



2019-2023

AVEC TENDANCES 2028

ESTIMATION DES BESOINS DE MAIN-D'ŒUVRE DU SECTEUR MINIER AU QUÉBEC



COMITÉ SECTORIEL DE
DE L'INDUSTRIE DES MAIN-D'ŒUVRE
MINES

Québec 

Rédaction

Régis Simard, ing.

Édition

Comité sectoriel de main-d'oeuvre de l'industrie des mines

Photographies de la couverture

Gracieuseté de l'Association minière du Québec

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020

Dépôt légal

Bibliothèque nationale et Archives

Canada, 2020

ISBN

978-2-9818-745-0-4 (imprimé)

978-2-9818-745-1-1 (PDF)



TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE DE LA DÉMARCHE	7
2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET PARAMÈTRES DE CALCUL	8
2.1 Bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures de mines	10
2.2 Projections des besoins de main-d'œuvre en EMV	10
2.3 Projections reliées au remplacement de la main-d'œuvre	11
2.4 Limites de l'étude	11
3. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE 2019-2023 avec tendances 2028	13
3.1 Projets en développement et mines en exploitation	13
3.2 Prévisions de l'emploi du secteur minier au Québec	14
3.3 Estimation des besoins de main-d'œuvre.	15
3.3.1 Postes à pourvoir selon le lieu de travail	15
3.3.2 Besoins de main-d'œuvre reliés au remplacement	16
3.3.3 Professions les plus en demande et niveaux de scolarité habituellement exigés.	17
4. CONCLUSION	28
4.1 Principaux constats	28
4.2 Remerciements	29
5. BIBLIOGRAPHIE	30
6. ANNEXES.	32
6.1 Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements	32
6.2 Liste des variables et paramètres de calcul	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Taux de remplacement régionaux, recensement de 2019	11
Tableau 2 : Projets miniers « actifs » et « avancés » à potentialité économique « positive », mines en construction et mines en exploitation au Québec au 31 décembre 2018	13
Tableau 3 : Projection des projets miniers à l'étape de l'exploitation* par région, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	14
Tableau 4 : Estimation des effectifs miniers totaux (exploitation et EMV) par région, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	15
Tableau 5 : Nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et au Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	16
Tableau 6 : Proportion des besoins de main-d'œuvre attribuable aux variations mines et au remplacement, Québec, 2019-2023 avec tendances 2024-2028 et 2019-2028	16
Tableau 7 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	18
Tableau 8 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	19
Tableau 9 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Abitibi-Témiscamingue, 2019-2023 avec tendances 2028	20
Tableau 10 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Abitibi-Témiscamingue, 2019-2023 avec tendances 2028	21
Tableau 11 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Côte-Nord, 2019-2023 avec tendances 2028	22

Tableau 12 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Côte-Nord, 2019-2023 avec tendances 2028	23
Tableau 13 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Nord-du-Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	24
Tableau 14 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Nord-du-Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	25
Tableau 15 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, reste du Québec, 2019-2023 avec tendances 2028	26
Tableau 16 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, reste du Québec, 2019-2023 avec tendances 2028.	27
Tableau 17 : Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements.	32
Tableau 18 : Légende des formations exigées.	46
Tableau 19 : Classification des projets miniers selon le tonnage et les coûts d'opération.	48
Tableau 20 : Dépenses en EMV « hors d'un site minier », Québec, 2017	51



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Étapes du processus de développement minéral	9
Figure 2 : Étapes menant à l'établissement des variables fondamentales de l'équation permettant l'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier	9
Figure 3 : Proportion des postes à pourvoir selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Québec, 2019-2023	17
Figure 4 : Classification des projets miniers par la « potentialité économique »	49

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

\$ CA	Dollar canadien
\$ US	Dollar américain
Admin	Administration
CNP	Classification nationale des professions
CPMT	Commission des partenaires du marché du travail
CSMO Mines	Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines
DR	Direction régionale de Services Québec
EMV	Exploration et mise en valeur
INMQ	Institut national des mines du Québec
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
PDM	Processus de développement minéral
PWC	PricewaterhouseCoopers
SEDAR	Système électronique de données, d'analyse et de recherche des documents publics et des renseignements déposés par les sociétés ouvertes
TJCM	Table jamésienne de concertation minière

1. CONTEXTE DE LA DÉMARCHE

L'Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2019-2023 avec tendances 2028 (« l'étude ») est une version revue et à jour des études antérieures réalisées sur le sujet couvrant les périodes 2017-2021 avec tendances 2027 (CSMO Mines, 2017), 2015-2025 (CSMO Mines, 2015), 2012-2021 (CSMO Mines, 2012) et 2010-2020 (CSMO Mines, 2010). Cette nouvelle étude profite d'une mise à jour d'intrants de base à la suite d'un recensement des exploitants au Québec, effectué par la firme PricewaterhouseCoopers pour le CSMO Mines en 2019.

L'étude poursuit toujours le même objectif, à savoir estimer les besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec pour toutes les étapes du processus de développement minéral et selon l'emplacement géographique des mines et des projets actuels et projetés des quatre régions préétablies, soit l'Abitibi-Témiscamingue, la Côte-Nord, le Nord-du-Québec et le « reste du Québec ». Elle propose une actualisation de la banque de données minières et des calculs prévisionnels en fonction d'une approche méthodologique rigoureuse.

L'Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2019-2023 avec tendances 2028 a été réalisée par la Table jamésienne de concertation minière (TJCM) pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines) et ses partenaires de Services Québec, de l'Institut national des mines du Québec (INMQ) et de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT).

L'étude a été menée sous la supervision d'un comité directeur composé de représentants de chacune des trois directions régionales (DR) de Services Québec desservant les régions minières les plus actives au Québec : Mme

Annick Lavoie et Mme Dominique Lance, de la DR de l'Abitibi-Témiscamingue; Mme Renée Claude Baillargeon et M. Stéphane Mckenzie, de la DR du Nord-du-Québec; un représentant de la Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail, M. Youssef Hajoui, et une représentante de la Commission des partenaires du marché du travail, Mme Carole Soulières, ont également fait partie du comité. De plus, le comité comprenait M. Jean François Pressé, président-directeur général de l'INMQ, et finalement, Mme Kathy Gauthier, directrice générale du CSMO Mines.

2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET PARAMÈTRES DE CALCUL

L'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier (« l'étude ») couvre les trois phases du processus de développement minéral (PDM), soit l'exploration, la mise en valeur et l'exploitation (figure 1). Elle inclut les activités d'exploitation, d'usinage et de transport du minerai, mais exclut la transformation du minerai en métal (secteur de la métallurgie) ainsi que l'exploitation de carrières, de sablières, de tourbières et de pétrole et de gaz.

L'étude prend en compte autant les emplois qui relèvent de l'entreprise minière que ceux qui se rapportent aux entrepreneurs sous-traitants.

L'étude s'applique à quatre régions préétablies, soit l'Abitibi-Témiscamingue, la Côte-Nord, le Nord-du-Québec et le « reste du Québec ». Elle englobe 123 professions et métiers du secteur minier au Québec, définis selon la Classification nationale des professions (CNP), version 2011 (annexe 6.1) et répartis selon trois structures d'emplois. L'étude couvre la période 2019-2023 avec tendances 2028.

L'estimation des besoins de main-d'œuvre s'appuie notamment sur l'utilisation de données minières certifiées conformes aux normes et exigences du Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers de l'Autorité des marchés financiers et sur les données sur l'investissement minier annuel publiées par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ).

L'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier est la somme d'une équation impliquant trois variables fondamentales (figure 2) :

- Le bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux prévisions d'ouvertures et de fermetures de mines (étapes 9, 10 et 11 du PDM);
- Les projections des besoins de main-d'œuvre du secteur de l'exploration et de la mise en valeur (EMV) (étapes 1 à 8 du PDM);
- Les besoins reliés au remplacement de la main-d'œuvre suite aux départs des travailleurs et professionnels de l'industrie minière au Québec.

Au-delà de 88 projets miniers ont été évalués pour établir les nouvelles prévisions des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec jusqu'en 2028.

Figure 1 : Étapes du processus de développement minéral

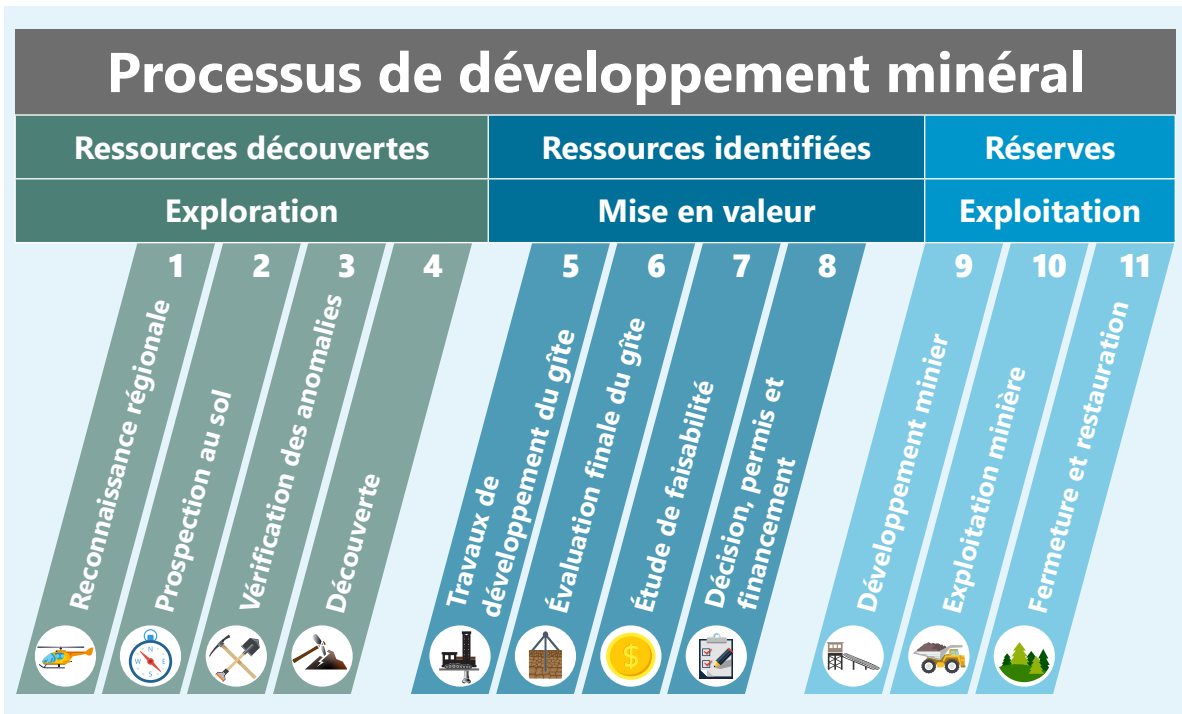
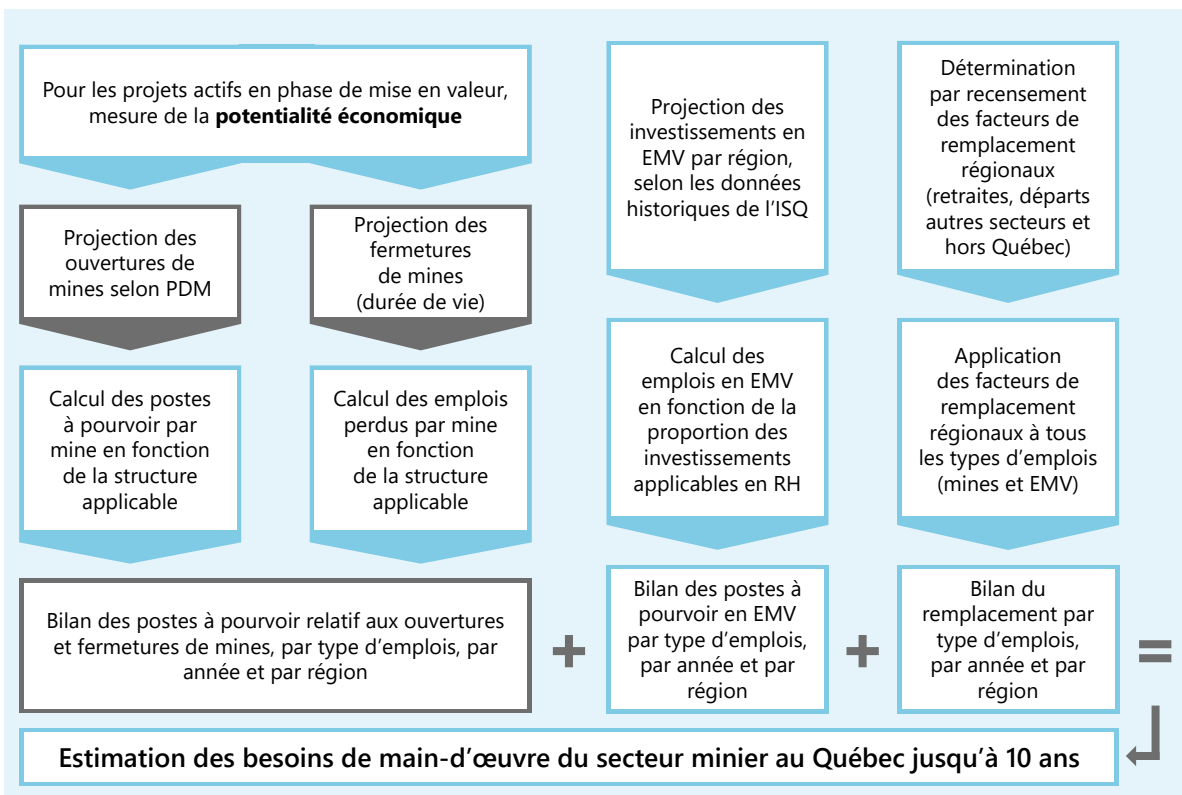


Figure 2 : Étapes menant à l'établissement des variables fondamentales de l'équation permettant l'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier



2.1 Bilan des gains et pertes d'emplois liés aux ouvertures et fermetures de mines

Le calcul des gains et pertes d'emplois liés aux ouvertures et fermetures de mines s'applique exclusivement aux mines en exploitation, soit aux étapes 9, 10 et 11 du PDM (figure 1), et aux projets en phase de mise en valeur et dont la mise en exploitation est prévue entre 2019 et 2023 avec tendances 2028, selon le modèle d'estimation des besoins de main-d'œuvre.

La liste des projets qui atteindront l'étape de l'exploitation d'ici 2028 est dressée à partir des résultats d'une analyse de la potentialité économique des projets en phase de mise en valeur, c'est-à-dire ceux qui ont atteint, au minimum, l'étape 6 du PDM (figure 1). Seuls les projets qui démontrent une potentialité économique « positive » sont pris en compte dans l'étude. La direction générale du développement de l'industrie minière du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) a validé la liste des projets qui ont été retenus par la TJCM pour la période 2019-2023.

Pour chacun des projets inscrits à cette liste, le modèle calcule la date de mise en exploitation (date d'ouverture) en appliquant une formule d'avancement de deux ou trois ans par étape du PDM, et ce, jusqu'à l'étape de l'exploitation, soit l'étape 10 du PDM. La date de fermeture d'une mine, quant à elle (la date où le projet passe à l'étape 11 du PDM), est établie en additionnant la durée de vie de l'exploitation à sa date d'ouverture. La durée de vie d'une mine à l'étape 10, en date du 31 décembre 2018 (point de référence de l'étude), est obtenue en divisant le tonnage des réserves minérales et des ressources minérales de catégorie mesurée et indiquée, par l'estimation du tonnage annuel exploité à la mine selon le type de gisement.

Le modèle assigne ensuite l'une des trois « structures d'emplois typiques » à chacun des projets inscrits au tableau des mines et projets qui seront en exploitation pendant la période 2019-2028, soit : mine souterraine

à horaire sur rotation; mine à ciel ouvert à horaire sur rotation avec train et port; ou mine à ciel ouvert à horaire sur rotation sans train ni port. Les ratios correspondant à chacun des emplois des trois structures typiques ont été établis à la suite d'un recensement effectué par la firme PricewaterhouseCoopers (PWC) pour le CSMO Mines auprès des exploitants miniers au Québec en 2019. En plus des ratios d'emplois, ce recensement a permis d'établir les taux de remplacement de main-d'œuvre régionaux, qui sont d'autres paramètres importants de l'étude (section 2.3). Au total, 19 des 24 mines en exploitation au Québec au 31 décembre 2018 ont répondu au recensement pour une représentation de 90 % des emplois dans les mines en 2019.

Le modèle d'estimation du bilan des gains et pertes d'emplois liés aux ouvertures et fermetures de mines tient également compte des emplois miniers créés lors de l'étape de la construction (étape 9 du PDM) ainsi que des emplois maintenus lors de la fermeture de la mine (étape 11 du PDM).

Pour de plus amples détails sur les variables et paramètres spécifiques au calcul du bilan des gains et pertes d'emplois liés aux ouvertures et fermetures de mines, voir l'annexe 6.2, points 1 à 5.

2.2 Projections des besoins de main-d'œuvre en EMV

L'estimation des besoins de main-d'œuvre d'un projet minier en phase d'exploration et de mise en valeur (EMV), soit aux étapes 1 à 8 du PDM, est basée sur les données annuelles sur l'investissement minier au Québec et par région de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ). Les besoins de main-d'œuvre sont quantifiés en fonction d'une projection des dépenses annuelles en EMV par région au cours des dix prochaines années, en tenant compte des tendances historiques relevées à partir des données de l'ISQ. L'investissement annuel projeté par région est ensuite réparti en fonction d'un modèle budgétaire

standard d'une campagne de travaux d'exploration et de mise en valeur par profession et métier spécifique à la filière de l'EMV, pour en arriver à une prévision régionalisée des besoins de main-d'œuvre par type d'emplois.

De plus amples détails sur les variables et paramètres spécifiques au calcul des besoins de main-d'œuvre en EMV sont donnés à l'annexe 6.2, point 6.

2.3 Projections reliées au remplacement de la main-d'œuvre

Aux fins de l'étude, le « remplacement » est défini comme étant la somme des départs à la retraite, des départs pour d'autres secteurs d'activité et des départs hors Québec pour chacune des quatre régions minières de l'étude.

La migration intrasectorielle, c'est-à-dire les travailleurs qui quittent une mine pour un emploi dans une autre mine au Québec, n'est pas prise en compte dans le calcul des taux de remplacement, puisque ces départs ne représentent pas à l'échelle du Québec un nouveau besoin de main-d'œuvre dans le secteur minier.

Les taux de remplacement applicables à l'étude ont été établis à partir des données du recensement effectué auprès des exploitants minières au Québec en 2019 par la firme PricewaterhouseCoopers (PWC) pour le CSMO Mines. Au total, 19 des 24 mines en exploitation au Québec ont répondu correctement au recensement pour une représentation de 90 % des emplois dans les mines en 2019. Ces taux de remplacement régionaux

sont ensuite appliqués aux effectifs totaux de chacun des types d'emplois, par année. Les taux de remplacement régionaux sont présentés dans le tableau 1.

2.4 Limites de l'étude

La méthodologie d'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier comporte des limites au chapitre des sources de données et des paramètres de calcul. Par conséquent, une certaine prudence est de mise dans l'interprétation des résultats.

Les projections des besoins de main-d'œuvre ont été établies à partir de données minières et financières provenant exclusivement de sources d'information publiques et disponibles au moment de la collecte des informations. Dans le cadre de l'étude, cette collecte s'est terminée en septembre 2019. Les données minières sont tirées en partie du recensement, de rapports techniques et d'autres documents certifiés conformes au Règlement 43-101 qui sont disponibles dans le Système électronique de données, d'analyse et de recherche des documents publics et des renseignements déposés par les sociétés ouvertes (SEDAR), mis au point par les Autorités canadiennes en valeurs mobilières. Certaines données minières, lorsque non disponibles dans le système SEDAR, comme dans le cas des sociétés privées ou des multinationales, sont estimées par la TJCM à partir de projets comparables ou d'autres sources d'informations compatibles et crédibles (publications du MERN ou rapports financiers annuels des entreprises minières multinationales, par exemple).

Tableau 1 : Taux de remplacement régionaux, recensement de 2019

Région	Taux de remplacement
Abitibi-Témiscamingue	7,9%
Côte-Nord	7,7%
Nord-du-Québec	9,7%
Reste du Québec	2,7%

Les données sur le prix des métaux proviennent de sources gouvernementales, telles la US Geological Survey et la Banque mondiale, ou d'organismes spécialisés, dont la London Metal Exchange.

La liste des professions (codes CNP 2011) et appellations d'usage de l'industrie provient du comité directeur (annexe 6.1).

La classification des projets miniers avancés par la « potentialité économique » et l'estimation du « développement prévisionnel » des projets sont des méthodes de calcul élaborées par la TJCM, spécifiquement à des fins d'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier. Ces méthodes ne tiennent pas compte de certains facteurs et risques importants associés au développement des projets, qui pourraient faire en sorte que les résultats réels diffèrent sensiblement des projections et estimations de l'étude. Parmi les facteurs qui peuvent influencer le modèle d'estimation des besoins de main-d'œuvre, citons les risques liés au financement

du coût en capital des projets miniers, à l'acceptabilité sociale et à la disponibilité des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et énergétiques nécessaires au développement des projets.



3. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE 2019-2023 avec tendances 2028

Les résultats de l'étude sont présentés pour l'ensemble du Québec et pour chacune des quatre régions minières préétablies. Voici les principaux paramètres économiques utilisés :

- L'évaluation de la potentialité économique des projets miniers a été effectuée en utilisant la moyenne des prix des métaux et des substances exploitées des trois dernières années, sauf pour le fer dont le prix utilisé est la moyenne de la dernière année en raison des fluctuations récentes du prix.
- Les intervalles des coûts d'opération et les taux de récupération des métaux qui sont aussi nécessaires à l'évaluation de la potentialité économique des projets miniers ont été établis à la lumière de compilations de données de mines actuelles et antérieures, et par des consultations ciblées.

- À l'échelle des dix prochaines années, les investissements en EMV au Québec sont considérés constants à 500 M\$ par année.
- Un facteur de conversion de 1,0 \$ US : 1,30 \$ CA a été utilisé.

3.1 Projets en développement et mines en exploitation

Le tableau 2 présente le décompte par région et pour l'ensemble du Québec du nombre de projets miniers « avancés » (étapes 6 à 8 du PDM; figure 1), de mines en construction (étape 9 du PDM) et de mines en exploitation (étape 10 du PDM) au 31 décembre 2018. Le tableau 2 inclut uniquement les projets dont la potentialité économique est « positive », c'est-à-dire qui ont été classés soit « significatif » ou « limitatif », comme expliqué à l'annexe 6.2 (point 2).

Tableau 2 : Projets miniers « actifs » et « avancés » à potentialité économique « positive », mines en construction et mines en exploitation au Québec au 31 décembre 2018

Région	Projets miniers «avancés» et «actifs» à potentialité économique «positive»* (étapes 6-8 du PDM)	Mines en construction (étape 9 du PDM)	Mines en exploitation (étape 10 du PDM)
Abitibi-Témiscamingue	3	2	9
Côte-Nord	0	0	3
Nord-du-Québec	7	1	9
Reste du Québec	1	0	3
Total Québec:	11	3	24

* Les petites exploitations minières de moins de 50 travailleurs, les carrières ainsi que les usines de deuxième transformation ne sont pas considérées dans l'étude.

Au 31 décembre 2018, le Québec comptait 24 mines en exploitation, 3 mines en construction et 11 projets miniers avancés et actifs à potentialité économique « positive », pour un total de 38 mines et projets.

Au 31 décembre 2018, l'Abitibi-Témiscamingue comptait neuf mines en exploitation sur son territoire; trois mines étaient en exploitation sur la Côte-Nord; la région Nord-du-Québec comptait neuf mines en exploitation; tandis que le reste du Québec en comptait trois. Des trois mines en construction au Québec, deux se trouvaient dans la région Abitibi-Témiscamingue et une autre dans la région Nord-du-Québec. Par ailleurs, la région Nord-du-Québec comptait sept projets miniers avancés et actifs à potentialité économique positive sur son territoire, tandis que l'Abitibi-Témiscamingue en comptait trois et le reste du Québec en comptait un.

Le tableau 3 présente le nombre de mines en exploitation en 2018 et les prévisions du nombre de mines en exploitation en 2023 et en 2028, pour l'ensemble du Québec et pour chacune des quatre régions visées par l'étude.

En tenant compte d'un contexte économique et social favorable au développement minier, de la disponibilité des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et énergétiques nécessaires au développement des projets,

et en utilisant les prix moyens des métaux et des substances exploitées des trois dernières années (sauf pour le fer où le prix moyen de la dernière année a été utilisé), le modèle prévoit que 20 mines seront en exploitation au Québec en 2023, soit quatre de moins qu'en 2018 (tableau 3).

Par ailleurs, si la tendance se maintient, le nombre total de mines en exploitation sur le territoire québécois devrait atteindre 24 en 2028 (tableau 3).

3.2 Prévisions de l'emploi du secteur minier au Québec

Le tableau 4 présente le total des effectifs miniers (emplois en exploitation ainsi qu'en exploration et en mise en valeur) prévus dans l'industrie minière au Québec au cours de la période 2019-2028.

Au 31 décembre 2018, le Québec comptait 17 318 emplois miniers (tableau 4), dont 14 600 se trouvent dans les mines en construction ou en exploitation (étapes 9, 10 et 11 du PDM) et 2 718 emplois associés aux projets d'exploration et de mise en valeur (étapes 1 à 8 du PDM). D'après la nouvelle estimation, le nombre total de travailleurs employés par l'industrie minière québécoise passera de 17 318 en 2018 à 17 397 en 2023, pour atteindre par la suite 17 699 en 2028.

Tableau 3 : Projection des projets miniers à l'étape de l'exploitation* par région, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

Région	2018	2023	Tendances 2028
Abitibi-Témiscamingue	9	6	6
Côte-Nord	3	4	4
Nord-du-Québec	9	8	11
Reste du Québec	3	2	3
Total Québec	24	20	24

* Les petites exploitations minières de moins de 50 travailleurs, les carrières ainsi que les usines de transformation du minerai en métal ne sont pas prises en compte dans l'étude. La référence pour chacune des années citées à l'étude est le 31 décembre.

Tableau 4 : Estimation des effectifs miniers totaux (exploitation et EMV) par région, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

Région	2018	2019	2023	Tendances 2028
Abitibi-Témiscamingue	5 533	5 443	5 388	4 961
Côte-Nord	3 379	3 379	3 779	3 779
Nord-du-Québec	7 595	7 595	7 384	8 078
Reste du Québec	811	811	846	881
Total Québec:	17 318	17 228	17 397	17 699

On parle donc d'une légère augmentation des effectifs miniers au Québec de 79 pour la période allant jusqu'en 2023. L'augmentation des effectifs miniers au Québec sera de 381 pour la période allant jusqu'en 2028.

En 2018, 95 % des effectifs miniers étaient répartis entre les trois principales régions minières de l'étude, soit l'Abitibi-Témiscamingue (5 533 emplois), la Côte-Nord (3 379 emplois) et le Nord-du-Québec (7 595 emplois), tandis que les autres régions du Québec se partageaient les 5 % restants (811 emplois). Selon les nouvelles prévisions, les effectifs miniers de l'Abitibi-Témiscamingue passeront de 5 533 à 5 388 en 2023 pour s'établir à 4 961 en 2028, une diminution globale de 10 % par rapport au nombre de travailleurs comptabilisé en 2018. De leur côté, les effectifs de la Côte-Nord passeront de 3 379 à 3 779 travailleurs en 2023 et ce nombre se maintiendra en 2028, pour une hausse globale de 12 % par rapport à 2018. Les effectifs miniers de la région du Nord-du-Québec passeront de 7 595 à 7 384 travailleurs en 2023, pour atteindre par la suite 8 078 travailleurs en 2028, une augmentation globale de 6 % par rapport à 2018. Les effectifs miniers du reste du Québec, quant à eux, passeront de 811 à 846 travailleurs en 2023, pour s'établir à 881 en 2028, une hausse globale de 9 %, toujours par rapport à 2018. Les emplois en EMV représentaient 16 % des effectifs miniers au Québec en 2018, soit 2 718 emplois.

Selon l'analyse des données historiques de l'ISQ, la TJCM prévoit que d'ici 2028 le secteur de l'EMV au Québec

connaîtra des fluctuations, mais se maintiendra en moyenne au niveau des investissements et des emplois de 2018.

3.3 Estimation des besoins de main-d'œuvre

L'estimation des besoins de main-d'œuvre du présent rapport provient de la somme de deux éléments, c'est-à-dire l'addition du bilan des nouveaux postes à pourvoir reliés aux ouvertures et aux fermetures de mines et du total des postes à pourvoir en raison des départs de travailleurs, soit pour la retraite, soit pour un emploi dans un autre secteur d'activité ou hors Québec (remplacement).

3.3.1 Postes à pourvoir selon le lieu de travail

Le tableau 5, à la page suivante, présente les nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et pour l'ensemble du Québec au cours des périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2019-2028.

Selon la nouvelle estimation des besoins de main-d'œuvre, le secteur minier au Québec devra pourvoir 7 332 emplois au cours de la période 2019-2023, soit une moyenne de 1 466 par année. Pour la période 2024-2028, cette moyenne passera à 1 274 emplois par année, pour un total global de 13 703 emplois à pourvoir durant la prochaine décennie.

Tableau 5 : Nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et au Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

Région	2019-2023	Tendances	
		2024-2028	2019-2028
Abitibi-Témiscamingue	1 976	1 342	3 318
Côte-Nord	1 801	1 163	2 964
Nord-du-Québec	3 416	3 739	7 155
Reste du Québec	139	127	266
Total Québec	7 332	6 371	13 703

Ainsi, les besoins de main-d'œuvre minière de l'Abitibi-Témiscamingue pour la période 2019-2023 se chiffreront à 1 976 travailleurs, soit 27 % du total pour le Québec; le secteur minier de la Côte-Nord devra pourvoir 1 801 postes, soit 24 % du total. Près de la moitié (47 %) des emplois miniers à pourvoir au Québec d'ici 2023, soit 3 416, seront pour la région du Nord-du-Québec. Cette tendance s'explique en partie par un taux de remplacement élevé pour le secteur minier dans cette région. Pour le reste du Québec, les besoins de main-d'œuvre minière s'élèveront à 139 travailleurs d'ici 2023, soit 2 % des besoins totaux du Québec pour la période 2019-2023.

3.3.2 Besoins de main-d'œuvre reliés au remplacement

Le tableau 6 illustre la proportion des besoins de main-d'œuvre du secteur minier attribuable au bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures

de mines (variation mines) ainsi qu'au remplacement au cours de la période 2018-2023, avec tendances 2024-2028 et 2019-2028.

Selon le modèle, 7 253 postes seront à pourvoir au cours des cinq prochaines années pour combler ceux devenus vacants en raison du remplacement de la main-d'œuvre, ce qui représente 99 % des 7 332 postes à pourvoir pour la période de 2019 à 2023.

Si l'on exclut les besoins de main-d'œuvre reliés au remplacement, seulement 79 nouveaux emplois en exploitation minière seront à pourvoir en lien avec les ouvertures et fermetures de mines au cours de la période de 2019 à 2023, soit 1 % des besoins totaux de main-d'œuvre au Québec.

Tableau 6 : Proportion des besoins de main-d'œuvre attribuable aux variations mines et au remplacement, Québec, 2019-2023 avec tendances 2024-2028 et 2019-2028

Description	2019-2023	%	Tendances			
			2024-2028	%	2019-2028	%
Variation mines	79	1%	302	5%	79	3%
Proportion remplacement	7 253	99%	6 069	95%	7 254	97%
Total des besoins	7 332	100%	6 371	100%	7 333	100%

3.3.3 Professions les plus en demande et niveaux de scolarité habituellement exigés

La figure 3 présente la répartition des 7 332 postes à pourvoir pour 2019-2023 selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs. Les emplois exigeant un diplôme d'études professionnelles représentent 64 % (4 693 emplois) des postes à pourvoir, tandis que ceux exigeant une formation collégiale ou un diplôme universitaire représentent 14 % (1 032 emplois) et 12 % (892 emplois), respectivement. Les emplois ayant d'autres exigences, quant à eux, représentent 10 % (715 emplois) des besoins de main-d'œuvre pour 2019-2023.

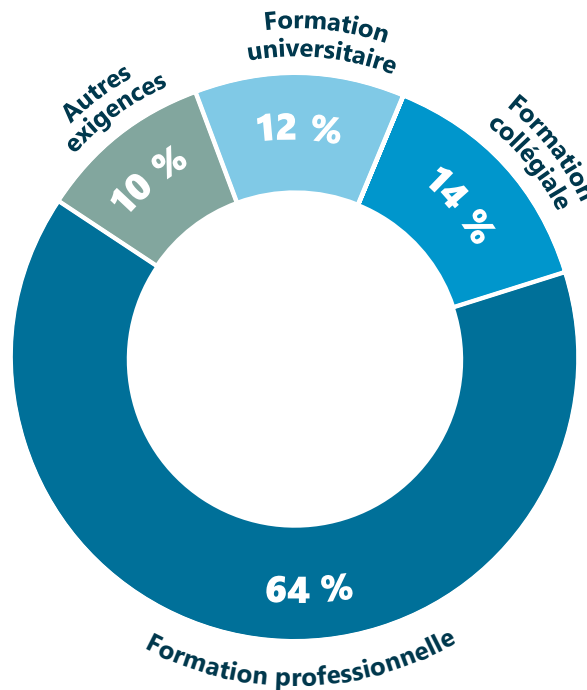
Les dix professions minières qui seront les plus en demande au Québec au cours de la période 2019-2023, avec les tendances 2024-2028 ainsi que le cumulatif 2019-2028, sont présentées dans le tableau 7. Le tableau 8, quant à lui, présente les cinq professions les plus en demande au sein de l'industrie minière selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs (universitaire, collégial, professionnel et autres).

Les tableaux 9, 11, 13 et 15 présentent les dix professions minières qui seront les plus en demande dans chacune des quatre régions minières du Québec pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2019-2028. Les tableaux 10, 12, 14 et 16 présentent, quant à eux, pour chacune des régions, les cinq professions qui seront les plus en demande pour les quatre niveaux de scolarité.

Dans tous les tableaux, le rang des métiers et professions qui seront les plus en demande est toujours établi en fonction de la période 2019-2023.

Notons que le niveau de scolarité exigé correspond aux tendances actuelles constatées au sein de l'industrie. Toutefois, ces tendances n'ont fait l'objet d'aucune validation auprès du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Figure 3 : Proportion des postes à pourvoir selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Québec, 2019-2023



ENSEMBLE DU QUÉBEC

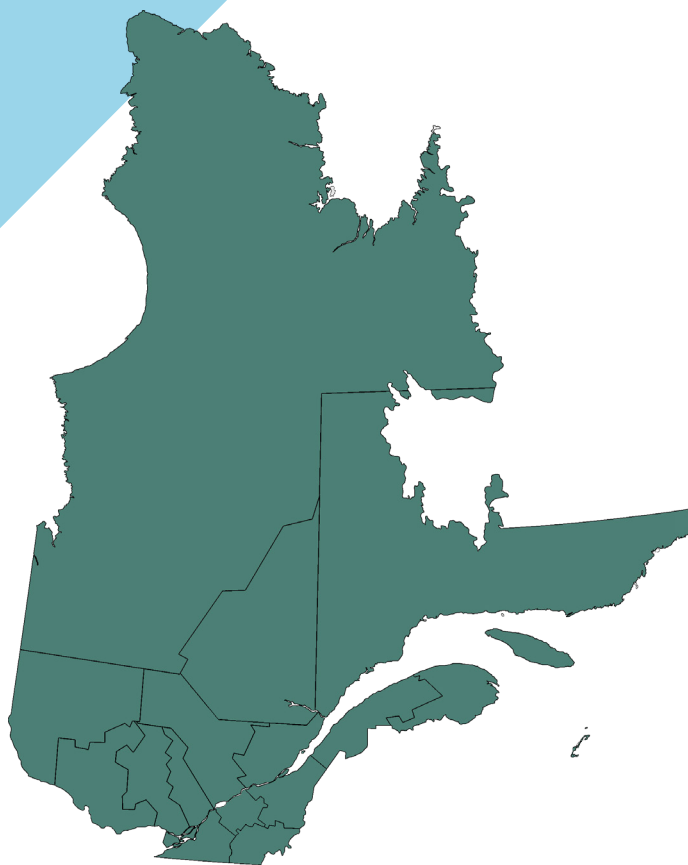


Tableau 7 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	768	477	1245
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	447	547	994
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	408	360	768
4	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	262	211	473
5	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	216	169	385
6	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	208	164	372
7	Mécanicien	(CNP 7321)	Soutien	DEP-MVL	185	138	323
8	Contremaître de mine	(CNP 8221)	Mine	DEP-EM	184	174	358
9	Aide-foreur au diamant (surface)	(CNP 7611)	Mine	DEP-FDI	181	147	328
10	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	180	160	340

Tableau 8 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
Formation universitaire							
1	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	180	160	340
2	Surintendant de mine / Capitaine de mine	(CNP 0811)	Mine	BAC-GMI	78	68	146
3	Ingénieur minier	(CNP 2143)	Mine	BAC-GMI	66	67	133
4	Coordonnateur / conseiller en santé-sécurité / Préventionniste	(CNP 2263)	Admin	BAC-RI/ Certificat SST	51	44	95
5	Acheteur / Agent d'approvisionnement	(CNP 1225)	Admin	BAC-ADMIN	49	37	86
Formation collégiale							
1	Technicien en géologie	(CNP 2212)	Mine	DEC-TMG	112	96	208
2	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)	(CNP 1221)	Admin	DEC-TCG	89	73	162
3	Technicien en instrumentation et contrôle / Technologue en électrodynamique industrielle / Technicien en électronique industrielle	(CNP 2241)	Soutien	DEC-TEI	74	61	135
4	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)	(CNP 2212)	Mine	DEC-TM	71	64	135
5	Technicien en métallurgie	(CNP 2212)	Usine	DEC-TMM	71	58	129
Formation professionnelle							
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	768	477	1245
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	447	547	994
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	408	360	768
4	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	262	211	473
5	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	216	169	385
Autres exigences							
1	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	208	164	372
2	Manœuvre (services)	(CNP 7612)	Soutien	DES	123	108	231
3	Commis d'entrepôt / Magasinier	(CNP 1522)	Admin	DES	111	90	201
4	Préposé à la préparation d'échantillons	(CNP 9611)	Usine	DES	74	60	134
5	Manœuvre de mine à ciel ouvert	(CNP 8614)	Mine	DES	64	43	107

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

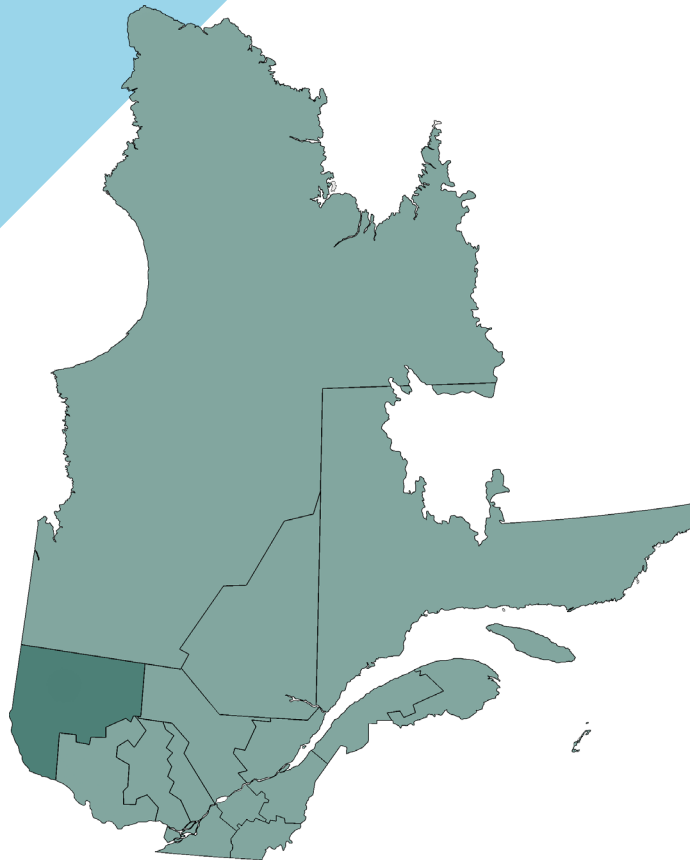


Tableau 9 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Abitibi-Témiscamingue, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
1	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	208	188	396
2	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	116	75	191
3	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	109	86	195
4	Manœuvre de mine souterraine	(CNP 8614)	Mine	DEP-EM	82	74	156
5	Aide-foreur au diamant (surface)	(CNP 7611)	Mine	DEP-FDI	75	58	133
6	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	71	55	126
7	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	70	-33	37
8	Opérateur de boulonneuse (sécurisation de galeries et de cheminées)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	63	57	120
9	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	61	45	106
10	Opérateur de foreuse (jumbo) et opérateur de machinerie souterraine (construction des galeries)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	58	52	110

Tableau 10 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Abitibi-Témiscamingue, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
Formation universitaire							
1	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	71	55	126
2	Ingénieur minier	(CNP 2143)	Mine	BAC-GMI	23	17	40
3	Ingénieur chimiste	(CNP 2134)	Usine	BAC-GCH	20	16	36
4	Surintendant de mine / Capitaine de mine	(CNP 0811)	Mine	BAC-GMI	18	12	30
5	Ingénieur géologue	(CNP 2144)	Mine	BAC-GGÉO	16	11	27
Formation collégiale							
1	Technicien en géologie	(CNP 2212)	Mine	DEC-TMG	47	36	83
2	Technicien en métallurgie	(CNP 2212)	Usine	DEC-TMM	26	19	45
3	Dessinateur - dessin assisté par ordinateur	(CNP 2253)	Mine	AEC-DAO/CAO	24	19	43
4	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)	(CNP 1221)	Admin	DEC-TCG	23	16	39
5	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)	(CNP 2212)	Mine	DEC-TM	19	13	32
Formation professionnelle							
1	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	208	188	396
2	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	116	75	191
3	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	109	86	195
4	Manœuvre de mine souterraine	(CNP 8614)	Mine	DEP-EM	82	74	156
5	Aide-foreur au diamant (surface)	(CNP 7611)	Mine	DEP-FDI	75	58	133
Autres exigences							
1	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	61	45	106
2	Préposé à la préparation d'échantillons	(CNP 9611)	Usine	DES	26	19	45
3	Commis d'entrepôt / Magasinier	(CNP 1522)	Admin	DES	24	12	36
4	Manœuvre (services)	(CNP 7612)	Soutien	DES	23	14	37
5	Aide-cuisinier	(CNP 6322)	Soutien	DES	8	5	13

CÔTE-NORD

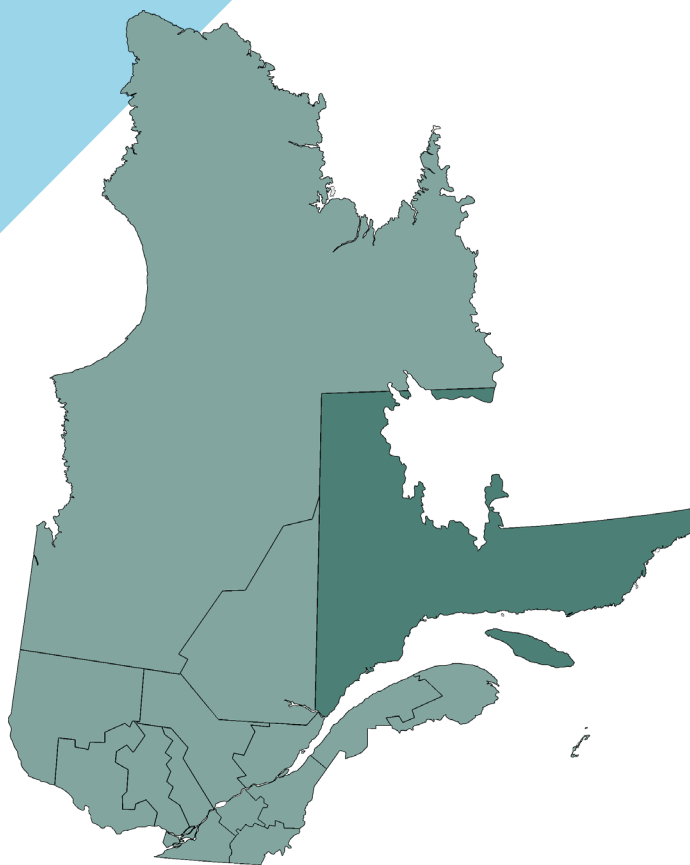


Tableau 11 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Côte-Nord, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	345	219	564
2	Mécanicien	(CNP 7321)	Soutien	DEP-MVL	133	89	222
3	Contremaître / Planificateur / Surintendant du personnel de métier	(CNP 0714)	Soutien	DEP	94	63	157
4	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	88	57	145
5	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	78	49	127
6	Soudeur	(CNP 7237)	Soutien	DEP-SM	67	45	112
7	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	53	35	88
8	Mécanicien de locomotive et de chemin de fer	(CNP 7361)	Soutien	DEP-MVL	50	34	84
9	Camionneur	(CNP 7511)	Soutien	DEP-TC	38	25	63
10	Coordonnateur et contremaître ferroviaire	(CNP 6316)	Soutien	AEC-TF	37	25	62

Tableau 12 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Côte-Nord, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
Formation universitaire							
1	Surintendant de mine / Capitaine de mine	(CNP 0811)	Mine	BAC-GMI	26	17	43
2	Acheteur / Agent d'approvisionnement	(CNP 1225)	Admin	BAC-ADMIN	16	10	26
3	Analyste financier	(CNP 1112)	Admin	BAC-ADMIN	15	10	25
4	Conseiller / Coordonnateur aux ressources humaines	(CNP 1121)	Admin	BAC-RI/ADMIN	14	9	23
5	Coordonnateur / conseiller en santé-sécurité / Préventionniste	(CNP 2263)	Admin	BAC-RI/ Certificat SST	14	9	23
Formation collégiale							
1	Coordonnateur et contremaître ferroviaire	(CNP 6316)	Soutien	AEC-TF	37	25	62
2	Mécanicien d'instruments industriels / Électrotechnicien	(CNP 2243)	Soutien	DEC-TEI	36	24	60
3	Agent de train / Chef de train	(CNP 7362)	Soutien	AEC-TF	32	22	54
4	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)	(CNP 1221)	Admin	DEC-TCG	27	18	45
5	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)	(CNP 2212)	Mine	DEC-TM	17	11	28
Formation professionnelle							
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	345	219	564
2	Mécanicien	(CNP 7321)	Soutien	DEP-MVL	133	89	222
3	Contremaître / Planificateur / Surintendant du personnel de métier	(CNP 0714)	Soutien	DEP	94	63	157
4	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	88	57	145
5	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien- mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	78	49	127
Autres exigences							
1	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	53	35	88
2	Commis d'entrepôt / Magasinier	(CNP 1522)	Admin	DES	32	20	52
3	Manceuvre de mine à ciel ouvert	(CNP 8614)	Mine	DES	31	20	51
4	Wagonnier	(CNP 7314)	Soutien	DES	29	19	48
5	Manceuvre (services)	(CNP 7612)	Soutien	DES	11	7	18

NORD-DU-QUÉBEC

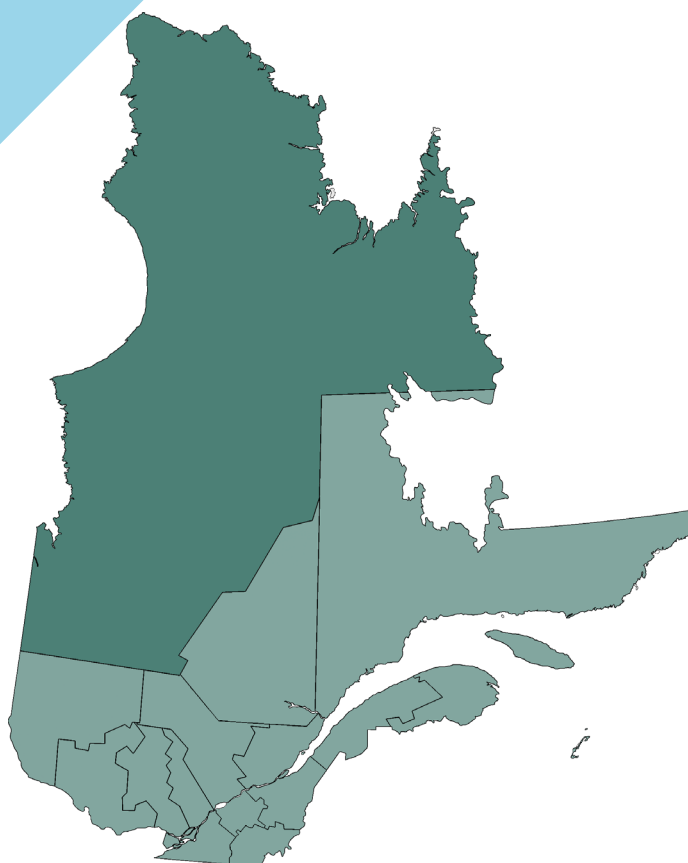


Tableau 13 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, Nord-du-Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	340	277	617
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	226	348	574
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	205	228	433
4	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	144	118	262
5	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	100	98	198
6	Aide-foreur au diamant (surface)	(CNP 7611)	Mine	DEP-FDI	100	84	184
7	Contremaître de mine	(CNP 8221)	Mine	DEP-EM	96	115	211
8	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	91	82	173
9	Manœuvre de mine souterraine	(CNP 8614)	Mine	DEP-EM	89	137	226
10	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	87	91	178

Tableau 14 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, Nord-du-Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
Formation universitaire							
1	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	100	98	198
2	Ingénieur minier	(CNP 2143)	Mine	BAC-GMI	37	46	83
3	Surintendant de mine / Capitaine de mine	(CNP 0811)	Mine	BAC-GMI	32	38	70
4	Formateur	(CNP 4021)	Admin	BAC-RI	26	27	53
5	Coordonnateur / conseiller en santé-sécurité / Préventionniste	(CNP 2263)	Admin	BAC-RI/ Certificat SST	24	27	51
Formation collégiale							
1	Technicien en géologie	(CNP 2212)	Mine	DEC-TMG	60	56	116
2	Technicien en instrumentation et contrôle / Technologue en électrodynamique industrielle / Technicien en électronique industrielle	(CNP 2241)	Soutien	DEC-TEI	38	40	78
3	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)	(CNP 1221)	Admin	DEC-TCG	38	38	76
4	Technicien de laboratoire / Technicien en procédés chimiques / Technicien en traitement des eaux	(CNP 2211)	Usine	DEC-TLCA	36	36	72
5	Technicien en métallurgie	(CNP 2212)	Usine	DEC-TMM	36	33	69
Formation professionnelle							
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	340	277	617
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	226	348	574
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	205	228	433
4	Foreur au diamant (surface)	(CNP 7372)	Mine	DEP-FDI	144	118	262
5	Aide-foreur au diamant (surface)	(CNP 7611)	Mine	DEP-FDI	100	84	184
Autres exigences							
1	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	91	82	173
2	Manœuvre (services)	(CNP 7612)	Soutien	DES	87	85	172
3	Commis d'entrepôt / Magasinier	(CNP 1522)	Admin	DES	53	56	109
4	Préposé à la préparation d'échantillons	(CNP 9611)	Usine	DES	38	34	72
5	Manœuvre de mine à ciel ouvert	(CNP 8614)	Mine	DES	25	22	47

RESTE DU QUÉBEC

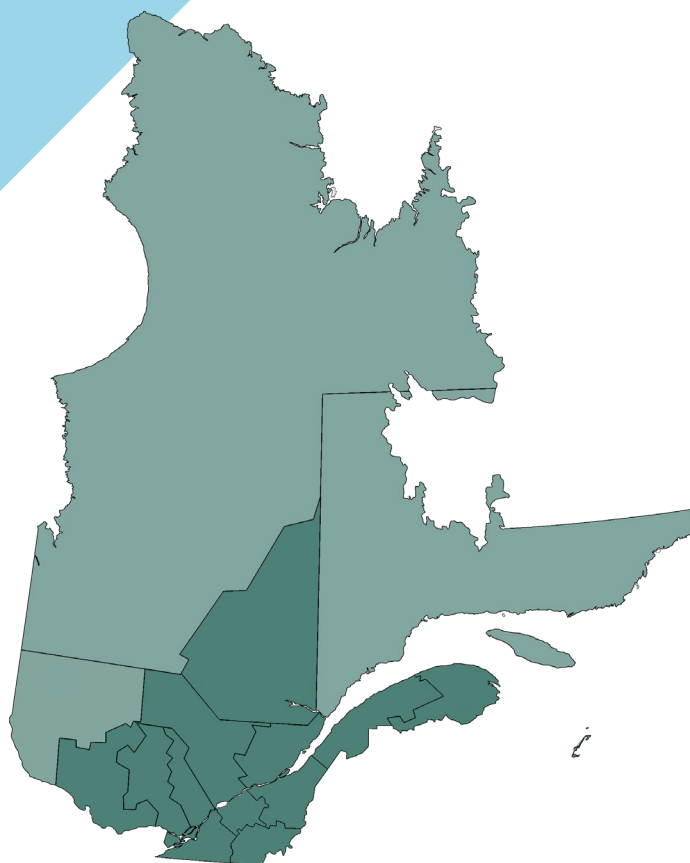


Tableau 15 : Les dix professions du secteur minier les plus en demande, reste du Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	13	14	27
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	13	11	24
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	9	8	17
4	Contremaître de mine	(CNP 8221)	Mine	DEP-EM	5	4	9
5	Manœuvre de mine souterraine	(CNP 8614)	Mine	DEP-EM	5	4	9
6	Opérateur de machine de traitement de minerai / Opérateur de machinerie fixe	(CNP 9411)	Usine	DEP-CMTM	4	4	8
7	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai	(CNP 7311)	Usine	DEP-MICE	4	4	8
8	Opérateur de boulonneuse (sécurisation de galeries et de cheminées)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	4	3	7
9	Opérateur de foreuse (jumbo) et opérateur de machinerie souterraine (construction des galeries)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	4	3	7
10	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	3	3	6

Tableau 16 : Les cinq professions du secteur minier les plus en demande selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, reste du Québec, 2019-2023 avec tendances 2028

	Profession / Appellation	Code CNP	Division	Formation exigée (La plus demandée)	2019-2023	Tendances	
						2024-2028	2019-2028
Formation universitaire							
1	Géologue	(CNP 2113)	Mine	BAC-GÉO	3	3	6
2	Ingénieur minier	(CNP 2143)	Mine	BAC-GMI	2	2	4
3	Surintendant de mine / Capitaine de mine	(CNP 0811)	Mine	BAC-GMI	2	1	3
4	Analyste financier	(CNP 1112)	Admin	BAC-ADMIN	1	1	2
5	Conseiller / Coordonnateur aux ressources humaines	(CNP 1121)	Admin	BAC-RI/ADMIN	1	1	2
Formation collégiale							
1	Technicien en géologie	(CNP 2212)	Mine	DEC-TMG	2	2	4
2	Technicien de laboratoire / Technicien en procédés chimiques / Technicien en traitement des eaux	(CNP 2211)	Usine	DEC-TLCA	2	2	4
3	Technicien en instrumentation et contrôle / Technologue en électrodynamique industrielle / Technicien en électronique industrielle	(CNP 2241)	Soutien	DEC-TEI	2	2	4
4	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)	(CNP 2212)	Mine	DEC-TM	2	1	3
5	Technicien en administration (paye, payable, facturation, comptabilité)	(CNP 1221)	Admin	DEC-TCG	1	1	2
Formation professionnelle							
1	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)	(CNP 7521)	Mine	DEP-CEC	13	14	27
2	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)	(CNP 8231)	Mine	DEP-EM	13	11	24
3	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile	(CNP 7312)	Soutien	DEP-MEC	9	8	17
4	Contremaître de mine	(CNP 8221)	Mine	DEP-EM	5	4	9
5	Manœuvre de mine souterraine	(CNP 8614)	Mine	DEP-EM	5	4	9
Autres exigences							
1	Journalier / Journalier mine	(CNP 8614)	Mine	DES	3	2	5
2	Commis d'entrepôt / Magasinier	(CNP 1522)	Admin	DES	2	2	4
3	Manœuvre (services)	(CNP 7612)	Soutien	DES	2	2	4
4	Manœuvre de mine à ciel ouvert	(CNP 8614)	Mine	DES	1	1	2
5	Préposé à la préparation d'échantillons	(CNP 9611)	Usine	DES	1	1	2

4. CONCLUSION

L'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec pour la période 2019-2023 avec tendances 2028 est une version revue et actualisée des études antérieures réalisées sur le sujet couvrant les périodes 2017-2021 avec tendances 2027 (CSMO Mines, 2017), 2015-2025 (CSMO Mines, 2015), 2012-2021 (CSMO Mines, 2012) et 2010-2020 (CSMO Mines, 2010). La nouvelle étude profite notamment d'une mise à jour des intrants de base du modèle reliés aux taux de remplacement régionaux, ainsi qu'aux trois structures d'emplois typiques, grâce aux résultats d'un recensement réalisé auprès des exploitants, en amont de l'étude à l'automne 2019, par la firme PricewaterhouseCoopers (PWC) pour le CSMO Mines.

La direction générale du développement de l'industrie minière du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) a été consultée pour la période 2019-2023 pour le choix des projets avancés qui, selon la méthodologie utilisée par la TJCM, seront générateurs d'emplois pour les étapes de l'exploitation minière pendant cette période. Considérant l'aspect prospectif des projections de besoins de main-d'œuvre pour la période 2024-2028, celles-ci sont exprimées sous forme de tendances et le MERN n'a pas été consulté à cet égard.

Le modèle de base utilisé pour ce document utilise la moyenne du prix des métaux et des substances exploitées au cours des trois dernières années, sauf pour le prix du fer pour lequel la moyenne de la dernière année a été utilisée en raison de l'importance des fluctuations du marché du fer observées récemment.

4.1 Principaux constats

- À la suite du nouveau recensement auprès des mines du Québec, les taux annuels de remplacement régionaux ont été actualisés à 7,9 % pour l'Abitibi-Témiscamingue, à 7,7 % pour la Côte-Nord, à 9,7 % pour le Nord-du-Québec et à 2,7 % pour le reste du Québec. La proportion des besoins de main-d'œuvre dans le secteur minier au Québec provenant du remplacement demeure en progression depuis 2010, l'année de la première étude provinciale effectuée par la TJCM pour le CSMO Mines. On prévoit en effet que pour la période 2019-2023, 99 % des besoins de main-d'œuvre du secteur minier québécois seront reliés au remplacement (retraite et migration extrasectorielle et hors Québec) et que le 1 % restant des besoins résultera de nouveaux postes à pourvoir reliés à la projection du bilan des gains et pertes d'emplois attribuables aux ouvertures et fermetures de mines. Les hauts taux de mobilité de la main-d'œuvre constatés en 2019 dans les trois régions minières sont un enjeu majeur pour l'industrie minière au Québec en ce qui concerne le maintien de l'expertise et les coûts engendrés.
- Le nombre de mines en exploitation au Québec passera de 24 en 2018 à 20 en 2023 et, selon les tendances, à 24 mines en 2028. La diminution de quatre mines de 2018 à 2023 s'explique en partie par l'épuisement normal de mines de substances traditionnelles (métaux précieux et métaux usuels) entraînant leur fermeture entre 2019 et 2023.

La diminution du nombre total de mines en exploitation s'explique également par le report de la mise en chantier des projets de minéraux critiques et stratégiques avancés (lithium, vanadium, terres rares, graphite). La nécessité d'entrevoir l'ajout aux projets de minéraux critiques et stratégiques d'une usine de transformation du minerai en métal, le niveau d'expertise technique élevé à atteindre, les difficultés d'accès au financement et la conjoncture mondiale particulière du marché de ces métaux d'avenir sont des enjeux spécifiques à cette filière qui contribuent au ralentissement du développement de ce type de projet.

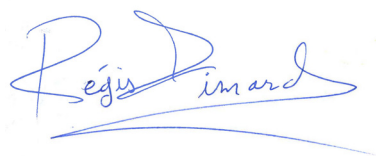
- Les effectifs miniers totaux (incluant ceux associés à l'exploration et à la mise en valeur) passeront de 17 318 en 2018 à 17 397 en 2023 et, selon les tendances, à 17 699 en 2028.
- Au cours de la période 2019-2023, l'industrie minière au Québec aura 7 332 postes à pourvoir. Selon les tendances, 6 371 postes seront à pourvoir pour la période 2024-2028, pour un total de 13 703 postes à pourvoir au cours de la période 2019-2028.
- La profession la plus en demande au cours de la période 2019-2023 sera « opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle et camion) », avec 768 postes à pourvoir, soit 10,5 % du total des besoins de main-d'œuvre.

4.2 Remerciements

Plusieurs personnes ont participé ou contribué à la réalisation de cette étude. Je tiens tout d'abord à exprimer ma reconnaissance à mes collaborateurs de la TJCM, Mme Annie Boivin (adjointe à la direction) et M. Marc-André Bernier, géo., M.Sc. (géoscientifique principal).

Je tiens également à remercier le comité directeur de l'étude, soit les représentants des directions régionales de Services Québec de l'Abitibi-Témiscamingue et du

Nord-du-Québec, les représentants de la Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail et de la Commission des partenaires du marché du travail, ainsi que l'Institut national des mines du Québec et le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines. Et, finalement, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles pour la validation des projets à considérer pour la période de 2019-2023.



Régis Simard, ing.

Directeur général

Table jamésienne de concertation minière

5. BIBLIOGRAPHIE

- **CSMO Mines, 2019.** Recensement utilisé pour le diagnostic sectoriel de l'industrie minière du Québec.
- **CSMO Mines, 2017.** Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2017-2021 avec tendances 2028. Rapport de la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, 27 p.; annexes.
- **CSMO Mines, 2015.** Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2015-2025. Rapport de la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, 28 p.; annexes.
- **CSMO Mines, 2014.** Banque de données MS Excel du recensement effectué auprès des minières québécoises au printemps 2014.
- **CSMO Mines, 2012.** Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2012-2021. Rapport de la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, 34 p.; annexes.
- **CSMO Mines, 2011.** Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2010-2020. Rapport de la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, 28 p.; annexes.
- **TJCM, 2011.** Banque de données MS Excel du recensement effectué auprès des minières québécoises à l'hiver et au printemps 2010 par le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, version 2.2.
- **TJCM, 2008.** Besoins de main-d'œuvre des mines actuelles et futures du Québec. Étude réalisée par la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, 25 p.
- **TJCM, 2007.** Projection des besoins en main-d'œuvre sur les projets de développement minéral jugés significatifs dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec. Étude réalisée par la Table jamésienne de concertation minière pour la Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue d'Emploi-Québec, 33 p.
- **TJCM, 2005.** Projection des besoins en main-d'œuvre sur les projets de développement minéral jugés significatifs dans la région Nord-du-Québec. Étude réalisée par la Table jamésienne de concertation minière pour la Direction régionale Nord-du-Québec d'Emploi-Québec, 52 p.



6. ANNEXES

6.1 Tableau 17 : Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Administration	
Direction	Directeur de mine
	Adjoint au directeur
	Secrétaire
	Secrétaire de direction
Administration	Directeur des services financiers
	Directeur des services administratifs
	Comptable / Vérificateur
	Analyste financier
	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)
	Commis au classement et à la gestion de documents
Ressources humaines	Directeur / Surintendant des ressources humaines
	Conseiller / Coordonnateur aux ressources humaines
	Commis aux ressources humaines
	Coordonnateur / Conseiller en santé-sécurité / Préventionniste
	Infirmier

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Directeur de l'exploitation des ressources naturelles et de la pêche (CNP 0811)	BAC	BAC-GMI
Professionnel des services-conseils en gestion aux entreprises (CNP 1122)	DEC	BAC-GMI
Adjoint administratif (CNP 1241)	DES	DEP-S
Adjointe de direction (CNP 1222)	DES	DEP-S
Directeur financier (CNP 0111)	BAC	BAC-ADMIN
Directeur d'autres services administratifs (CNP 0114)	BAC	BAC-ADMIN
Vérificateur et comptable (CNP 1111)	BAC	BAC-ADMIN
Analyste financier et analyste en placements (CNP 1112)	BAC	BAC-ADMIN
Agent d'administration (CNP 1221)	DEC	DEC-TCG
Technicien à la gestion des documents (CNP 1253)	DES	DEP-S
Directeur des ressources humaines (CNP 0112)	BAC	BAC-RI/ADMIN
Professionnel en ressources humaines (CNP 1121)	BAC	BAC-RI/ADMIN
Agent des ressources humaines et de recrutement (CNP 1223)	DEC	DEC-TCG
Inspecteur de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail (CNP 2263)	DEC	BAC-RI/Certificat SST
Infirmier autorisé et infirmier psychiatrique autorisé (CNP 3012)	DEC	DEC-SI

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Administration	
Ressources humaines	Formateur
Service des communications et service juridique	Directeur des communications et des relations avec la communauté
	Conseiller / Coordonnateur / Agent de communication et des relations avec la communauté
	Conseiller juridique
Services informatiques	Directeur informatique et développement opérationnel
	Commis à la saisie de données
	Technicien en informatique/réseaux
	Technicien en informatique/Support aux usagers
	Programmeur analyste
Approvisionnement et magasins	Directeur de l'approvisionnement
	Contremaître d'entrepôt
	Acheteur / Agent d'approvisionnement
	Commis d'entrepôt / Magasinier
Mine	
Direction de la production minière	Surintendant de mine / Capitaine de mine
	Contremaître de mine
Services techniques d'ingénierie et de géologie	Géologue
	Ingénieur civil
	Ingénieur minier

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Enseignant au niveau collégial et autre instructeur en formation professionnelle (CNP 4021)	DEP	BAC-RI
Directeur de la publicité, du marketing et des relations publiques (CNP 0124)	BAC	BAC-COM
Professionnel en publicité, en marketing et en relations publiques (CNP 1123)	BAC	BAC-COM
Avocat (partout au Canada) et notaire (au Québec) (CNP 4112)	BAC	BAC-DR
Gestionnaire des systèmes informatiques (CNP 0213)	BAC	BAC-I
Commis à la saisie de données (CNP 1422)	DES	DEP-S
Technicien de réseaux informatique (CNP 2281)	DEC	DEC-TI
Agent de soutien aux utilisateurs (CNP 2282)	DEC	DEC-TI
Analyste et consultant en informatique (CNP 2171)	BAC	BAC-I
Directeur des achats (CNP 0113)	BAC	BAC-ADMIN
Superviseur du personnel de coordination de la chaîne d'approvisionnement, du suivi et des horaires (CNP 1215)	DEP	DEC-TLT
Agent aux achats (CNP 1225)	DEC	BAC-ADMIN
Magasinier et commis aux pièces (CNP 1522)	DES	DES
Directeur de l'exploitation des ressources naturelles et de la pêche (CNP 0811)	BAC	BAC-GMI
Surveillant de l'exploitation des mines et des carrières (CNP 8221)	DES	DEP-EM
Géoscientifique et océanographe (CNP 2113)	BAC	BAC-GÉO
Ingénieur civil (CNP 2131)	BAC	BAC-GCV
Ingénieur minier (CNP 2143)	BAC	BAC-GMI

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Mine	
Services techniques d'ingénierie et de géologie (suite)	Ingénieur, contrôle environnemental et ventilation
	Ingénieur, spécialiste mécanique des roches
	Ingénieur géologue
	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)
	Technicien en environnement / Coordonnateur en environnement
	Arpenteur-géomètre
	Dessinateur – dessin assisté par ordinateur
	Technicien en arpentage
	Technicien en géologie
	Aide-arpenteur
Service de contrôle minier	Répartiteur (production minière de surface)
	Opérateur / Technicien de la salle de contrôle – Mine souterraine
Développement minier (construction de galeries)	Opérateur de boulonneuse (sécurisation de galeries et de cheminées)
	Opérateur de foreuse (jumbo) et opérateur de machinerie souterraine (construction des galeries)
	Manœuvre de mine souterraine
Minage de production (sous terre)	Foreur de long trou / Mineur conventionnel / Opérateur de camions et de chargeuses-navettes (mine souterraine)
	Opérateur de machines fixes souterraines / Opérateur de treuil / Opérateur de marteau
	Préposé à la cage

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Ingénieur minier (CNP 2143)	BAC	BAC-GMI
Ingénieur minier (CNP 2143)	BAC	BAC-GMI
Ingénieur géologue (CNP 2144)	BAC	BAC-GGÉO
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DEC	DEC-TM
Technologues et techniciens en biologie (CNP 2221)	DEC	DEC-TM
Arpenteur-géomètre (CNP 2154)	DEC	BAC-SGÉ
Technologue et technicien en dessin (CNP 2253)	DEP-DI	AEC-DAO/CAO
Technologue et technicien en arpentage (CNP 2254)	DEC	DEC-TM
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DEC	DEC-TMG
Autre manœuvre et aide de soutien de métiers (CNP 7612)	DES	DEP-AT
Répartiteur (CNP 1525)	DEC	DEC-TLT
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DEC	DEC-TMM/TME
Mineur d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 8231)	DES	DEP-EM
Mineur d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 8231)	DES	DEP-EM
Manœuvre des mines (CNP 8614)	Sec. 4	DEP-EM
Mineur d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 8231)	DES	DEP-EM
Mineur d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 8231)	DES	DEP-EM
Personnel d'entretien et de soutien des mines souterraines (CNP 8411)	DES	DEP-EM

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Mine	
Minage de production (surface)	Foreur de surface / Mineur-dynamiteur (mine à ciel ouvert)
	Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle, niveleuse, chargeuse, camion, etc.)
	Aide-foreur de mine à ciel ouvert
	Manœuvre de mine à ciel ouvert
Service d'exploration	Foreur au diamant (surface)
	Aide-foreur au diamant (surface)
	Foreur au diamant (sous terre)
	Aide-foreur au diamant (sous terre)
	Journalier / Journalier mine
Usine	
Direction division concentrateur	Surintendant du concentrateur
	Métallurgiste
Concentrateur	Analyste sénior
	Contremaître général / Coordonnateur de production / Contremaître de transformation
	Opérateur / Technicien de salle de contrôle – concentrateur
	Opérateur de machines de traitement de minerai / Opérateur de machinerie fixe
	Journalier (moulin ou concentrateur)
Mécanique de machinerie fixe	Ingénieur mécanique industrielle
	Planificateur mécanique fixe

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Foreur et dynamiteur de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction (CNP 7372)	DES	DEP-FDY
Conducteur d'équipement lourd (sauf les grues) (CNP 7521)	DES	DEP-CEC
Aide de soutien des métiers et manœuvres en construction (CNP 7611)	DES	DEP-FDY
Manœuvre des mines (CNP 8614)	DES	DES
Foreur et dynamiteur de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction (CNP 7372)	DES	DEP-FDI
Aide de soutien des métiers et manœuvres en construction (CNP 7611)	DES	DEP-FDI
Mineur d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 8231)	DES	DEP-FDI
Personnel d'entretien et de soutien des mines souterraines (CNP 8411)	DES	DEP-FDI
Manœuvre des mines (CNP 8614)	DES	DES
Directeur de la fabrication (CNP 0911)	BAC	BAC-GMA/GMÉ
Ingénieur métallurgiste et des matériaux (CNP 2142)	BAC	BAC-GMA
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DES	DEC-TMM
Surveillant dans la transformation des métaux et des minerais (CNP 9211)	DES	DEP-CMTM
Opérateur de central, de salle de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9231)	DEC	DEC-TMM
Opérateur de machines dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9411)	DES	DEP-CMTM
Manœuvre dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9611)	DES	DEP-CMTM
Ingénieur mécanicien (CNP 2132)	BAC	BAC-GMÉ
Entrepreneur et contremaître en mécanique (CNP 7301)	DES	DEC-TMI

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Usine	
Mécanique de machinerie fixe	Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minéral
Laboratoires d'analyse	Technicien de laboratoire / Technicien en procédés chimiques / Technicien en traitement des eaux
	Ingénieur chimiste
	Chef analyste
	Technicien en métallurgie
	Préposé à la préparation d'échantillons
Soutien mécanique et électrique	
Mécanique mobile	Contremaître / Planificateur / Surintendant en mécanique
	Chef mécanicien
	Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile
	Mécanicien
	Réparateur de centrale (de chaudière) / Mécanicien de machinerie fixe
Électricité	Contremaître / Planificateur / Surintendant en électricité
	Ingénieur électrique / Chef électricien
	Technicien en instrumentation et contrôle / Technologue en électrodynamique industrielle / Technicien en électronique industrielle
	Mécanicien d'instruments industriels / Électrotechnicien
	Électricien
Soutien, autres services	
Direction division autres services	Contremaître / Planificateur / Surintendant du personnel de métier

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Mécanicien de chantier et mécanicien industriel (CNP 7311)	DES	DEP-MICE
Technologue et technicien en chimie (CNP 2211)	DES	DEC-TLCA
Ingénieur chimiste (CNP 2134)	BAC	BAC-GCH
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DES	DEC-TMM
Technologue et technicien en géologie et en minéralogie (CNP 2212)	DES	DEC-TMM
Manœuvre dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9611)	DES	DES
Entrepreneur et contremaître en mécanique (CNP 7301)	DEP	DEP-MVL
Mécanicien d'équipement lourd (CNP 7312)	DES	DEP-MEC
Mécanicien d'équipement lourd (CNP 7312)	DES	DEP-MEC
Mécanicien et réparateur de véhicules automobiles, de camions et d'autobus (CNP 7321)	DES	DEP-MVL
Mécanicien de centrales et opérateur de réseaux électriques (CNP 9241)	DES	DEP-MMF
Entrepreneur et contremaître en électricité et en télécommunication (CNP 7202)	DEP	DEP-E
Ingénieur électricien et électronicien (CNP 2133)	BAC	BAC-GÉL
Technologue et technicien en génie électronique et électrique (CNP 2241)	DEC	DEC-TEI
Technicien et mécanicien d'instruments industriels (CNP 2243)	DEC	DEC-TEI
Électricien industriel (CNP 7242)	DES	DEP-E
Directeur de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles (CNP 0714)	DEP	DEP

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Soutien, autres services	
Autres services – Général	Machiniste
	Soudeur
	Technicien en télécommunications
	Plombier
	Menuisier
	Peintre
	Manœuvre (services)
Conciergerie et entretien des bâtiments	Planificateur à l'entretien
	Concierge et ouvrier à l'entretien des bâtiments
Sécurité	Pompier (prévention des incendies)
	Agent de sécurité
Services alimentaires	Responsable / Superviseur du service alimentaire (ne prépare pas les repas)
	Chef cuisinier
	Aide-cuisinier
	Cuisinier
Spécifique aux activités ferroviaires	Directeur du service ferroviaire
	Coordonnateur et contremaître ferroviaire

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Machiniste et vérificateur d'usinage et d'outillage (CNP 7231)	DES	DEP-TU
Soudeur et opérateur de machines à souder et à braser (CNP 7237)	DES	DEP-SM
Installateur et réparateur de matériel de télécommunications (CNP 7246)	DEC	DEC-TET
Plombier (CNP 7251)	DES	DEP-PC
Charpentier-menuisier (CNP 7271)	DES	DEP-CM
Peintre et décorateur (sauf décorateur d'intérieur) (CNP 7294)	DES	DEP-PB
Autre manœuvre et aide de soutien de métiers (CNP 7612)	DES	DES
Autre personnel des métiers et personnel assimilé (CNP 7384)	DES	DEP-A
Surveillant des services de nettoyage (CNP 6315)	DEP	DEC-TMB
Concierge et surintendant d'immeubles (CNP 6733)	DES	DEP-EGI
Pompier (CNP 4312)	DES	DEC-TSI
Agent de sécurité et personnel assimilé des services de sécurité (CNP 6541)	DES	AEP-SP
Superviseur des services alimentaires (CNP 6311)	DEP	DEC-TD ou DEC-TGH ou DEC-GER
Chef (CNP 6321)	DES	DEP-C
Cuisinier (CNP 6322)	DES	DES
Cuisinier (CNP 6322)	DES	DEP-C
Directeur des transports (CNP 0731)	BAC	BAC-ADMIN
Surveillant des autres services (CNP 6316)	DES	AEC-TF

Tableau 17 (Suite)

Département	Emploi (appellation(s) utilisée(s) dans l'industrie)
Soutien, autres services	
Spécifique aux activités ferroviaires	Contrôleur de circulation ferroviaire
	Horairiste (céduteur)
	Chef de gare
	Mécanicien de locomotive et de chemin de fer
	Opérateur outillage ferroviaire
	Opérateur cour et quai
	Wagonnier
	Agent de train / Chef de train
Spécifique aux activités portuaires	Capitaine (directeur des transports maritimes)
	Commis et agent
	Pilote portuaire
	Mécanicien maritime
	Matelot
Spécifique aux activités aériennes	Contrôleur aérien
	Pilote d'aéronef
	Agent de bord
	Technicien contrôleur d'avionique
	Mécanicien et contrôleur d'aéronef
Spécifique aux activités terrestres	Camionneur

Emploi (appellation associée au code CNP)	Formation exigée	
	Exigence minimale	La plus couramment demandée
Contrôleur de circulation ferroviaire et régulateur de la circulation maritime (CNP 2275)	DES	AEC-TF
Horairiste de trajets et d'équipages (CNP 1526)	DES	DEC-TLT
Surveillant des opérations du transport ferroviaire (CNP 7304)	DES	AEC-TF
Mécanicien de locomotive et de cour de triage (CNP 7361)	DEP	DEP-MVL
Outilleur-ajusteur (CNP 7232)	DES	DES
Ouvrier de gares de triage et à l'entretien de la voie ferrée (CNP 7531)	DES	DES
Réparateur de wagons (CNP 7314)	DES	DES
Chef de train et serre-freins (CNP 7362)	DES	AEC-TF
Directeur des transports (CNP 0731)	DEC	DEC-NAV
Technicien à la gestion des documents (CNP 1253)	DES	DEC-TLT
Officier de pont du transport par voies navigables (CNP 2273)	DEC	DEC-NAV
Officier mécanicien du transport par voies navigables (CNP 2274)	DEP	DEC-TGM
Matelot de pont et matelot de salle des machines du transport par voies navigables (CNP 7532)	DES	DEP-MAT
Contrôleur aérien et personnel assimilé (CNP 2272)	DEP	DEP-RV
Pilote, navigateur et instructeur de pilotage du transport aérien (CNP 2271)	DEC	DEC-TPA
Commissaire et agent/agent de bord (CNP 6522)	DES	DES
Technicien contrôleur d'avionique, instrumentation et appareillage (CNP 2274)	DEC	DEC-TA
Mécanicien et contrôleur d'aéronef (CNP 7315)	DEC	DEC-TMA
Conducteur de camions de transport (CNP 7511)	DEP	DEP-TC

Tableau 18 : Légende des formations exigées

Code	Description
DES	Diplôme d'études secondaires
AEP-SP	Attestation d'études professionnelles en sécurité privée (4239)
DEP	Diplôme d'études professionnelles
DEP-A	Diplôme d'études professionnelles en affûtage (5073)
DEP-AT	Diplôme d'études professionnelles en arpentage et topographie (5238)
DEP-C	Diplôme d'études professionnelles en cuisine (5311)
DEP-CEC	Diplôme d'études professionnelles en conduite d'engins de chantier (5220)
DEP-CM	Diplôme d'études professionnelles en charpenterie-menuiserie (5319)
DEP-CMTM	Diplôme d'études professionnelles en conduite de machines de traitement du minéral (5274)
DEP-DI	Diplôme d'études professionnelles en dessin industriel (5225)
DEP-E	Diplôme d'études professionnelles en électricité (5295)
DEP-EGI	Diplôme d'études professionnelles en entretien général d'immeubles (5211)
DEP-EM	Diplôme d'études professionnelles en extraction de minéral (5261)
DEP-FDI	Diplôme d'études professionnelles en forage au diamant (5253)
DEP-FDY	Diplôme d'études professionnelles en forage et dynamitage (5092)
DEP-MAT	Diplôme d'études professionnelles en matelotage (5365)
DEP-MEC	Diplôme d'études professionnelles en mécanique d'engins de chantier (5331)
DEP-MICE	Diplôme d'études professionnelles en mécanique industrielle de construction et d'entretien (5260)
DEP-MMF	Diplôme d'études professionnelles en mécanique de machine fixe (5146)
DEP-MVL	Diplôme d'études professionnelles en mécanique de véhicules lourds routiers (5330)
DEP-PB	Diplôme d'études professionnelles en peinture en bâtiment (5336)
DEP-PC	Diplôme d'études professionnelles en plomberie et chauffage (5333)
DEP-RV	Diplôme d'études professionnelles en régulation de vol (5304)
DEP-S	Diplôme d'études professionnelles en secrétariat (5357)
DEP-SM	Diplôme d'études professionnelles en soudage-montage (5195)
DEP-TU	Diplôme d'études professionnelles en techniques d'usinage (5223)
DEP-TC	Diplôme d'études professionnelles en transport par camion (5291)
AEC-DAO/CAO	Attestation d'études collégiales en dessin ou conception assistée par ordinateur
AEC-TF	Attestation d'études collégiales en transport ferroviaire (RNA.06)
DEC	Diplôme d'études collégiales
DEC-NAV	Diplôme d'études collégiales en navigation (248.B0)

Code	Description
DEC-SI	Diplôme d'études collégiales en soins infirmiers (180.A0)
DEC-TA	Diplôme d'études collégiales en techniques d'avionique (280.D0)
DEC-TMA	Diplôme d'études collégiales en techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0)
DEC-TPA	Diplôme d'études collégiales en techniques de pilotage d'aéronefs (280.A0)
DEC-TCG	Diplôme d'études collégiales en techniques de comptabilité et de gestion (410.B0)
DEC-TEI	Diplôme d'études collégiales en technologie de l'électronique industrielle (243.CO)
DEC-TET	Diplôme d'études collégiales en technologie de l'électronique – Télécommunication (243.B0)
DEC-TGM	Diplôme d'études collégiales en techniques de génie mécanique de marine (248.D0)
DEC-TI	Diplôme d'études collégiales en techniques de l'informatique (420.A0)
DEC-TLCA	Diplôme d'études collégiales en techniques de laboratoire – Chimie analytique (210.A0)
DEC-TLT	Diplôme d'études collégiales en techniques de la logistique du transport (410.A0)
DEC-TM	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale (271.A0)
DEC-TMB	Diplôme d'études collégiales en technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0)
DEC-TME	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale – Exploitation (271.A0)
DEC-TMG	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale – Géologie (271.A0)
DEC-TMI	Diplôme d'études collégiales en technologie de maintenance industrielle (241.D0)
DEC-TMM	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale – Minéralurgie (271.A0)
DEC-TSI	Diplôme d'études collégiales en techniques de sécurité incendie (311.A0)
Certificat SST	Certificat en santé et sécurité du travail (4253)
BAC	Baccalauréat
BAC-ADMIN	Baccalauréat en administration des affaires
BAC-COM	Baccalauréat en communication
BAC-DR	Baccalauréat en droit
BAC-GCV	Baccalauréat en génie civil
BAC-GÉL	Baccalauréat en génie électrique
BAC-GÉO	Baccalauréat en géologie
BAC-GGÉO	Baccalauréat en génie géologique
BAC-GMA	Baccalauréat en génie des matériaux et de la métallurgie
BAC-GMÉ	Baccalauréat en génie mécanique
BAC-GMI	Baccalauréat en génie des mines
BAC-GCH	Baccalauréat en génie chimique
BAC-I	Baccalauréat en informatique
BAC-RI	Baccalauréat en relations industrielles
BAC-SGÉ	Baccalauréat en sciences géomatiques

6.2 Liste des variables et paramètres de calcul

1. Paramètre d'avancement et de niveau d'activité

- Un projet doit nécessairement atteindre la phase de la mise en valeur du PDM (étape 5 et suivantes) pour permettre une évaluation de sa potentialité économique. Selon les normes professionnelles de l'industrie minière au Canada, ce n'est qu'à partir des ressources de catégorie « indiquées » que le niveau de confiance est suffisant pour établir une projection du potentiel économique.
- Pour qu'un projet soit considéré comme étant « actif », un investissement minimal d'un million de dollars par année est requis.

2. Paramètre de la classification en fonction du tonnage et des coûts d'opération

- L'analyse de la potentialité économique met en interrelation deux variables importantes liées à l'économie des projets, soit la « valeur par tonne in situ » du minerai et le « coût d'opération par tonne ».

- Chaque projet admissible à la classification par la potentialité économique se voit tout d'abord attribuer un intervalle de coûts d'opération par tonne, en fonction de la capacité de production quotidienne et selon qu'il s'agit d'une exploitation souterraine ou d'une exploitation à ciel ouvert (tableau 19).
- Un projet minier « avancé » et « actif » dont la valeur par tonne du minerai se situe au-dessus de la borne de coûts d'opération minimale est qualifié de projet à potentialité économique « positive » (figure 4).
- Un projet minier « actif » à potentialité économique « positive » dont la valeur du minerai par tonne in situ se situe au-dessus de la borne de coûts d'opération maximale est classé « significatif » (figure 4). Les mines en production (étape 10 du PDM) sont classées « significatives » sans égard à leur potentialité économique.
- Un projet minier « actif » à potentialité économique « positive » dont la valeur du minerai par tonne in situ se situe entre les bornes de coûts d'opération minimale et maximale est classé « limitatif » (figure 4).

Tableau 19 : Classification des projets miniers selon le tonnage et les coûts d'opération

Méthode d'exploitation	Taux d'usage		Coût d'opération	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
	(tonnes/jour)	(tonnes/jour)	(\$/tonnes)	(\$/tonnes)
Souterraine	500	1 000	250,00	350,00
	1 000	5 000	150,00	250,00
	5 000	10 000	100,00	150,00
	10 000	15 000	50,00	100,00
À ciel ouvert	5 000	10 000	150,00	300,00
	10 000	50 000	50,00	150,00
	50 000	100 000	20,00	50,00
	100 000	150 000	10,00	20,00

- Le qualificatif « non considéré » est attribué à un projet de développement minéral qui se situe sous le seuil « limitatif » ou qui n'est pas admissible à la classification par la potentialité économique (voir points 1 et 2). De ce fait, le projet n'est pas pris en compte pour les besoins de l'étude.

3. Paramètres financiers

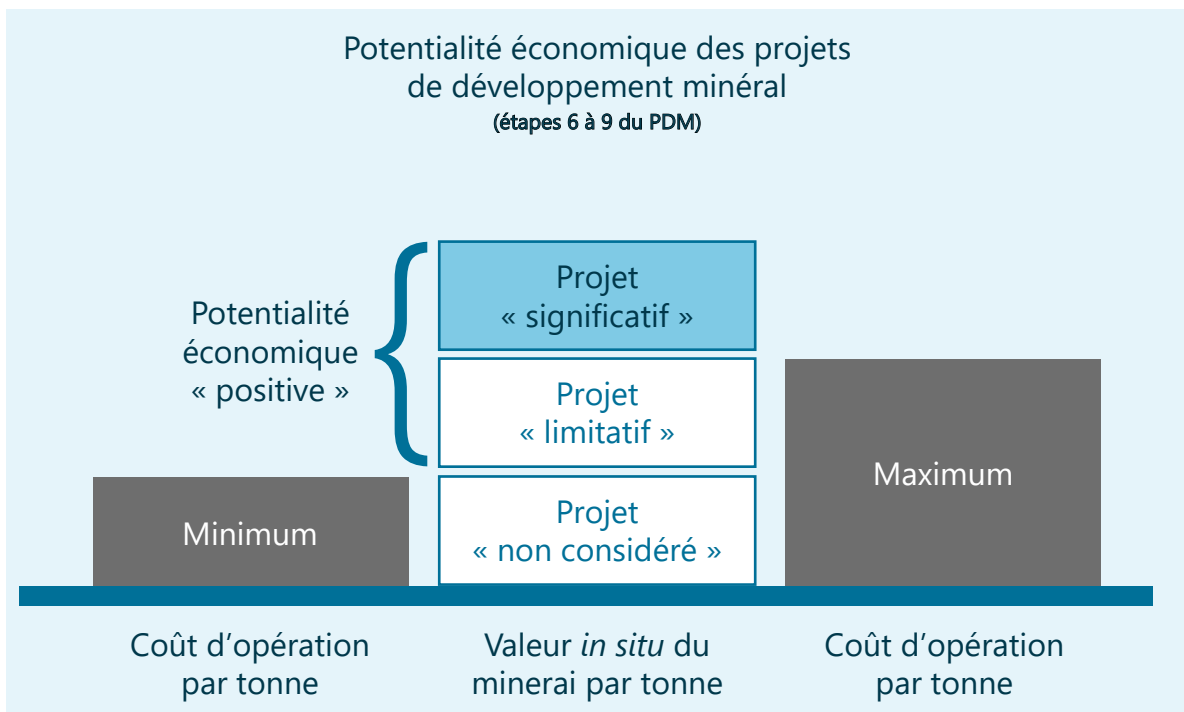
- La « valeur du minerai in situ » est établie à partir de la moyenne du prix des métaux et des substances minérales des trois dernières années, sauf pour le fer où la moyenne de la dernière année est utilisée, en raison des fluctuations de prix importantes des dernières années et de son poids relatif dans l'industrie minière au Québec.
- Les prix des métaux sur les marchés étant majoritairement cotés en devise américaine (\$ US), une conversion de \$ US à \$ CA est appliquée. Pour les besoins de l'étude, un facteur de conversion 1,0 \$ US : 1,30 \$ CA a été utilisé.

4. Développement prévisionnel

Les projets miniers qui passent le test de la potentialité économique sont ensuite soumis à une analyse de développement prévisionnel qui servira à dresser le tableau des projections d'ouvertures et de fermetures de mines pour la période 2019-2028. Les paramètres suivants servent à établir les prévisions de développement des projets :

- Avancement : Une formule d'avancement de 2 et 3 ans selon l'étape du PDM est utilisée, ce qui permet d'établir le niveau d'avancement annuel des projets à partir de l'étape 6 jusqu'à l'étape 10 (exploitation).
- Date d'ouverture : L'année où le projet atteindra l'étape 10 du PDM (exploitation) suivant la formule d'avancement des projets.

Figure 4 : Classification des projets miniers par la « potentialité économique »



- Durée de vie : La durée de vie d'un projet qui a atteint l'étape 10 du PDM est déterminée en divisant le tonnage cumulé des ressources minérales de catégorie « indiquées » et « mesurées » certifiées conformes au Règlement 43-101 (ou des réserves minérales si publiées, comme dans le cas des mines en exploitation à la date d'effet de l'étude) par le tonnage d'exploitation annuel actuel ou escompté.
 - Projet « conjoncturel » : Le qualificatif « conjoncturel » est attribué à un projet « actif » à potentialité économique « positive » dont la durée de vie est inférieure à quatre ans.
- Date de fermeture : L'année ou le projet passera à l'étape 11 du PDM. La date de fermeture est établie en additionnant la durée de vie du projet à sa date d'ouverture.

5. Paramètres nécessaires au calcul du bilan des gains et pertes d'emplois

Au tableau des projections d'ouvertures et de fermetures de mines, le modèle applique les paramètres suivants :

- La structure d'emploi typique qui correspond au projet, incluant les ratios d'emplois issus du recensement de 2019 :
 - Mine souterraine à horaire sur rotation
 - Mine à ciel ouvert, avec train et port, avec horaire sur rotation
 - Mine à ciel ouvert, sans train ni port, avec horaire sur rotation
- Les appellations d'emplois sont adaptées à la Classification nationale des professions (CNP), version 2011 (annexe 6.1).
- Le modèle calcule ensuite le bilan des gains et pertes d'emplois par année, par région et par type d'emplois.

- Au bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures de mines (étape 10 du PDM) s'ajoutent les prévisions des besoins de main-d'œuvre pour les étapes de la construction (étape 9 du PDM) et de la fermeture (étape 11 du PDM). À cet effet, le modèle prévoit que 50 % des besoins de main-d'œuvre de la mine seront pourvus lors des années de sa construction et que 50 % des effectifs seront maintenus en place pour une période de deux ans suivant sa fermeture.

6. Paramètres EMV

Les étapes suivantes sont nécessaires au calcul des besoins de main-d'œuvre associés au secteur de l'exploration et de la mise en valeur (EMV) :

- La dépense annuelle en EMV « hors d'un site minier » au Québec : cette donnée provient de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ)¹. En tenant compte des variations des investissements depuis 2004, la projection de la dépense annuelle en EMV pour les dix prochaines années est estimée à 500 M\$.
- La répartition de la dépense annuelle en EMV par région : la donnée sur la distribution de l'investissement en EMV par région provient de la dernière mise à jour de l'ISQ disponible (tableau 20).
- La répartition de la dépense régionale par secteur d'activité : le modèle d'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur EMV tient compte de six secteurs d'activité reliés à l'exploration et à la mise en valeur (EMV) :
 - Forage
 - Géophysique
 - Gestion du terrain
 - Hébergement
 - Laboratoire
 - Transport

¹http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/mines/investissement/invest_ra.htm

- Le nombre d'emplois classés par secteur d'activité et le salaire par profession : le modèle génère une répartition des professions et des métiers pour chacun des six secteurs d'activité.

À partir de la répartition des professions et des métiers en fonction des projections de dépenses et de salaires, le modèle calcule les besoins de main-d'œuvre du secteur EMV par année, par région et par type de profession ou de métier.

Tableau 20 : Dépenses en EMV « hors d'un site minier », Québec, 2017

Région	Dépenses EMV (hors d'un site minier)
	Proportion
Abitibi-Témiscamingue	39%
Côte-Nord	2%
Nord-du-Québec	56%
Reste du Québec	3%
Total Québec	100%



© La photo est une gracieuseté de l'Association minière du Québec





Québec



Une réalisation de :

- Institut national des mines
- Commission des partenaires du marché du travail
- Services Québec



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

