre à 14 h 45.

Compte rendu préparé par Sylvain Blais.



Cégep de Sept-Îles

**Étude de faisabilité sur le téléenseignement des cours du
programme de Technologie minérale**

par

Anne Rousseau

**Chargée de projet responsable de l'implantation du
programme de Technologie minérale
au Cégep de Sept-Îles**

Cégep de Sept-Îles

17 mai 2012

Introduction

Les trois cégeps offrant le programme de Technologie minérale au Québec, soit le Cégep de Sept-Îles, le Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et le Cégep de Thetford, rencontrent actuellement beaucoup de difficultés à recruter les professionnels nécessaires pour enseigner les cours du programme, et ce peu importe la spécialisation (géologie, exploitation et minéralurgie). En effet, les conditions offertes par l'industrie minière ainsi que la pénurie de géologues et d'ingénieurs qui sévit présentement font en sorte que ces trois cégeps doivent trouver d'autres alternatives à l'enseignement traditionnel. La piste explorée dans le présent rapport est de vérifier la possibilité de donner des cours par télécommunication, ou téléenseignement. Par exemple, un professeur pourrait se trouver dans une classe au Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et, tout en enseignant à sa classe, il enseignerait aussi aux élèves de Sept-Îles et de Thetford. Par contre, étant donné le caractère très pratique de ce programme, il s'avérait essentiel d'analyser la possibilité d'utiliser cette forme d'enseignement pour chacune des compétences (et des éléments de compétence) avant de poursuivre dans cette voie.

Méthodologie

Toutes les compétences du programme 271 ont été analysées dans l'optique d'être enseignées par télécommunication. Pour ce faire, le Document de travail sur le programme de Technologie minérale produit par le MELS en 2005 a été utilisé. Pour chacune des compétences du programme, chacun des éléments de compétence a été analysé. Les résultats sont présentés dans les tableaux 1 à 3. Ces résultats ont été transmis au Cégep de Thetford afin que les responsables du programme procèdent à l'analyse de leurs cours, leur programme étant différent du programme enseigné aux cégeps de l'Abitibi-Témiscamingue et de Sept-Îles.

Par la suite, les cours du programme ont été analysés dans le même objectif. Pour ce faire, les plans cadre produits par le Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue ont été l'outil utilisé. Par contre, pour plusieurs cours de troisième année, les plans cadre n'étant pas disponibles, les plans de cours et les fiches descriptives du Cahier de programme ont été utilisés. Les résultats de cette analyse sont présentés dans les tableaux 4 à 6.

Résultats

Les compétences pouvant être entièrement enseignées par télécommunication sont regroupées dans le Tableau 1. Ces compétences font toutes les trois partie du tronc commun et sont enseignées dans quatre cours de première et de deuxième année.

Les compétences pouvant être enseignées par télécommunication selon certaines conditions sont regroupées dans le Tableau 2. Ces conditions peuvent varier d'une compétence à l'autre. Dans certains cas, il n'y a qu'un ou quelques éléments de compétence qui posent plus de problèmes pour le téléenseignement. Ces éléments sont alors identifiés dans le tableau 2. Pour d'autres compétences, comme celles qui utilisent l'informatique, il faudrait, par exemple, mettre en place un système de prise de contrôle du poste informatique à distance par l'enseignant qui serait dans un autre établissement. Pour d'autres, c'est le niveau de difficulté de la matière qui risque de poser problème.

Finalement, ce peut être la nécessité d'aller sur le terrain (en géologie), en usine (en minéralurgie) ou dans une mine (en géologie ou en exploitation) qui empêche le téléenseignement.

Les compétences pour lesquelles il serait très difficile d'utiliser le téléenseignement sont regroupées dans le Tableau 3. Il s'agit principalement des compétences qui sont entièrement enseignées en troisième année. Tout comme dans le Tableau 2, les compétences ont été classées soit dans le tronc commun, soit selon la (ou les) spécialisation(s) à laquelle (auxquelles) elles se rattachent.

Suite à cette analyse des compétences, les cours ont été analysés un par un. Ils ont été classés selon les mêmes critères que les compétences, soit les cours facilement enseignables par télécommunication (Tableau 4), les cours enseignables selon certaines conditions (Tableau 5) et les cours pratiquement impossibles à enseigner par télécommunication (Tableau 6).

Dans le Tableau 4, on retrouve donc quatre cours, un par session pour les deux premières années, qui pourraient être enseignés par télécommunication et ce sans nécessiter de modifications particulières au contenu et au déroulement des cours, et sans investissement majeur au niveau des outils de téléenseignement.

Dans le Tableau 5, on retrouve plusieurs cours du tronc commun et quelques cours de spécialisation, en géologie et en exploitation. Par contre, tel que mentionné précédemment, il faudrait réaliser des aménagements, soit dans la façon d'enseigner ces cours, soit dans les outils de téléenseignement, afin de pouvoir enseigner une partie ou un cours entier classé dans cette catégorie.

Finalement, dans le Tableau 6, on retrouve les cours qu'il est pratiquement impossible d'enseigner par télécommunication. Ces cours sont principalement des cours de troisième année et tous les cours de minéralurgie du programme, sauf Minéralurgie III, se retrouvent dans cette catégorie. Il faut toutefois mentionner que pour certains cours, qui sont identifiés dans les tableaux 5 et 6, le plan de cours donnait très peu d'informations sur les éléments de compétence vus dans ce cours. Il faudrait donc plus d'informations avant de déterminer si une partie du cours pourrait être enseignée par télécommunication.

De plus, étant donné l'approche par compétences utilisée par le MELS dans l'élaboration du programme de Technologie minérale, tous les éléments de compétence sont exprimés sous forme d'une tâche que l'étudiant doit pouvoir accomplir. En pratique, tous les cours, sauf les cours de projet, travaux pratiques ou immersion en entreprise, incluent une partie théorique qui pourrait possiblement être enseignée par télécommunication. Il faudrait réaliser une analyse beaucoup plus poussée que celle réalisée dans le cadre de cette étude afin de déterminer la proportion de chaque cours pouvant se prêter à ce type d'enseignement. Cette analyse devrait inclure un examen approfondi du plan cadre et/ou du plan de cours ainsi qu'une discussion avec l'enseignant. Certains cours classés dans le tableau 6 pourraient donc inclure un ou plusieurs modules théoriques enseignables par télécommunication. Les lignes qui suivent présentent un exemple d'un cours du Tableau 5 qui a été analysé de façon plus détaillée.

Exemple d'un cours pouvant se prêter partiellement au téléenseignement

Un des cours du Tableau 5 est le cours d'Éléments de géologie, qui est un cours du tronc commun donné à la première session du programme. Les deux compétences rattachées à ce cours sont les compétences 033V-Prendre des mesures sur des cartes et des plans, et 033W-Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche. En analysant le plan cadre et le plan de cours de façon plus approfondie, on constate que la compétence 033V implique la réalisation de nombreux exercices qui doivent s'effectuer sur le terrain. Cette partie du cours, qui dure environ huit semaines, peut difficilement être enseignée par télécommunication. Par contre, la compétence 033W, qui vise à décrire la structure interne et la composition du globe terrestre, et à identifier certains minéraux et leurs propriétés physiques, est plus théorique et pourrait possiblement être enseignée par télécommunication, avec le soutien d'un technicien présent dans la classe avec les élèves, par exemple.

Conclusion

Il apparaît donc évident qu'il existe plusieurs cours qui pourraient être entièrement ou partiellement enseignés par télécommunication. Par contre, une analyse détaillée de chaque plan cadre et/ou plan de cours serait nécessaire afin d'identifier précisément les parties pouvant être enseignées par télécommunication ainsi que les moyens techniques qu'il faudrait implanter pour y arriver. Étant donné que la grille de cours des cégeps de l'Abitibi-Témiscamingue et de Sept-Îles est exactement la même, le téléenseignement entre ces deux cégeps ne nécessite pas de modification au déroulement des cours. Par contre, dans la grille de cours du Cégep de Thetford, les compétences et les éléments de compétence sont organisés différemment. Le Cégep de Thetford devrait donc réaliser sa propre analyse du contenu de ses cours. Une comparaison des deux grilles de cours permettrait ensuite d'adapter la programmation des trois cégeps si cela s'avérait nécessaire.

Tableau 4 : Cours facilement enseignables par télécommunication

Cours	Session	Compétence	Éléments de compétence
271-113 Le Monde minéral	1	033S Analyser les fonctions de travail en technologie minérale.	Caractériser les fonctions de travail et leurs conditions d'exercice. Examiner les tâches et les opérations des fonctions de travail. Examiner les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice des fonctions de travail. Examiner les exigences professionnelles des fonctions de travail.
		033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des méthodes d'exploration. Analyser des méthodes d'exploitation. Analyser des procédés minéralurgiques.
		0341 Intervenir au regard de la santé et de la sécurité en technologie minérale.	Évaluer les risques pour la santé et la sécurité.
271-121 Santé et sécurité minière	2	0341 Intervenir au regard de la santé et de la sécurité en technologie minérale.	Évaluer les risques pour la santé et la sécurité. Prévenir des incidents ou des accidents de travail. Intervenir lors d'un incident ou d'un accident de travail
271-233 Exploitation à ciel ouvert	3	033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des méthodes d'exploitation.
		0347 Estimer le tonnage et la qualité d'un bloc minéralisé	Déterminer les aires d'influence. Estimer le tonnage du bloc minéralisé. Estimer la qualité du bloc minéralisé.
271-244 Exploitation souterraine	4	033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des méthodes d'exploitation.

Absent de la fiche descriptive mais présent dans la table de correspondance cours-compétences

Tableau 5 : Cours enseignables par télécommunication selon certaines conditions

Cours	Session	Compétence	Éléments de compétence
242-112 Introduction au dessin assisté par ordinateur	1	033U Exploiter un environnement informatique	S'assurer de la disposition ergonomique du poste informatique. Vérifier le fonctionnement du matériel informatique et apporter les correctifs nécessaires. Créer des répertoires à l'échelle locale et en réseau. Saisir des textes. Produire des tableaux ou des graphiques. Consulter une base de données et la modifier au besoin. Échanger des fichiers.
		033Z Dessiner des plans	Préparer la mise en plan. Structurer le fichier de dessin. Représenter les éléments géométriques. Habiller le plan. Effectuer la mise en page et procéder à l'impression du plan.
271-115 Éléments de géologie	1	033V Prendre des mesures sur des cartes et des plans.	Repérer les éléments à mesurer. Déterminer la position spatiale d'un point. Déterminer des distances et des superficies. Déterminer des angles.
		033W Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche.	Spécifier les minéraux présents dans la roche.
271-224 Introduction aux logiciels miniers	2	033U Exploiter un environnement informatique	Vérifier le fonctionnement du matériel informatique et apporter les correctifs nécessaires. Saisir des textes. Produire des tableaux ou des graphiques. Consulter une base de données et la modifier au besoin. Échanger des fichiers.
		033Z Dessiner des plans	Structurer le fichier de dessin. Représenter les éléments géométriques. Habiller le plan. Effectuer la mise en page et procéder à l'impression du plan.
271-225 Minéralogie et pétrographie	2	033W Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche.	Spécifier les minéraux présents dans la roche. Procéder à l'identification de la roche.

Plan cadre non disponible et plan de cours très incomplet au niveau des éléments de compétences vus dans ce cours

271-234 Applications des logiciels miniers	3	033U Exploiter un environnement informatique	Produire des tableaux ou des graphiques. Consulter une base de données et la modifier au besoin. Échanger des fichiers.
		033Z Dessiner des plans	Représenter les éléments géométriques.
271-235 Levés géologiques I	3	033V Prendre des mesures sur des cartes et des plans.	Repérer les éléments à mesurer. Déterminer la position spatiale d'un point. Déterminer des distances et des superficies. Déterminer des angles.
		033W Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche.	Procéder à l'identification de la roche.
		0346 Analyser des structures géologiques	Observer et recueillir des données structurales. Déterminer les relations entre les structures géologiques et les parois
271-242 Minéralurgie III	4	033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des procédés minéralurgiques.
		034A Contrôler l'efficacité d'un procédé de comminution, de classement et de séparation solide-liquide.	Effectuer la tournée d'inspection du circuit. Effectuer les réglages nécessaires ou demander leur exécution. Analyser les données relatives à la stabilité du procédé. Analyser les performances minéralurgiques du procédé. Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité.
271-246 Évaluation des réserves	4	033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des méthodes d'exploration. Analyser des méthodes d'exploitation.
		0347 Estimer le tonnage et la qualité d'un bloc minéralisé	Déterminer les aires d'influence. Estimer le tonnage du bloc minéralisé. Estimer la qualité du bloc minéralisé.
		034H Contribuer à l'évaluation du potentiel d'un gîte minéral	Analyser les données relatives au gîte minéral. Déterminer l'ampleur des réserves. Participer à l'estimation de la valeur économique du gîte. Communiquer les résultats des travaux.
271-254 Forage et sautage	5	0348 Planifier et contrôler l'abat-tage du minerai	Analyser l'information relative au chantier ou au banc. Préparer le devis d'abat-tage et le faire approuver. Effectuer le suivi des travaux préalables au sautage. Effectuer le suivi du sautage. Déterminer le rendement de l'abat-tage.
271-263 Systèmes de pompage	6	0343 Analyser le fonctionnement d'un circuit hydraulique	Mesurer des paramètres hydrauliques. Déterminer les caractéristiques d'écoulement du fluide. Déterminer la performance de la pompe.

Absent du plan cadre

271-267	Exploitation des carrières	6	034H Contribuer à l'évaluation du potentiel d'un gîte minéral	Analyser les données relatives au gîte minéral. Déterminer l'ampleur des réserves. Participer à l'estimation de la valeur économique du gîte. Communiquer les résultats des travaux.
			033W Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche.	Spécifier les minéraux présents dans la roche. Procéder à l'identification de la roche.
			0347 Estimer le tonnage et la qualité d'un bloc minéralisé	Déterminer les aires d'influence. Estimer le tonnage du bloc minéralisé. Estimer la qualité du bloc minéralisé.
			034L Planifier et contrôler la production d'un granulat	Établir la formulation du granulat. Organiser la production du granulat. Vérifier le circuit de production. Contrôler le fonctionnement du circuit. Contrôler la qualité des granulats. Effectuer le suivi de la mise en pile.
			034P Effectuer des analyses de la qualité physique ou mécanique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons. Procéder à l'analyse. Déterminer la qualité physique ou mécanique de l'échantillon. Communiquer les résultats de l'analyse.
271-362	Gîtes minéraux	6	034H Contribuer à l'évaluation du potentiel d'un gîte minéral	Analyser les données relatives au gîte minéral. Déterminer l'ampleur des réserves. Participer à l'estimation de la valeur économique du gîte Communiquer les résultats des travaux.
271-366	Projet d'intégration en géologie	6	034H Contribuer à l'évaluation du potentiel d'un gîte minéral	Analyser les données relatives au gîte minéral. Déterminer l'ampleur des réserves. Participer à l'estimation de la valeur économique du gîte Communiquer les résultats des travaux.
271-453	Infrastructures minières	5	034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Produire des devis de travaux de développement ou d'infrastructures minières. Formuler un avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Estimer des coûts de travaux de développement ou de construction. Estimer des coûts de main d'œuvre. Formuler des avis sur des normes et des standards.

271-456 Économie minière	5	034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	<p>Produire des devis de travaux de développement ou d'infrastructures minières.</p> <p>Formuler un avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines.</p> <p>Estimer des coûts de travaux de développement ou de construction.</p> <p>Estimer des coûts de main d'œuvre.</p> <p>Formuler des avis sur des normes et des standards.</p>
271-464 Contrôle et optimisation de sautage	6	034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	<p>Formuler un avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines.</p> <p>Estimer des coûts de travaux de développement ou de construction.</p> <p>Estimer des coûts de main d'œuvre.</p> <p>Formuler des avis sur des normes et des standards.</p>

Tableau 6 : Cours impossibles à enseigner par télécommunication

Cours	Session	Compétence	Éléments de compétence
271-111 Topométrie I	1	033V Prendre des mesures sur des cartes et des plans.	Repérer les éléments à mesurer. Déterminer la position spatiale d'un point. Déterminer des distances et des superficies. Déterminer des angles. Déterminer des volumes.
		033Y Effectuer des levés topométriques.	Planifier le levé. Reconnaître les lieux. Prendre les mesures.
271-221 Topométrie II	2	033Y Effectuer des levés topométriques.	Planifier le levé. Reconnaître les lieux. Prendre les mesures. Transférer les données du levé de terrain dans un logiciel de traitement des données. Déterminer les coordonnées des points. Transférer les coordonnées finales dans un logiciel de dessin.
271-222 Minéralurgie I	2	0342 Effectuer des analyses granulométriques	Préparer l'analyse. Procéder à l'analyse. Déterminer les propriétés granulométriques des particules.
		034P Effectuer des analyses de la qualité physique ou mécanique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons. Procéder à l'analyse. Déterminer la qualité physique ou mécanique de l'échantillon. Communiquer les résultats de l'analyse.
271-231 Topométrie III	3	033Y Effectuer des levés topométriques.	Planifier le levé. Reconnaître les lieux. Prendre les mesures. Transférer les données du levé de terrain dans un logiciel de traitement des données. Déterminer les coordonnées des points. Transférer les coordonnées finales dans un logiciel de dessin.
		034J Effectuer des implantations de travaux miniers	Planifier les travaux d'implantation. Établir les données d'implantation. Préparer la sortie sur le terrain. Procéder à l'implantation. Effectuer le suivi des travaux d'implantation.

271-232 Minéralurgie II	3	033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des procédés minéralurgiques.
		034Q Effectuer des essais de concentration par méthodes physiques	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
271-252 Environnement minier	5	034G Contribuer à la caractérisation et au développement d'un aquifère	Analyser les données relatives à l'aquifère. Préparer les essais de caractérisation hydraulique. Effectuer le suivi des essais de caractérisation hydraulique.
		034Y Assurer le contrôle environnemental des résidus miniers	Inspecter le parc à résidus ou le site en restauration. Prélever des échantillons d'eau et effectuer les analyses in situ nécessaires. Déterminer l'efficacité de rétention du parc à résidus ou du procédé de restauration. Proposer des modifications ayant trait au contrôle environnemental des résidus miniers.
		034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Produire des devis de travaux de développement ou d'infrastructures minières.
271-353 Levés géochimiques	5	034D Effectuer des levés géochimiques	Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer la sortie sur le terrain. Observer les éléments significatifs du terrain et noter l'information. Prélever des échantillons et les expédier. Traiter les données du levé. Repérer l'existence d'une anomalie et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.
271-355 Levés géologiques II	5	034B Contribuer à la préparation d'une campagne d'exploration	Participer au choix d'un site d'exploration et préparer les documents nécessaires. Jalonner le terrain. Planifier l'aménagement de la grille de référence. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Planifier l'établissement du campement Participer à l'établissement du campement. Effectuer le suivi des travaux d'aménagement de la grille de référence.
		034C Effectuer des levés géologiques	Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer la sortie sur le terrain Rechercher et décrire les affleurements. Prélever des échantillons et les expédier.

			Repérer l'existence d'un indice minéralisé et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.
271-364 Levés géophysiques	6	034E Effectuer des levés géophysiques	Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Préparer la prise de mesures. Prendre les mesures. Traiter les données du levé. Repérer l'existence d'une anomalie et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.
271-365 Sondage d'exploration	6	034F Préparer des travaux de forage de caractérisation et en assurer le suivi	Préciser les conditions d'exécution des travaux de forage. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Commencer les travaux de forage. Effectuer le suivi de l'avancement du forage. Décrire les carottes de forage et expédier les échantillons nécessaires. Repérer l'existence d'une ressource minérale et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.
		034B Contribuer à la préparation d'une campagne d'exploration	Participer au choix d'un site d'exploration et préparer les documents nécessaires. Jalonner le terrain. Planifier l'aménagement de la grille de référence. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Planifier l'établissement du campement Participer à l'établissement du campement. Effectuer le suivi des travaux d'aménagement de la grille de référence.
		034G Contribuer à la caractérisation et au développement d'un aquifère	Analyser les données relatives à l'aquifère. Préparer les essais de caractérisation hydraulique. Effectuer le suivi des essais de caractérisation hydraulique. Prélever les échantillons d'eau et les analyser. Participer à la détermination des propriétés hydrauliques de l'aquifère. Participer à la conception préliminaire de l'ouvrage de captage. Effectuer le suivi de la mise en place de l'ouvrage de captage.
271-368 Travaux pratiques en entreprise	6	034C Effectuer des levés géologiques	Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer la sortie sur le terrain Rechercher et décrire les affleurements. Prélever des échantillons et les expédier. Repérer l'existence d'un indice minéralisé et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.

271-452 Ventilation minière	5	034K Contrôler et optimiser l'aérage	Analyser les besoins d'aération. Participer à la mise en place des instruments de mesure. Recueillir les données d'aérage. Analyser l'efficacité de l'aération. Apporter les modifications nécessaires au réglage du débit d'air. Formuler des recommandations relatives à l'aérage.
271-461 Topométrie IV	6	034J Effectuer des implantations de travaux miniers	Planifier les travaux d'implantation. Établir les données d'implantation. Préparer la sortie sur le terrain. Procéder à l'implantation. Effectuer le suivi des travaux d'implantation.
271-466 Projet d'intégration en exploitation	6	034M Encadrer le personnel d'exploitation	Planifier les travaux à faire effectuer par le personnel d'exploitation. Convenir avec les personnes en cause des travaux à effectuer. Soutenir les personnes dans l'exécution de leur travail. Vérifier l'exécution des travaux. Donner des directives. Effectuer le bilan des travaux.
		034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Produire des devis de travaux de développement ou d'infrastructures minières. Formuler un avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Estimer des coûts de travaux de développement ou de construction. Estimer des coûts de main d'œuvre. Formuler des avis sur des normes et des standards.
271-467 Soutènement et instrumentation	6	034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Idem?
271-468 Immersion en entreprise	6	034M Encadrer le personnel d'exploitation	Idem?
		034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Idem?
271-553 Flottation	5	034W Effectuer des essais de flottation	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.

271-554	Hydrométallurgie	5	034V Effectuer des essais d'hydrométallurgie	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
271-555	Analyse de minerais	5	034T Analyser la composition chimique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons et des réactifs. Procéder à l'analyse. Récupérer ou échantillonner les produits de l'analyse. Déterminer la teneur des échantillons. Communiquer les résultats de l'analyse.
271-556	Projet d'intégration I en minéralurgie	5	034Q Effectuer des essais de concentration par méthodes physiques	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
			034W Effectuer des essais de flottation	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
			034X Contrôler l'efficacité d'un procédé de concentration ou d'extraction minéralurgique	Effectuer la tournée d'inspection du circuit. Effectuer les réglages nécessaires ou demander leur exécution. Analyser les données relatives à la stabilité du procédé. Analyser les performances minéralurgiques du procédé. Analyser les performances énergétiques du procédé. Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité.
			034Z Contribuer à l'implantation d'un procédé minéralurgique	Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité. Formuler des avis en ce qui a trait à la conception de circuits ou de méthodes de traitement. Formuler des avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Effectuer les vérifications pré-opérationnelles sur les appareils ou les machines. Participer à la mise en route du procédé. Participer à la mise au point du fonctionnement du procédé.

			Préciser des protocoles de conduite et de contrôle du procédé. Fournir un soutien technique.
271-563 Pyrométallurgie	6	034R Effectuer des essais de bouletage	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
		034U Effectuer des essais d'extraction pyrométallurgique	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
271-564 Contrôle de procédés minéralurgiques	6	034S Régler des éléments d'un système contrôle commande	Vérifier le système contrôle-commande. Étalonner des instruments de mesure et d'analyse. Régler les paramètres du système contrôle-commande et en optimiser le fonctionnement. Vérifier la réponse du procédé.
271-565 Traitement des rejets	6	034Y Assurer le contrôle environnemental des résidus miniers	Inspecter le parc à résidus ou le site en restauration. Prélever des échantillons d'eau et effectuer les analyses in situ nécessaires. Déterminer l'efficacité de rétention du parc à résidus ou du procédé de restauration. Proposer des modifications ayant trait au contrôle environnemental des résidus miniers.
271-566 Projet d'intégration II en minéralurgie	6	034S Régler des éléments d'un système contrôle commande	Vérifier le système contrôle-commande. Étalonner des instruments de mesure et d'analyse. Régler les paramètres du système contrôle-commande et en optimiser le fonctionnement. Vérifier la réponse du procédé.
		034T Analyser la composition chimique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons et des réactifs. Procéder à l'analyse. Récupérer ou échantillonner les produits de l'analyse. Déterminer la teneur des échantillons. Communiquer les résultats de l'analyse.
		034V Effectuer des essais d'hydrométallurgie	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais.

			<p>Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.</p>
		034X Contrôler l'efficacité d'un procédé de concentration ou d'extraction minéralurgique	<p>Effectuer la tournée d'inspection du circuit. Effectuer les réglages nécessaires ou demander leur exécution. Analyser les données relatives à la stabilité du procédé. Analyser les performances minéralurgiques du procédé. Analyser les performances énergétiques du procédé. Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité.</p>
		034Z Contribuer à l'implantation d'un procédé minéralurgique	<p>Formuler des avis en ce qui a trait à la conception de circuits ou de méthodes de traitement. Formuler des avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Effectuer les vérifications pré-opérationnelles sur les appareils ou les machines. Participer à la mise en route du procédé. Participer à la mise au point du fonctionnement du procédé. Préciser des protocoles de conduite et de contrôle du procédé. Fournir un soutien technique.</p>
271-568 Travaux pratiques en usine	6	034X Contrôler l'efficacité d'un procédé de concentration ou d'extraction minéralurgique	Idem ?
		034Z Contribuer à l'implantation d'un procédé minéralurgique	Idem ?

Tableau 1 : Compétences entièrement enseignables par télécommunication

TRONC COMMUN

Compétence	Éléments de compétence
033S Analyser les fonctions de travail en technologie minérale.	Caractériser les fonctions de travail et leurs conditions d'exercice. Examiner les tâches et les opérations des fonctions de travail. Examiner les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice des fonctions de travail. Examiner les exigences professionnelles des fonctions de travail.
033X Analyser des méthodes et des procédés de la technologie minérale.	Analyser des méthodes d'exploration. Analyser des méthodes d'exploitation. Analyser des procédés minéralurgiques.
0341 Intervenir au regard de la santé et de la sécurité en technologie minérale.	Évaluer les risques pour la santé et la sécurité. Prévenir des incidents ou des accidents de travail. Intervenir lors d'un incident ou d'un accident de travail

Tableau 2 : Compétences enseignables par télécommunication selon certaines conditions (seulement un ou quelques éléments d'une compétence et/ou avec technicien présent et/ou avec utilisation d'outils de télécommunication particuliers)

TRONC COMMUN

Compétence	Éléments de compétence
033U Exploiter un environnement informatique	S'assurer de la disposition ergonomique du poste informatique. Vérifier le fonctionnement du matériel informatique et apporter les correctifs nécessaires. Créer des répertoires à l'échelle locale et en réseau. Saisir des textes. Produire des tableaux ou des graphiques. Consulter une base de données et la modifier au besoin. Échanger des fichiers.
033V Prendre des mesures sur des cartes et des plans.	Repérer les éléments à mesurer. Déterminer la position spatiale d'un point. Déterminer des distances et des superficies. Déterminer des angles. Déterminer des volumes.
033W Analyser les propriétés minéralogiques d'une roche.	Spécifier les minéraux présents dans la roche. Procéder à l'identification de la roche.
033Z Dessiner des plans	Préparer la mise en plan. Structurer le fichier de dessin. Représenter les éléments géométriques. Habiller le plan. Effectuer la mise en page et procéder à l'impression du plan.
0343 Analyser le fonctionnement d'un circuit hydraulique	Mesurer des paramètres hydrauliques. Déterminer les caractéristiques d'écoulement du fluide. Déterminer la performance de la pompe.

Élément de compétence se prêtant mal au téléenseignement

GÉOLOGIE ET EXPLOITATION

0347 Estimer le tonnage et la qualité d'un bloc minéralisé	Déterminer les aires d'influence. Estimer le tonnage du bloc minéralisé. Estimer la qualité du bloc minéralisé.
0348 Planifier et contrôler l'abattage du minéral	Analyser l'information relative au chantier ou au banc. Préparer le devis d'abattage et le faire approuver. Effectuer le suivi des travaux préalables au sautage. Effectuer le suivi du sautage. Déterminer le rendement de l'abattage.

EXPLOITATION ET MINÉRALURGIE

034A Contrôler l'efficacité d'un procédé de comminution, de classement et de séparation solide-liquide.	Effectuer la tournée d'inspection du circuit. Effectuer les réglages nécessaires ou demander leur exécution. Analyser les données relatives à la stabilité du procédé. Analyser les performances minéralurgiques du procédé. Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité.
---	---

GÉOLOGIE

034H Contribuer à l'évaluation du potentiel d'un gîte minéral	Analyser les données relatives au gîte minéral. Déterminer l'ampleur des réserves. Participer à l'estimation de la valeur économique du gîte. Communiquer les résultats des travaux.
---	---

EXPLOITATION

034L Planifier et contrôler la production d'un granulat	Établir la formulation du granulat. Organiser la production du granulat. Vérifier le circuit de production. Contrôler le fonctionnement du circuit. Contrôler la qualité des granulats. Effectuer le suivi de la mise en pile.
034N Contribuer à la réalisation de projets d'ingénierie minière	Produire des devis de travaux de développement ou d'infrastructures minières. Formuler un avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Estimer des coûts de travaux de développement ou de construction. Estimer des coûts de main d'œuvre. Formuler des avis sur des normes et des standards.

MINÉRALURGIE

034X Contrôler l'efficacité d'un procédé de concentration ou d'extraction minéralurgique	<p>Effectuer la tournée d'inspection du circuit. Effectuer les réglages nécessaires ou demander leur exécution. Analyser les données relatives à la stabilité du procédé. Analyser les performances minéralurgiques du procédé. Analyser les performances énergétiques du procédé. Proposer des modifications ayant trait à l'efficacité.</p>
--	---

Tableau 3 : Compétences très difficilement enseignables par télécommunication

TRONC COMMUN

Compétence	Éléments de compétence
033Y Effectuer des levés topométriques.	<p>Planifier le levé. Reconnaître les lieux. Prendre les mesures. Transférer les données du levé de terrain dans un logiciel de traitement des données. Déterminer les coordonnées des points. Transférer les coordonnées finales dans un logiciel de dessin.</p>

GÉOLOGIE ET EXPLOITATION

0349 Contrôler la stabilité du terrain	<p>Prendre connaissance de l'information relative à la stabilité du terrain. Participer à la mise en place des instruments d'analyse, de mesure ou de contrôle. Effectuer le levé géomécanique. Effectuer des essais de compression et de cisaillement des échantillons de roche. Analyser le comportement mécanique d'échantillons de roche. Préciser le degré de stabilité du terrain. Proposer des méthodes de soutènement. Évaluer l'efficacité de la stabilisation du terrain.</p>
--	--

GÉOLOGIE

0346 Analyser des structures géologiques	<p>Préparer la collecte des données structurales. Observer et recueillir des données structurales. Prélever des échantillons orientés de roche. Déterminer les relations entre les structures géologiques et les parois</p>
034B Contribuer à la préparation d'une campagne d'exploration	<p>Participer au choix d'un site d'exploration et préparer les documents nécessaires. Jalonner le terrain. Planifier l'aménagement de la grille de référence. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Planifier l'établissement du campement Participer à l'établissement du campement. Effectuer le suivi des travaux d'aménagement de la grille de référence.</p>

034C Effectuer des levés géologiques	<p>Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer la sortie sur le terrain Rechercher et décrire les affleurements. Prélever des échantillons et les expédier. Repérer l'existence d'un indice minéralisé et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.</p>
034D Effectuer des levés géochimiques	<p>Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer la sortie sur le terrain. Observer les éléments significatifs du terrain et noter l'information. Prélever des échantillons et les expédier. Traiter les données du levé. Repérer l'existence d'une anomalie et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.</p>
034E Effectuer des levés géophysiques	<p>Préciser les conditions d'exécution du levé. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Préparer la prise de mesures. Prendre les mesures. Traiter les données du levé. Repérer l'existence d'une anomalie et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.</p>
034F Préparer des travaux de forage de caractérisation et en assurer le suivi	<p>Préciser les conditions d'exécution des travaux de forage. Préparer les appels d'offres nécessaires et les faire approuver. Commencer les travaux de forage. Effectuer le suivi de l'avancement du forage. Décrire les carottes de forage et expédier les échantillons nécessaires. Repérer l'existence d'une ressource minérale et participer à son analyse. Communiquer les résultats des travaux.</p>
034G Contribuer à la caractérisation et au développement d'un aquifère	<p>Analyser les données relatives à l'aquifère. Préparer les essais de caractérisation hydraulique. Effectuer le suivi des essais de caractérisation hydraulique. Prélever les échantillons d'eau et les analyser. Participer à la détermination des propriétés hydrauliques de l'aquifère. Participer à la conception préliminaire de l'ouvrage de captage. Effectuer le suivi de la mise en place de l'ouvrage de captage.</p>

EXPLOITATION

034K Contrôler et optimiser l'aéragé	Analyser les besoins d'aération. Participer à la mise en place des instruments de mesure. Recueillir les données d'aéragé. Analyser l'efficacité de l'aération. Apporter les modifications nécessaires au réglage du débit d'air. Formuler des recommandations relatives à l'aéragé.
034J Effectuer des implantations de travaux miniers	Planifier les travaux d'implantation. Établir les données d'implantation. Préparer la sortie sur le terrain. Procéder à l'implantation. Effectuer le suivi des travaux d'implantation.
034M Encadrer le personnel d'exploitation	Planifier les travaux à faire effectuer par le personnel d'exploitation. Convenir avec les personnes en cause des travaux à effectuer. Soutenir les personnes dans l'exécution de leur travail. Vérifier l'exécution des travaux. Donner des directives. Effectuer le bilan des travaux.

MINÉRALURGIE

0342 Effectuer des analyses granulométriques	Préparer l'analyse. Procéder à l'analyse. Déterminer les propriétés granulométriques des particules.
034P Effectuer des analyses de la qualité physique ou mécanique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons. Procéder à l'analyse. Déterminer la qualité physique ou mécanique de l'échantillon. Communiquer les résultats de l'analyse.
034Q Effectuer des essais de concentration par méthodes physiques	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
034R Effectuer des essais de bouletage	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.

034S Régler des éléments d'un système contrôle commande	Vérifier le système contrôle-commande. Étalonner des instruments de mesure et d'analyse. Régler les paramètres du système contrôle-commande et en optimiser le fonctionnement. Vérifier la réponse du procédé.
034T Analyser la composition chimique d'un échantillon minéralurgique	Prendre connaissance de la demande d'analyse. Appliquer les protocoles expérimentaux de préparation des échantillons et des réactifs. Procéder à l'analyse. Récupérer ou échantillonner les produits de l'analyse. Déterminer la teneur des échantillons. Communiquer les résultats de l'analyse.
034U Effectuer des essais d'extraction pyrométallurgique	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
034V Effectuer des essais d'hydrométallurgie	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
034W Effectuer des essais de flottation	Prendre connaissance de la demande d'essais. Établir les protocoles expérimentaux des essais. Préparer l'exécution des essais. Procéder aux essais. Analyser les données des essais. Communiquer les résultats des essais.
034Y Assurer le contrôle environnemental des résidus miniers	Inspecter le parc à résidus ou le site en restauration. Prélever des échantillons d'eau et effectuer les analyses in situ nécessaires. Déterminer l'efficacité de rétention du parc à résidus ou du procédé de restauration. Proposer des modifications ayant trait au contrôle environnemental des résidus miniers.
034Z Contribuer à l'implantation d'un procédé minéralurgique	Formuler des avis en ce qui a trait à la conception de circuits ou de méthodes de traitement. Formuler des avis en ce qui a trait à l'achat d'appareils ou de machines. Effectuer les vérifications pré-opérationnelles sur les appareils ou les machines. Participer à la mise en route du procédé. Participer à la mise au point du fonctionnement du procédé. Préciser des protocoles de conduite et de contrôle du procédé. Fournir un soutien technique.