

Programme d'études professionnelles

5274

# Conduite de machines de traitement du minerais

Secteur  
de formation

15

Mines et  
travaux de chantier

**Décroche**  
tes **rêves**

Québec 



Programme d'études professionnelles

5274

# Conduite de machines de traitement du minerais

Secteur  
de formation

15

Mines et  
travaux de chantier

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction générale des programmes  
et du développement

# Équipe de production

## **Coordination**

*Lyne St-Pierre*

Responsable de l'ingénierie de la formation  
Direction générale des programmes et du développement  
Ministère de l'Éducation

*Michel Cauchon*

Responsable du secteur de formation Mines et travaux de  
chantier  
Direction générale des programmes et du développement  
Ministère de l'Éducation

## **Conception et rédaction**

*Tony Grondin*

Spécialiste de l'enseignement  
Commission scolaire de l'Or-et-des-Bois

*Michel Caouette*

Conseiller en élaboration de programmes  
Formaqual inc.

## *Soutien technique*

*Nicole Gendron*

Conseillère en élaboration de programmes

## **Révision linguistique**

Sous la responsabilité de la Direction des  
communications du ministère de l'Éducation

## **Mise en page et édition**

Sous la responsabilité de la Direction générale des  
programmes et du développement du ministère de  
l'Éducation

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 2004-04-00197

ISBN 2-550-42716-5

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2004

# Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à de nombreux collaborateurs ou collaboratrices des milieux du travail et de l'éducation. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

## Milieu du travail

---

*Jacques Bégin*

Cambior inc. / Mine Géant Dormant  
Val d'Or (Québec)

*Jean-Baptiste Bezeau*

Mine Niobec  
Saint-Honoré de Chicoutimi (Québec)

*Jean Châteauneuf*

Cambior inc. / Mine Géant Dormant  
Val d'Or (Québec)

*Harold Gauthier*

Mine Louvicourt inc.  
Val d'Or (Québec)

*Stéphane Hunter*

Noranda inc. / Mine Matagami  
Matagami (Québec)

*André Malenfant*

Mc Watters inc. / Mine Sigma  
Val d'Or (Québec)

*Gaétan Provencher*

Mines Selbaie  
Villebois (Québec)

*Louis Racine*

Mine Louvicourt inc.  
Val d'Or (Québec)

*René Rossier*

Noranda inc. / Mine Matagami  
Matagami (Québec)

## Milieu de l'éducation

---

*Robert Bégin*

Commission scolaire de l'Or-et-des-Bois  
Val d'Or (Québec)

## Organismes

---

*Réal Bourassa*

Association minière du Québec inc.  
Val d'Or (Québec)

*Gaétan Gagnon*

Commission de la santé et de la sécurité du travail  
Val d'Or (Québec)

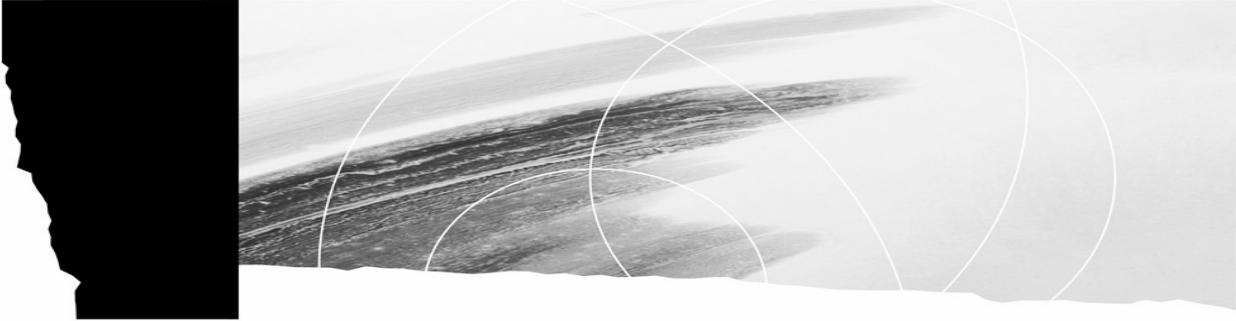


# Table des matières

Présentation du programme d'études .....	1
Vocabulaire .....	3
<b>Première partie</b>	
Buts du programme.....	7
Intentions éducatives .....	8
Compétences du programme d'études et matrice .....	9
Harmonisation .....	11
<b>Deuxième partie</b>	
Objectifs .....	13
Métier et formation .....	15
Santé et sécurité au travail.....	17
Arithmétique et physique appliquée .....	19
Procédés de traitement du minerai .....	21
Préparation d'essais de contrôle.....	23
Entretien des machines.....	25
Comminution .....	27
Préparation de réactifs .....	31
Concentration par procédé physique .....	33
Système de contrôle informatisé.....	35
Concentration par flottation .....	37
Filtration de concentrés .....	39
Remblais .....	41
Concentration par procédé chimique .....	43
Agglomération .....	47
Traitement des eaux usées.....	49
Intégration au marché du travail .....	51







---

5274

**Conduite de machines de traitement du minerai**

---

Année d'approbation : 2004

---

<b>Type de sanction :</b>	Diplôme d'études professionnelles
<b>Nombre d'unités :</b>	60
<b>Nombre de modules :</b>	17
<b>Durée totale :</b>	900 heures

---

Pour être admis au programme *Conduite de machines de traitement du minerai*, il suffit de satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- Pour la personne titulaire d'un diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu, aucune condition d'admission supplémentaire n'est requise.
- OU
- Pour la personne âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation, la condition d'admission suivante s'ajoute : avoir obtenu les unités de 3<sup>e</sup> secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique ou des apprentissages reconnus équivalents.
- OU
- Pour la personne âgée d'au moins 18 ans, la réussite du test de développement général est prescrite comme préalable fonctionnel.

N. B. La condition relative à la concomitance n'est pas applicable à cette catégorie.



# Présentation du programme d'études

Le curriculum de formation duquel est issu ce programme d'études s'appuie sur des responsabilités partagées entre le ministère de l'Éducation d'une part, qui assume l'élaboration du programme et les guides de soutien à l'enseignement et, d'autre part, les établissements d'enseignement, qui assurent l'application du programme et de l'évaluation. Les programmes comprennent des objectifs obligatoires.

Les programmes constituent le cadre de référence à l'intérieur duquel les enseignantes et les enseignants sont appelés à exercer leur profession. Ils délimitent leurs interventions pédagogiques en précisant les grandes orientations éducatives à privilégier et les objectifs d'apprentissage à atteindre avec les élèves. La réussite du programme assure à l'élève la qualification pour exercer son métier en fonction des compétences attendues à l'entrée sur le marché du travail et la teneur de ses apprentissages permet une certaine polyvalence.

La durée du programme est de 900 heures; de ce nombre, 630 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 270 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme est divisé en 17 modules dont la durée varie de 15 heures à 135 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Titre	Code	Module	Durée	Unités
Métier et formation	278411	1	15	1
Santé et sécurité au travail	278421	2	15	1
Arithmétique et physique appliquée	278434	3	60	4
Procédés de traitement du minerai	278444	4	60	4
Préparation d'essais de contrôle	278453	5	45	3
Entretien des machines	278462	6	30	2
Comminution	278479	7	135	9
Préparation de réactifs	278482	8	30	2
Concentration par procédé physique	278492	9	30	2
Système de contrôle informatisé	278503	10	45	3
Concentration par flottation	278516	11	90	6
Filtration de concentrés	278522	12	30	2
Remblais	278532	13	30	2
Concentration par procédé chimique	278547	14	105	7
Agglomération	278553	15	45	3
Traitement des eaux usées	278562	16	30	2
Intégration au marché du travail	278577	17	105	7



# Vocabulaire

## Programme

Le programme d'études professionnelles est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à acquérir; il est formulé par objectifs et, pour des fins administratives, découpé en modules. Il traduit les apprentissages attendus chez l'élève en fonction d'une performance déterminée. Le programme d'études professionnelles est consigné dans un document pédagogique officiel permettant de reconnaître une formation qualifiante aux fins de l'exercice d'un métier.

Le programme d'études professionnelles comprend des objectifs et un contenu obligatoires. Aux différentes rubriques qui le composent, se trouvent des spécifications aux fins de la sanction des apprentissages. Il est traduit en activités d'apprentissage et d'évaluation par les établissements d'enseignement.

## Buts du programme

Les buts du programme présentent le résultat recherché au terme de la formation ainsi qu'une description générale du métier visé. Ils présentent, de plus, les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

## Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent de grandes orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière d'habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme ou les compétences. Les intentions éducatives servent à guider les établissements dans la mise en œuvre du programme.

## Compétence

Une compétence est un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (connaissances, habiletés de divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

## Objectif

L'objectif traduit la partie opérationnelle de la compétence à acquérir selon des exigences précises et en termes pratiques pour l'apprentissage, l'enseignement et l'évaluation. L'objectif est défini en fonction 1- d'un comportement ou 2- d'une situation.

### 1. Objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement est relativement fermé et il décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Il comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des buts généraux du programme et, dans certains cas, d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les éléments essentiels à la compréhension de la compétence elle-même, sous la forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation de mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte ne vise pas à décrire la situation d'apprentissage ou d'évaluation.

- *Les critères de performance*, définissent des exigences à respecter et accompagnent chacun des éléments. Ils permettent de porter un jugement rigoureux sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, sans être associés à un élément spécifique, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu. Ils sont alors rattachés à l'ensemble ou à plusieurs éléments de la compétence.

L'évaluation des apprentissages porte sur les résultats attendus.

## 2. Objectif défini en fonction d'une situation

L'objectif défini en fonction d'une situation est relativement ouvert et il décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle se trouve l'élève. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'objectif défini en fonction d'une situation comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des buts généraux du programme et, dans certains cas, d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie.
- *Le plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage soit : une phase d'information, une phase de réalisation ainsi qu'une phase de synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- *Les critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.

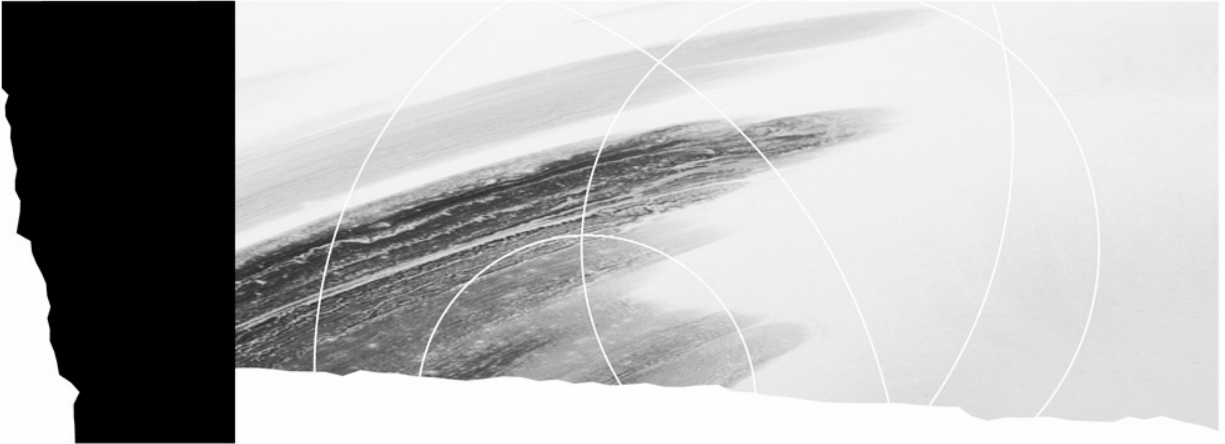
L'évaluation des apprentissages porte sur la participation de l'élève aux activités proposées dans le plan de mise en situation.

### Module

Le module est une unité constitutive ou composante d'un programme d'études. Il comprend un objectif prescriptif.

### Unité

L'unité est un étalon servant à exprimer la valeur de chacun des modules d'un programme d'études en leur attribuant un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme ou d'une attestation; l'unité correspond à quinze heures de formation.



## **Première partie**

---

**Buts du programme**

**Intentions éducatives**

**Compétences du programme d'études  
et matrice**

**Harmonisation**





# Buts du programme

Le programme *Conduite de machines de traitement du minerai* prépare à l'exercice du métier de conductrice ou conducteur de machines de traitement du minerai.

Les opérateurs et opératrices de machines de traitement du minerai travaillent dans les usines de traitement minéral métallique et de minerai non métallique situées en surface, sur le site d'extraction d'une mine. Dans certains cas, ces personnes effectuent sous terre des opérations de traitement primaire de minerai métallique ou de minerai non métallique.

Les opérateurs et opératrices de machines de traitement du minerai conduisent (mise en marche, préparation, montage, réglage, entretien et arrêt) des machines qui broient, séparent, filtrent, mélangent, dissolvent des produits solubles, roulent, affinent et traitent du minerai. Elles et ils surveillent la robinetterie, les compteurs, les données informatisées et les écrans du circuit afin de s'assurer de la bonne marche des opérations. Elles et ils effectuent l'entretien mineur des machines et procèdent au nettoyage des aires de travail. Enfin, elles et ils s'assurent de prendre les mesures appropriées en santé, de sécurité et de protection de l'environnement.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme *Conduite de machines de traitement du minerai* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier soit :
  - lui permettre dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associés à un métier;
  - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
  - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
  - lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse;
  - lui permettre de se familiariser avec les différentes organisations du travail;
  - lui permettre de se familiariser avec la profession en s'engageant activement dans un milieu de travail.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels soit :
  - lui permettre de développer son autonomie ainsi que sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
  - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
  - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
  - lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence;
  - lui permettre de développer l'habitude d'autoévaluer les résultats de son travail.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
  - lui permettre d'accroître sa capacité d'apprendre et de s'informer;
  - lui permettre de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi;
  - lui permettre de développer ses habiletés dans l'opération de machines sur différents types de circuit de traitement du minerai.

# Intentions éducatives

Le programme *Conduite de machines de traitement du minerai* vise à développer des attitudes et comportements jugés indispensables à l'exercice du métier :

- développer la conscience de l'incidence de la qualité du travail;
- développer le sens des responsabilités et la polyvalence;
- développer son souci du respect des règles de santé et sécurité au travail;
- développer son souci du respect des normes environnementales.

# Compétences du programme d'études et matrice

## Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Interpréter des renseignements relatifs à la manipulation et au transport de matières dangereuses.
- Effectuer des calculs mathématiques appliqués à la physique.
- Interpréter de l'information relative aux procédés de traitement du minerai.
- Préparer des essais de contrôle.
- Effectuer l'entretien préventif d'une machine et d'un appareil.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la comminution.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la préparation de réactifs.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé physique.
- Contrôler les paramètres d'un circuit de traitement informatisé.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par flottation.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la filtration de concentrés.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant aux remblais hydrauliques et en pâte.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé chimique.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à l'agglomération de concentrés.
- Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant au traitement des eaux usées.
- S'intégrer au marché du travail.

## Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les compétences générales (ou activités de travail ou de vie professionnelle), les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Le tableau est à double entrée permettant de voir les liens qui unissent des éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole ( $\Delta$ ) montre qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole ( $\circ$ ) marque quant à lui un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

## MATRICE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	COMPÉTENCES GÉNÉRALES			PROCESSUS														
	Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	Interpréter des renseignements relatifs à la manipulation et au transport de matières dangereuses	Effectuer des calculs mathématiques appliqués à la physique	Interpréter de l'information relative aux procédés de traitement du minéral	Préparer des essais de contrôle	Effectuer l'entretien préventif d'une machine et d'un appareil	Contrôler les paramètres d'un circuit de traitement informatisé	Prendre connaissance des consignes de production et échanger de l'information avec le quart de relève	Vérifier les machines et les appareils à l'arrêt	Procéder à la mise en marche et à l'arrêt des machines et des appareils	Vérifier le fonctionnement des machines et des appareils en cours de production	Vérifier le respect des consignes de production	Prélever et préparer des échantillons	Apporter les correctifs nécessaires en cours de production	Rédiger des rapports de quart
	1	2	3	4	5	6	10	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<b>CONDUITE DE MACHINES DE TRAITEMENT DU MINÉRAI</b>																		
<b>Numéro de la compétence</b>																		
<b>Type d'objectif</b>																		
<b>Durée (h)</b>																		
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la comminution	7	C	135	○	●	●	●	●	●	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la préparation de réactifs	8	C	30	○	●	●	●	●	●	○	▲	▲	▲	▲	△	△	△	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé physique	9	C	30	○	●	●	●	●	●	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par flottation	11	C	90	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la filtration de concentrés	12	C	30	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant aux remblais hydrauliques et en pâte	13	C	30	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé chimique	14	C	105	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à l'agglomération de concentrés	15	C	45	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant au traitement des eaux usées	16	C	30	○	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
S'intégrer au marché du travail	17	S	105	○	●	●	●	●	●	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

# Harmonisation

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

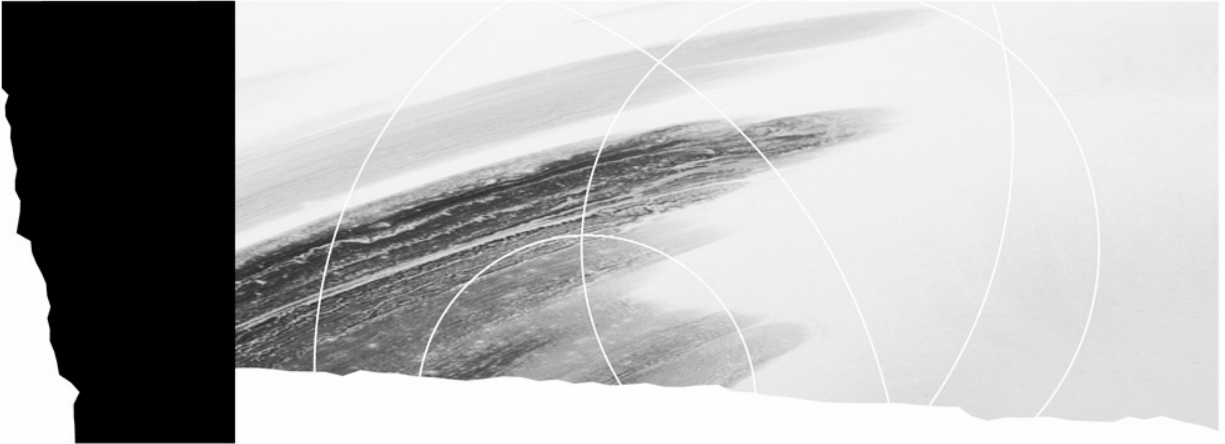
L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents, elle est intra-ordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise à jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme *Conduite de machines de traitement du minéral* n'ont pas permis d'identifier, pour le moment, de compétences communes avec d'autres programmes d'études.





## **Deuxième partie**

Objectifs





Module 1                      Durée 15 h

***Objectif de situation***

---

**Énoncé de la compétence**

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

**Éléments de la compétence**

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le programme d'études.
- Confirmer son orientation professionnelle.

**Plan de mise en situation**

---

**Phase d'information**

- S'informer sur les caractéristiques du marché du travail en traitement du minerai, notamment les conditions d'entrée, les perspectives d'emploi et la rémunération.
- S'informer sur la nature et les exigences du travail : horaires, principales tâches, conditions d'exécution, principaux critères de rendement, etc.
- Présenter les données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier.
- S'informer sur le traitement des métaux et du minerai.

**Phase de réalisation**

- Discuter des habiletés, des aptitudes, des habitudes et des connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.
- S'informer sur le projet de formation : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation et sanction des études.
- Discuter du programme d'études et de ses liens avec les opérations à effectuer dans une usine de traitement du minerai.
- Faire part de ses premières réactions concernant le programme d'études et la démarche de formation.

**Phase de synthèse**

- Produire un rapport dans lequel on doit préciser ses goûts, ses aptitudes et son intérêt pour la conduite de machines de traitement du minerai.
- Évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.

---

**Conditions d'encadrement**

---

- Créer un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et favoriser l'expression de tous et de toutes.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves d'avoir une vision juste du métier.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives du milieu de travail.
- Assurer la disponibilité de la documentation : information sur le métier, programme d'études, mode de sanction des études, information générale sur l'industrie minière et les activités de traitement du minerai, etc.
- Organiser un groupe de discussion avec les élèves et des spécialistes du métier.
- Fournir une structure et un modèle pour le rapport exigé à la phase 3.

---

**Critères de participation**

---

**Phase d'information**

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime convenablement sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe et fait le lien avec les données recueillies.

**Phase de réalisation**

- Donne son opinion sur les principales exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
- Fait un examen sérieux des documents en sa possession.
- Écoute attentivement les explications.
- Exprime convenablement sa perception du programme d'études au cours d'une rencontre de groupe.
- Manifeste clairement ses réactions pour ce qui est du métier et de la formation.

**Phase de synthèse**

- Rédige un rapport contenant :
  - une présentation sommaire de ses goûts, de ses centres d'intérêt, de ses aptitudes et de ses qualités personnelles;
  - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés;
  - une justification de sa décision de poursuivre ou non le programme d'études.

Module 2 Durée 15 h

**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Interpréter des renseignements relatifs à la manipulation et au transport de matières dangereuses.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- À partir de directives; de fiches techniques.
- À l'aide de l'équipement de protection individuelle; de la documentation technique et de produits dangereux emballés et étiquetés.

**Éléments de la compétence**

1 Interpréter l'information inscrite dans le SIMDUT.

- Reconnaissance des catégories de renseignements figurant sur les fiches.
- Reconnaissance juste des risques associés au travail en présence de matières dangereuses.
- Interprétation juste des symboles, des codes et des abréviations figurant sur les fiches.

2 Interpréter l'information relative au transport de matières dangereuses.

- Interprétation juste des symboles, des codes et des abréviations figurant sur les étiquettes.
- Reconnaissance juste des risques associés au transport de matières dangereuses.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Utilisation appropriée de la terminologie.
- Interprétation appropriée de l'information sur la manipulation et le transport sécuritaires de matières dangereuses.



**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Effectuer des calculs mathématiques appliqués à la physique.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- À partir d'un questionnaire; de directives; de marches à suivre; d'exemples et de mises en situation et d'échantillons de minerai.
- À l'aide d'une calculatrice; de graphiques; de données techniques et de schémas de circuits d'écoulement de traitement de minerai.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

## 1 Calculer :

- le poids et le volume;
- la densité;
- le pourcentage de solides;
- la dilution.

- Utilisation des formules appropriées.
- Exactitude des calculs.
- Clarté et propreté de la présentation.

## 2 Établir un bilan de matières.

- Choix de la formule appropriée.
- Exactitude des calculs.
- Détermination précise de la quantité d'intrants et d'extrants.

## 3 Établir un bilan métallurgique.

- Choix de la formule appropriée.
- Exactitude des calculs.
- Détermination précise de la quantité d'intrants et d'extrants.

## 4 Déterminer la masse volumique d'un minerai.

- Choix de la formule appropriée.
- Respect de la procédure de détermination de la masse volumique.
- Exactitude des calculs.

## 5 Présenter des données sous forme de graphique.

- Choix approprié du graphique.
- Exactitude du graphique.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Choix des formules appropriées.
- Travail méthodique et précis.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.



Module 4 Durée 60 h

**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Interpréter de l'information relative aux procédés de traitement du minerai.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- À partir d'un questionnaire; de diagrammes d'écoulement et d'instrumentation; de produits chimiques; d'échantillons de roches, de minéraux et de concentrés.
- À l'aide de la documentation technique et de plans et d'illustrations.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Identifier les principaux types de minéraux et de concentrés.</li> <li>2 Différencier les principaux procédés de traitement du minerai.</li> <li>3 Associer les machines et les appareils aux différentes étapes de traitement du minerai.</li> <li>4 Interpréter le diagramme d'écoulement et d'instrumentation d'un circuit de traitement du minerai.</li> <li>5 Interpréter des réactions chimiques propres aux procédés de traitement du minerai.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance juste de minéraux et de concentrés.</li> <li>• Association juste des principaux minéraux aux procédés de traitement employés.</li> <li>• Détermination précise des circuits de traitement pour chaque procédé.</li> <li>• Énumération juste des étapes que comporte chaque procédé du traitement.</li> <li>• Association juste des machines et des appareils aux étapes de traitement du minerai.</li> <li>• Détermination juste :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– du trajet emprunté par le minerai, l'eau, les réactifs, l'air comprimé et l'air soufflé;</li> <li>– des intrants et des extrants.</li> </ul> </li> <li>• Interprétation juste des réactions chimiques du traitement de minéraux.</li> <li>• Explication adéquate de l'interaction entre les solutions et les minéraux.</li> </ul> |
|---|---|

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Prise en considération des caractéristiques des différents minéraux et concentrés de minéraux.
- Justesse de l'interprétation des symboles, des codes et des abréviations.
- Utilisation appropriée de la terminologie
- Organisation appropriée de l'aire de travail.
- Utilisation appropriée du matériel, des instruments et des réactifs.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.



Module 5 Durée 45 h

**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Préparer des essais de contrôle.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- À partir de directives; d'échantillons de minerai; de marches à suivre pour les essais et de mises en situation.
- À l'aide de l'équipement de protection individuelle, de matériel, d'instruments et de réactifs.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Préparer l'aire de travail et le matériel.

- Association juste des types d'essais à la nature des échantillons à prélever.
- Organisation appropriée de l'aire de travail.
- Préparation appropriée du matériel.

2 Prélever des échantillons.

- Choix des instruments appropriés.
- Utilisation de la méthode de prélèvement appropriée.

3 Préparer des échantillons.

- Choix du matériel approprié.
- Utilisation de la méthode de préparation appropriée.

4 Consigner les résultats des essais.

- Pertinence et précision des données consignées.
- Reconnaissance appropriée des écarts entre les résultats attendus et les résultats observés.
- Clarté des données.

5 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.

- Ordre et propreté de l'aire de travail.
- Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
- Rangement approprié du matériel.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Utilisation appropriée de la terminologie.
- Travail méthodique.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.



Module 6 Durée 30 h

**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Effectuer l'entretien préventif d'une machine et d'un appareil.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- À partir de montages; de machines et d'appareils industriels appropriés; de directives; de schémas ou d'illustrations et de données techniques.
- À l'aide de l'outillage nécessaire; de l'équipement de protection individuelle et de la documentation pertinente (manuel du fabricant, schéma, croquis, etc.).

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

- |   |   |
|---|---|
| 1 Interpréter des schémas de fonctionnement d'une machine ou d'un appareil. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérage exact des composants et des pièces.</li> <li>• Interprétation juste des recommandations du fabricant.</li> </ul>  |
| 2 Vérifier le fonctionnement d'une machine ou d'un appareil.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevé précis des paramètres physiques (pression, débit, température, etc.).</li> <li>• Détection appropriée d'un problème potentiel de fonctionnement.</li> <li>• Respect des techniques de vérification de la machine ou de l'appareil.</li> <li>• Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement :               <ul style="list-style-type: none"> <li>– état de marche;</li> <li>– entretien nécessaire;</li> <li>– réparations nécessaires.</li> </ul> </li> </ul> |
| 3 Effectuer la lubrification d'une machine ou d'un appareil.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la marche à suivre.</li> <li>• Respect des instructions fournies dans le manuel d'entretien du fabricant.</li> <li>• Utilisation correcte des produits de lubrification.</li> </ul>   |
| 4 Ajuster ou remplacer un joint d'étanchéité sur une pompe.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la méthode d'ajustement et de remplacement du joint d'étanchéité.</li> </ul>  |
| 5 Vérifier et remplacer une conduite de liquide ou un tuyau flexible.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification correcte d'une conduite ou d'un tuyau flexible.</li> <li>• Respect des méthodes de remplacement d'une conduite ou d'un tuyau flexible.</li> </ul>   |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des méthodes d'entretien préventif.
- Repérage correct des anomalies de fonctionnement.
- Utilisation appropriée de l'outillage.
- Utilisation de méthodes de travail appropriées.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

Module 7 Durée 135 h

## ***Objectif de comportement***

---

### **Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la comminution.

### **Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant au broyage, au concassage et à la classification.
- À partir de consignes sur le fonctionnement de machines de production et de traitement de minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement de machines de production et de traitement de minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

Champ d'application

- Pour des circuits de concassage et de broyage.

### **Éléments de la compétence**

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.
- 4 Régler l'ouverture de la chambre de concassage d'un concasseur :
  - à mâchoires;
  - à cône;
  - giratoire.

### **Critères de performance**

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.
- Vérification correcte de l'ouverture de la chambre.
- Respect de la marche à suivre pour le réglage de l'ouverture de la chambre.

- 5 Vérifier et remplacer la toile du crible.
- Vérification correcte de l'état de la toile.
  - Choix judicieux des composants de remplacement.
  - Respect de la marche à suivre.
- 6 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - à la granulométrie;
    - à l'humidité;
    - à la densité du minerai.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 7 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Respect de la programmation d'ajout d'acier.
  - Respect de la méthode de vérification et de réglage de l'ouverture des concasseurs.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 8 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 9 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.





Module 8 Durée 30 h

**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la préparation de réactifs.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils de préparation de réactifs.
- À partir de consignes sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de réactifs solides ou liquides.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

---

- Repérage des données.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - à la granulométrie;
    - à l'humidité;
    - à la concentration de la solution.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Suivi de la préparation de la formule des réactifs.
  - Suivi approprié du transfert des réactifs aux points de distribution.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect de normes environnementales.

***Objectif de comportement***

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé physique.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant à la concentration gravimétrique et à la classification.
- À partir de consignes sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

**Champ d'application**

- Pour des circuits de classification dimensionnelle de particules et de concentration gravimétrique.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

---

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - à la granulométrie;
    - au pourcentage de solides.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

Module 10 Durée 45 h

**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Contrôler les paramètres d'un circuit de traitement informatisé.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Au poste de contrôle.
- À partir du matériel informatique approprié;
- de mises en situation; de consignes sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai et de consignes sur la sécurité.
- À l'aide : de données sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai; d'un logiciel de contrôle; de la documentation technique; de machines et du matériel appropriés; des schémas d'écoulement et d'instrumentation du circuit; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

Champ d'application

- Pour des circuits de concassage, de broyage et de flottation.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Exploiter les possibilités du poste informatique.

- Reconnaissance des composants d'un système informatique et des caractéristiques du logiciel de contrôle.
- Utilisation appropriée du matériel informatique.
- Respect de la méthode d'entrée de commandes et de données.

2 Interpréter le plan du système de contrôle informatisé :

- schéma d'écoulement;
- schéma d'instrumentation;
- boucle de contrôle.

- Utilisation adéquate de la fonction d'aide du logiciel.
- Localisation exacte des capteurs et des organes d'exécution.
- Description exacte du rôle et du fonctionnement de la boucle de contrôle.
- Reconnaissance des variables mesurées et contrôlées par les instruments.

3 Exploiter le logiciel de contrôle du circuit de traitement du minerai.

- Respect de la procédure d'appel du logiciel.
- Sélection appropriée des fonctions et des commandes selon les paramètres établis.

4 Régler les paramètres des machines du circuit de traitement informatisé et vérifier son fonctionnement.

- Réglage correct des points de consigne de fonctionnement et de sécurité.
- Utilisation appropriée des fonctions du système de contrôle informatisé.
- Repérage adéquat des anomalies de fonctionnement.
- Choix approprié du mode de contrôle :
  - automatique;
  - manuel.
- Respect de la capacité de fonctionnement des machines et du matériel.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

Module 11 Durée 90 h

**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par flottation.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des cellules de flottation.
- À partir de consignes sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'un système de contrôle informatisé des machines de traitement du minerai; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

**Éléments de la compétence**

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - au débit des réactifs;
    - à la détermination du pH;
    - à la détermination du niveau de l'écume.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.



Module 12 Durée 30 h

**Objectif de comportement****Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la filtration de concentrés.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant à la filtration.
- À partir de consignes sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'un système de contrôle des machines informatisées de traitement du minerai; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

**Éléments de la compétence**

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - à l'humidité;
    - à la détermination du pH;
    - à la masse volumique.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Vérifier et remplacer la toile d'un filtre.
- Vérification correcte de l'état de la toile.
  - Respect de la marche à suivre pour le remplacement de la toile.
- 7 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 8 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

Module 13 Durée 30 h

**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant aux remblais hydrauliques et en pâte.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant aux remblais et à la filtration.
- À partir de consignes sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

**Éléments de la compétence**

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - au débit des réactifs;
    - à la détermination du pH;
    - au titrage du cyanure;
    - à l'affaissement.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à la concentration des minéraux par procédé chimique.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant à la concentration par procédé chimique et de filtration.
- À partir de consignes sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement de machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

## Champ d'application

- Pour des circuits de lixiviation, d'absorption, de désorption, de filtration de concentrés de métaux précieux et de précipitation de métaux précieux.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

---

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - à la colorimétrie;
    - à la concentration de charbon;
    - au débit des réactifs;
    - à la détermination du pH;
    - au titrage du cyanure.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Respect de la méthode de transfert du carbone.
  - Respect de la méthode de désorption du carbone.
  - Respect de la méthode de préparation du nouveau carbone.
  - Respect de la méthode de nettoyage à l'acide du carbone et du filtre.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.





**Objectif de comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant à l'agglomération de concentrés.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant à l'agglomération et à la filtration.
- À partir de consignes sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits et de roches, d'eau, de minéraux et de réactifs.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

**Critères de performance**

---

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- 4 Effectuer les essais de contrôle.
- Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.
  - Respect de la méthode d'échantillonnage.
  - Préparation correcte des échantillons.
  - Respect de la méthode d'essai relative :
    - au pourcentage de solides;
    - à la granulométrie;
    - à l'humidité;
    - à la chute.
  - Interprétation juste des résultats.
  - Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.
- 5 Effectuer le suivi de la production.
- Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.
  - Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.
- 6 Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel.
- Utilisation appropriée du matériel de lavage.
  - Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.
  - Rangement approprié du matériel.
- 7 Produire un rapport de production.
- Pertinence des données recueillies.
  - Consignation complète des données.
  - Exactitude des données.
  - Propreté du rapport.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines.
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

## **Objectif de comportement**

---

### **Énoncé de la compétence**

Assurer le fonctionnement des machines et des appareils servant au traitement des eaux usées.

### **Contexte de réalisation**

- Travail individuel.
- Sur des machines et des appareils servant au traitement des eaux usées.
- À partir de consignes sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai.
- À l'aide de données sur le fonctionnement des machines de production et de traitement du minerai; d'instruments de mesure; d'outils; de l'équipement de protection individuelle; d'un système de communication; de la documentation technique incluant des schémas d'écoulement des circuits; d'eaux usées et de réactifs.

#### Champ d'application

- Pour des circuits de neutralisation par la chaux, par le peroxyde d'hydrogène, par le dioxyde de soufre et par les polymères.

### **Éléments de la compétence**

- 1 Interpréter l'information contenue dans des rapports de production.
- 2 Procéder au démarrage ou à l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- 3 Effectuer une tournée d'inspection.

### **Critères de performance**

- Repérage des données pertinentes.
- Interprétation juste de l'information recueillie.
- Vérification correcte des machines avant le démarrage.
- Respect de la marche à suivre pour le démarrage et l'arrêt des machines, des appareils et des circuits.
- Respect de l'horaire des tournées d'inspection.
- Vérification correcte des paramètres de fonctionnement des machines et des appareils.
- Interprétation pertinente des paramètres de fonctionnement des circuits.
- Repérage juste des anomalies de fonctionnement.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Effectuer les essais de contrôle.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la programmation de l'échantillonnage et des essais de contrôle.</li> <li>• Respect de la méthode d'échantillonnage.</li> <li>• Préparation correcte des échantillons.</li> <li>• Respect de la méthode d'essai relative :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– à la détermination du pH;</li> <li>– au débit des réactifs;</li> <li>– au titrage du cyanure.</li> </ul> </li> <li>• Interprétation juste des résultats.</li> <li>• Justesse de la décision relative à la nécessité de refaire un essai.</li> </ul> |
| 5 | Effectuer le suivi de la production.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle approprié des paramètres de fonctionnement des machines et des circuits.</li> <li>• Choix pertinent des travaux d'entretien ou de réparation à faire effectuer.</li> </ul>  |
| 6 | Nettoyer et ranger l'aire de travail et le matériel. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation appropriée du matériel de lavage.</li> <li>• Nettoyage approprié de l'aire de travail et du matériel.</li> <li>• Rangement approprié du matériel.</li> </ul>   |
| 7 | Produire un rapport de production.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinence des données recueillies.</li> <li>• Consignation complète des données.</li> <li>• Exactitude des données.</li> <li>• Propreté du rapport.</li> </ul>  |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des consignes relatives à la production et à la conduite des machines
- Respect des méthodes relatives à la conduite des machines et des circuits.
- Solutions appropriées aux problèmes de fonctionnement des circuits et des machines.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Utilisation appropriée des machines, des appareils et du matériel.
- Communication appropriée avec les autres spécialistes.
- Surveillance constante du fonctionnement des machines et des appareils.
- Respect des règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.

Module 17      Durée 105 h

## ***Objectif de situation***

---

### **Énoncé de la compétence**

S'intégrer au marché du travail.

### **Éléments de la compétence**

- Rechercher un lieu de stage.
- Se familiariser avec le milieu de travail en effectuant certaines tâches du métier.
- Poursuivre son parcours personnel et professionnel en milieu de travail.

### **Plan de mise en situation**

---

#### **Phase d'information**

- Trouver de l'information sur les usines qui peuvent accepter des stagiaires.
- Rédiger son curriculum vitæ.
- Proposer sa candidature en vue de se faire accepter comme stagiaire.

#### **Phase de réalisation**

- S'informer sur l'organisation et le fonctionnement de l'usine.
- S'informer sur le poste à occuper et les tâches à accomplir.
- Exécuter certaines tâches en respectant les règles sur la santé et les mesures de sécurité en vigueur, ainsi que les attentes du ou de la responsable du service.
- Échanger des renseignements et discuter avec le personnel de l'usine.
- S'enquérir de la satisfaction du ou de la responsable du service.
- Rédiger un journal de bord.

#### **Phase de synthèse**

- Présenter un rapport de stage.
- En classe, faire part de son expérience aux autres élèves.
- Participer à l'évaluation de son stage.
- Produire un rapport faisant état de ses observations sur le contexte de travail et les tâches effectuées au cours du stage.

### **Conditions d'encadrement**

---

- Fournir aux élèves les moyens de choisir judicieusement leur lieu de stage.
- Mettre en place un système d'encadrement des stagiaires et assurer le suivi.
- Maintenir une collaboration étroite entre les usines de traitement du minerai et l'école.
- Intervenir en cas de difficultés ou de problèmes.
- Encourager l'évaluation critique du stage.
- S'assurer de la supervision des stagiaires par une ou un responsable de l'usine.
- Fournir aux élèves un modèle de rapport de stage.

---

**Critères de participation**

---

**Phase d'information**

- Recueille l'information relative aux entreprises qui acceptent des stagiaires.
- Prépare son entrevue et rédige un curriculum vitæ selon les règles de l'art.
- Est en mesure d'expliquer son choix et de présenter les résultats de sa démarche.

**Phase de réalisation**

- Exécute les tâches qui lui sont assignées en respectant les règles sur la santé, la sécurité, conformément à l'entente avec l'usine, le ou la responsable du stage.
- Participe activement et positivement aux rencontres avec le ou la responsable du stage.
- Rédige son journal de bord quotidiennement.
- Adopte durant toute la durée de son stage, les attitudes et les comportements attendus d'une conductrice ou d'un conducteur de machines de traitement du minerai.
- Discute avec le personnel de l'usine.

**Phase de synthèse**

- Rédige et présente son rapport de stage selon les directives reçues.
- Expose les aspects particuliers qu'il ou elle a relevés durant son stage.
- Participe activement à l'évaluation de son stage.



