



COMITÉ SECTORIEL DE  
DE L'INDUSTRIE DES **MAIN-D'OEUVRE  
MINES**

**Analyse de pertinence pour le développement d'un  
programme de formation professionnelle de conduite  
d'équipement minier motorisé dans le cadre de  
l'exploitation des mines à ciel ouvert**





## Remerciements

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines) remercie les personnes qui ont partagé généreusement leurs savoirs et qui ont contribué à *analyse de pertinence pour le développement d'un programme de formation professionnelle de conduite d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert* :

- Nancy Pelletier, Osisko (mine Canadian Malartic)
- Raynald Desrosiers, Cliffs Natural Ressources (mine Lac Bloom)
- Gabriel Bandet et André Robert, XSTRATA Nickel (mine Raglan)
- Raymond Cimon et Denis Jacques, Lab Chrysotile
- Pierre Tremblay, Denis Carrier, Sylvain Arsenault, ArcelorMittal Mines Canada
- Daniel Côté et Patrick Hamel, QIT-Fer et Titane
- Josée Vallière, North American Palladium (mine Géant Dormant)
- Sylvie Gingras, IAMGOLD (mine Mouska)
- Suzie Millette, XSTRATA Zinc (Matagami)
- Kathy Boivin, IAMGOLD (mine Niobec)
- Jocelyn Desbiens, Ressources Breakwater (mine Langlois)

Le CSMO Mines remercie également les membres de son équipe ayant contribué au document :

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| • Danielle Beaudet    | Coordonnatrice à la formation |
| • Michel Bélanger     | Directeur général             |
| • Françoise Colombani | Adjointe administrative       |



## Table des matières

Contexte de la démarche et objectifs .....	5
Méthodologie .....	9
L'industrie minière au Québec.....	9
L'emploi relié à ce métier .....	14
Lien avec la «Classification nationale des professions (CNP)».....	20
Les appellations d'emploi que l'on retrouve dans le secteur minier .....	20
Les travaux d'extraction dans une mine à ciel ouvert .....	21
Le processus d'extraction .....	22
La fonction de travail .....	23
Situation des opérateurs dans l'organisation du travail .....	25
Les conditions d'embauche et les compétences recherchées par les employeurs .....	27
Les conditions générales d'exercice du métier.....	28
L'horaire de travail.....	28
La supervision .....	29
Les risques associés à la santé et à la sécurité au travail.....	29
La rémunération .....	29
La formation .....	31
Les programmes d'études ministériels .....	31
La correspondance entre la fonction de travail des opérateurs d'équipement minier motorisé dans le contexte des mines à ciel ouvert et les programmes d'études ministériels.....	32
La formation en entreprise .....	34
Conclusion.....	37
Pertinence de développer un programme de formation professionnelle .....	38



## Contexte de la démarche et objectifs

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines) est un centre de réflexion, de concertation et d'action dont le mandat est de favoriser le développement d'une main-d'œuvre compétente qui contribue à la viabilité et au développement de l'industrie minière.

Dans le prolongement des mandats qui lui sont confiés, le CSMO Mines a identifié des priorités d'intervention, dont la production d'un avis ayant trait à la pertinence de développer un programme de formation professionnelle analyse de pertinence pour le développement d'un programme de formation professionnelle de conduite d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert : Nous insistons sur le fait que nous ne parlons pas ici d'opérateur de camion souterrain puisque selon l'étude *Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier 2010-2020*, effectuée par la Table jamésienne de concertation minière (TJCM) pour le compte de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT), le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines), les directions régionales d'Emploi-Québec de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec, la profession à laquelle se rattachent les besoins les plus importants en matière d'embauche pour les 10 prochaines années est celle « d'opérateur de machinerie lourde spécialisée ». Dans le contexte de la présente étude, afin d'éviter toutes confusions entre les différentes appellations d'emploi ou machineries, nous renommerons le titre d'emploi « opérateur de machinerie lourde spécialisée » par « opérateur d'équipement minier motorisé ». Cette distinction nous apparaît importante, car elle situe le contexte et le type d'équipement utilisé.

Le CSMO Mines s'intéressait déjà à cette problématique de formation de la main-d'œuvre. En 2007, la publication des études du Comité et de la Table jamésienne de concertation minière (TJCM), abordait la question de la croissance de l'emploi et des besoins d'opérateur de machinerie lourde associée à l'extraction du minerai. Le Comité a également eu accès à des documents et a eu des entretiens avec des représentants de la Commission scolaire de la Baie-James qui l'ont informé des démarches entreprises dès 2004 pour répondre à ce besoin de main-d'œuvre. En voici un résumé.

À l'époque, la Commission scolaire de la Baie-James entrevoyait le développement de nouveaux projets miniers sur son territoire. Ces projets nécessitaient la mise en œuvre d'une stratégie de formation pour répondre aux besoins d'une main-d'œuvre locale compétente pour des opérateurs de machinerie lourde. Il apparaissait pertinent pour la Commission scolaire de la Baie-James de répondre à ces besoins de formation en demandant une autorisation provisoire d'offrir le Diplôme d'études professionnelles (DEP) en *Conduite d'engins de chantier nordique*. Selon les documents reçus, il semble que cette demande d'autorisation ait été faite aux sous-comités professionnels des opérateurs d'équipements lourds et à celui des opérateurs de pelles, membres de la Commission de la construction du Québec (CCQ). Le 17 mars 2004, la CCQ répond à la Commission scolaire que les sous-comités ont pris en considération les besoins de la région compte tenu des grands chantiers qui verront le jour sur leur territoire. Ils sont d'avis que la façon la plus rapide et efficace de répondre aux besoins serait de demander au Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec au moins une cohorte d'étudiants spécifiquement dédiés à la clientèle de la région dans le cadre du Diplôme d'études professionnelles (DEP) *Conduite d'engin de chantier*. Le principal argument était que les personnes formées obtiendraient un certificat de compétence leur permettant de travailler sur tout le territoire québécois, ce que ne leur permet pas le programme de *Conduite d'engins de chantier nordique*.

Il s'avère également que la Commission scolaire de la Baie-James a entrepris des démarches pour offrir le Diplôme d'études professionnelles (DEP) *Conduite de machinerie lourde en voirie forestière*. En raison de la crise forestière, l'accès à ce programme n'a pas été soutenu par Emploi-Québec.

Le 29 juin 2007, un avis d'intention a été déposé à monsieur Robert Goyer de la Fédération des Commissions scolaires du Québec pour le développement d'un programme d'études en *Conduite de machinerie lourde (secteur mines)* menant à l'obtention d'une *Attestation d'études professionnelles (AEP)*. Selon les documents reçus, il apparaît que la CCQ et le Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec ont manifesté leur opposition estimant que cette attestation donnerait accès aux chantiers de construction alors que le Diplôme d'études professionnelles (DEP) *Conduite d'engins de chantier* établit une exigence minimale qu'ils souhaitent préserver. À l'automne de cette même année, une recommandation de la



direction des programmes du Ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport (MELS) soutenait que l'AEP devait être orienté spécifiquement pour le secteur minier afin de ne pas se situer dans le champ de juridiction de la CCQ.

Le 15 janvier 2009, le directeur du service aux entreprises et de la formation professionnelle de la Commission scolaire de la Baie-James fait parvenir une lettre au directeur du Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec portant sur un avis favorable de la direction régionale Nord-du-Québec d'Emploi-Québec concernant les perspectives d'emploi pour des opérateurs de machinerie lourde dans le secteur de la construction et dans le secteur de l'extraction minière pour la région Nord-du-Québec ainsi que pour la Côte-Nord. La Commission scolaire de la Baie-James souhaite collaborer avec le Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec pour offrir le Diplôme d'études professionnelles (DEP) *Conduite d'engin de chantier* dans sa région. Une estimation des coûts pour la mise en place du projet est faite par le Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec. Un projet d'entente de collaboration est formulé entre les deux organisations. Celui-ci n'a jamais été signé. Le 26 janvier 2009, le directeur du Centre National de conduite d'engins de chantier de la région de Québec remet en question la collaboration de son organisation à ce projet d'entente en alléguant que, selon la CCQ, il n'y a pas de pénurie de main-d'œuvre dans le secteur construction pour la région de Chibougamau et que la Commission scolaire de la Baie-James doit faire la démonstration d'un besoin hors construction dans cette région avant de faire avancer le dossier. Ce dernier soutient que, conformément à la loi R 20 qui confie le mandat de gestion de la main d'œuvre à la CCQ dans le secteur de la construction, il est légitime que ce soit cette organisation qui se prononce sur les besoins de formation dans les régions. Le projet a donc été révoqué.

Finalement, en avril 2009, le Centre de formation professionnelle de la Jamésie, de la Commission scolaire de la Baie-James, a déposé une résolution à son Conseil des commissaires demandant au MELS l'autorisation provisoire, triennale et interrégionale d'offrir le Diplôme d'études professionnelles (DEP) *Conduite d'engin de chantier* en partenariat avec d'autres commissions scolaires, l'une de l'Abitibi-Témiscamingue et l'autre de la Côte-Nord. Ce projet-pilote impliquait l'établissement d'un partage des ressources humaines, matérielles et physiques des commissions scolaires, de même que leurs pratiques pédagogiques. Il était

projeté de former une équipe d'enseignants mobiles dans les trois régions et de regrouper les équipements pertinents dont dispose chacune des commissions scolaires. Selon cette perspective, il était entendu que chaque commission scolaire restait le maître d'œuvre de ses formations et était responsable de la sanction.

À l'heure actuelle, la problématique entourant la formation d'opérateur d'équipement minier motorisé associé à l'extraction minérale à ciel ouvert n'est pas résolue. Aucun programme d'études professionnelles n'existe pour ce métier précis. Les programmes d'études professionnelles proposés par le réseau de l'éducation ne sont pas adaptés aux **besoins et au contexte** de ce secteur d'activité.

Au Québec, l'industrie minière connaîtra une importante évolution qui se caractérisera, entre autres, par le **développement de nouveaux projets de mines à ciel ouvert**. Des entreprises bien implantées comme ArcelorMittal Mines Canada doubleront leur capacité de production. Ce qui nécessitera l'embauche de nouveaux travailleurs. **Le métier d'opérateur d'équipement minier motorisé fait partie des métiers pour lesquels la demande connaîtra un essor important au cours des prochaines années**. En plus de devoir former les nouveaux travailleurs, les entreprises font face à un défi de recrutement qui ira en s'accroissant. Le poste d'opérateur d'équipement minier motorisé occupe une **position stratégique dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert**. **Toutes les activités de la mine dépendent de cette fonction de travail**. De plus, on observe que les exigences des entreprises se sont accrues au niveau des méthodes de travail, des règles de sécurité et des aspects techniques du métier.

Dans ce contexte et dans le but de soutenir l'industrie, le CSMO Mines évalue la pertinence de recommander le développement d'un programme de formation professionnelle pour des opérateurs d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert, ce qui permettrait de **répondre aux besoins croissants d'une main-d'œuvre et d'assurer à l'industrie que les futurs travailleurs font l'acquisition des compétences nécessaires pour exercer ce métier au seuil d'entrée sur le marché du travail**.

Notre analyse vise à mieux cerner la fonction de travail, à préciser la situation générale d'exercice du métier, à évaluer les problématiques rencontrées en lien avec le développement

des compétences pour ce métier, à proposer une stratégie cohérente par rapport au développement de l'industrie minière au Québec et à expliquer ce qui motive notre choix.

## **Méthodologie**

La démarche utilisée pour la réalisation de cet avis est fondée sur l'examen de données provenant des entreprises minières : description de tâches, conditions d'embauche, qualification et aptitudes requises, programme de formation existant. Des entrevues téléphoniques ont également eu lieu avec des spécialistes du métier qui ont développé une expertise reconnue comme opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Ces spécialistes sont devenus des formateurs et, pour certains d'entre eux, des coordonnateurs à la formation au sein des entreprises minières consultées. De manière opérationnelle, notre analyse est à prédominance qualitative plutôt que quantitative et fournit des réponses à un ensemble de questions portant sur le développement de l'industrie, le métier ciblé, l'emploi relié à ce métier, l'état actuel de la formation préparant à l'exercice du métier et la pertinence de développer un programme de formation menant à un diplôme d'études professionnelles de « *Conduite d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert* ».

## **L'industrie minière au Québec**

L'industrie minière québécoise est reconnue internationalement pour son expertise et ses pratiques novatrices. De l'exploration minière à la restauration des sites miniers, l'industrie est à l'avant-plan de la technologie, a un impact économique majeur et offre des emplois de qualité très bien rémunérés.

Le secteur minier donne du travail à 36 000 personnes directement. À ce nombre, s'ajoutent 16 000 emplois que l'on retrouve dans le réseau des fournisseurs québécois des entreprises établies dans la province de Québec, pour un total de 52 000 postes liés à la filière minérale<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La filière minérale au Québec. Contribution socio-économique au développement du Québec et de ses régions, E&B DATA, 2010.

Le milieu connaît actuellement une importante période de croissance. Plusieurs facteurs influencent le développement de cette industrie et, par conséquent, ont des impacts réels sur l'évolution de ses besoins de main-d'œuvre : la mondialisation des marchés, le prix des substances minérales, la mécanisation de l'industrie, les nouvelles normes de contrôle de la qualité, l'éloignement des projets des centres urbanisés et la diversification minérale qui s'opère au Québec. **Le déploiement du Plan Nord annoncé récemment par le gouvernement du Québec posera également tout un défi de recrutement de main-d'œuvre dans le secteur minier.**

*« Le XXI<sup>e</sup> siècle est encore jeune, mais il nous a déjà transportés dans un monde différent. La poussée des pays émergents déplace les grands corridors économiques... Par son potentiel minier, le Nord nous offre l'occasion de s'associer au développement des économies émergentes en assurant une exploitation responsable des ressources qu'il recèle... Par ses retombées économiques et le développement social qu'il entraînera, le Plan Nord améliorera les conditions de vie des populations nordiques. Par les besoins qu'il générera en main-d'œuvre, en savoir, en expertise, ses bienfaits se répercuteront à la grandeur du Québec, car ce grand projet, c'est d'abord celui de tous les Québécois ». (Monsieur Jean Charest, premier ministre du Québec, Plan Nord, faire le Nord ensemble, le chantier d'une génération).*

Le territoire du Plan Nord couvre 1,2 million de kilomètres carrés. Il correspond aux deux tiers du Québec, incluant le Nunavik, la Baie-James, le nord du Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Côte-Nord et la Basse-Côte-Nord.

Une récente étude sur l'analyse prévisionnelle des besoins de main-d'œuvre nous indique que pour les cinq prochaines années, l'industrie nécessitera l'apport de 5 600 nouveaux travailleurs si elle veut assurer sa pérennité<sup>2</sup>. En matière de création d'emploi, il s'agit d'un apport de 2 189 nouveaux employés. Pour combler les départs à la retraite ainsi que la mobilité de la main-d'œuvre, 3 411 travailleurs seront nécessaires. Sur un horizon de 10 ans, 4 910 nouveaux

---

<sup>2</sup> Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec, 2010-2020, CSMO-Mines.

emplois devront être créés. Pour combler les départs à la retraite, les départs vers un autre secteur industriel ou vers une mine hors Québec, nous aurons besoin de 7 902 travailleurs. Ce qui totalise 12 812 emplois.

Notons que l'industrie minière au Québec est surtout concentrée dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, la Côte-Nord et le Nord-du-Québec. Les besoins de main-d'œuvre de chaque région se distinguent en raison du potentiel minéral et du type d'exploitation minière. Au cours des prochaines années, 44% des besoins de main-d'œuvre seront destinés au Nord-du-Québec. Sur 10 ans, les besoins dans le Nord-du-Québec représenteront 58% des besoins de main-d'œuvre dans l'ensemble du Québec. La Côte-Nord est la deuxième région en importance au Québec avec 29% des emplois à combler sur 5 ans et 22% sur 10 ans. Pour l'Abitibi-Témiscamingue, on estime les emplois à combler à 25% sur 5 ans et à 16% sur 10 ans.

Le démarrage de nouveaux projets pour des mines à ciel ouvert dans des régions éloignées et peu habitées ainsi que l'augmentation de la capacité de plusieurs opérations existantes accroîtront la compétition et le besoin d'attirer et de retenir la main-d'œuvre<sup>3</sup>. D'importants projets miniers, notamment dans l'industrie du fer, verront le jour à partir de cette année.

L'agrandissement de la mine du Mont-Wright appartenant au géant mondial ArcelorMittal Mines Canada verra sa production de fer augmenter de 14 à 24 millions de tonnes par année. La société projette d'agrandir son usine de bouletage de Port-Cartier. L'expansion de l'usine à Port-Cartier aura comme effet de doubler la production de boulettes de fer, passant de 9,2 à 18,5 millions de tonnes. Au total, ce sont 8 000 emplois directs et indirects qui seront générés au cours des deux prochaines années. À plus long terme, ce sont 900 emplois permanents qui verront le jour sur la Côte-Nord.

En janvier 2011, Cliffs Natural Resources a fait l'acquisition de Consolidated Thompson Iron Mines qui a relancé la mine de fer du Lac Bloom en 2010. L'entreprise souhaite doubler sa production en 2011, passant de 8 millions à 16 millions de tonnes en 2012. Pour mener à terme ces projets, l'entreprise devra embaucher de nouveaux travailleurs.

---

<sup>3</sup> Rapport du président-directeur général de l'AMQ, 2009-2010.

Une société de Calgary, New Millenium, a conclu un partenariat avec l'entreprise indienne Tata Steel pour le développement de deux immenses gisements de fer près de Schefferville, de part et d'autre de la frontière entre le Québec et le Labrador. On parle du projet Taconite qui regroupe les projets LabMag et Kémag. C'est un projet minier d'envergure : des investissements potentiels de 4,8 milliards, deux gisements de fer aux réserves immenses (5,6 milliards de tonnes de fer à une teneur d'environ 31,3%), une capacité de production de 22 millions de tonnes de fer par année à partir de 2016, une usine de traitement à Sept-Îles, un pipeline enfoui dans le sol pour transporter le concentré de fer de la région de Schefferville jusqu'aux rives du Saint-Laurent. Selon les prévisions, l'exploitation pourrait durer 100 ans. Ce projet pourrait générer 8 000 emplois durant sa phase de construction. Par ailleurs, la société Tata Steel, en collaboration avec New Millenium, s'est engagée dans un projet de 300 millions pour exploiter une mine située non loin de Schefferville et devant livrer 4 millions de tonnes de fer par année à compter de 2012.

La société Adriana Ressources projette de faire du projet Otelnuk la plus importante mine de fer de l'histoire du Canada. Ce projet situé dans le Nunavik, entre Schefferville et Kuujuaq, contient des ressources indiquées et inférées de 6,3 millions de tonnes de minerai, avec une teneur en fer de 29%. Adriana estime le potentiel à plus de 15 milliards de tonnes. Selon l'entreprise, Otelnuk pourrait produire 50 millions de tonnes par année pendant cent ans. Pour la réalisation de ce projet, 4 000 emplois seront créés durant la construction et près de 2 000 emplois permanents pendant la durée de vie de la mine, incluant ceux qui travailleront au centre des opérations de Montréal.

D'après une étude publiée par la firme de prévisions IBIS World, *«le fer est, de tous les secteurs industriels, celui qui connaîtra en 2011 la plus forte croissance en matière de revenus et d'emplois»*, (Les Affaires, Semaines du 18 décembre au 7 janvier 2011). Les pays qui connaissent actuellement un développement économique rapide comme la Chine, l'Inde, le Brésil, la Russie, continueront d'avoir besoin de ces matières premières que produit le Québec.

En Abitibi-Témiscamingue, la société Royal Nickel développe un projet de mine à ciel ouvert à l'ouest d'Amos qui pourrait devenir la quatrième plus importante mine de nickel au monde. Celle-ci sera gigantesque : une fosse de 3,75 km sur 1,2 km et le traitement de 100,000 tonnes

de minerai quotidiennement. Royal Nickel anticipe une production annuelle de 64 500 tonnes de nickel pendant 25 ans. Le minage à ciel ouvert est de mise en raison de la faible teneur du gisement qui est à 0,27% de nickel contrairement à la mine souterraine Raglan, exploitée par Xstrata dans l'extrême Nord du Québec, où la teneur est d'environ 2,8%.

Au sud de la mine Raglan, Jien Canada Mining est à construire la mine Nunavik Nickel. Pour le moment, on estime que le projet compte 22 millions de tonnes de minerai à une teneur moyenne de 0,93% de nickel. La société anticipe une mise en production au début de l'été 2012.

D'ici cinq à dix ans, deux importantes exploitations de fer pourraient voir le jour près du village de Radisson à la Baie-James. Ces exploitations apporteraient des investissements de plus de 4 milliards. Le projet comprendrait le creusage de mines à ciel ouvert, la construction d'un concentrateur, d'un pipeline pour acheminer le concentré et d'une usine de bouletage. La construction d'installations portuaires en eau profonde aussi importantes que celles de Sept-Îles serait nécessaire pour expédier le concentré. Près de 2 000 emplois directs et indirects seraient créés pendant la construction et il faudrait environ 1 000 travailleurs durant la phase d'exploitation.

Au Saguenay, la minière lamgold lance une étude de pré faisabilité pour un projet d'expansion de sa mine de niobium à St-Honoré. La production de niobium pourrait passer de 5 millions de tonnes métriques à 15 millions de tonnes par année sans raccourcir la durée de la vie de la mine qui est de 40 ans. L'augmentation de la production aurait un impact sur la main-d'œuvre avec l'ouverture de nouveaux puits ou d'un site à ciel ouvert. Il y a seulement trois mines de niobium dans le monde et l'une d'elles est située dans la région du Saguenay.

On dénombre au moins onze nouveaux projets qui pourraient être lancés au cours des prochaines années sur le territoire du Plan Nord. Le projet Éléonore, à 350 km au nord de Matagami, vise l'exploitation d'une mine d'or souterraine qui pourrait créer 600 nouveaux emplois. Le projet Bracemac-McLeod qui est une mine de zinc située à Matagami entrera en production en 2013 et générera 250 emplois. Dans la région des monts Otish, à 350 km au nord de Chibougamau, le projet Renard de Stornoway Diamond Corporation pourrait devenir la première mine de diamants au Québec. La réalisation de ce projet signifierait la création de 300

emplois. Le projet Matoush de la société Strateco, qui est un projet d'uranium, situé dans la région des monts Otish, est le projet d'exploration le plus avancé. L'aménagement du site pourrait se faire au cours de l'année prochaine.

D'autres mines à ciel ouvert verront le jour. Le Québec possède des gisements de minéraux à faible teneur, ce qui suppose que le développement de ces mines se fera en surface.

## **L'emploi relié à ce métier**

L'industrie minière au Québec doit relever plusieurs défis relativement au marché du travail. Au cours de la prochaine décennie, elle devra pourvoir à des milliers de postes spécialisés si elle veut demeurer robuste. Les pénuries de main-d'œuvre imminentes, notamment à cause de la disponibilité, de la qualité, du vieillissement, de la difficulté d'attirer les nouveaux talents, peuvent influencer son développement.

Mis au point par la Table québécoise de concertation minière (TJCM) pour le compte de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT), le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, les directions régionales d'Emploi-Québec de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec, le rapport examine la dynamique de l'emploi dans le secteur minier au Québec. Les prévisions de main-d'œuvre et l'information sur les dix emplois les plus recherchés constituent le fer de lance d'une stratégie pour relever le défi en matière de RH dans l'industrie minière.

Le principe de base derrière le modèle de prévision des besoins de main-d'œuvre de la TJCM, est que l'industrie minière réagit à la fois aux fluctuations des marchés des métaux et des substances minérales, à l'offre et à la demande des produits miniers, à la nature évolutive des exploitations minières et aux améliorations technologiques, à l'accès au financement pour l'exploration et le développement, aux transactions d'affaires majeures ainsi qu'à l'accès aux territoires. Une des forces du modèle réside dans l'utilisation de données techniques publiques permettant l'analyse de la potentialité économique ainsi que l'estimation de la durée de vie des opérations minières. Nous devons tenir compte ici du fait que le rapport publié par le CSMO Mines en 2010 ne mesurait pas nécessairement tous les développements à venir qui ont été



annoncés lors du dépôt du Plan Nord. On s'attend donc à une croissance de l'emploi plus importante sur la période de prévision de plus de dix ans.

À moyen et à long terme, ce sont les emplois reliés à l'opération et à l'entretien des équipements miniers qui seront les plus demandés. L'opérateur d'équipement minier motorisé figure au premier rang des dix emplois les plus recherchés. Le *Conseil des Ressources humaines de l'industrie minière (RHIM) au Canada* a également produit un rapport sur les *prévisions sur l'emploi et l'embauche dans l'industrie minière canadienne 2010*. Les résultats clés de cette recherche veulent que les professions auxquelles se rattachent les besoins les plus importants en matière d'embauche soient, en premier lieu, les opérateurs de machinerie lourde, puis les mineurs de fond et de surface, les professionnels (ingénieur, géologue, etc.) et les personnes de métier spécialisé.

Au Québec, l'industrie minière devra embaucher 476 opérateurs d'équipement minier motorisé sur un horizon de cinq ans (figure 1). De 2016 à 2020, huit cent vingt-neuf opérateurs seront nécessaires (figure 2). Sur un horizon de dix ans, cela suppose 1 305 travailleurs assignés aux travaux reliés à la conduite d'équipement minier motorisé (figure 3). Nous présentons ici une estimation des besoins de main-d'œuvre selon l'endroit des opérations, c'est-à-dire selon les régions où ont lieu les activités d'extraction minière. Nous observons que pour les cinq prochaines années, les besoins d'opérateur d'équipement minier motorisé se feront sentir principalement dans les régions de la Côte-Nord et de l'Abitibi-Témiscamingue. Les besoins d'opérateur d'équipement minier motorisé dans la région du Nord-du-Québec connaîtront une croissance rapide et continue à partir de 2015. Sur un horizon de dix ans, c'est le Nord-du-Québec qui effectuera le plus d'embauche pour ce métier : 50% des besoins d'opérateurs seront destinés au Nord-du-Québec. La Côte-Nord demeure la deuxième région en importance : 30% des besoins d'opérateurs seront destinés à la Côte-Nord et 17% représenteront les besoins d'opérateurs pour l'Abitibi-Témiscamingue.

Figure 1

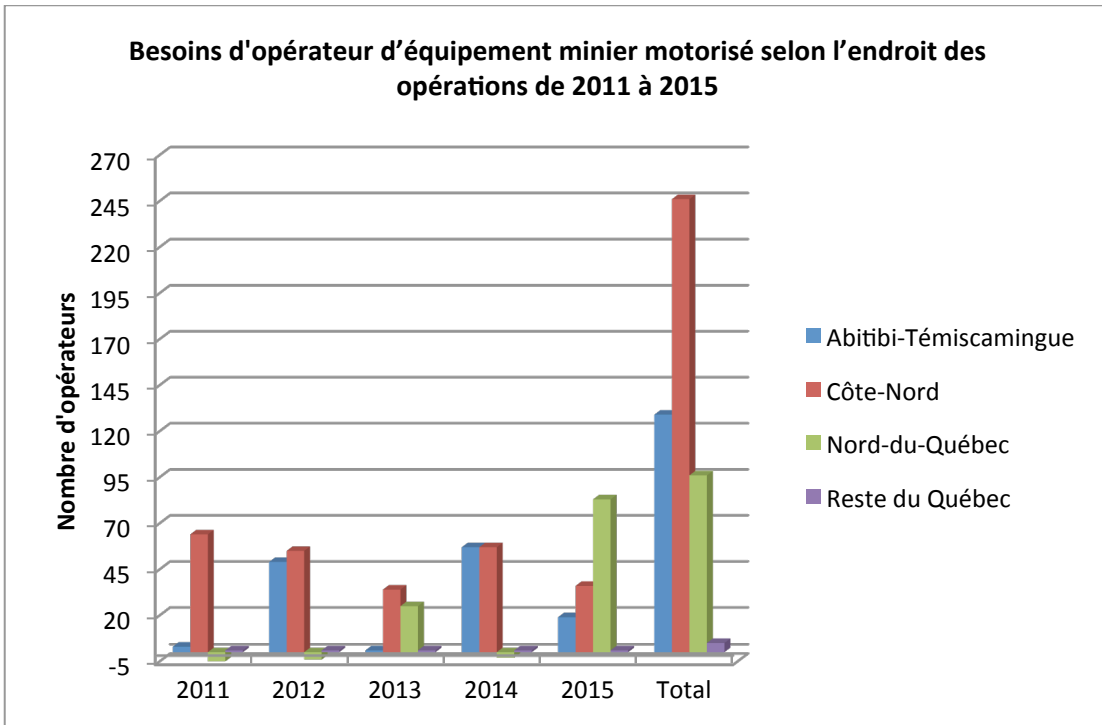


Figure 2

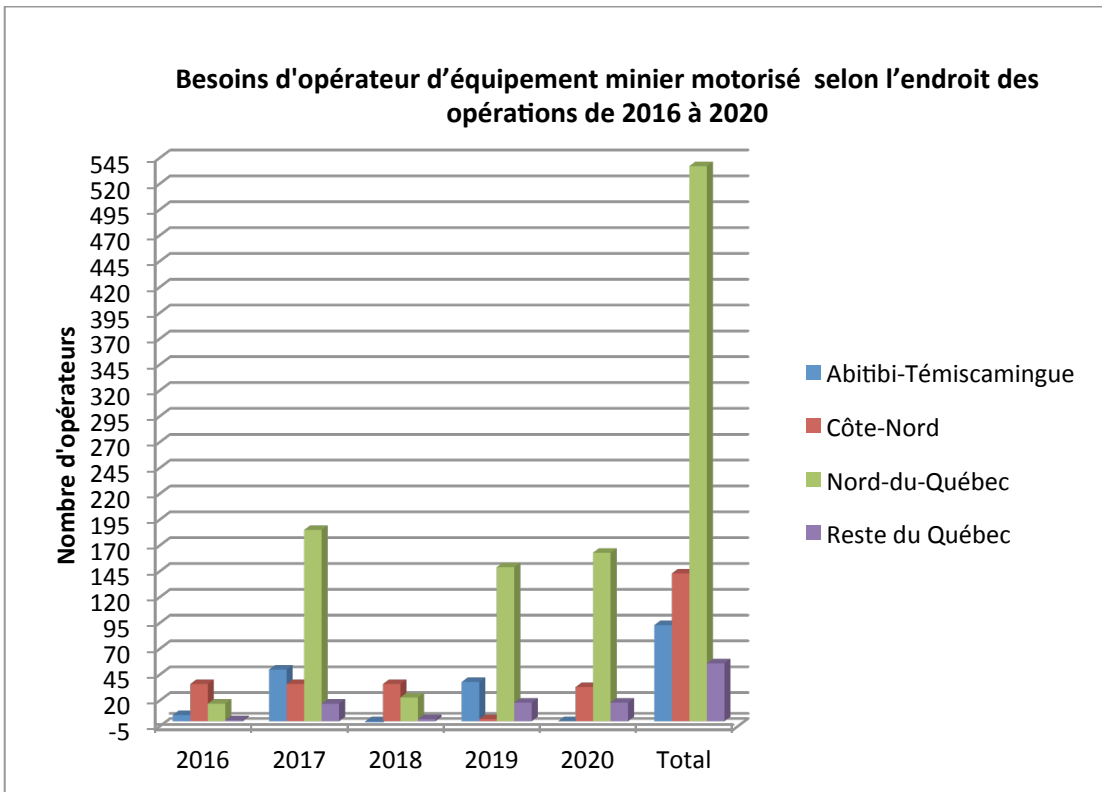
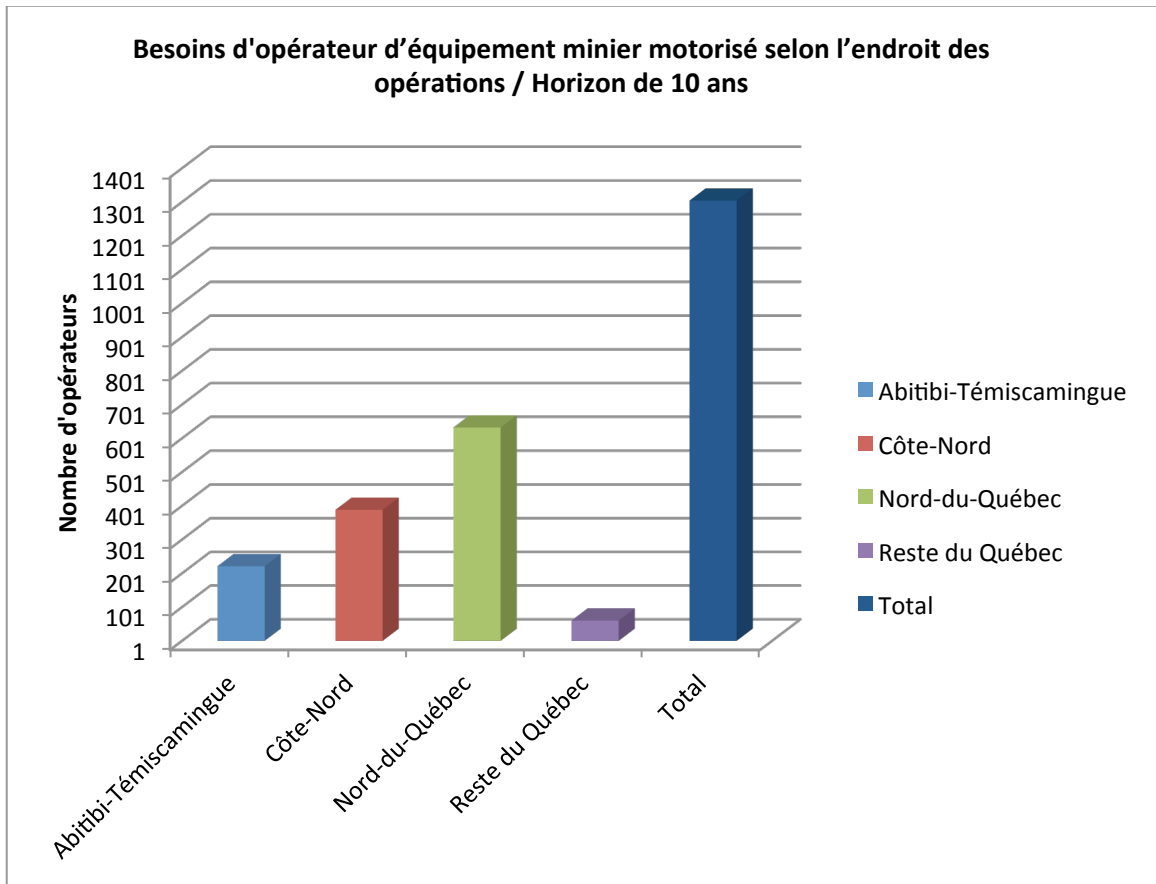


Figure 3



L'industrie minière devra embaucher des opérateurs d'équipement minier motorisé qui proviennent de différentes régions du Québec. Nous présentons ici une estimation des besoins d'opérateurs selon la provenance des travailleurs. Ce que nous avons observé nous semble inattendu. Le modèle de prévision des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec-2010-2020, est un instantané de l'embauche qui s'est faite en 2009. À partir de cet instantané, on a fait une projection de la provenance des travailleurs. Le contexte d'embauche en 2009, malgré la récession, était plus important en Abitibi-Témiscamingue que dans les autres régions minières du Québec. Il faut donc être plus conservateur lorsqu'on fait l'analyse de la provenance des travailleurs. Comme l'exploitation de mines à ciel ouvert se fera surtout dans le Nord-du-Québec et sur la Côte-Nord, on suppose que la main-d'œuvre proviendra principalement des régions de la Côte-Nord et du reste du Québec. Cela est particulièrement vrai si les minières composent avec le mode «fly in, fly out». Avec la réserve qui s'impose et selon le rapport

Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier 2010-2020, au cours des cinq prochaines années (figure 4), 40% des opérateurs d'équipement minier motorisé proviendraient de l'Abitibi-Témiscamingue, 22% proviendraient de la Côte-Nord, 3% du Nord-du-Québec et 35% du reste du Québec. Sur un horizon de 10 ans (figure 6), 46% des opérateurs proviendraient de l'Abitibi-Témiscamingue, 14% de la Côte-Nord, 8% du Nord-du-Québec, 30% du reste du Québec et 2% hors-Québec.

Figure 4

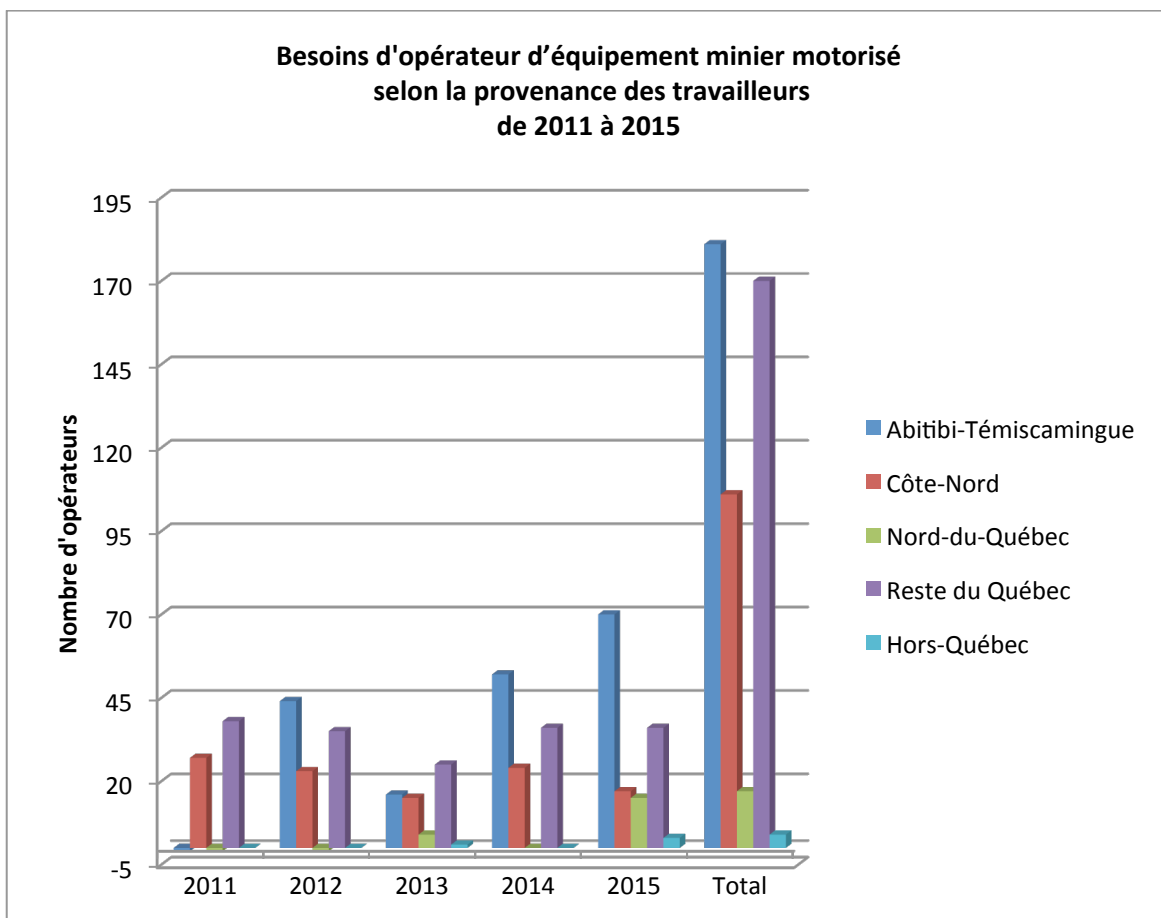


Figure 5

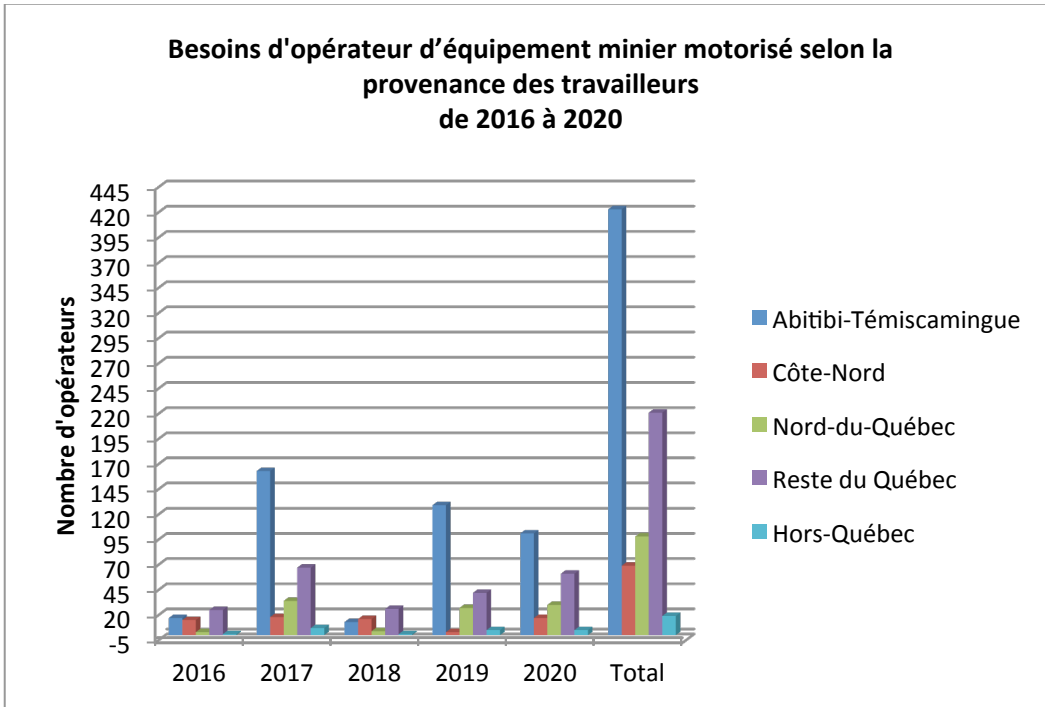
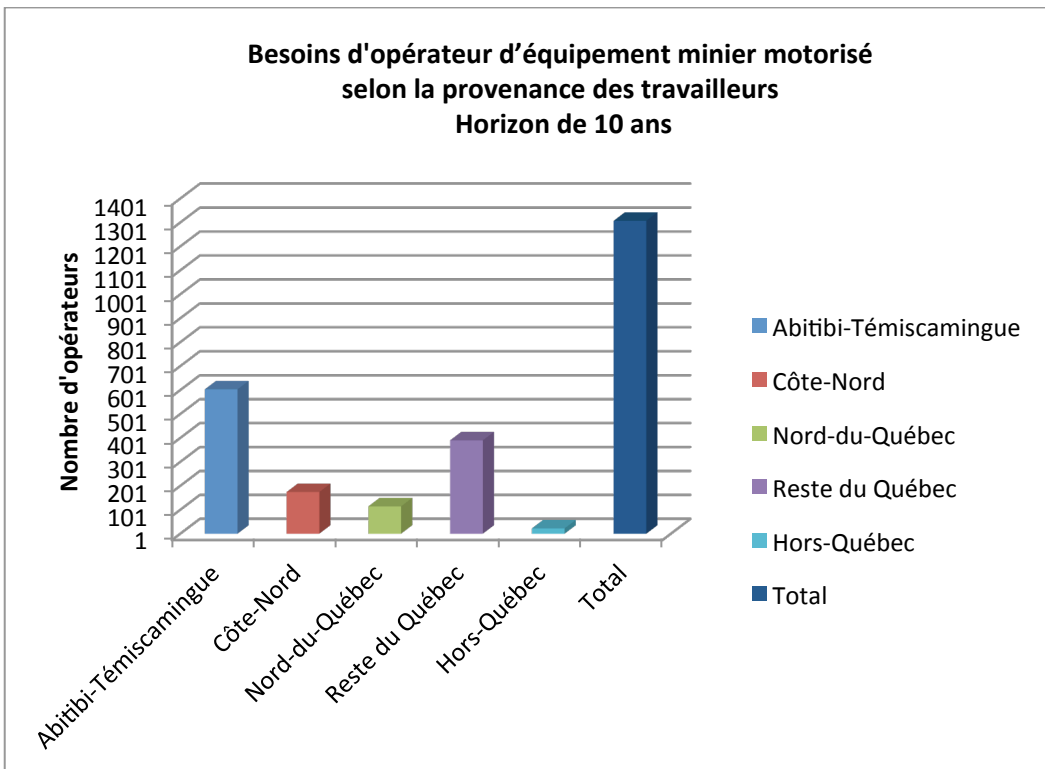


Figure 6



## **Lien avec la «Classification nationale des professions (CNP)»**

Avant de présenter le contexte général lié à l'exercice du métier d'opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert, il convient de préciser ce qui suit.

Selon la «Classification nationale des professions (CNP)», la fonction de travail visée par notre analyse est associée à l'appellation «Conducteurs/Conductrices d'équipement lourd (sauf les grues)» dans le «Groupe de base 7421». L'appellation de la CNP regroupe les métiers associés à la conduite de divers équipements utilisés dans le secteur de la construction de même que dans la construction et l'entretien des routes, des ponts, des aéroports, des gazoducs, des oléoducs, des tunnels, des bâtiments et autres ouvrages. On y tient compte de différents contextes de travail, y compris celui des opérations reliées à l'exploitation des mines à ciel ouvert, de carrières et à des travaux de manutention de matériaux.

## **Les appellations d'emploi que l'on retrouve dans le secteur minier**

À partir des documents que nous avons reçus des entreprises minières (descriptions de tâches ou d'emploi) et compte tenu de la diversité des opérations dans les mines à ciel ouvert, nous retrouvons les appellations d'emploi suivantes :

- Opérateur/opératrice de machinerie lourde
- Opérateur/opératrice d'équipement lourd
- Opérateur/opératrice d'équipements auxiliaires
- Opérateur/opératrice d'équipement mobile
- Opérateur/opératrice de camion de roulage
- Opérateur/opératrice de tracteur et de niveleuse
- Opérateur/opératrice de chargeuse frontale
- Opérateur/opératrice de pelle hydraulique
- Opérateur/opératrice de boteur sur chenilles
- Opérateur/opératrice de camion à eau
- Opérateur/opératrice de camion articulé (capacité de 40 tonnes)

- Opérateur/opératrice de camion de production (capacité de production entre 100, 240 tonnes et 400 tonnes)
- Opérateur/opératrice de chargeuse de production (capacité de 35 tonnes)
- Opérateur/opératrice de niveleuse
- Opérateur/opératrice d'excavatrice (pelle frontale de 45 tonnes)
- Conducteur/conductrice d'équipements miniers
- Opérateur d'équipement lourd Classe 3 (on fait référence ici à un permis de conduire valide de classe 3 provinciale ou territoriale)
- Opérateur/réparateur d'équipement de chargement
- Opérateur/réparateur d'équipement de service
- Opérateur/réparateur d'équipement minier
- Opérateur/réparateur d'équipement lourd

## **Les travaux d'extraction dans une mine à ciel ouvert**

Les travaux d'extraction de minerai dans une mine à ciel ouvert s'inscrivent dans un **processus où chaque étape de travail a une incidence sur la réalisation de l'étape suivante.**

Dans une mine à ciel ouvert, les travaux se résument à des activités de forage, de dynamitage, de construction et d'entretien de haldes, de digues, de routes, de chargement et de transport de minerai. L'extraction de minerai inclut aussi leur traitement. En général, les usines qui traitent ces minéraux sont situées à proximité des sites miniers.

La présente analyse se concentre donc sur les opérations d'extraction de minerai à partir de la construction et de l'entretien de haldes, de digues, et de routes, de chargement et de transport de minerai, de nettoyage et de raclage du mur de la fosse. Elle concerne les opérateurs d'équipement minier motorisé qui exercent les fonctions rattachées à ces opérations. **Le poste d'opérateur d'équipement minier motorisé est un poste stratégique dans l'organisation du travail reliée à l'exploitation des mines à ciel ouvert : sans opérateur, pas de production; sans équipement, pas de production; sans production, pas de mine (référence : l'équipe de formation d'ArcelorMittal Mines Canada.**

Nous avons exclu de l'analyse tout ce qui concerne l'utilisation du matériel de service, c'est-à-dire le chariot élévateur, la plateforme élévatrice, le véhicule léger de service, le camion-citerne à carburant, le camion d'eau/sable, la dépanneuse, la semi-remorque surbaissée, la grue mobile, le chasse-neige.

## **Le processus d'extraction**

Le gisement est exploité progressivement de plus en plus creux selon une série de bancs reliés par des routes de transports qui permettent aux camions de production d'accéder au minerai cassé et de le remonter à la surface pour qu'il soit traité. Les conditions de terrain et la quantité de matières à manipuler détermineront la taille des équipements utilisés. Dans certaines mines à ciel ouvert, on retrouve des chargeuses de 25 verges, des pelles hydrauliques de mines (productivité de 4000 tonnes-heure) et des camions de production d'une capacité pouvant aller jusqu'à 400 tonnes. Ce qui suppose une plus grande productivité.

Avant le début des opérations, un programme de forage est entrepris pour déterminer l'étendue et la teneur du minerai. La conception de la fosse est basée sur des facteurs économiques de génie minier, de génie géologique et sur des facteurs environnementaux. L'un des facteurs parmi les plus importants est le volume de roches stériles qui doit être dégagé pour accéder au minerai de valeur. La terre végétale et la roche stérile sont donc retirées. Il s'agit du décapage, un procédé qui peut prendre quelques années à être complété. La roche stérile décapée est donc placée en halde située loin de la fosse. Lorsqu'une partie suffisante du gisement est découverte, l'extraction du minerai peut commencer. Le minerai est extrait en une série de bancs à hauteur variable de 2 à 15 mètres selon la stabilité du roc et des équipements miniers utilisés.

Dans ce type de mines, la main-d'œuvre d'exploitation est principalement composée d'opérateur d'équipement minier motorisé. Les opérateurs utilisent du matériel mobile pour l'ensemble des activités d'exploitation et du matériel de service. En général, chaque opérateur est affecté à 1, 2 ou 3 équipements pour lesquels il a été formé. Les opérateurs qui travaillent avec de l'équipement conventionnel ne font pas nécessairement de production sur les équipements hors dimension. Chaque entreprise a son propre mode de fonctionnement. Par



contre, ils peuvent avoir accès à des postes pour les équipements de production après un certain nombre de mois d'expérience (6 mois) au sein de l'entreprise. Lorsqu'un poste s'ouvre, ils peuvent poser leur candidature. Dans la mesure où ils ont les aptitudes requises, ils pourront exercer le métier d'opérateur sur de l'équipement hors dimension. Le programme de formation que nous proposons de développer devra comprendre l'apprentissage de compétences sur de l'équipement conventionnel et sur de l'équipement hors dimension.

## **La fonction de travail**

Les opérateurs qui utilisent du matériel mobile pour les activités d'exploitation d'une mine à ciel ouvert exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- manœuvrer et opérer des équipements de production tels que des pelles hydrauliques, des bouteurs sur chenille, des bouteurs sur roues, des niveleuses, des décapeuses, des camions à eau/sable, pour les travaux de construction des haldes et des routes d'accès durant la phase d'aménagement du projet et pour l'élargissement et l'entretien de celles-ci durant la phase de production;
- manœuvrer et opérer des équipements de production hors dimension tels que des pelles hydrauliques de mines et des chargeuses pour le chargement du minerai, de roches, de morts-terrain et d'agrégat dans des camions de production (jusqu'à 400 tonnes) qui transporteront le matériel extrait des activités d'opération minière des fosses à ciel ouvert à un emplacement spécifique, au concasseur ou à une halde pour être mélangé à d'autres minerais ou pour être envoyé à des haldes de stérile lorsque la roche est stérile. Lorsque le camion a déchargé son contenu, il retourne à la pelle pour être chargé de nouveau. En général, plusieurs camions transportent le minerai d'une pelle unique. L'objectif est de maintenir un processus continu dans lequel les camions et la pelle ne s'attendent pas l'un l'autre. Les opérateurs sont responsables de conserver un important niveau de productivité (3500 tonnes par heure);
- manœuvrer et opérer des équipements de production comme des pelles, des bouteurs, des niveleuses, lorsque tout le matériel dynamité a été retiré, pour effectuer des

activités de nettoyage et de raclage du mur de la fosse afin d'enlever tout ce qui pourrait constituer un danger.

En général, il semble que pour la phase de décapage du terrain, de la construction, de l'entretien des haldes et des routes d'accès, du nettoyage et du raclage du mur de la fosse, les entreprises utilisent de l'équipement conventionnel. Lorsqu'on parle d'extraction et de transport du minerai, on entre dans une phase de production où les équipements sont **hors dimension**.

Les opérateurs d'équipement minier motorisé sont soumis à des conditions climatiques variables selon les jours et les saisons. Ils peuvent être appelés à travailler sous une température très chaude ou très froide, sous la pluie ou la neige. Ils doivent se déplacer sur des surfaces inégales : surfaces mouillées, boueuses et glissantes.

Les activités de travail des opérateurs d'équipement minier motorisé sont exécutées à l'aide des manuels d'opération des manufacturiers, de documentation technique, de produits d'entretien et de lubrification, d'outils et d'accessoires, de différents types d'attache-ments et de matières premières. Les opérateurs assument souvent le **rôle de pivot** au sein des équipes de travail sur un chantier et doivent coordonner leurs actions avec celles des autres travailleurs.

Avant d'utiliser le matériel mobile, les opérateurs doivent effectuer les vérifications préparatoires pour s'assurer de l'absence de défauts (inspection visuelle et vérification des liquides : huiles, carburant, etc.). Ils doivent également procéder à une vérification opérationnelle une fois la mise en marche effectuée pour s'assurer du bon fonctionnement de tous les systèmes. Ils doivent monter et descendre de façon sécuritaire pour effectuer les vérifications préparatoires requises. Les opérateurs doivent exécuter leurs tâches en conformité avec toutes les règles de sécurité pour assurer leur sécurité et celle de leurs collègues.

Les opérateurs peuvent être appelés à effectuer des tâches liées à l'entretien et, dans certains cas, procéder à des réparations simples en cas d'urgence ou faire appel au service d'entretien.  
**Les opérateurs travaillent pour des entreprises minières ou pour des sous-traitants.**

## Situation des opérateurs dans l'organisation du travail

Il y a lieu de faire les distinctions suivantes lorsque nous faisons référence au travail des opérateurs d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Les travaux d'extraction de minerai dans une mine à ciel ouvert s'inscrivent dans un **processus où chaque étape de travail a une incidence sur la réalisation de l'étape suivante.**

**Dans un premier temps,** les opérateurs effectuent des travaux qui s'inscrivent dans la phase de préparation du terrain, c'est-à-dire la construction, l'élargissement, l'entretien des haldes, des digues et des routes de transports qui permettent aux camions de production d'accéder au minerai cassé et de le remonter à la surface pour qu'il soit traité. À cette étape, le travail est généralement réalisé par une équipe formée de personnes affectées à la conduite de la pelle hydraulique, du buteur, de la niveleuse, de la chargeuse sur roues, du camion articulé hors route. Dans certains milieux, on les appelle des aides à l'opération. On s'attend à ce qu'ils manœuvrent les équipements et qu'ils possèdent les connaissances suffisantes pour l'entretien et le dépannage de base de la machinerie. Ils doivent maintenir les bons niveaux de lubrifiants et de réfrigérant, maintenir la pression d'air recommandée dans les pneus, dépister les bris et les anomalies et rapporter toutes conditions anormales à leur superviseur.

**Dans un deuxième temps,** les opérateurs effectuent des travaux d'extraction et de transport du minerai au concasseur. On entre ici dans une phase de production où les équipements sont **hors dimension ou largement dimensionnés**. Le travail de l'opérateur d'équipement minier motorisé s'effectue donc sur des pelles hydrauliques de mines dont la productivité peut aller jusqu'à l'extraction de 4000 tonnes-heures de matériel (Terex RH 340), des chargeuses sur roues de grande capacité (994F Caterpillar) et des camions de production de 400 tonnes. Dans ce contexte de production, les opérateurs d'équipement minier motorisé sont responsables de maintenir un important niveau de productivité (3500 tonnes par heure) tout en respectant et en maintenant les standards de sécurité de l'entreprise.

Les entreprises que nous avons sollicitées nous ont indiqué que les méthodes d'opération (techniques de travail) pour l'équipement de production, les règles de sécurité pour la conduite, le chargement, la circulation sur la mine, le vidage et les procédures d'urgence étaient

différentes des méthodes utilisées avec de la machinerie conventionnelle. La conduite est différente parce que la machinerie est **hors dimension**. Sur le plan technologique, la généralisation des systèmes électroniques constitue le principal phénomène dont il faut tenir compte. L'opérateur doit être en mesure d'utiliser les systèmes. Au niveau de la productivité, l'opérateur doit respecter les standards de productivité de l'entreprise.

**Dans un troisième temps**, lorsque tout le matériel dynamité a été retiré, ce sont des opérateurs d'expérience qui manœuvrent et opèrent des équipements de production comme des pelles, des bouteurs, des niveleuses, pour effectuer les activités de nettoyage et de raclage du mur de la fosse afin d'enlever tout ce qui pourrait constituer un danger.

**Le travail d'un opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert ne s'effectue pas sur des chantiers de construction. L'opérateur n'est pas appelé à construire et à entretenir des infrastructures telles que des ponts, des autoroutes, des aqueducs, des aéroports, des gazoducs, des oléoducs, des tunnels, des bâtiments. Les travaux de construction qui se rattachent directement à l'exploitation d'une mine à ciel ouvert sont généralement exécutés par les employés des entreprises minières ou par des sous-traitants. Dans ce contexte, les opérateurs d'équipement minier motorisé travaillent dans le secteur hors construction. La *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction (L.R.Q., chapitre R-20)* ne s'applique pas dans leur cas.**

## **Les conditions d'embauche et les compétences recherchées par les employeurs**

Les descriptions de tâches reçues des entreprises et les discussions que nous avons menées auprès des formateurs de quelques entreprises comme ArcelorMittal Mines Canada, Osisko, Lab Chrysotile, XStrata Nickel, Cliffs (Lac Bloom) nous indiquent que le *Diplôme d'études secondaire (DES) et/ou son équivalent* est un incontournable à la sélection d'un individu pour presque tous les postes de travail. On nous a dit que les entreprises n'embauchaient pas nécessairement de diplômés en *Conduite d'engins de chantier et/ou en Conduite de machinerie lourde en voirie forestière et/ou en Conduite d'engin de chantier nordique*, mais que lorsque des employés possédaient un de ces diplômes, on observait qu'ils étaient plus en contrôle et plus confiant par rapport à la conduite d'équipement minier motorisé.

**Les entreprises estiment que les personnes répondant aux exigences suivantes peuvent avoir accès à des postes d'opérateurs. Ces exigences font référence aux éléments qui constituent la publication d'une offre d'emploi au sein des entreprises minières consultées :**

- Avoir de l'expérience pertinente au sein d'un poste similaire (entre 3 et 5 ans)
- Posséder le permis général d'explosifs émis par la Sûreté du Québec
- Détenir un certificat d'opérateur d'équipement lourd (atout)
- Posséder des connaissances utiles à l'exécution du travail d'opérateur d'équipements lourds
- Avoir des connaissances en mécanique, en hydraulique et en électricité
- Respecter les règles de sécurité au travail
- Porter attention aux autres et à l'environnement de travail
- Être capable de visualiser et de planifier son travail
- Être capable de travailler en équipe
- Être capable de communiquer
- Démontrer de bonnes habitudes de travail (attitude sécuritaire)
- Être en mesure d'évaluer de façon continue la qualité de son travail et la précision de ses manœuvres
- Posséder un permis de conduire valide de classe1 et/ou 2 et/ou 3

**L'industrie s'attend à ce que les opérateurs d'équipement minier motorisé aient des connaissances dans l'entretien et le dépannage de base. Ils doivent connaître les principaux lubrifiants, être en mesure de détecter des bris et des anomalies et, dans certains cas, de changer certaines pièces. De plus, ils doivent connaître les caractéristiques du sol et de la roche.**

Il n'existe aucune exigence légale et réglementaire de santé et sécurité pour exercer le métier d'opérateur d'équipement minier motorisé. Il n'existe pas non plus de corporation ou d'association professionnelle pour ce métier.

### **Les conditions générales d'exercice du métier**

Les activités d'extraction minière dans les mines à ciel ouvert sont principalement situées dans les régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec. Dans une moindre mesure, on retrouve ces activités dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de Chaudière-Appalaches (région des mines d'amiante).

La plupart des opérateurs d'équipement minier motorisé habitent près des sites miniers. Cependant, avec le développement des nouveaux projets qui seront principalement situés dans le Nord-du-Québec, il faut s'attendre à ce que les opérateurs ne demeurent pas en permanence dans la région minière. Dans les perspectives de besoins de main-d'œuvre 2010-2020, les entreprises prévoient un fonctionnement «*fly in, fly out*».

### **L'horaire de travail**

Les entreprises minières sont en activité 24 heures par jour. Les opérateurs travaillent selon un calendrier d'équipes rotatives qui tient compte des politiques de l'entreprise. Le quart de travail typique est de 12 heures. Les séquences de travail diffèrent d'une entreprise à l'autre. Dans certaines entreprises, l'opérateur travaille en alternance : 12 heures de travail de jour pendant 14 jours puis 14 jours de congé et 14 jours de travail de nuit. Pour d'autres entreprises, le cycle de travail est de 21 jours avec 14 jours de congé. Pour d'autres, le cycle est de 3 jours de travail de jour, 2 jours de congé, 2 jours de travail de nuit, 3 jours de congé. Pour d'autres encore, le

cycle est de 5, 4, 4, 5. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'effectuer des heures supplémentaires, selon les exigences de la production.

### **La supervision**

Le travail des opérateurs est habituellement supervisé par un contremaître. La supervision est minimale. Les opérateurs travaillent de façon indépendante au sein d'un groupe. Les tâches font partie d'un processus plus large où **le travail doit être effectué à un rythme constant pour assurer l'efficacité et maintenir le niveau de productivité exigé par l'entreprise.** La coopération est essentielle. Les opérateurs sont responsables d'amorcer la communication avec leurs collègues. Ils font partie d'une équipe et sont appelés à respecter un certain nombre de règles qui visent à assurer leur sécurité et celle des autres et à prévenir les accidents et les incendies.

### **Les risques associés à la santé et à la sécurité au travail**

Le métier comporte des risques pour la santé et la sécurité qui varient selon la nature des travaux, la circulation sur le site, les distances à respecter, les conditions de la surface qui se transforment selon les conditions saisonnières et météorologiques, l'état du terrain (monter et descendre des plans inclinés, des rampes, des roches instables), les indications du répartiteur, l'état de l'équipement, etc. Les opérateurs peuvent souffrir de maux de dos et de tendinite. Ils sont régulièrement exposés à la poussière et au bruit qui est lié à l'utilisation de la machinerie lourde spécialisée.

### **La rémunération**

Aux dires des personnes consultées, la rémunération dépend de l'expérience, de la classe à laquelle on appartient, du type d'équipement (conventionnel, de production) et de la région où se trouvent les mines à ciel ouvert. Le salaire peut varier entre 18,00\$ l'heure (région de l'amiante) jusqu'à 37,54\$ l'heure (Côte-Nord, Nord-du-Québec et Abitibi-Témiscamingue). Il faut noter que chaque entreprise a sa propre typologie de classement et sa propre échelle de rémunération, mais grosso modo les taux horaires varient de 23,00\$ l'heure pour un apprenti à 37,54\$ pour une classe 1 ou 3.

Bien que les salaires soient plus élevés dans l'industrie pétrolière et gazière, les salaires des employés du secteur minier sont supérieurs à ceux de leurs homologues des services publics, de la foresterie, de la fabrication et de la construction. La sécurité d'emploi est une autre caractéristique attrayante du secteur minier du moins pour les salariés des entreprises minières.



## La formation

### Les programmes d'études ministériels

**À ce jour, il n'existe pas de formation initiale dans les programmes du Ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport (MELS) pour les opérateurs d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert.**

Au Québec, les personnes intéressées par le métier d'opérateur de machinerie lourde ont accès à trois programmes d'études: *Conduite d'engin de chantier*, *Conduite de machinerie lourde en voirie forestière*, *Conduite d'engins de chantier nordique*. Nous ferons référence ici aux deux premiers programmes, le dernier n'étant pas offert à l'heure actuelle.

**Le programme 5220 *Conduite d'engins de chantier (1140 heures)*** prépare à l'exercice du métier d'opérateur de pelle et du métier d'opérateur d'équipement lourd dans le secteur de la construction ainsi que dans les différents domaines d'intervention du secteur hors construction : les entreprises de location d'équipement, le secteur de l'environnement (centres de compostage, centres d'enfouissement, etc.), la foresterie, les services publics et parapublics, les entrepreneurs généraux et aussi le secteur des mines. Les fonctions principales des opérateurs d'équipement lourd sont l'exécution de différents travaux de préparation de terrain, de chargement de matériaux, d'excavation, de remblayage, de nivelage, de compactage et de manutention. Les équipements utilisés sont des boteurs, des chargeuses-pelleteuses, des chargeuses, des niveleuses et des compacteurs.

**Le programme 5273 *Conduite de machinerie lourde en voirie forestière (630 heures)*** prépare à l'exercice du métier d'opérateur de machinerie lourde en voirie forestière. Les opérateurs exercent les fonctions suivantes : effectuer des travaux de construction et d'entretien d'un chemin forestier, construire un ponceau, opérer la machinerie lourde forestière, effectuer des travaux d'entretien mécanique, appliquer des méthodes de lutte contre les feux de forêt. Les équipements utilisés sont des boteurs, des pelles hydrauliques, des tombereaux, des chargeuses sur roues, des niveleuses, des fardiens.

**La correspondance entre la fonction de travail des opérateurs d'équipement minier motorisé dans le contexte des mines à ciel ouvert et les programmes d'études ministériels**

Des objectifs d'apprentissage des programmes *Conduite d'engins de chantier* et *Conduite de machinerie lourde en voirie forestière* **peuvent** être connexes à la fonction de travail visé par l'analyse lorsqu'il s'agit des travaux de préparation du terrain. **Les seuls modules exportables** dans le contexte de développement d'un programme d'études spécialisées pour le secteur minier sont les modules reliés à l'entretien et aux techniques d'opérations des équipements tels les pelles, les boteurs, les niveleuses, les tombereaux.

<b>Conduite d'engins de chantier (5220)</b>	<b>Conduite de machinerie lourde en voirie forestière (5273)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretien de la machinerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretien d'engins de voirie forestière</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutention et chargement avec une chargeuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduite d'une pelle hydraulique</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chargement de matériaux avec une pelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduite d'un boteur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparation du terrain avec une niveleuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation d'un banc d'emprunt : chargeuse sur roue et tombereau</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de préparation de terrain et de remblayage avec un boteur</li> </ul>	

**Cependant, dans le cadre de ces programmes d'études, les critères de performance et le contexte de réalisation, qui correspondent à la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée, ne correspondent pas et ne sont pas représentatifs de la fonction de travail d'un opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert.**

**Dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert**, les fonctions des opérateurs sont l'exécution de travaux de préparation du terrain qui permettent aux camions de production d'accéder au minerai cassé et de le remonter à la surface pour qu'il soit traité, l'extraction et le transport du minerai, l'exécution de travaux de nettoyage et de raclage du mur de la fosse afin d'enlever tout ce qui pourrait constituer un danger. Les équipements utilisés pour les travaux de préparation du terrain, de nettoyage et de raclage, sont des pelles hydrauliques, des boteurs sur chenilles et sur roues, des niveleuses, des décapeuses, des tombereaux.

Lorsque la fonction de travail fait référence à l'extraction et au transport du minerai, on entre dans une phase de production où les équipements sont **hors dimension** ou **largement dimensionnés**. Les équipements utilisés pour l'extraction et le transport du minerai sont des pelles hydrauliques de mines dont la productivité peut aller jusqu'à l'extraction de 4000 tonnes-heures de matériel, des chargeuses sur roues de grande capacité et des camions de production pouvant aller jusqu'à 400 tonnes. Les techniques d'opération, les règles de sécurité pour la conduite, le chargement, la circulation sur la mine, le vidage, les procédures d'urgence, pour ce type d'équipement sont différentes des méthodes utilisées avec de la machinerie plus conventionnelle. La conduite est différente parce que la machinerie est **hors dimension**. Sur le plan technologique, la généralisation des systèmes électroniques constitue le principal phénomène. L'opérateur doit être en mesure d'utiliser les systèmes. L'exécution des travaux de nettoyage et de raclage du mur de la fosse demande beaucoup de précision et de doigté et il semble que ces opérations soient effectuées par des opérateurs d'expérience. **Il n'y a donc pas de correspondance ici avec les programmes d'études existants.**

**En conclusion, dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert, il faut retenir que l'organisation du travail, la nature des travaux, la nature du terrain, l'utilisation des équipements, les techniques d'opération, la dextérité dont les opérateurs doivent faire preuve dans la conduite des équipements, la taille des équipements, la technologie, les normes de sécurité, les règles de circulation sur la mine, présentent des différences considérables par rapport à la fonction de travail d'un opérateur d'engin de chantier et d'un opérateur de machinerie lourde en voirie forestière. Dans ce contexte, nous ne voyons pas de corrélation entre le métier d'opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert et les programmes d'études proposés par le MELS. Pour**

**être fonctionnels, les programmes doivent proposer des apprentissages pratiques inspirés de l'exercice du métier. Nous avons à faire à des mondes différents.**

### **La formation en entreprise**

Les documents reçus et les entrevues téléphoniques que nous avons menées nous indiquent que les entreprises ont compensé au manque de formation initiale en **mettant en place une structure de formation de type compagnonnage**. Elles ont développé des programmes pour les opérateurs d'équipement minier motorisé, que ce soit pour la conduite d'équipement conventionnel et/ou pour la conduite d'équipements hors dimension. Malgré le fait que la formation fasse partie des responsabilités des entreprises à l'égard de leurs employés, on observe qu'elles déplorent le manque de temps et la difficulté de recruter des formateurs pour répondre à la demande.

On nous a dit que **les entreprises forment tous les nouveaux employés**. Les personnes qui ont de l'expérience de travail en conduite de machinerie lourde et/ou qui ont de l'expérience dans une entreprise du même type et/ou qui possèdent un *Diplôme d'études professionnelles (DEP)* en *Conduite d'engins de chantier et/ou en Conduite d'engins de voirie forestière et/ou en Conduite d'engin de chantier nordique*, sont évaluées avant d'être certifiées par l'entreprise pour opérer des équipements miniers motorisés dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Dans la mesure où l'évaluation ne satisfait pas les exigences de l'entreprise, les employés doivent suivre le programme de formation.

La formation se fait donc par compagnonnage sur les lieux où s'accomplit le travail. Le compagnonnage est une pratique courante de l'industrie minière. Le compagnon soutient une personne, un apprenti, dans le développement des compétences liées à sa tâche. L'apprentissage se fait sur une base individuelle et le compagnon aide l'apprenti à accomplir efficacement, de manière autonome et selon les prescriptions de l'entreprise, les tâches propres à son travail. Les personnes qui exercent cette fonction sont plus souvent des pairs qui transmettent leur expertise. Dans le milieu, le terme de compagnon fait référence au formateur, à l'instructeur, au moniteur, à l'entraîneur, à l'aide-entraîneur.

La durée des programmes de formation par compagnonnage en entreprise varie de 70 à 520 heures. Pour certains équipements hors dimension, la formation peut durer jusqu'à 1040 heures. Ces durées comprennent le temps consacré à l'intégration du nouvel employé, à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement et à l'enseignement correctif. La structure des programmes de formation est la même d'une entreprise à l'autre. Seul le nombre d'heures varie.

L'objectif de la formation est de permettre à l'employé de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités qui sont associées au métier d'opérateurs de machineries lourdes spécialisées dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. **Il s'agit de favoriser l'intégration de l'employé qui doit connaître le contexte particulier de son métier dans les mines, les règles de santé et de sécurité, les règles de circulation, les exigences de productivité, bref les responsabilités qui lui incombent comme travailleur dans le secteur minier.**

Le programme de formation débute par une activité d'accueil et d'intégration. Cette activité varie d'une entreprise à l'autre entre 4 et 16 heures. À cette étape, on parle de l'entreprise, du travail d'opérateur dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert, des règles de circulation, des règles de sécurité, des circonstances représentant un risque, des méthodes prudentes de travail, des techniques d'opération des équipements. On fait la visite de la mine, du concasseur, du concentrateur (lorsque cela s'applique), de l'emplacement des haldes, des ateliers et des services. Dans certaines entreprises, une formation donnée par un géologue permet au nouvel employé de différencier les différents minéraux de la mine et de comprendre l'origine des formations géologiques dans le secteur. Ensuite, la formation par compagnonnage commence sur le site minier. Le nombre d'heures de formation varie entre 16 et 96 heures. Il s'agit d'une formation pratique. Au terme de la formation, une évaluation est effectuée par l'instructeur. Dans la mesure où celle-ci est positive, l'opérateur se voit conférer un statut qui fait référence à une classe et qui lui permet de poursuivre la formation. Dans le cas contraire, un perfectionnement (25 heures) est donné à moins que la personne ait peu d'habiletés. Puis le processus continu. Pour la deuxième partie qui varie de 60 à 208 heures, l'opérateur est seul. Sa pratique est toutefois supervisée. Une évaluation théorique et pratique est menée par l'instructeur. Dans la mesure où celle-ci est positive, l'opérateur change de classe. Si le candidat

échoue une deuxième fois, il n'est plus qualifié pour cette fonction de travail. Dans certaines entreprises, la réussite de l'évaluation permet à l'opérateur de devenir admissible à des heures supplémentaires. Dans une autre, cela permet de recevoir un permis de conduire délivré par l'entreprise. Puis, le processus continue. Le nombre d'heures d'apprentissage varie de 208 à 520 heures. L'opérateur est seul. Sa pratique est supervisée. Une évaluation théorique et pratique est effectuée par l'instructeur. Dans la mesure où celle-ci est positive, l'opérateur change de classe et peut opérer dans une fosse à ciel ouvert.

Dans une des entreprises consultées, la formation et l'apprentissage sur une chargeuse à grande capacité peuvent se rendre jusqu'à 1040 heures. Des suivis sont effectués : une période de formation de 520 heures suivies de tests pratiques et théoriques et une autre période de 520 heures suivies de tests pratiques et théoriques, ce qui totalise 1040 heures. Ici, l'opérateur passe par différentes étapes d'apprentissage qui vont du débutant (amadouer sa machine, se familiariser avec les pièces, comprendre la mentalité d'un opérateur, pratiquer son synchronisme), à l'intermédiaire (comment travailler sa falaise, la méthode Jason, se détendre en opérant, la sobriété dans les mouvements, la détection des pannes, la fiabilité) et à l'avancé (le bon niveau de plancher, être capable d'évaluer sa falaise, être capable d'évaluer et de planifier son travail).

## Conclusion

Les résultats de l'étude *Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier 2010-2020*, effectuée par la Table québécoise de concertation minière (TJCM) pour le compte de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT), le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines), les directions régionales d'Emploi-Québec de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec, indiquent que la profession à laquelle se rattachent les besoins les plus importants en matière d'embauche pour les 10 prochaines années est celle d'opérateur de machinerie lourde spécialisée, ou en d'autres mots « d'opérateur d'équipement minier motorisé ». L'étude estime que l'industrie devra embaucher environ 478 nouveaux travailleurs d'ici 2015. Sur un horizon de 10 ans, on s'attend à ce que l'industrie ait besoin de 1 309 nouveaux opérateurs.

Actuellement, aucun programme de formation initiale (DEP) n'existe pour le métier d'opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. **Les programmes d'études professionnelles proposés par le réseau de l'éducation ne sont pas adaptés aux besoins et au contexte de cette industrie. Ils ne permettent pas non plus de former suffisamment d'opérateurs pour répondre à la demande de main-d'œuvre sans cesse croissante.**

Nous l'avons vu, les entreprises ont mis en place une structure de formation afin de combler l'absence de formation pour les opérateurs de machineries lourdes spécialisées dans le contexte de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Celles-ci nous ont indiqué avoir pris en charge elles-mêmes la formation des nouveaux employés. La durée de la formation peut varier de quelques heures, lors de l'intégration de l'employé, à quelques semaines. Nous observons que la formation est très structurée. L'apprentissage se fait généralement par expérimentation en compagnonnage avec un opérateur expérimenté ou sous supervision d'un chef d'équipe. Généralement, la formation se fait en pleine action. **On nous a informés que le manque de compétences et d'expérience en situation réelle de travail engendre des problèmes de sécurité et d'efficacité, c'est-à-dire des difficultés à soutenir le rythme de travail et de la production.**

## **Pertinence de développer un programme de formation professionnelle**

Les résultats de l'analyse démontrent que les besoins actuels et futurs d'embauche d'opérateurs d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert justifient l'élaboration d'une stratégie de formation qui permettra de répondre aux besoins d'une main-d'œuvre compétente pour les entreprises. Il importe de chercher l'équilibre optimal entre le nombre de personnes formées et les besoins du marché du travail puisque non seulement l'industrie devra remplacer les travailleurs, mais elle devra accroître sa main-d'œuvre pour satisfaire la demande que générera la croissance.

À la lumière de cette analyse, il nous semble que la façon la plus adéquate de répondre aux besoins de l'industrie est de proposer le développement d'un programme de formation professionnelle par compétences dont les buts correspondent à la réalité de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Ces buts reposent sur les principes suivants :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice du métier. Lui permettre d'exécuter correctement, au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes à la conduite de machineries lourdes spécialisées dans les mines à ciel ouvert;
- Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle;
- Favoriser chez la personne l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels : acquérir des méthodes de travail, comprendre les principes sous-jacents aux différentes tâches effectuées et développer son autonomie et son sens des responsabilités;
- Assurer la mobilité professionnelle : acquérir une solide formation de base, développer sa capacité de s'adapter aux changements de situations et aux changements technologiques, accroître sa capacité d'apprendre et de s'informer.

En ce moment, il est réaliste de penser que l'industrie peut s'entendre sur des standards concernant le métier d'opérateur d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation



des mines, et ce, sans nuire à leur compétitivité. D'ailleurs, l'analyse a fait ressortir des besoins de formation communs à l'ensemble des minières :

- Travailler en sécurité dans une exploitation minière à ciel ouvert (règles de circulation sur la mine, distance à respecter avec un camion, etc.);
- Communication efficace et travail d'équipe (avec les collègues, le superviseur, les entrepreneurs, etc.; utilisation de dispositifs verbaux, sonores, écrits, électroniques ainsi que l'interprétation de signes);
- Entretien de la machinerie;
- Information relative à la géologie du sol;
- Information relative aux travaux de dynamitage;
- Conduire un bouteur, une niveleuse, une petite chargeuse;
- Manutention, chargement avec une chargeuse à grande capacité;
- Manutention, chargement avec une pelle hydraulique de mines;
- Chargement efficace d'un camion de production, positionnements, déplacements;
- Les priorités d'opération : règles de sécurité, productivité, bonnes techniques de travail.

**D'autres besoins pourraient être mis en évidence au cours d'une analyse de situation de travail.** Cette étape de l'élaboration des programmes permet de fournir des données essentielles pour la détermination des compétences recherchées pour l'exercice d'un métier. Elle est effectuée dans le cadre d'un atelier formé de travailleurs du métier. Ces personnes sont appelées à faire la description des tâches, des opérations, des contextes de réalisation, des critères de performance, des conditions de sécurité, des conditions d'accès au métier, des principales qualités recherchées, des habiletés et des comportements nécessaires ainsi que de l'évolution du contexte de travail. La durée du programme sera déterminée à partir du rapport d'analyse de la situation de travail.

**Il nous apparaît important de définir une stratégie de collaboration entre l'industrie et le réseau de l'éducation pour le développement d'un programme de formation professionnelle. Une des clés du succès de l'industrie minière repose sur la capacité des entreprises à avoir accès à de la formation qui permet l'embauche d'une nouvelle main-d'œuvre. Le développement de ce secteur d'activité engendrera une demande importante pour des**

opérateurs d'équipement minier motorisé. L'enquête réalisée auprès des entreprises qui embauchent des opérateurs démontre qu'elles font face à un problème de recrutement. Les entreprises nous ont permis de comprendre que la stratégie de compagnonnage ne pourra à elle seule compenser la demande de main-d'œuvre. Cette approche est plus difficilement applicable si l'embauche se fait en grand nombre sur une courte période de temps. La composition de la main-d'œuvre peut aussi poser une difficulté supplémentaire. Cette approche est plus difficile à adopter lorsqu'il s'agit d'employés contractuels.

Initialement, le compagnonnage devait viser uniquement l'intégration d'un nouveau travailleur dans le contexte des opérations de l'entreprise et non pas combler les lacunes du système d'éducation. Le compagnonnage pourrait exister pour faire progresser les employés dans l'entreprise. Une stratégie différente s'impose.

Un programme de formation professionnelle en *Conduite d'équipement minier motorisé pour les mines à ciel ouvert* s'adresserait à une clientèle de jeunes adultes et d'adultes, d'hommes et de femmes. Compte tenu du défi de la demande de main-d'œuvre et du développement de l'industrie dans le Nord-du-Québec, il serait opportun de recruter une clientèle autochtone. Pour être admis au programme d'études, il faudra satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- être titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu;
- ou**
- être âgée d'au moins 18 ans et avoir obtenu les unités de 3e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématiques dans des programmes établis par la ministre ou des apprentissages reconnus équivalents;
- ou**
- être âgé d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et posséder les préalables fonctionnels, soit la réussite du développement général ou des apprentissages reconnus équivalents;

Le programme d'étude professionnelle fera partie du secteur de formation *Mines et travaux de chantier (15)* et fera référence aux travaux qui se rattachent directement à l'exploration et à l'exploitation d'une mine et qui sont exécutés par les salariés des entreprises minières et/ou les employés des sous-traitants. On parle ici de secteur **hors construction**.

Le programme d'étude professionnelle peut se donner dans les Commissions scolaires et les centres de formation professionnelle autorisés par le MELS à offrir les programmes *Conduite d'engins de chantier*, *Conduite de machinerie lourde en voirie forestière*, *Conduite d'engins de chantier nordique* pour la base. Idéalement, le programme d'étude professionnelle devrait se donner dans les régions minières, notamment dans les régions de la Côte-Nord, du Nord-du-Québec, de l'Abitibi-Témiscamingue. Ce qui n'exclut pas les Commissions scolaires qui voudraient s'implanter dans le secteur minier.

Les résultats de cette analyse ont permis d'orienter notre réflexion sur la pertinence de développer un programme d'étude professionnelle pour des opérateurs d'équipement minier motorisé dans le cadre de l'exploitation des mines à ciel ouvert. Le déploiement du Plan Nord annoncé récemment par le gouvernement du Québec vient également appuyer notre recommandation.

Il convient maintenant de formaliser les appuis de l'industrie et des Directions régionales d'Emploi-Québec. Nous suggérons également que l'Institut National des Mines (INM) se penche sur cette question afin de résoudre cette problématique par le financement d'une analyse de métier. Dans son Plan stratégique 2011-2016, nous observons qu'un des enjeux majeurs de l'INM pour la formation dans le secteur minéral fait référence au fait de «*Favoriser un déploiement optimal de l'offre de formation permettant de répondre aux besoins générés par le développement de l'industrie minérale*».

En conclusion, considérant la demande estimée de main-d'œuvre pour les dix prochaines années, considérant le développement de projets miniers majeurs au Québec, considérant que la profession à laquelle se rattachent les besoins les plus importants en matière d'embauche pour les prochaines années est celle d'opérateur d'équipement minier motorisé, nous croyons qu'il est impératif de se doter d'une stratégie commune entre les différents acteurs de l'équilibre offre/demande de main-d'œuvre pour assurer la planification et le développement d'une offre de formation adéquate qui permet de faire concorder le plus étroitement possible le nombre de personnes diplômées dans le métier que nous avons ciblé avec la composition et l'évolution du secteur minéral dans l'ensemble du Québec et dans chaque région.

