

381

DB12

Projet Horne 5 à Rouyn-Noranda par  
Ressources Falco Ltée

6211-08-020

2023-2028 • AVEC TENDANCES 2033

# Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec



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

Institut national  
des mines

Québec 



Date de prise d'effet de l'estimation : 30 juin 2023

**Un partenariat entre**

Le Comité sectoriel de main d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines)  
L'Institut national des mines (INMQ)

**Recherche, analyse et rédaction**

Régis Simard, ing., directeur général de la Table québécoise de concertation minière, et son équipe  
Table québécoise de concertation minière (TJCM)

**Équipe du projet**

Kathy Gauthier, gestionnaire de projets, CSMO Mines  
Joanie Martel, conseillère aux communications et à la recherche, INMQ  
Nicholas Thérioux, conseiller à l'innovation et à la recherche, INMQ

**Révision linguistique**

Gilles Bordage, réviseur linguistique et rédacteur

**Crédits photo de la page couverture**

Photographie du travailleur : Photographe Marie-Claude Robert/Institut national des mines  
Photographie de Sayona : Photographe Mathieu Dupuis/Institut national des mines

**Graphisme**

Amélie Beaulieu, graphiste, Kokonut Design

**Remerciement spécial aux entreprises de l'industrie**

Remerciement aux entreprises Mines Agnico Eagle Itée (Odyssey),  
Minerai de fer Québec (Lac Bloom), Nouveau Monde Graphite (Matawinie),  
Nemaska Lithium inc. (Whabouchi) et Sayona (Moblan)  
qui ont généreusement accordé du temps pour répondre  
au questionnaire de recensement.

**Dépôts légaux**

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023  
Bibliothèque et Archives nationales Canada, 2023

**ISBN**

PDF : 978 2 9818745 6 6

Imprimé : 978 2 9818745 7 3

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. CONTEXTE DE LA DÉMARCHE</b> .....	6
<b>2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET PARAMÈTRES DE CALCUL</b> .....	7
<b>2.1</b> Bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures de mines (nouveaux postes à pourvoir) .....	10
<b>2.2</b> Projections des besoins de main-d'œuvre en EMV .....	11
<b>2.3</b> Projections reliées au remplacement de la main-d'œuvre.....	11
<b>2.4</b> Limites de l'étude.....	12
<b>3. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE 2023-2028 avec tendances 2033</b> .....	13
<b>3.1</b> Projets en développement et mines en exploitation .....	13
<b>3.2</b> Prévisions de l'emploi du secteur minier au Québec .....	16
<b>3.3</b> Estimation des besoins de main-d'œuvre.....	17
<b>3.3.1</b> Postes à pourvoir selon le lieu de travail.....	17
<b>3.3.2</b> Besoins de main-d'œuvre reliés au remplacement.....	18
<b>3.3.3</b> Métiers et professions les plus en demande et niveaux de scolarité habituellement demandés .....	19
<b>4. CONCLUSIONS</b> .....	28
<b>4.1</b> Principaux constats.....	28
<b>4.2</b> Remerciements.....	30
<b>5. BIBLIOGRAPHIE</b> .....	31
<b>6. ANNEXES</b> .....	32
<b>6.1</b> Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements .....	32
<b>6.2</b> Liste des variables et paramètres de calcul .....	42

# LISTE DES TABLEAUX

→ <b>Tableau 1</b> Taux de remplacement régionaux dans le secteur minier, recensement 2023 .....	11
→ <b>Tableau 2</b> Projets miniers « actifs » et « avancés » à potentialité économique « positive », mines en construction et mines en exploitation au Québec au 31 décembre 2022 .....	14
→ <b>Tableau 3</b> Projection des projets miniers à l'étape de l'exploitation par région, Québec, 2022, 2028, avec tendances 2033.....	15
→ <b>Tableau 4</b> Estimation des effectifs miniers totaux (exploitation et EMV) par région, Québec, 2022, 2023, 2028, avec tendances 2033 .....	16
→ <b>Tableau 5</b> Nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et au Québec, 2023-2028 avec tendances 2033.....	17
→ <b>Tableau 6</b> Proportion des besoins de main-d'œuvre attribuable aux ouvertures et fermetures de mines (variations mines) et au remplacement, Québec, 2023-2028 avec tendances 2029-2033 et 2023-2033 .....	18
→ <b>Tableau 7</b> Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Québec, 2023-2028 avec tendances 2033 .....	21
→ <b>Tableau 8</b> Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Abitibi-Témiscamingue, 2023-2028 avec tendances 2033 .....	22
→ <b>Tableau 9</b> Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Nord-du-Québec, 2023-2028 avec tendances 2033 .....	23
→ <b>Tableau 10</b> Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Côte-Nord, 2023-2028 avec tendances 2033.....	24
→ <b>Tableau 11</b> Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, reste du Québec, 2023-2028 avec tendances 2033 .....	25
→ <b>Tableau 12</b> Les cinq métiers et professions du secteur minier les plus en demande, selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, province de Québec, 2023-2028 avec tendances 2033 .....	26
→ <b>Tableau 13</b> Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements .....	32
→ <b>Tableau 14</b> Légende des programmes d'études et de formation .....	40
→ <b>Tableau 15</b> Classification des projets miniers selon le tonnage et les coûts d'opération.....	42
→ <b>Tableau 16</b> Dépenses en EMV « hors d'un site minier », Québec, 2021.....	46

# LISTE DES FIGURES

→ <b>Figure 1</b>	Étapes du processus de développement minéral.....	8
→ <b>Figure 2</b>	Étapes menant à l'établissement des variables fondamentales de l'équation permettant l'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier.....	9
→ <b>Figure 3</b>	Proportion des postes à pourvoir selon le niveau de scolarité habituellement demandé par les employeurs, Québec, 2023-2033.....	19
→ <b>Figure 4</b>	Classification des projets miniers par la « potentialité économique ».....	43

# LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

<b>AEMQ</b>	Association de l'exploration minière du Québec
<b>\$ CA</b>	Dollar canadien
<b>\$ US</b>	Dollar américain
<b>CNP</b>	Classification nationale des professions
<b>CPMT</b>	Commission des partenaires du marché du travail
<b>CSMO Mines</b>	Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines
<b>EMV</b>	Exploration et mise en valeur
<b>INMQ</b>	Institut national des mines du Québec
<b>ISQ</b>	Institut de la statistique du Québec
<b>MRNF</b>	Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
<b>PDM</b>	Processus de développement minéral
<b>RH</b>	Ressources humaines
<b>SEDAR</b>	Système électronique de données, d'analyse et de recherche des documents publics et des renseignements déposés par les sociétés ouvertes
<b>TJCM</b>	Table jamésienne de concertation minière

# 1. CONTEXTE DE LA DÉMARCHE

Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2023-2028 avec tendances 2033 (« l'étude ») est une version revue et à jour des études antérieures réalisées sur le sujet couvrant les périodes 2019-2023 avec tendances 2028 (CSMO Mines, 2020), 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 de recensements ciblés d'exploitants au Québec.

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 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 objective et critique.

L'Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2023-2028 avec tendances 2033 a été réalisée par la Table québécoise de concertation minière (TJCM) pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines) et l'Institut national des mines (INMQ).

L'étude a été menée sous la supervision d'un comité directeur composé de représentants du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF); de représentants de l'Institut national des mines (INMQ) : madame Joanie Martel, conseillère aux communications et à la recherche, et monsieur Nicholas Théroux, conseiller à l'innovation et à la recherche; et finalement de la représentante du Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines) : madame Kathy Gauthier, gestionnaire de projets. Des travaux de validation ont aussi été effectués par l'Association de l'exploration minière du Québec (AEMQ), supervisés par monsieur Guy Bourgeois, directeur général.

## 2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET PARAMÈTRES DE CALCUL

Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier («l'étude») couvre les trois phases du processus de développement minéral (PDM), englobant 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 gaz.

L'étude considère 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 114 professions et métiers du secteur minier au Québec, définis selon la Classification nationale des professions (CNP), version 2021 (**annexe 6.1**) et répartis selon quatre structures d'emplois. L'étude couvre la période 2023-2028 avec tendances 2033.

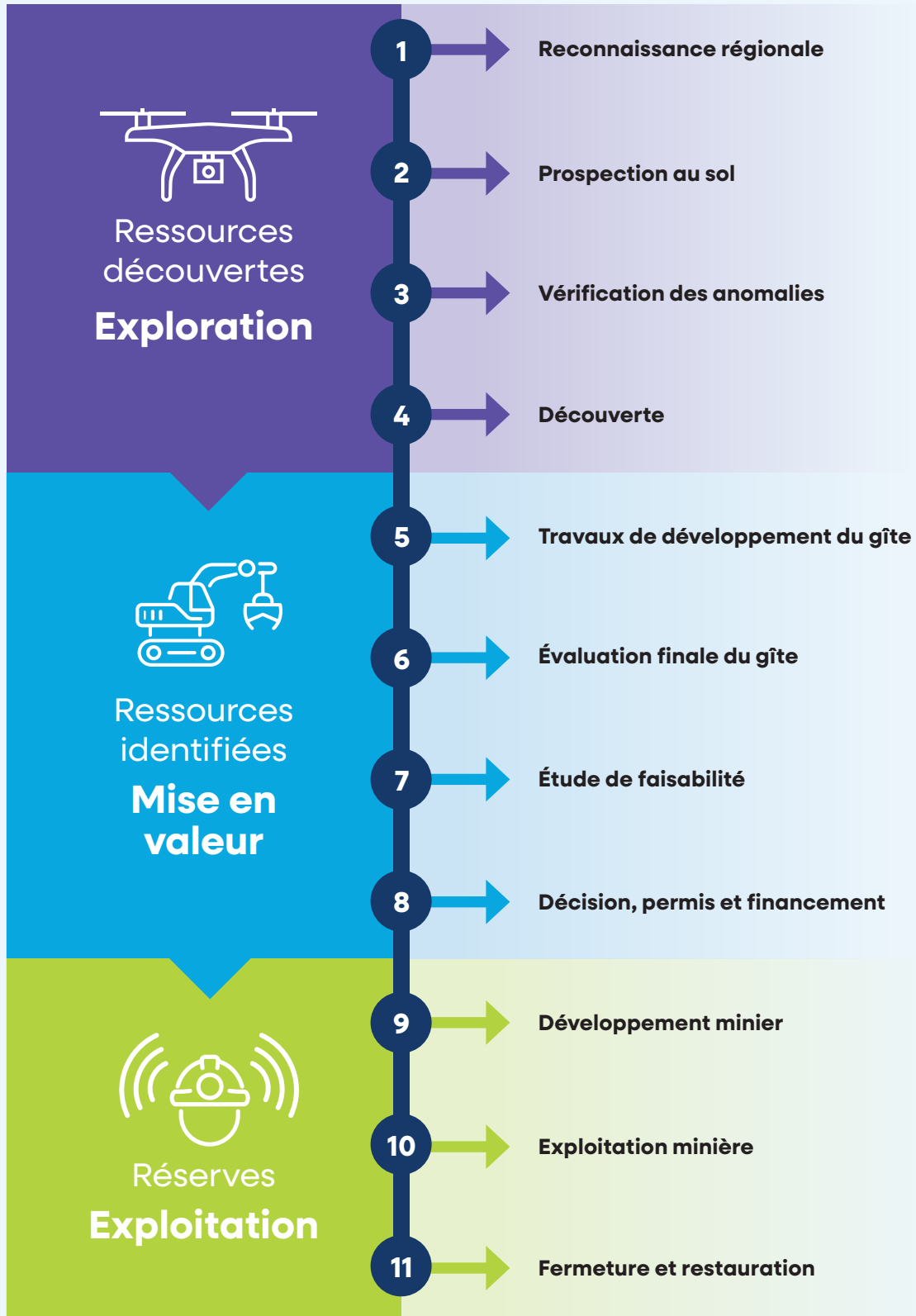
L'estimation des besoins de main-d'œuvre s'appuie notamment sur l'utilisation de données minières certifiées conformes aux normes et exigences du Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers de l'Autorité des marchés financiers et sur les données sur l'investissement minier annuel 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**):

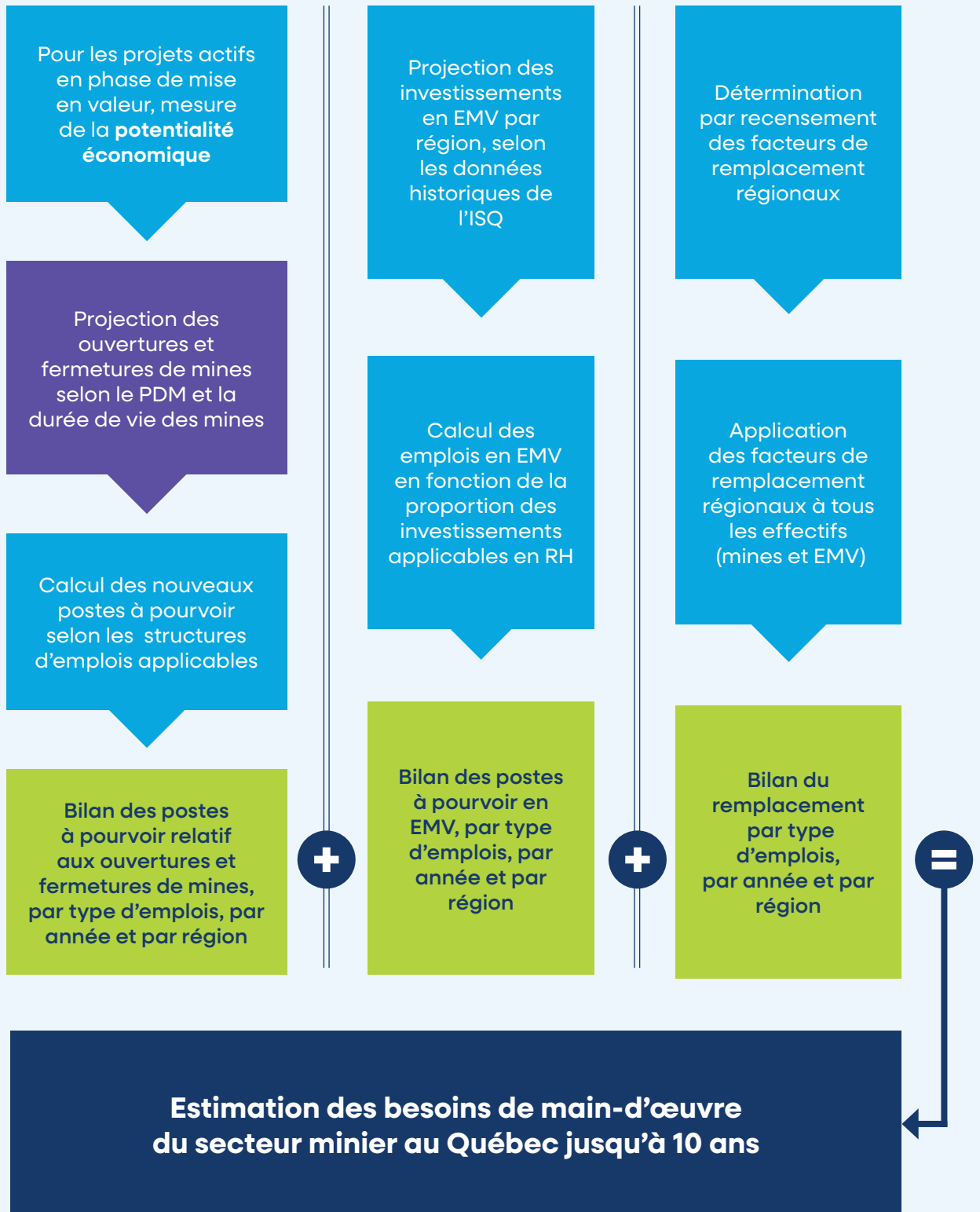
- Le bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux prévisions d'ouvertures et de fermetures de mines (étapes 9, 10 et 11 du PDM);
- Les projections des besoins de main-d'œuvre du secteur de l'exploration et de la mise en valeur (EMV) (étapes 1 à 8 du PDM);
- Les besoins reliés au remplacement de la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

Une centaine de projets miniers ont été évalués pour établir les nouvelles prévisions des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec jusqu'en 2033.

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 reliés aux ouvertures et fermetures de mines (nouveaux postes à pourvoir)

Le calcul des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures de mines s'applique exclusivement aux mines en exploitation, étapes 9, 10, 11 du PDM (**figure 1**), et aux projets en phase de mise en valeur et dont la mise en exploitation est prévue entre 2023 et 2028 avec tendances 2033, selon le modèle d'estimation des besoins de main-d'œuvre.

La liste des projets qui atteindront l'étape de l'exploitation d'ici 2033 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 5 du PDM (**figure 1**). Seuls les projets qui démontrent une potentialité économique « positive » sont considérés dans l'étude. La Direction générale du développement de l'industrie minière et la Direction des politiques minières du MRNF ont validé la liste des projets qui a été retenue pour la période 2023-2033.

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, 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 2022 (point de référence de l'étude), est obtenue en divisant le tonnage des réserves minérales et des ressources minérales de catégories « mesurées » et « indiquées » par l'estimation du tonnage annuel exploité à la mine selon le type de gisement.

Le modèle assigne ensuite l'une des quatre « structures d'emplois typiques » à chacun des projets inscrits au tableau des mines et projets qui seront en exploitation pendant la période 2023-2033, soit : mines souterraines; mines à ciel ouvert avec train et port; mines à ciel ouvert sans train ni port; ou mines de minéraux critiques et stratégiques tels que le lithium, le graphite et les terres rares. Les ratios correspondant à chacun des emplois des quatre structures typiques ont été actualisés à la suite d'un recensement ciblé effectué en 2023 auprès d'exploitations modernes actuelles ou qui seront prochainement en exploitation, soit les mines Odyssey (Mines Agnico Eagle Itée), Lac Bloom (Minerai de fer Québec), Matawinie (Nouveau Monde Graphite), Whabouchi (Nemaska Lithium inc.) et Moblan (Sayona).

Le modèle d'estimation du bilan des gains et pertes d'emplois reliés 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 reliés 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 des projets miniers 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 de la période de l'étude, 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, et ce, 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. Un exercice de validation et d'actualisation de la méthodologie a été effectué avec la participation de l'Association de l'exploration minière du Québec (AEMQ).

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 volontaires ou involontaires dont le résultat est la création d'un poste vacant. Ce roulement du personnel comprend les départs à la retraite.

Les taux de remplacement applicables à l'étude ont été établis à partir des données recueillies lors d'un recensement effectué auprès des exploitants miniers au Québec en 2023 par le CSMO Mines<sup>1</sup>. La proportion des répondants du recensement, qui sont répartis dans les quatre régions minières du Québec, représente 75 % des emplois dans les mines au Québec au 31 décembre 2022. Les taux de remplacement annuels régionaux qui en ont résulté sont ensuite appliqués aux effectifs totaux pour chacun des types d'emplois. Les taux de remplacement régionaux sont présentés dans le **tableau 1**.

**Tableau 1: Taux de remplacement régionaux dans le secteur minier, recensement 2023**

Région	Taux de remplacement
Abitibi-Témiscamingue	11,0 %
Côte-Nord	13,0 %
Nord-du-Québec	13,3 %
Reste du Québec	10,0 %

1. Ces données proviennent des résultats de l'enquête salariale 2023 du CSMO Mines effectuée auprès des entreprises minières du Québec.

## 2.4 Limites de l'étude

La méthodologie d'estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier est sujette à des limitations au chapitre des sources de données et des paramètres de calcul. 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 le 30 juin 2023. Les données minières sont tirées en partie de recensements, pour la période se terminant le 31 décembre 2022, 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, par exemple des publications du MRNF, des rapports financiers annuels des entreprises minières multinationales. 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 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 2023-2028 avec tendances 2033

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 suite de compilations de données de mines actuelles et antérieures, et par des consultations ciblées.
- À l'échelle de la présente étude, les investissements en EMV au Québec sont considérés comme constants à 675 M\$ par année jusqu'en 2033.
- Un facteur de conversion 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 5 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 2022. 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 au 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 2022**

Régions	Projets miniers « avancés » et « actifs » à potentialité économique « positive »	Mines en construction	Mines en exploitation
Étape du PDM	5 à 8	9	10
Abitibi-Témiscamingue	3	4	6
Côte-Nord	2	1	3
Nord-du-Québec	9	0	6
Reste du Québec	1	0	3
<b>Total Québec</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

Au 31 décembre 2022, le Québec comptait 18 mines en exploitation, 5 mines en construction et 15 projets miniers avancés et actifs à potentialité économique « positive », pour un total de 38 mines et projets.

Au 31 décembre 2022, l'Abitibi-Témiscamingue comptait 6 mines en exploitation sur son territoire; 3 mines étaient en exploitation sur la Côte-Nord; la région du Nord-du-Québec comptait 6 mines en exploitation; tandis que le reste du Québec en comptait 3. Des 5 mines en construction au Québec, 4 se trouvaient dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue et une autre dans la région du Nord-du-Québec. Par ailleurs, la région du Nord-du-Québec comptait 9 projets miniers avancés et actifs à potentialité économique positive sur son territoire, tandis que l'Abitibi-Témiscamingue en comptait 3, la Côte-Nord 2, et le reste du Québec 1.

Le **tableau 3** présente le nombre de mines en exploitation au 31 décembre 2022 et les prévisions du nombre de mines en exploitation en 2028 et 2033, pour l'ensemble du Québec et pour chacune des quatre régions visées par l'étude.

**Tableau 3 : Projection des projets miniers à l'étape de l'exploitation\* par région, Québec, 2022, 2028, avec tendances 2033**

Régions	2022	2028	Tendances 2033
Abitibi-Témiscamingue	6	9	7
Côte-Nord	3	4	4
Nord-du-Québec	6	9	10
Reste du Québec	3	3	3
<b>Total Québec</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>24</b>

\* Les petites exploitations minières de moins de 50 travailleurs, les carrières ainsi que les usines de transformation du minerai en métal ne sont pas considérées dans l'étude. La référence pour chacune des années citées à l'étude est le 31 décembre 2022.

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 dont le prix moyen de la dernière année a été utilisé), le modèle prévoit que 25 mines seront en exploitation au Québec en 2028, soit 7 de plus qu'en 2022. Il s'agira principalement des nouvelles exploitations de minéraux critiques et stratégiques. Par ailleurs, le nombre total de mines en exploitation sur le territoire québécois devrait être de 24 en 2033 (**tableau 3**).

## 3.2 Prévisions de l'emploi du secteur minier au Québec

Le **tableau 4** présente le total des effectifs miniers (EMV et exploitation) prévus dans l'industrie minière au Québec au cours de la période 2022-2033.

**Tableau 4: Estimation des effectifs miniers totaux (exploitation et EMV) par région, Québec, 2022, 2023, 2028, avec tendances 2033**

Régions	2022	2023	2028	Tendances 2033
Abitibi-Témiscamingue	5 917	5 956	6 413	5 790
Côte-Nord	4 683	4 683	4 848	4 995
Nord-du-Québec	6 224	6 059	6 886	6 979
Reste du Québec	887	887	978	978
<b>Total Québec</b>	<b>17 711</b>	<b>17 585</b>	<b>19 125</b>	<b>18 742</b>

Au 31 décembre 2022, le Québec comptait 17 711 emplois miniers (**tableau 4**), dont 14 997 se trouvent dans les mines en construction ou en exploitation (étapes 9, 10 et 11 du PDM) et 2 714 sont 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 travailleuses et travailleurs employés par l'industrie minière québécoise passera de 17 711 en 2022 à 19 125 en 2028 pour atteindre par la suite 18 742 en 2033. On parle donc d'une augmentation des effectifs miniers au Québec de 1 414 pour la période de 2022 à 2028, qui est reliée principalement à de nouvelles exploitations de minéraux critiques et stratégiques dont les mines à ciel ouvert sont de moindre envergure que celles des métaux usuels au Québec. L'augmentation des effectifs miniers au Québec sera de 1 031 pour la période de 2022 à 2033.

Au 31 décembre 2022, 95 % des effectifs miniers étaient répartis entre les trois principales régions minières de l'étude, soit l'Abitibi-Témiscamingue (5 917 emplois), la Côte-Nord (4 683 emplois) et le Nord-du-Québec (6 224 emplois), tandis que les autres régions du Québec se partageaient les 5 % restants (887 emplois). Selon les nouvelles prévisions, les effectifs miniers de l'Abitibi-Témiscamingue passeront de 5 917 à 6 413 en 2028 pour s'établir à 5 790 en 2033, une diminution globale de 2 % par rapport au nombre de travailleuses et travailleurs comptabilisé en 2022. De leur côté, les effectifs de la Côte-Nord passeront de 4 683 à 4 848 travailleuses et travailleurs en 2028 et atteindront 4 995 en 2033, pour une hausse globale de 7 % par rapport à 2022. Les effectifs miniers de la région du Nord-du-Québec passeront de 6 224 à 6 886 travailleuses et travailleurs en 2028, pour atteindre par la suite 6 979 travailleuses et travailleurs en 2033, une augmentation globale de 12 % par rapport à 2022. Les effectifs miniers du reste du Québec, quant à eux, passeront de 887 à 978 travailleuses et travailleurs en 2028 et demeureront stables jusqu'en 2033, une hausse globale de 10 %, toujours par rapport à 2022. Les emplois en EMV représentaient 15 % des effectifs miniers au Québec en 2022, soit 2 714 emplois. Selon l'analyse des données historiques de l'ISQ, la TJCM prévoit que d'ici 2033 le secteur de l'EMV au Québec connaîtra des fluctuations, mais se maintiendra en moyenne au niveau des investissements et des emplois de 2022.

### 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 des travailleuses et travailleurs (roulement du personnel).

#### 3.3.1 Postes à pourvoir selon le lieu de travail

Le **tableau 5** présente les nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et pour l'ensemble du Québec au cours des périodes 2023-2028, 2029-2033 et 2023-2033.

**Tableau 5: Nouveaux besoins de main-d'œuvre du secteur minier par région et au Québec, 2023-2028 avec tendances 2033**

			2023-2028	Total des besoins de main-d'œuvre	
	2023-2028	2029-2033	2023-2028	2029-2033	2023-2033
Abitibi-Témiscamingue	496	4056	4 552	2 941	7 493
Côte-Nord	165	3037	3 202	2 723	5 925
Nord-du-Québec	662	5276	5 938	4 368	10 306
Reste du Québec	91	575	666	489	1155
<b>Total Québec</b>	<b>1414</b>	<b>12 944</b>	<b>14 358</b>	<b>10 521</b>	<b>24 879</b>

Selon la nouvelle estimation des besoins de main-d'œuvre, le secteur minier au Québec devra pourvoir 14 358 emplois au cours de la période 2023-2028. Pour la période 2023-2033, un total global de 24 879 emplois seront à pourvoir.

Ainsi, les besoins de main-d'œuvre minière de l'Abitibi-Témiscamingue pour la période 2023-2028 se chiffreront à 4 552 travailleurs, soit 32 % du total pour le Québec; le secteur minier de la Côte-Nord devra quant à lui pourvoir 3 202 postes, soit 22 % du total national. Le nombre d'emplois miniers à pourvoir d'ici 2028 pour la région du Nord-du-Québec sera de 5 935, soit 41 % du total québécois. Pour le reste du Québec, les besoins de main-d'œuvre minière s'élèveront à 666 travailleurs d'ici 2028, soit 5 % des besoins totaux du Québec pour la période 2023-2028.

### 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 premièrement au bilan des gains et pertes d'emplois reliés aux ouvertures et fermetures de mines (variation mines), et deuxièmement au remplacement pour les périodes 2023-2028, 2029-2033 et 2023-2033.

**Tableau 6 : Proportion des besoins de main-d'œuvre attribuable aux ouvertures et fermetures de mines (variation mines) et au remplacement, Québec, 2023-2028 avec tendances 2029-2033 et 2023-2033**

Description	2023 2028	%	Tendances			
			2029 2033	%	2023 2033	%
Variation mines	1 414	10 %	-383	-4 %	1 031	4 %
Proportion remplacement	12 944	90 %	10 904	104 %	23 848	96 %
<b>Total des besoins</b>	<b>14 358</b>	<b>100 %</b>	<b>10 521</b>	<b>100 %</b>	<b>24 879</b>	<b>100 %</b>

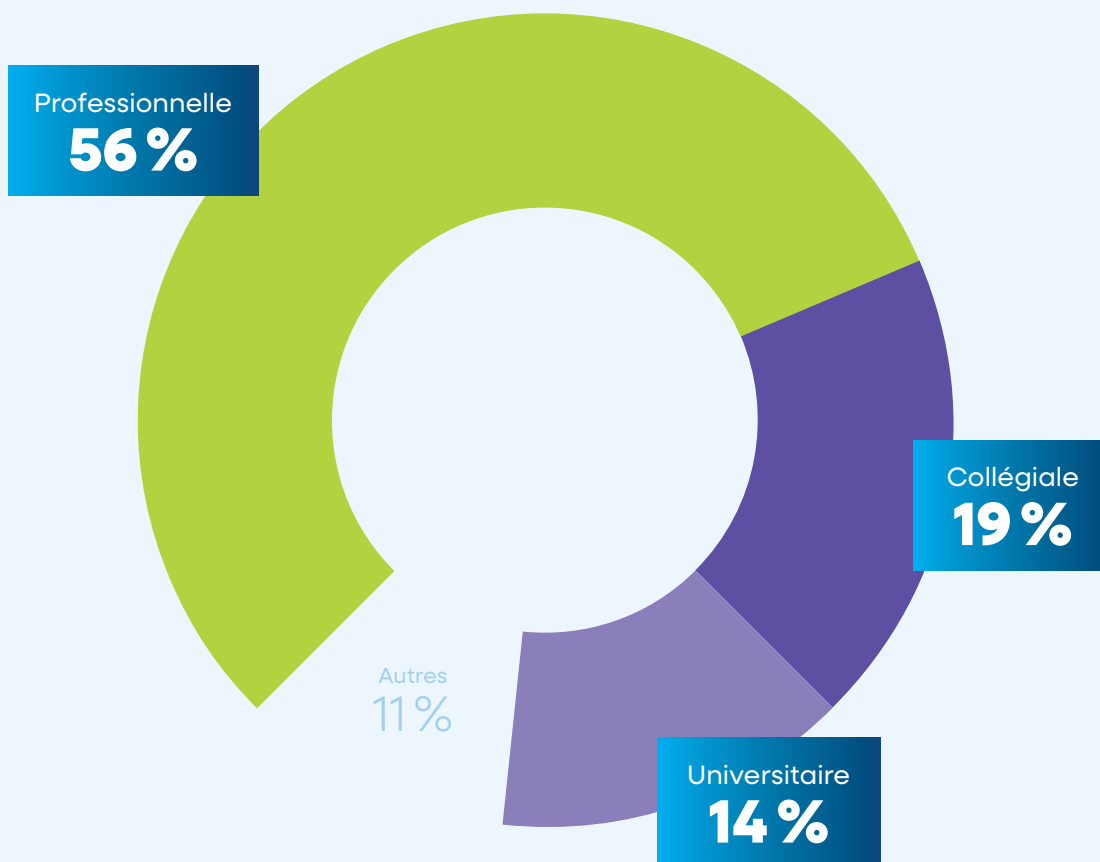
Selon le modèle, 12 944 postes devront être pourvus au cours des cinq prochaines années pour combler ceux devenus vacants en raison des départs des travailleuses et travailleurs, ce qui représente 90 % des 14 358 postes à pourvoir pour la période de 2023 à 2028.

Si l'on exclut les besoins de main-d'œuvre reliés au remplacement, seulement 1 031 nouveaux emplois en exploitation minière seront à pourvoir en lien avec les ouvertures et fermetures de mines au cours de la période de 2023 à 2033, soit 4 % des besoins totaux de main-d'œuvre au Québec. Le nombre moindre d'emplois par mine dans les nouvelles mines projetées par rapport à celles qui cesseront leur activité est un facteur important qui justifie ce résultat.

### 3.3.3 Métiers et professions les plus en demande et niveaux de scolarité habituellement demandés

La **figure 3** présente la répartition des 24 879 postes à pourvoir pour 2023-2033 selon le niveau de scolarité habituellement demandé par les employeurs selon les structures d'emplois actuelles ou projetées, de mines modernes ou en développement, établies à la suite du recensement ciblé effectué lors de la présente étude<sup>2</sup>. Les emplois demandant un diplôme d'études professionnelles représentent 56 % (13 986 emplois) des postes à pourvoir tandis que ceux demandant une formation collégiale ou un diplôme universitaire en représentent 19 % (4 578 emplois) et 14 % (3 515 emplois), respectivement. Les emplois qui nécessitent d'autres exigences, quant à eux, représentent 11 % (2 800 emplois) des besoins de main-d'œuvre pour 2023-2033.

**Figure 3 : Proportion des postes à pourvoir selon le niveau de scolarité habituellement demandé par les employeurs, Québec, 2023-2033**



<sup>2</sup> Voir la section 2.1. Mines: Odyssey (Mines Agnico Eagle Itée), Lac Bloom (Minerai de fer Québec); projets: Matawinie (Nouveau Monde Graphite), Whabouchi (Nemaska Lithium inc.), Moblan (Sayona).

Les dix métiers et professions du secteur minier qui seront les plus en demande au Québec au cours de la période 2023-2028, avec les tendances 2029-2033 ainsi que le cumulatif 2023-2033, sont présentés dans le **tableau 7**.

Les **tableaux 8, 9, 10 et 11** présentent les dix professions minières qui seront les plus en demande dans chacune des quatre régions minières du Québec pour les périodes 2023-2028, 2029-2033 et 2023-2033.

Finalement, le **tableau 12** présente les cinq métiers et professions du secteur minier qui seront les plus en demande au Québec par niveau 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 2023-2028.

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



Photographe:  
Mathieu Dupuis/  
Institut national des mines,  
Eldorado Gold Québec

**Tableau 7 : Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Québec, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/ Appellation	Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Nouveaux postes à pourvoir	2023 2028 Postes à pourvoir en raison du roulement	2023 2028 Total	Tendance	
						2029 2033	2033 2033
Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	83100	DEP-EM	281	1 736	<b>2 017</b>	1 058	3 075
Foreur et aide-foreur au diamant	73402	DEP-FDI	32	852	<b>884</b>	679	1 563
Mécanicien de machinerie lourde/Hydraulicien-mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	36	697	<b>733</b>	567	1 300
Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	121	522	<b>643</b>	474	1 117
Opérateur de machinerie lourde	73400	DEP-CEC	-1	609	<b>608</b>	604	1 212
Manœuvre en métallurgie	95101	DES	30	386	<b>416</b>	305	721
Mécanicien industriel/ Réparateur de matériel de traitement du minerai/ de centrale (chaudière)	72400	DEP-MICE	67	304	<b>371</b>	280	651
Géologue/(ingénieur)	21102	BAC-GÉO/GGÉO	17	342	<b>359</b>	273	632
Superviseur production (contremaître, capitaine de mine)	82020	DEP-EM	43	304	<b>347</b>	227	574
Préposé à l'entretien des bâtiments	73201	DEP-EGI/DES	7	323	<b>330</b>	272	602

**Tableau 8 : Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Abitibi-Témiscamingue, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/ Appellation	Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Nouveaux postes à pourvoir	2023 2028 Postes à pourvoir en raison du roulement	2023 2028 Total	Tendance	
						2029 2033	2033 2033
Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	83100	DEP-EM	230	848	<b>1078</b>	677	1755
Foreur et aide-foreur au diamant	73402	DEP-FDI	20	300	<b>320</b>	245	565
Mécanicien de machinerie lourde/Hydraulicien-mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	10	210	<b>220</b>	141	361
Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	25	153	<b>178</b>	108	286
Manceuvre en métallurgie	95101	DES	13	128	<b>141</b>	93	234
Superviseur production (contremaître, capitaine de mine)	82020	DEP-EM	22	115	<b>137</b>	85	222
Géologue/(ingénieur)	21102	BAC-GÉO/GGÉO	10	121	<b>131</b>	97	228
Contremaître/ Planificateur mécanique	72020	DEP	10	88	<b>98</b>	61	159
Manceuvre en exploration	85110	DES	3	91	<b>94</b>	74	168
Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai / de centrale (chaudière)	72400	DEP-MICE	12	80	<b>92</b>	55	147

**Tableau 9 : Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Nord-du-Québec, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/ Appellation	Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Nouveaux postes à pourvoir	2023 2028 Postes à pourvoir en raison du roulement	2023 2028 Total	Tendance	
						2029 2033	2033 2033
Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	83100	DEP-EM	51	766	<b>817</b>	278	1 095
Foreur et aide-foreur au diamant	73402	DEP-FDI	9	456	<b>465</b>	354	819
Mécanicien de machinerie lourde/Hydraulicien-mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	10	267	<b>277</b>	234	511
Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	79	197	<b>276</b>	203	479
Opérateur de machinerie lourde	73400	DEP-CEC	14	177	<b>191</b>	273	464
Géologue/(ingénieur)	21102	BAC-GÉO/GGÉO	6	173	<b>179</b>	134	313
Manœuvre en métallurgie	95101	DES	10	156	<b>166</b>	123	289
Cuisinier et aide-cuisinier	63200	DEP-C/DES	12	146	<b>158</b>	126	284
Mécanicien industriel/ Réparateur de matériel de traitement du minerai/ de centrale (chaudière)	72400	DEP-MICE	45	107	<b>152</b>	116	268
Manœuvre en exploration	85110	DES	2	143	<b>145</b>	118	263

**Tableau 10: Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, Côte-Nord, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/ Appellation	Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Nouveaux postes à pourvoir	2023 2028 Postes à pourvoir en raison du roulement	2023 2028 Total	Tendance	
						2029 2033	2033 2033
Opérateur de machinerie lourde	73400	DEP-CEC	22	346	<b>368</b>	305	673
Mécanicien de machinerie lourde/Hydraulicien- mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	13	193	<b>206</b>	169	375
Foreur, dynamiteur (surface)	73402	DEP-FDY	11	172	<b>183</b>	152	335
Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	8	147	<b>155</b>	142	297
Préposé à l'entretien des bâtiments	73201	DEP-EGI/DES	8	116	<b>124</b>	101	225
Mécanicien industriel/ Réparateur de matériel de traitement du minerai/ de centrale (chaudière)	72400	DEP-MICE	5	104	<b>109</b>	98	207
Mécanicien de machinerie fixe	72400	DEP-MMF	3	91	<b>94</b>	81	175
Manœuvre en métallurgie	95101	DES	5	84	<b>89</b>	74	163
Technicien en métallurgie	22101	DEC-TMM	4	74	<b>78</b>	65	143
Soudeur	72106	DEP-SM	3	72	<b>75</b>	62	137

**Tableau 11: Les dix métiers et professions du secteur minier les plus en demande, reste du Québec, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/ Appellation	Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Nouveaux postes à pourvoir	2023 2028 Postes à pourvoir en raison du roulement	2023 2028 Total	Tendance	
						2029 2033	2033 2033
Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	83100	DEP-EM	0	122	122	102	224
Foreur et aide-foreur au diamant	73402	DEP-FDI	0	45	45	37	82
Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	9	24	33	21	54
Mécanicien de machinerie lourde/Hydraulicien-mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	4	26	30	22	52
Manœuvre en métallurgie	95101	DES	2	17	19	15	34
Géologue/(ingénieur)	21102	BAC-GÉO/GGÉO	1	18	19	15	34
Mécanicien industriel/Réparateur de matériel de traitement du minerai/ de centrale (chaudière)	72400	DEP-MICE	5	13	18	11	29
Superviseur production (contremaître, capitaine de mine)	82020	DEP-EM	2	16	18	14	32
Manœuvre en exploration	85110	DES	0	14	14	11	25
Contremaître/Planificateur mécanique	72020	DEP	2	12	14	10	24

**Tableau 12: Les cinq métiers et professions du secteur minier les plus en demande, selon le niveau de scolarité habituellement exigé par les employeurs, province de Québec, 2023-2028 avec tendances 2033**

Métiers et professions/Appellation		Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Total	Tendance	
					2029 2033	2023 2033
<b>Formation universitaire</b>						
1	Géologue/(ingénieur)	21102	BAC-GÉO/GGÉO	359	273	632
2	Ingénieur minier	21330	BAC-GMI	188	140	328
3	Ingénieur mécanique	21301	BAC-GMÉ	144	99	243
4	Métallurgiste	21322	BAC-GMA	143	110	253
5	Ingénieur chimiste	21320	BAC-GCH	105	85	190
<b>Formation collégiale</b>						
1	Technicien en administration (paye/payable/facturation/ comptabilité)	12200	DEC-TCG	259	202	461
2	Technicien de laboratoire/ Technicien de procédés chimiques/ Technicien en traitement des eaux	22100	DEC (Différents programmes sont considérés)	222	167	389
3	Technicien en instrumentation et contrôle/ Technologue en électrodynamique industrielle/Technicien en électronique industrielle/Électrotechnicien	22310	DEC (Différents programmes sont considérés)	214	160	374
4	Technicien en géologie	22101	DEC-TMG	204	158	362
5	Technicien en métallurgie	22101	DEC-TMM	166	145	311

Métiers et professions/Appellation		Code CNP	Formation la plus couramment demandée	2023 2028 Total	Tendance	
					2029 2033	2023 2033
<b>Formation professionnelle</b>						
1	Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	83100	DEP-EM	<b>2 017</b>	1 058	3 075
2	Foreur et aide-foreur au diamant	73402	DEP-FDI	<b>884</b>	679	1 563
3	Mécanicien de machinerie lourde/ Hydraulicien-mécanicien/ Mécanicien d'équipement lourd mobile	72401	DEP-MEC/MVL	<b>733</b>	567	1 300
4	Opérateur de machine de traitement de minerai - concentrateur	94100	DEP-CMTM	<b>643</b>	474	1 117
5	Opérateur de machinerie lourde	73400	DEP-CEC	<b>608</b>	604	1 212
<b>Autres exigences</b>						
1	Manœuvre en métallurgie	95101	DES	<b>416</b>	305	721
2	Manœuvre en exploration	85110	DES	<b>275</b>	221	496
3	Commis d'entrepôt/Magasinier	14401	DES	<b>148</b>	106	254
4	Manœuvre (services)	85110	DES	<b>146</b>	114	260
5	Agent de sécurité	64410	DES	<b>133</b>	95	228

Note: Il est à noter que les postes de supervision ne se retrouvent pas parmi les cinq professions les plus en demande selon le niveau de scolarité puisque différents programmes et niveaux de scolarité sont exigés. Il n'en demeure pas moins que ces postes sont très en demande.

## 4. CONCLUSIONS

’ Estimation des besoins de main-d’œuvre du secteur minier au Québec 2023-2028 avec tendances 2033 («l’étude») est une version revue et à jour des études antérieures réalisées par la même firme. Cette nouvelle étude profite d’une mise à jour d’intrants de base à la suite de recensements ciblés d’exploitants au Québec.

L’étude a été supervisée par un comité directeur composé de représentants du CSMO Mines, de l’INMQ et du MRNF. Un exercice de validation a aussi été effectué par l’AEMQ.

Le modèle de base utilisé pour l’estimation des besoins de main-d’œuvre du secteur minier au Québec pour 2023-2028 avec tendances 2033 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 ciblé auprès de mines et projets miniers du Québec, les taux annuels de remplacement régionaux ont été actualisés à 11 % pour l’Abitibi-Témiscamingue, à 13 % pour la Côte-Nord, à 13,3 % pour le Nord-du-Québec et à 10 % pour le reste du Québec (**tableau 1**). 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 et ses partenaires. On prévoit en effet que, pour la période 2023-2028, 90 % des besoins de main-d’œuvre du secteur minier québécois seront reliés au remplacement et que le 10 % des besoins résulteront 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 au 31 décembre 2022 dans les quatre régions minières préétablies sont un enjeu majeur pour l’industrie minière au Québec, en ce qui concerne le maintien de l’expertise et les coûts corporatifs engendrés.

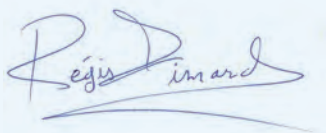
- Le nombre de mines en exploitation au Québec passera de 18 en 2022 à 25 en 2028 et, selon les tendances, à 24 mines en 2033 (**tableau 3**). La diminution du nombre total de mines en exploitation s'explique par le report de la mise en chantier des projets de minéraux critiques et stratégiques avancés (lithium, vanadium, terres rares, graphite). La nécessité d'envisager 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 17 711 en 2022 à 19 125 en 2028 et, selon les tendances, à 18 742 en 2033 (**tableau 4**).
- Au cours de la période 2023-2028, l'industrie minière au Québec aura 14 358 postes à pourvoir. Selon les tendances, 10 521 postes seront à pourvoir pour la période 2029-2033, pour un total de 24 879 postes à pourvoir au cours de la période 2023-2033 (**tableau 5**).
- Au Québec, la profession la plus en demande au cours de la période 2023-2028 sera « mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie) » avec 2 017 postes à pourvoir, soit 14 % du total des besoins de main-d'œuvre.
- Lors de cette étude, les structures d'emplois typiques, qui sont des éléments clés des calculs de besoins de main-d'œuvre, ont été actualisées par un recensement ciblé de mines modernes et de projets en développement. Les postes à pourvoir, selon le niveau de scolarité habituellement demandé par les employeurs à l'échelle du Québec, pour la période 2023-2033, proviendront majoritairement de la formation professionnelle dans une proportion de 56 %. Ce niveau de scolarité est toutefois en baisse de 8 % par rapport à l'étude précédente (2019-2023, avec tendances 2028). Les niveaux collégial et universitaire sont en hausse de 5 et 2 % respectivement, pour atteindre 19 et 14 % des postes à pourvoir. Ces tendances s'expliquent par d'importantes évolutions technologiques, surtout observées dans les nouvelles opérations minières, telles que le numérique et la robotique.

## 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 (adjoindte à la direction), M. Jean-François Tremblay (gestionnaire de projet) et M. Marc-André Bernier, géo., M. Sc. (géoscientifique principal).

Je tiens également à remercier les membres du comité directeur de l'étude composé de représentants du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF); de représentants de l'Institut national des mines (INMQ): Mme Joanie Martel, conseillère aux communications et à la recherche, et M. Nicholas Thérout, conseiller à l'innovation et à la recherche; et finalement de la représentante du Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO Mines): Mme Kathy Gauthier, gestionnaire de projets. Des travaux de validation ont aussi été effectués par l'Association de l'exploration minière du Québec (AEMQ), supervisés par M. Guy Bourgeois, directeur général.

Un merci spécial à Mme Christine Duchesneau, présidente-directrice générale de l'Institut national des mines, à Mme Suzie Therriault, directrice générale du Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines et à la Commission des partenaires du marché du travail qui ont permis la réalisation financière et humaine de cette étude.

A handwritten signature in blue ink that reads "Régis Simard". The signature is fluid and cursive, with a horizontal line underneath it.

**Régis Simard, ing.**

Directeur général

Table jamésienne de concertation minière

## 5. BIBLIOGRAPHIE

- **CSMO Mines, 2023.** Indicateurs de performance provenant des résultats de l'enquête salariale des entreprises minières du Québec, utilisés pour le calcul des taux de roulement.
- **CSMO Mines, 2019.** Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec 2019-2023 avec tendances 2028. Rapport de la Table jamésienne de concertation minière pour le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines. 30 p.; annexes.
- **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, 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.
- **Institut de la statistique du Québec, 2022.** Mines en chiffre : <https://statistique.quebec.ca/fr/document/mines-en-chiffres>
- **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 Liste des emplois, codes CNP et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements

**Tableau 13 : Liste des emplois, codes CNP<sup>3</sup> et appellations utilisées dans l'industrie classés par divisions minières et départements**

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Administration</b>			
Direction	Directeur de mine	Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles et de la pêche (CNP 80010)	BAC
	Directeur adjoint	Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles et de la pêche (CNP 80010)	BAC
	Adjoint à la direction	Adjoints/adjointes de direction (CNP 12100)	DEP
Administration	Directeur des services administratifs	Directeurs d'autres services administratifs (CNP 10019)	BAC-ADM
	Comptable/Vérificateur	Vérificateurs/vérificatrices et comptables (CNP 11100)	BAC-ADM
	Technicien en administration (paye/payable/facturation/comptabilité)	Techniciens/techniciennes en comptabilité et teneurs /teneuses de livres (CNP 12200)	DEC-TCG
	Commis en administration	Commis à la comptabilité et personnel assimilé (CNP 14200)	DEP
Ressources humaines et santé-sécurité	Directeur/Surintendant des ressources humaines	Directeurs/directrices des ressources humaines (CNP 10011)	BAC-RI/ADM
	Conseiller/Coordonnateur ressources humaines	Professionnels/professionnelles en ressources humaines (CNP 11200)	BAC-RI/ADM
	Commis aux ressources humaines	Agents/agentes des ressources humaines et de recrutement (CNP 12101)	DEC
	Coordonnateur/Conseiller en santé et sécurité/Préventionniste	Spécialistes de l'hygiène et de la sécurité au travail (CNP 22232)	BAC-RI
	Infirmier	Infirmiers autorisés/infirmières autorisées et infirmiers psychiatriques autorisés/infirmières psychiatriques autorisées (CNP 31301)	DEC-SI
	Formateur	Enseignants/enseignantes au niveau collégial et autres instructeurs/ instructrices en formation professionnelle (CNP 41210)	BAC

<sup>3</sup> Les codes CNP proviennent de la version 2021 de la Classification nationale des professions du gouvernement du Canada.

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Administration (suite)</b>			
Service des communications et juridique	Directeur des communications et relation avec la communauté	Directeurs/directrices de la publicité, du marketing et des relations publiques (CNP 10022)	BAC-COM
	Conseiller/Coordonnateur/Agent de communications et relation avec la communauté	Professionnels/professionnelles en publicité, en marketing et en relations publiques (CNP 11202)	BAC-COM
	Conseiller juridique	Avocats/avocates (partout au Canada) et notaires (au Québec) (CNP 41101)	BAC-DR
Services informatiques	Directeur informatique et développement opérationnel	Gestionnaires des systèmes informatiques (CNP 20012)	BAC-I
	Programmeur analyste	Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques (CNP 21230)	BAC-I
	Technicien en informatique	Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web (CNP 22220)	DEC
	Spécialiste senior sécurité informatique	Spécialistes de la cybersécurité (CNP 21220)	BAC
Approvisionnement et magasins	Directeur de l'approvisionnement	Directeurs/directrices des achats (CNP 10012)	BAC
	Acheteur/Agent d'approvisionnement	Agents/agentes en approvisionnement et aux achats (CNP 12102)	DEC
	Contremaître d'entrepôt	Superviseurs/superviseuses du personnel de coordination de la chaîne d'approvisionnement, du suivi et des horaires (CNP 12013)	DEC
	Commis d'entrepôt/Magasinier	Magasiniers/magasinières et commis aux pièces (CNP 14401)	DES

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Mine</b>			
<b>Services techniques d'ingénierie et de géologie</b>	Surintendant de production	Directeur de l'exploitation des ressources naturelles et de la pêche (CNP 80010)	BAC
	Surintendant services techniques	Directeurs/directrices des services de génie (CNP 20010)	BAC
	Superviseur production (contremaître, capitaine de mine)	Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières (CNP 82020)	DEP-EM
	Géologue/(ingénieur)	Géoscientifiques et océanographes (CNP 21102)	BAC-GÉO/GGÉO
	Ingénieur civil	Ingénieurs civils/ingénieures civiles (CNP 21300)	BAC-GCV
	Ingénieur minier	Ingénieurs miniers/ingénieures minières (CNP 21330)	BAC-GMI
	Ingénieur, spécialiste mécanique des roches	Ingénieurs miniers/ingénieures minières (CNP 21330)	BAC
	Technicien minier (ventilation, contrôle de terrain, planification minière)	Technologues et techniciens/techniciennes en géologie et en minéralogie (CNP 22101)	DEC-TM
	Technicien en arpentage	Technologues et techniciens/techniciennes en arpentage (CNP 22213)	DEC
	Technicien en géologie	Technologues et techniciens/techniciennes en géologie et en minéralogie (CNP 22101)	DEC-TMG
	Arpenteur-géomètre	Arpenteurs-géomètres/arpenteuses-géomètres (CNP 21203)	DEC
	Dessinateur – dessin assisté par ordinateur	Technologues et techniciens/techniciennes en dessin (CNP 22212)	DEC
<b>Minage de production (sous terre)</b>	Mineur (forage, sécurisation des galeries, opérateur de machinerie)	Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines (CNP 83100)	DEP-EM
	Répartiteur (production minière sous terre)	Répartiteurs/répartitrices (CNP 14404)	DEC
	Manœuvre de mines souterraines	Manœuvres des mines (CNP 85110)	DES
<b>Minage de production (surface)</b>	Foreur, dynamiteur (surface)	Foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction (CNP 73402)	DEP-FDY
	Opérateur de machinerie lourde	Conducteurs/conductrices d'équipement lourd (CNP 73400)	DEP-CEC
	Répartiteur (production minière de surface)	Répartiteurs/répartitrices (CNP 14404)	DEC
	Manœuvre de mine à ciel ouvert	Manœuvres des mines (CNP 85110)	DES

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Mine (suite)</b>			
Service d'exploration	Foreur et aide-foreur au diamant	Foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction (CNP 73402)	DEP-FDI
	Manœuvre en exploration	Manœuvres des mines (CNP 85110)	DES
<b>Usine / concentrateur</b>			
Management division concentrateur	Surintendant du concentrateur	Directeurs/directrices de la fabrication (CNP 90010)	BAC
	Métallurgiste	Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux (CNP 21322)	BAC-GMA
Concentrateur	Contremaître général/ Coordonnateur de production/ Contremaître de transformation	Surveillants/surveillantes dans la transformation des métaux et des minerais (CNP 92010)	DEP
	Technicien en métallurgie	Technologues et techniciens/techniciennes en géologie et en minéralogie (CNP 22101)	DEC-TMM
	Opérateur de machine de traitement de minerai – concentrateur	Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 94100)	DEP-CMTM
	Manœuvre en métallurgie	Manœuvres en métallurgie (CNP 95101)	DES
Mécanique industrielle	Surintendant en mécanique industrielle	Directeurs/directrices des services de génie (CNP 20010)	BAC
	Mécanicien industriel/Réparateur de matériel de traitement du minerai/ de centrale (chaudière)	Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles (CNP 72400)	DEP-MICE
Laboratoires d'analyse	Ingénieur chimiste	Ingénieurs chimistes/ingénieures chimistes (CNP 21320)	BAC-GCH
	Chef analyste	Chimistes (CNP 21101)	BAC
	Technicien de laboratoire/Technicien en procédés chimiques/Technicien en traitement des eaux	Technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 22100)	DEC
	Préposé à la préparation d'échantillons	Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 95100)	DES

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Soutien</b>			
<b>Mécanique</b>	Surintendant en mécanique	Directeurs/directrices des services de génie (CNP 20010)	BAC
	Contremaître/Planificateur mécanique	Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique (CNP 72020)	DEP
	Ingénieur mécanique	Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (CNP 21301)	BAC-GMÉ
	Mécanicien de machinerie lourde/ Hydraulicien- mécanicien/Mécanicien d'équipement lourd mobile	Mécaniciens/mécaniciennes d'équipement lourd (CNP 72401)	DEP-MEC/MVL
	Mécanicien de machinerie fixe	Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/ mécaniciennes industrielles (CNP 72400)	DEP-MMF
	Mécanicien de bâtiment	Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/ mécaniciennes industrielles (CNP 72400)	DEP
<b>Électricité</b>	Surintendant en électricité	Directeurs/directrices des services de génie (CNP 20010)	BAC
	Contremaître/Planificateur électrique	Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en électricité et en télécommunications (CNP 72011)	DEP
	Ingénieur électrique/Chef électricien	Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 21310)	BAC-GÉL
	Technicien en instrumentation et contrôle/Technologue en électrodynamique industrielle/ Technicien en électronique industrielle / Électrotechnicien	Technologues et techniciens/ techniciennes en génie électrique et électronique (CNP 22310)	DEC
	Mécanicien d'instruments industriels	Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels (CNP 22312)	DEC
	Électricien	Électriciens industriels/électriciennes industrielles (CNP 72201)	DEP-E

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Soutien (suite)</b>			
Automatisation et robotique	Surintendant, automatisation et optimisation	Directeurs/directrices des services de génie (CNP 20010)	BAC
	Ingénieur sénior, automatisation et contrôle	Ingénieurs électriciens et électroniciens (CNP 21310)	BAC
	Technicien, automatisation et communications	Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique (CNP 22310)	DEC
	Programmeur d'application	Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques (CNP 21230)	BAC
Environnement	Directeur environnement/(ingénieur)	Géoscientifiques et océanographes (CNP 21102)	BAC
	Professionnel environnement	Professionnels/professionnelles de la santé et sécurité publique et environnementale (CNP 21120)	BAC
	Technicien environnement/conformité	Technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 22110)	DEC
Management division services autres	Surintendant du personnel de métier	Directeurs/directrices de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles (CNP 70012)	DEC
Autres services - Général	Machiniste	Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage (CNP 72100)	DEP-TU
	Soudeur	Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser (CNP 72106)	DEP-SM
	Technicien en télécommunications	Techniciens/techniciennes en installation de matériel de télécommunication et en services de câblodistribution (CNP 72205)	DEC
	Plombier	Plombiers/plombières (CNP 72300)	DEP-PC
	Menuisier	Charpentiers-menuisiers/charpentières-menuisières (CNP 72310)	DEP-CM
	Peintre	Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal - secteur industriel (CNP 94213)	DEP-PB
	Manœuvre (services)	Manœuvres des mines (CNP 85110)	DES
	Affûteur	Autres métiers techniques et personnel assimilé (CNP 72999)	DEP-A

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Soutien (suite)</b>			
Conciergerie et entretien des bâtiments	Planificateur à l'entretien	Directeurs/directrices de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles (CNP 70012)	DEP
	Chauffeur d'autobus et camions	Conducteurs/conductrices de camions de transport (CNP 73300)	DES
	Préposé à l'entretien des bâtiments	Préposés à l'entretien général et surintendants/surintendantes (CNP 73201)	DEP-EGI/DES
Sécurité	Pompier (prévention des incendies)	Pompiers/pompières (CNP 42101)	DEC-TSI
	Agent de sécurité	Agents/agentes de sécurité et personnel assimilé des services de sécurité (CNP 64410)	DES
Services alimentaires	Responsable/Superviseur du service alimentaire (ne prépare pas les repas)	Superviseurs/superviseuses des services alimentaires (CNP 62020)	DEC
	Chef cuisinier	Chefs (CNP 62200)	DEP-C
	Cuisinier et aide-cuisinier	Cuisiniers/cuisinières (CNP 63200)	DEP-C/DES
Spécifique aux activités ferroviaires	Directeur du service ferroviaire	Directeurs/directrices des transports (CNP 70020)	BAC
	Coordonnateur et contremaître ferroviaire	Surveillants/surveillantes des opérations du transport ferroviaire (CNP 72023)	AEC-TF
	Contrôleur de circulation ferroviaire	Contrôleurs/contrôleuses de la circulation ferroviaire et régulateurs/régulatrices de la circulation maritime (CNP 72604)	AEC-TF
	Horairiste (céduteur)	Horairistes de trajets et d'équipages (CNP 14405)	DEC-TLT
	Chef de gare	Surveillants/surveillantes des opérations du transport ferroviaire (CNP 72023)	AEC-TF
	Mécanicien de locomotive et de chemin de fer	Mécaniciens/mécaniciennes de locomotive et de cour de triage (CNP 73310)	DEP
	Opérateur outillage ferroviaire	Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage (CNP 72100)	DES
	Opérateur cour et quai	Ouvriers/ouvrières de gares de triage et à l'entretien de la voie ferrée (CNP 74200)	DES
	Wagonnier	Réparateurs/réparatrices de wagons (CNP 72403)	DES
Agent de train/Chef de train	Chefs de train et serre-freins (CNP 73311)	AEC-TF	

Département	Emploi (appellations utilisées dans l'industrie)	Emploi (appellations associées au code CNP)	Exigence la plus couramment demandée
<b>Soutien (suite)</b>			
Spécifique aux activités portuaires	Capitaine (directeur des transports maritimes)	Directeurs/directrices des transports (CNP 70020)	DEC-NAV
	Coordonnateur logistique	Contrôleurs/contrôleuses de la circulation ferroviaire et régulateurs/régulatrices de la circulation maritime (CNP 72604)	DEC-TLT
	Commis et agent	Employés/employées de bureau – soutien général (CNP 14100)	DES
	Pilote portuaire	Officiers/officières de pont du transport par voie navigable (CNP 72602)	DEC-NAV
	Mécanicien maritime	Officiers mécaniciens/officières mécaniciennes du transport par voies navigables (CNP 72603)	DEC-TGM
	Matelot	Matelots de pont et matelots de salle des machines du transport par voies navigables (CNP 74201)	DEP-MAT
Spécifique aux activités aériennes	Contrôleur aérien	Contrôleurs aériens/contrôleuses aériennes et personnel assimilé (CNP 72601)	DEC
	Pilote d'avion	Pilotes, navigateurs/navigatrices et instructeurs/instructrices de pilotage du transport aérien (CNP 72600)	DEC-TPA
	Agent de bord	Commissaires et agents/agentes de bord (CNP 64311)	DES
	Technicien contrôleur d'avionique	Mécaniciens/mécaniciennes, techniciens/techniciennes et contrôleurs/contrôleuses d'avionique et d'instruments et d'appareillages électriques d'aéronefs (CNP 22313)	DEC-TA
	Mécanicien et contrôleur d'aéronef	Mécaniciens/mécaniciennes et contrôleurs/contrôleuses d'aéronefs (CNP 72404)	DEC-TMA

**Tableau 14: Légende des programmes d'études et de formation**

Code	Description	Code	Description
DES	Diplôme d'études secondaires	DEC-SI	Diplôme d'études collégiales en soins infirmiers
DEP	Diplôme d'études professionnelles	DEC-TA	Diplôme d'études collégiales en techniques d'avionique
DEP-A	Diplôme d'études professionnelles en affûtage	DEC-TMA	Diplôme d'études collégiales en techniques de maintenance d'aéronefs
DEP-C	Diplôme d'études professionnelles en cuisine	DEC-TPA	Diplôme d'études collégiales en techniques de pilotage d'aéronefs
DEP-CEC	Diplôme d'études professionnelles en conduite d'engins de chantier	DEC-TCG	Diplôme d'études collégiales en techniques de comptabilité et de gestion
DEP-CM	Diplôme d'études professionnelles en charpenterie-menuiserie	DEC-TGM	Diplôme d'études collégiales en techniques de génie mécanique de marine
DEP-CMTM	Diplôme d'études professionnelles en conduite de machines de traitement du minéral	DEC-TLT	Diplôme d'études collégiales en techniques de la logistique du transport
DEP-E	Diplôme d'études professionnelles en électricité	DEC-TM	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale
DEP-EGI	Diplôme d'études professionnelles en entretien général d'immeubles	DEC-TMG	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale – Géologie
DEP-EM	Diplôme d'études professionnelles en extraction de minéral	DEC-TMM	Diplôme d'études collégiales en technologie minérale – Minéralurgie
DEP-FDI	Diplôme d'études professionnelles en forage au diamant	DEC-TSI	Diplôme d'études collégiales en techniques de sécurité incendie
DEP-FDY	Diplôme d'études professionnelles en forage et dynamitage	BAC	Baccalauréat
DEP-MAT	Diplôme d'études professionnelles en matelotage	BAC-ADM	Baccalauréat en administration des affaires

Code	Description	Code	Description
DEP-MEC	Diplôme d'études professionnelles en mécanique d'engins de chantier	BAC-COM	Baccalauréat en communication
DEP-MICE	Diplôme d'études professionnelles en mécanique industrielle de construction et d'entretien	BAC-DR	Baccalauréat en droit
DEP-MMF	Diplôme d'études professionnelles en mécanique de machine fixe	BAC-GCV	Baccalauréat en génie civil
DEP-MVL	Diplôme d'études professionnelles en mécanique de véhicules lourds routiers	BAC-GÉL	Baccalauréat en génie électrique
DEP-PB	Diplôme d'études professionnelles en peinture en bâtiment	BAC-GÉO	Baccalauréat en géologie
DEP-PC	Diplôme d'études professionnelles en plomberie et chauffage	BAC-GGÉO	Baccalauréat en génie géologique
DEP-SM	Diplôme d'études professionnelles en soudage-montage	BAC-GMA	Baccalauréat en génie des matériaux et de la métallurgie
DEP-TU	Diplôme d'études professionnelles en techniques d'usinage	BAC-GMÉ	Baccalauréat en génie mécanique
AEC	Attestation d'études collégiales	BAC-GMI	Baccalauréat en génie des mines
AEC-TF	Attestation d'études collégiales en transport ferroviaire	BAC-GCH	Baccalauréat en génie chimique
DEC	Diplôme d'études collégiales	BAC-I	Baccalauréat en informatique
DEC-NAV	Diplôme d'études collégiales en navigation	BAC-RI	Baccalauréat en relations industrielles

## 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 plus) 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

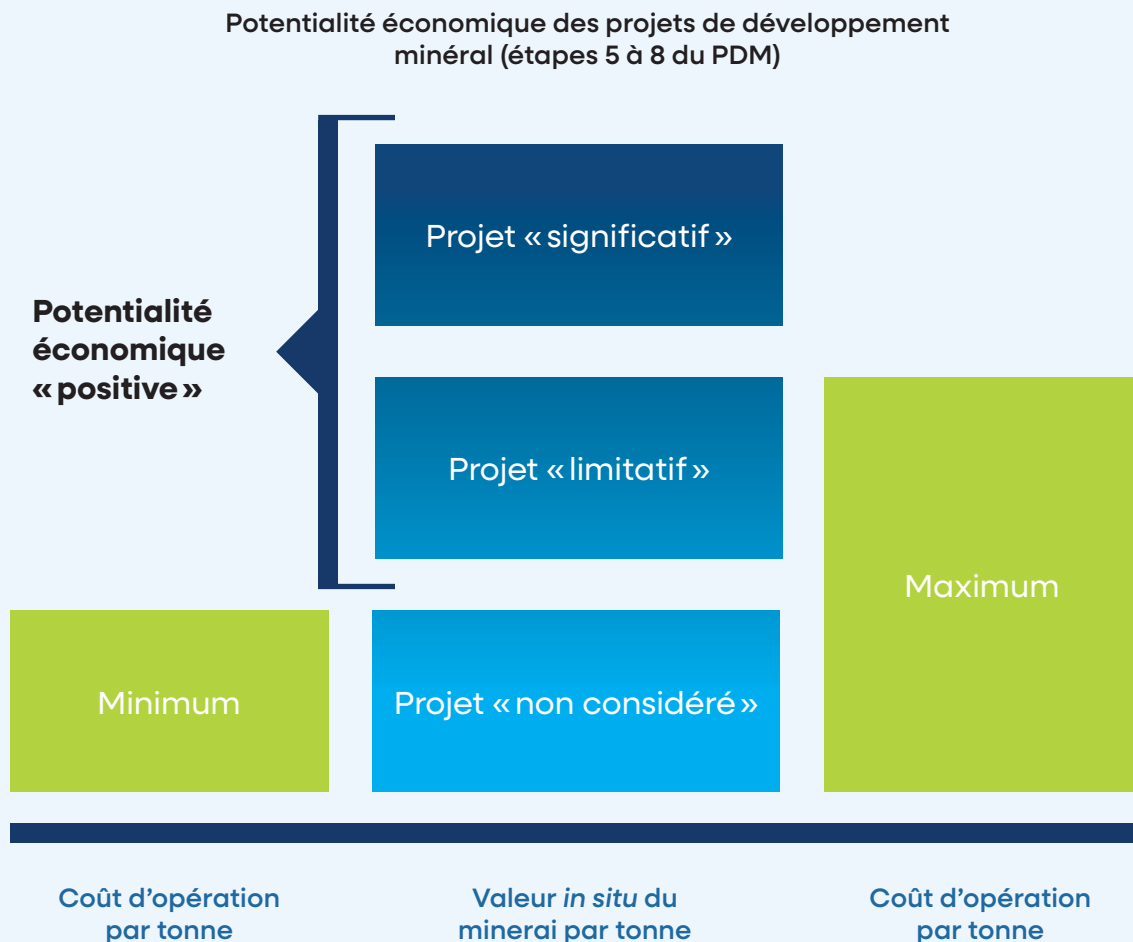
- L'analyse de la potentialité économique met en interrelation deux variables importantes liées à l'économie des projets, soit la «valeur par tonne in situ» du minerai et le «coût d'opération par tonne».
- Chaque projet admissible à la classification par la potentialité économique se voit tout d'abord 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 15**).

**Tableau 15: 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	350
	1 000	5 000	150	250
	5 000	10 000	100	150
	10 000	15 000	50	100
À ciel ouvert	1 000	10 000	150	250
	10 000	20 000	100	150
	20 000	40 000	60	100
	40 000	60 000	40	60
	60 000	100 000	20	40
	100 000	150 000	10	20

- 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).
- 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 les points 1 et 2). De ce fait, le projet n'est pas pris en compte pour les besoins de l'étude.

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



### 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 pour lequel 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 2023-2033. 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 5 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.
- **Durée de vie** : La durée de vie d'un projet qui a atteint l'étape 10 du PDM est déterminée en divisant le tonnage cumulatif des ressources minérales de catégories « 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 où 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

En ce qui concerne les 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 2023 :
  - Mine souterraine
  - Mine de minéraux critiques et stratégiques (lithium, graphite, terres rares)
  - Mine à ciel ouvert, avec train et port
  - Mine à ciel ouvert, sans train ni port
- Les appellations d'emplois sont adaptées à la Classification nationale des professions (CNP), version 2021 (**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)<sup>4</sup>. En tenant compte des variations des investissements depuis 2007, la projection de la dépense annuelle en EMV pour les dix prochaines années est estimée à 675 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 15**).

---

<sup>4</sup> [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/mines/investissement/invest\\_ra.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/mines/investissement/invest_ra.htm)

→ 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

→ 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 16: Dépenses en EMV « hors d'un site minier », Québec, 2021**

Région	Dépenses EMV (hors d'un site minier)
	Proportion
Abitibi-Témiscamingue	30 %
Côte-Nord	5 %
Nord-du-Québec	60 %
Reste du Québec	5 %
<b>Total Québec</b>	<b>100 %</b>

Source: Institut de la statistique du Québec, 2021



