



CONSEIL DES RESSOURCES HUMAINES  
DE L'INDUSTRIE MINIÈRE

# PLEINS FEUX : MINIERS/INGÉNIEURES MINIÈRES

2024





CONSEIL DES RESSOURCES HUMAINES  
DE L'INDUSTRIE MINIÈRE

© Conseil des ressources humaines de l'industrie minière (Conseil RHIM), 2024.

Tous droits réservés. L'utilisation de toute partie de la présente publication aux fins de reproduction, de conservation dans un système d'extraction ou de transmission sous toute forme ou de quelque manière que ce soit (par voie électronique ou mécanique, par photographie, par photocopie ou par enregistrement) sans avoir préalablement obtenu la permission écrite du Conseil RHIM constitue une violation de la *Loi sur le droit d'auteur*.

**Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :**

**Conseil des ressources humaines de l'industrie minière**

50, Frank Nighbor Place, unité 105  
Kanata (Ontario) K2V 1B9

**Tél. :** 613-270-9696

**Courriel :** [research@mih.ca](mailto:research@mih.ca)

**Vous pouvez également consulter le site Web :**

**[www.mih.ca/fr](http://www.mih.ca/fr)**

Publié en avril 2024

**Canada**

**Le projet est financé en partie par le gouvernement du Canada.**

Les opinions et les interprétations figurant dans la présente publication sont celles de l'auteur et ne représentent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.



# Table des matières

<b>APERÇU.....</b>	<b>2</b>
<b>DESCRIPTION DE POSTE .....</b>	<b>2</b>
<b>SALAIRES ET RÉMUNÉRATION .....</b>	<b>3</b>
<b>LIEUX DE TRAVAIL.....</b>	<b>4</b>
Les industries qui emploient des ingénieurs miniers/ ingénieures minières .....	4
Cadre de travail .....	5
<b>ÉDUCATION, CERTIFICATION ET PERMIS .....</b>	<b>6</b>
<b>TENDANCES RELATIVES AUX ÉTUDES POSTSECONDAIRES ....</b>	<b>6</b>
<b>CONNAISSANCES, COMPÉTENCES, HABILITÉS ET ATTRIBUTS PERSONNELS.....</b>	<b>7</b>
<b>REPRÉSENTATION DÉMOGRAPHIQUE.....</b>	<b>9</b>

# Aperçu

L'industrie minière canadienne est entrée dans une nouvelle ère de croissance très prometteuse. Depuis 2020, la demande croissante de minéraux critiques et la hausse des prix des métaux et minéraux ont donné lieu à d'importants investissements en capital et à une hausse des dépenses d'exploration minérale. Alors que l'on observe un élan mondial vers la décarbonisation et des initiatives en matière d'énergie verte, la position clé du Canada dans cette économie verte jette les bases d'un avenir prometteur quant aux possibilités de carrière dans le secteur minier.

L'établissement d'un solide bassin de talents est de plus en plus important pour la croissance durable de l'industrie. Dans ce contexte, le Conseil des ressources humaines de l'industrie minière (Conseil RHIM) a cerné plusieurs professions essentielles qui présentent un risque de pénurie de main-d'œuvre au cours des prochaines années. Cette publication met l'accent sur l'une de ces professions essentielles : **Ingénieurs miniers/ingénieures minières** (CNP 21330)<sup>1</sup>.

Ce rapport, qui s'adresse autant aux personnes en quête d'emploi qu'aux employeurs, présente des informations utiles sur les principales responsabilités du poste, le niveau de rémunération, les études requises et le profil de compétences. On y examine également la répartition géographique, les caractéristiques démographiques et les dernières tendances en matière d'emploi et d'éducation postsecondaire pour les ingénieurs miniers/ingénieures minières.

## Description de poste

Les ingénieurs miniers/ingénieures minières sont responsables de planifier, concevoir, organiser et superviser l'aménagement des mines, y compris les installations minières, les systèmes et le matériel, en plus de jouer un rôle crucial dans la préparation et la supervision de l'extraction de minéraux et de minerais métallifères et non métallifères provenant de mines souterraines ou de surface<sup>2</sup>.

### L'industrie minière a besoin de vous

#### Quelle est l'importance des ingénieurs miniers/ingénieures minières?

Nous avons besoin d'ingénieurs miniers/ingénieures minières pour leurs connaissances spécifiques et leur leadership, essentiels à la conception et à la construction de nouvelles mines, ainsi qu'à la gestion des mines actuelles. Les ingénieurs miniers/ingénieures minières travaillent en étroite collaboration avec d'autres ingénieurs et technologues.

#### À quoi ressemble le travail des ingénieurs miniers/ingénieures minières?

*Remarque : Les conditions varient en fonction de l'employeur et de la région.*

Les ingénieurs miniers/ingénieures minières mettent à profit leurs connaissances et leurs compétences pour concevoir des systèmes et des procédés d'extraction de minéraux et de métaux afin de répondre à la demande croissante en ressources. Leur travail consiste à réduire au minimum les

empreintes physique, environnementale et sociale associées à l'extraction et au traitement des ressources minérales et à la gestion des déchets – ce qui exige d'excellentes connaissances dans les domaines scientifiques et techniques.

#### Pourquoi les gens sont-ils attirés par cette carrière?

Les ingénieurs miniers/ingénieures minières sont à la recherche d'un travail technique stimulant et valorisant. Dotés de solides habiletés analytiques, ils et elles prennent plaisir à concevoir des solutions créatives aux différents problèmes, et sont bien rémunérés pour leur travail. Ils et elles font une utilisation efficace de nouvelles technologies, de façon indépendante ou en équipe. Les ingénieurs/ingénieures travaillent souvent dans un environnement multidisciplinaire et acquièrent des connaissances et des compétences grâce à des expériences de travail leur permettant d'exercer leur métier dans les domaines connexes de la science, de l'ingénierie, des ventes, du marketing ou de la gestion.

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, « Nous avons besoin de l'industrie minière. L'industrie minière a besoin de vous » (<https://www.minesetvous.ca/job/ingenieur-minier-ingenieure-miniere/>)

1 Les données sur le marché du travail sont harmonisées au cadre de la Classification nationale des professions (CNP) d'Emploi et Développement social Canada (EDSC). Les statistiques citées dans le présent rapport correspondront à la profession CNP 21330 (Ingénieurs miniers/ingénieures minières), qui correspond le plus étroitement à la profession en question.

2 Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC)

## Fonctions et responsabilités

Les ingénieurs miniers/ingénieures minières exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Effectuer des levés et des études préliminaires sur le minerais, les dépôts miniers ou de houille afin d'évaluer la faisabilité économique et environnementale de futures opérations minières;
- Déterminer les méthodes sécuritaires et efficaces d'exploitation de gisements miniers;
- Déterminer les méthodes appropriées de forage et de dynamitage pour l'exploitation minière, la construction ou la démolition et donner des conseils sur ces méthodes;
- Concevoir des puits, des systèmes d'aération, des services miniers, des systèmes de traction et des structures de soutien;
- Concevoir, élaborer et mettre à l'essai des applications informatiques pour la conception, la modélisation, la représentation cartographique des mines et la surveillance des conditions dans les mines;
- Planifier et concevoir ou choisir la machinerie d'extraction minière et de traitement minier en collaboration avec d'autres spécialistes du génie minier;

- Planifier, organiser et superviser la mise en valeur des mines et de leurs structures et l'opération et l'entretien des mines;
- Préparer des devis estimatifs des opérations et des projets, ainsi que des calendriers d'exécution et des rapports;
- Mettre en pratique et coordonner des programmes de sécurité minière;
- Superviser et coordonner le travail des techniciens, des technologues, du personnel d'arpentage et d'autres ingénieurs et scientifiques.

### Renseignements supplémentaires

- L'expérience est exigée afin d'accéder à des postes supérieurs ou de supervision dans ce groupe de base.
- Les ingénieurs miniers/ingénieures minières travaillent en étroite collaboration avec les géologues, les ingénieurs géologues, les ingénieurs métallurgistes et autres ingénieurs et scientifiques. La mobilité est possible entre certains champs de spécialisation de ces disciplines.
- Les ingénieurs/ingénieures travaillent souvent dans un environnement multidisciplinaire et acquièrent des connaissances et des compétences grâce à des expériences de travail leur permettant d'exercer leur métier dans les domaines connexes de la science, de l'ingénierie, des ventes, du marketing ou de la gestion.

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC).

## Salaires et rémunération

Les carrières en génie minier offrent un avantage considérable sur le plan du revenu potentiel. En 2021, le revenu annuel médian des ingénieurs miniers/ingénieures minières (CNP 21330) était de 116 000 \$, soit plus de 2,5 fois la moyenne nationale et plus élevé que pour d'autres professions de génie populaires au Canada. Les données montrent aussi que les salaires qu'offrent les employeurs ont suivi une tendance à la hausse au cours des dernières années.

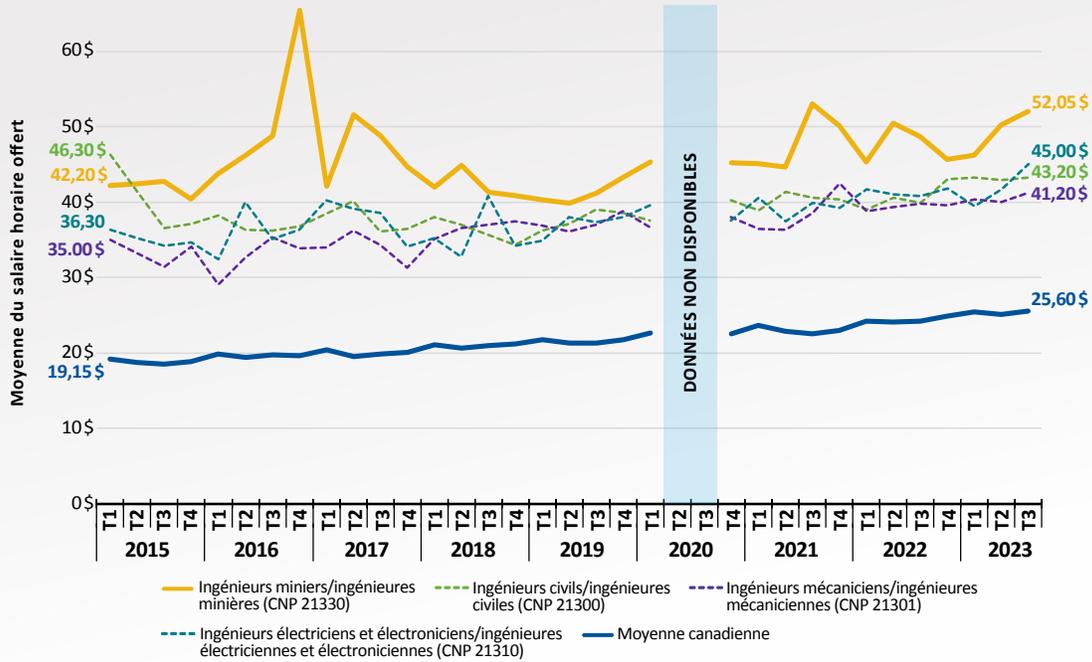


Revenu annuel médian (salaires, traitements et commissions), ingénieurs miniers/ingénieures minières et professions connexes (2021)

Code de la CNP	Profession	Revenu annuel médian
-	Toutes les professions	43 200 \$
<b>21330</b>	<b>Ingénieurs miniers/ingénieures minières</b>	<b>116 000 \$</b>
<b>21300</b>	Ingénieurs civils/ingénieures civiles	87 000 \$
<b>21301</b>	Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	85 000 \$
<b>21310</b>	Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	95 000 \$

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Recensement de la population, 2021.

## Moyenne du salaire horaire offert, ingénieurs miniers/ingénieures minières et professions connexes (2021)



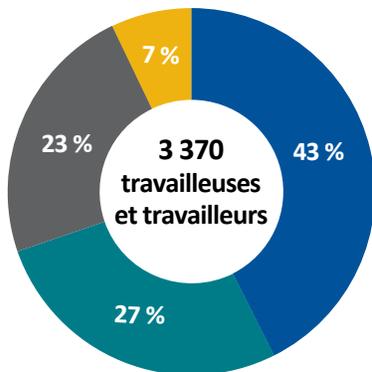
Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers, 2024; Statistique Canada, Postes vacants, proportion des postes vacants et moyenne du salaire horaire offert selon la profession et la durée de la vacance du poste, données trimestrielles non désaisonnalisées, inactif (tableau 14-10-0328-01), 2024.

## Lieux de travail

### Les industries qui emploient des ingénieurs miniers/ingénieures minières

La majorité des ingénieurs miniers/ingénieures minières évoluent dans trois secteurs : *extraction minière et exploitation en carrière; activités de soutien à l'extraction minière, pétrolière et gazière; et services professionnels, scientifiques et techniques*, qui employaient environ les trois quarts de la main-d'œuvre d'ingénieurs miniers/ingénieures minières au Canada en 2021. Au sein de ces industries, certaines des entreprises qui embauchent des ingénieurs miniers/ingénieures minières comprennent des sociétés minières, des firmes de génie-conseil et des entreprises manufacturières.

### Emplois par industrie – Ingénieurs miniers/ingénieures minières (CNP 21330) (Recensement de 2021)



- Extraction minière et exploitation en carrière (SCIAN 212)
- Activités de soutien à l'extraction minière, pétrolière et gazière (SCIAN 213)
- Services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 541)
- Autres industries

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Recensement de la population, 2021.

### Types d'employeurs

Voici une courte liste des types de milieux de travail qui emploient habituellement des ingénieurs miniers/ingénieures minières au Canada :

- Firmes d'ingénieurs-conseils
- Établissement d'enseignement
- Gouvernements
- Entreprises manufacturières
- Sociétés minières
- Établissements de recherche

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPEC).

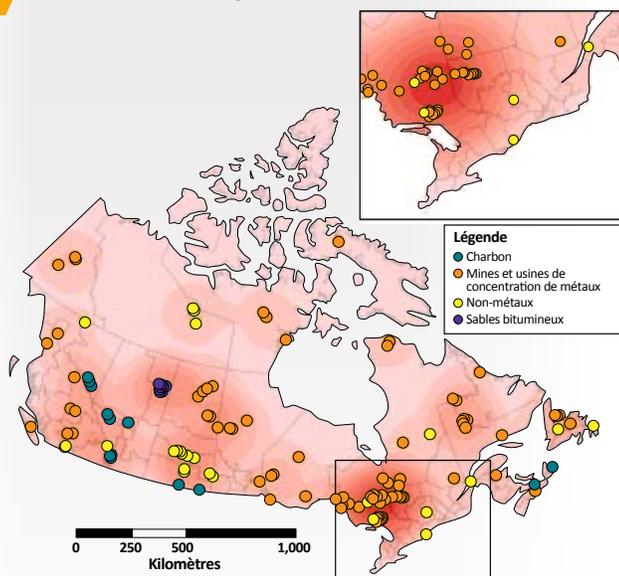
## Cadre de travail

Bon nombre d'ingénieurs miniers/ingénieures minières au Canada travaillent à proximité d'exploitations minières, par exemple des mines de minéraux ou des carrières de sable et de gravier, tandis que d'autres travaillent dans les bureaux de services d'ingénierie. Ces lieux de travail peuvent aussi bien être situés dans des régions éloignées qu'à proximité de centres urbains.

Certains ingénieurs miniers/ingénieures minières travaillent durant les heures normales de bureau, tandis que d'autres sur place dans les exploitations minières peuvent avoir des horaires plus irréguliers. La nature de l'emploi exige le plus souvent un engagement à temps plein, et certaines personnes travaillent plus d'heures que ce que prévoit la semaine de travail normale de 40 heures. Les horaires variables sont particulièrement courants dans les régions éloignées<sup>3</sup>.

Les ingénieurs miniers/ingénieures minières ont souvent des modalités de travailleur navetteur, faisant la navette en avion vers des sites miniers éloignés pour y travailler pendant une longue période s'échelonnant sur plusieurs jours ou semaines, avant de revenir à la maison. Cette pratique peut améliorer la conciliation travail-vie personnelle pour les employées et employés, en plus de se traduire par des gains d'efficacité opérationnelle et des économies de coûts pour la société minière.

**CARTE 1 Mines productrices au Canada**

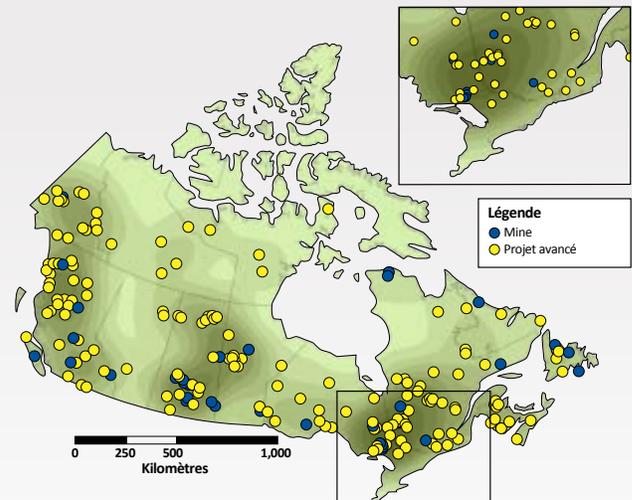


Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières 2024; Ressources naturelles Canada, Principales régions minières, principales mines productrices, principaux champs de pétrole et de gaz au Canada, 2022.

Selon les données de Ressources naturelles Canada de 2022, le Canada comptait au total 135 mines actives. La carte 1 illustre la répartition géographique des mines classées par type d'exploitation et en indiquant les endroits où la densité de mines est plus élevée que dans les autres régions. On y voit que la grappe d'activités minières la plus importante se trouve dans le nord-est de l'Ontario et en Abitibi-Témiscamingue, au Québec, où l'industrie minière est bien établie.

3 U.S. Bureau of Labor Statistics, Occupational Outlook Handbook, 2023.

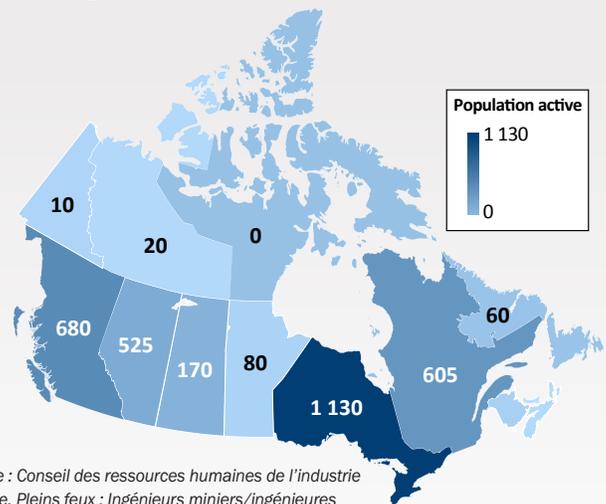
**CARTE 2 Projets de minéraux critiques au Canada**



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières 2024; Ressources naturelles Canada, Principales régions minières, principales mines productrices, principaux champs de pétrole et de gaz au Canada, 2022.

La transition vers une économie verte au Canada dépendra en grande partie des minéraux critiques qui faciliteront la mise en place de technologies d'énergie propre. Compte tenu de son vaste paysage géologique, le Canada est bien placé pour devenir un producteur clé de minéraux critiques, car la demande devrait augmenter. La carte 2 présente les projets de minéraux critiques réalisés au Canada en 2021. Ces projets englobent une variété de minéraux critiques, dont le zinc, le cuivre, le cobalt et le nickel.

**CARTE 3 Main-d'œuvre par province - Ingénieurs miniers/ingénieures minières (CNP 21330) (Recensement de 2021)**



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Recensement de la population, 2021.

La carte 3 illustre la répartition de la main-d'œuvre d'ingénieurs miniers/ingénieures minières à l'échelle du pays, par province de résidence. Parmi les provinces, l'Ontario compte le plus grand nombre d'ingénieurs miniers/ingénieures minières, suivie de la Colombie-Britannique et du Québec.

# Éducation, certification et permis

La liste suivante présente les études, la formation ou les certifications requises pour travailler comme ingénieur minier/ingénieure minière au Canada.

## Études requises

- Un baccalauréat en génie minier ou dans une discipline connexe du génie est exigé.
- Un doctorat ou une maîtrise dans une discipline connexe du génie peut être exigé.
- L'appartenance à une association provinciale ou territoriale d'ingénieurs professionnels est exigée pour approuver des dessins et des rapports techniques et pour exercer la profession à titre d'ingénieur (Ing.).
- L'affiliation à une association professionnelle est possible après l'obtention d'un diplôme dans un programme d'enseignement agréé, une expérience de travail de trois ou quatre ans sous supervision en génie et la réussite d'un examen sur l'exercice de la profession.

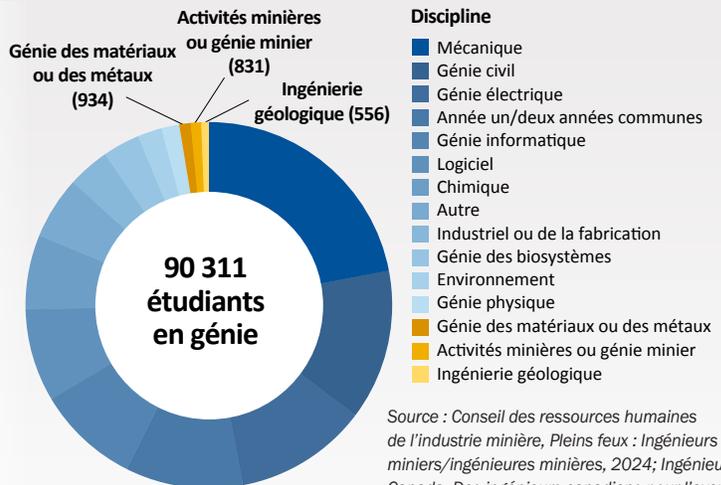
Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC).

## Tendances relatives aux études postsecondaires

Le génie minier est l'une des disciplines que les étudiants de premier cycle en génie au Canada choisissent le moins souvent. Les trois programmes les plus populaires (génie mécanique,

civil et électrique) représentent environ la moitié de toutes les inscriptions, alors que le génie minier représente seulement 1 % du total.

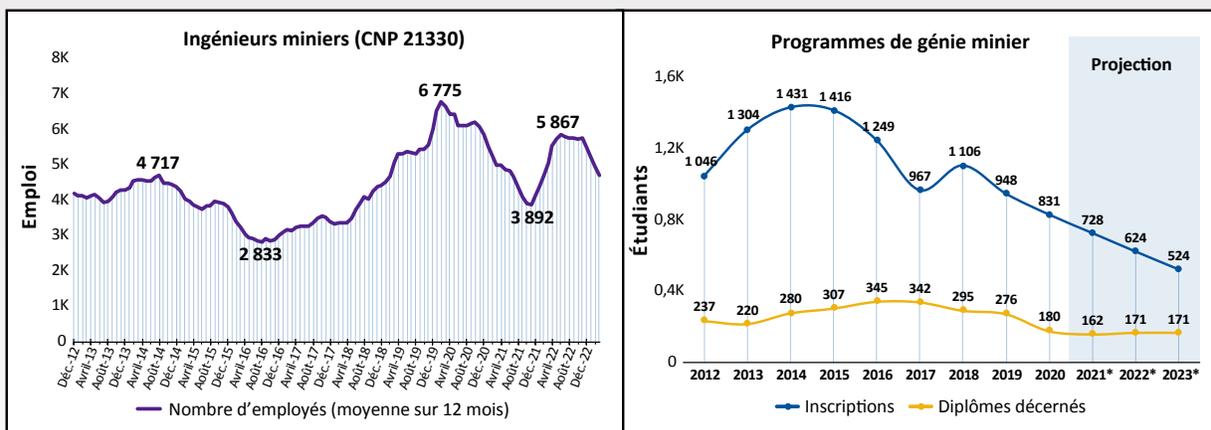
### Inscriptions de premier cycle à des programmes de génie agréés au Canada (2020)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Ingénieurs Canada, Des ingénieurs canadiens pour l'avenir : Inscriptions en génie et diplômes décernés - Tendances de 2016 à 2020, 2022.

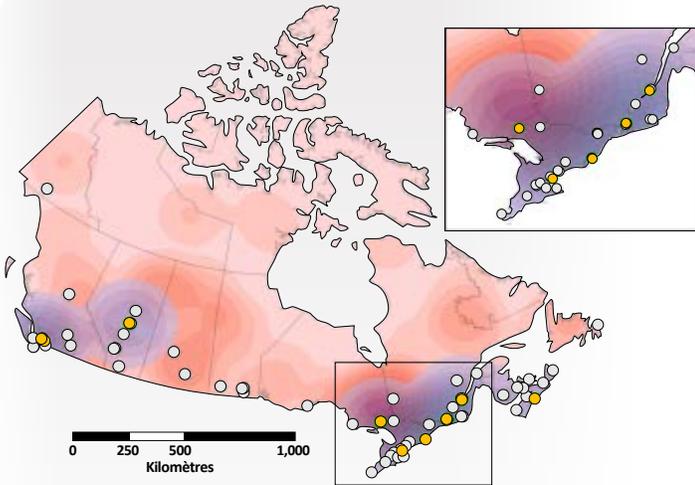
On note un écart notable entre les tendances de l'emploi pour les ingénieurs miniers/ingénieures minières et les tendances observées dans le nombre d'inscriptions et de diplômés dans les programmes de génie minier. De 2016 à 2020, l'emploi chez les ingénieurs miniers/ingénieures minières a presque doublé, tandis que le nombre d'inscriptions a diminué de 33 % et que les diplômés décernés ont diminué de 48 %. Cette situation souligne l'incapacité du système d'études postsecondaires à s'adapter aux signaux de croissance provenant du marché du travail dans l'industrie minière.

### Tendances en matière d'emploi et d'études postsecondaires (premier cycle), ingénieurs miniers/ingénieures minières (2012-2023)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Ingénieurs Canada, Des ingénieurs canadiens pour l'avenir : Inscriptions en génie et diplômes décernés - Tendances de 2016 à 2020, 2022.

**CARTE 4** Universités offrant des programmes de génie minier (2020-2021)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Ingénieurs Canada, Des ingénieurs canadiens pour l'avenir : Inscriptions en génie et diplômes décernés – Tendances de 2016 à 2020, 2022.

**Légende**  
 ● Avec inscription en génie minier  
 ○ Sans inscription en génie minier

Parmi les 90 universités qui figurent à la carte 4, seulement 10 au Canada offraient des programmes de premier cycle en génie minier au cours de l'année scolaire 2020-2021 :

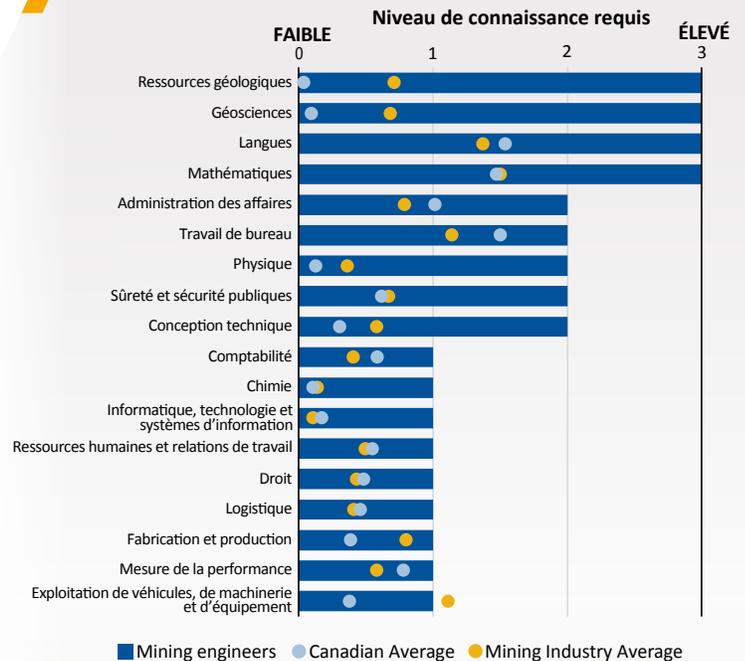
- Institut de technologie de la Colombie-Britannique
- Université Dalhousie<sup>4</sup>
- École Polytechnique de Montréal
- Université Laurentienne
- Université McGill
- Université Queen's
- Université Laval
- Université de l'Alberta
- Université de la Colombie-Britannique
- Université de Toronto

## Connaissances, compétences, habiletés et attributs personnels

Le Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC)<sup>5</sup> décrit les diverses compétences et caractéristiques des travailleuses et travailleurs dans une profession donnée. Les tableaux suivants présentent un ensemble de cotes s'appliquant aux niveaux de connaissances ou de compétences attribués à la profession d'ingénieur minier/ingénieure minière au Canada.

Dans ce contexte, les connaissances désignent les pratiques et les principes que les ingénieurs miniers/ingénieures minières utilisent le plus souvent dans l'exercice de leurs fonctions ou activités en milieu de travail.

### Connaissances



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC).

4 L'Université Dalhousie a suspendu son programme Mineral Resource Engineering (génie – ressources minérales) en 2023-2024.

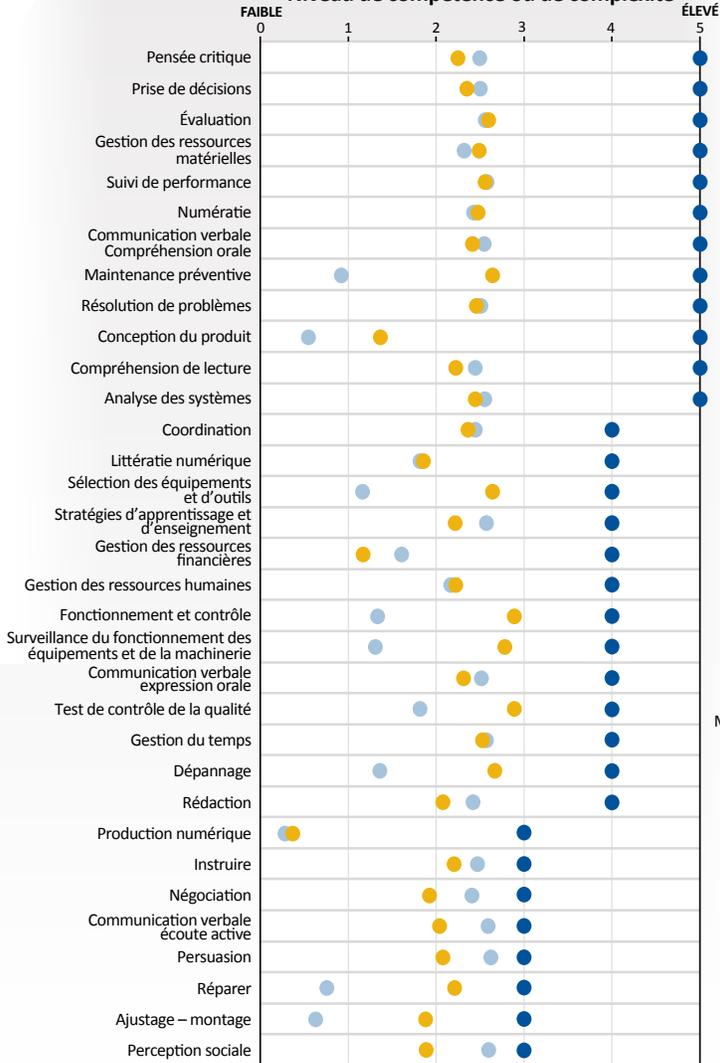
5 Le SIPeC est une base de données élaborée par Emploi et Développement social Canada (EDSC) qui fournit des cotes sur les caractéristiques du travailleur, telles que les compétences et les aptitudes, ainsi que l'environnement de travail associé aux professions canadiennes.

Les compétences peuvent être définies comme les capacités qu'une personne doit posséder pour exécuter efficacement un travail, un rôle, une fonction, une tâche ou une responsabilité.

Les habiletés désignent les aptitudes innées et développées qui facilitent l'acquisition des connaissances et des compétences requises pour s'acquitter efficacement des responsabilités professionnelles.

## Compétences

Niveau de compétence ou de complexité

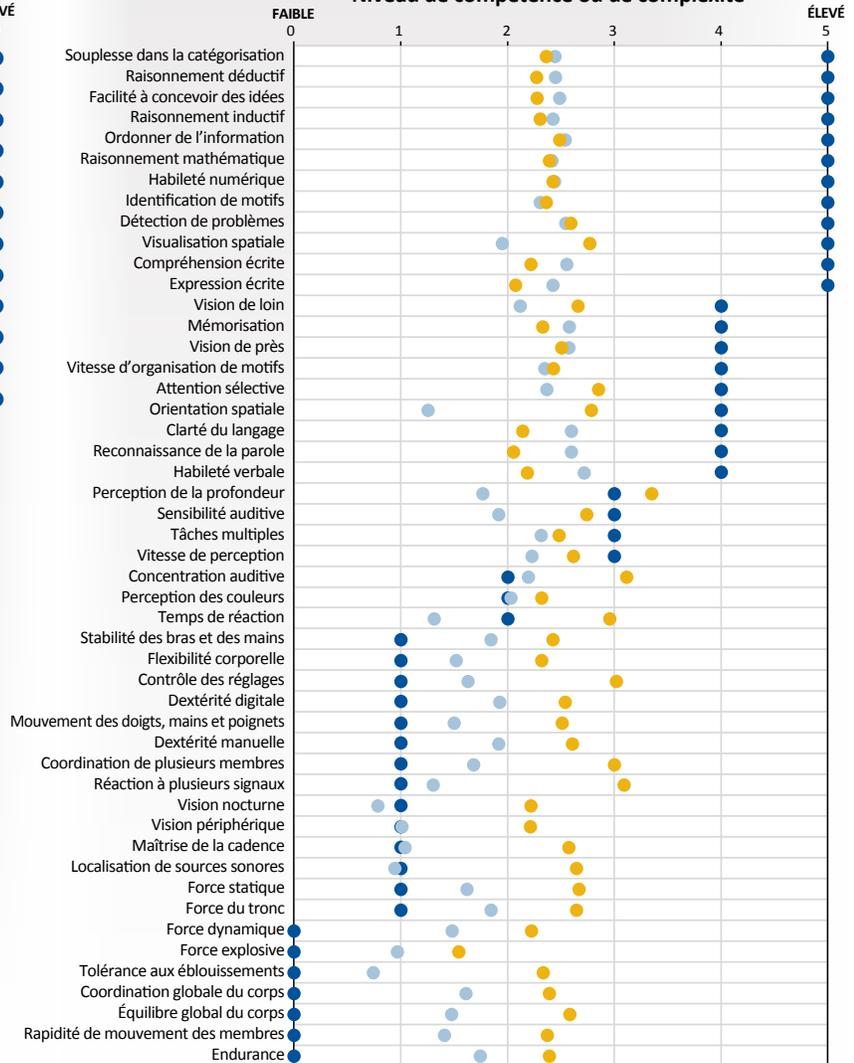


● Ingénieurs miniers/ingénieures minières ● Moyenne canadienne ● Moyenne de l'industrie minière

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC).

## Habiletés

Niveau de compétence ou de complexité

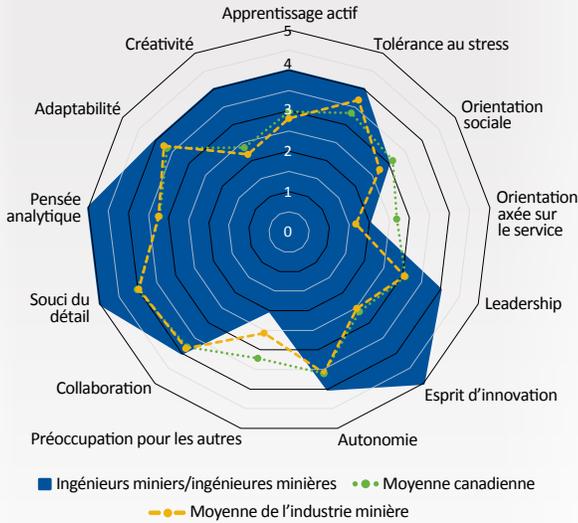


● Ingénieurs miniers/ingénieures minières ● Moyenne canadienne ● Moyenne de l'industrie minière

Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC).

Tout comme les habiletés, les attributs personnels sont des caractéristiques innées souvent issues de contextes sociaux et d'expériences personnelles. Ils façonnent la personne et peuvent grandement contribuer au rendement professionnel de la personne.

### Attributs personnels



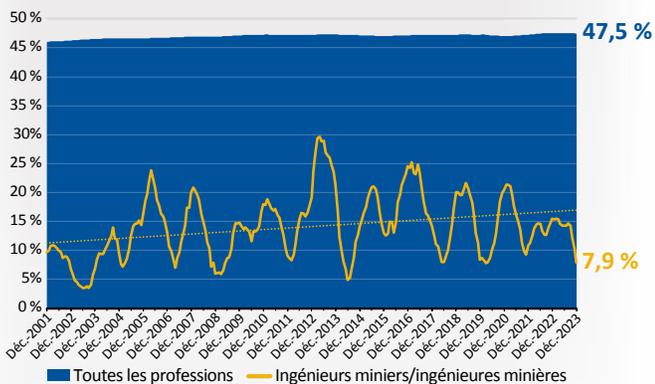
Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Population active, Système d'information sur les professions et les compétences (SIPEC).

## Représentation démographique

Une bonne compréhension du profil démographique des ingénieurs miniers/ingénieures minières est essentielle afin de planifier la main-d'œuvre, promouvoir la diversité et l'inclusion, adapter les programmes de perfectionnement des compétences, mettre en œuvre des stratégies de maintien en poste et mieux comprendre les tendances de l'industrie.

La représentation des femmes parmi les ingénieurs miniers/ingénieures minières (7,9 %) fluctue considérablement, mais demeure nettement inférieure à la moyenne canadienne (47,5 %) en décembre 2023.

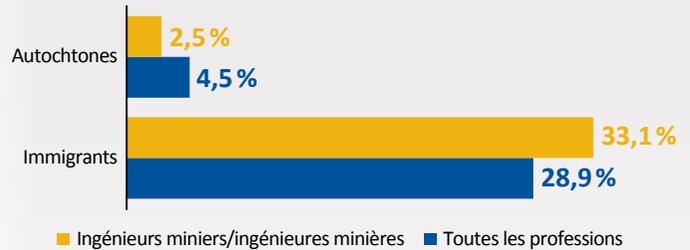
### Représentation des femmes (2001-2023, moyenne mobile sur 12 mois)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Enquête sur la population active (données personnalisées)

Selon le recensement, la proportion d'immigrants dans cette profession (33 %) dépasse la proportion observée dans l'ensemble des professions (29 %). L'inverse est vrai en ce qui concerne les Autochtones : leur représentation parmi les ingénieurs miniers/ingénieures minières n'est que de 2 %, comparativement à 4 % pour l'ensemble des professions au Canada.

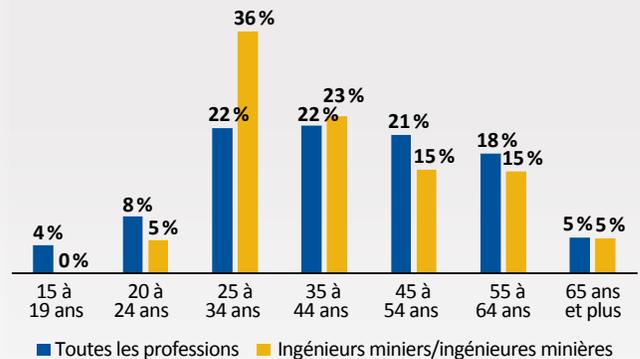
### Représentation des Autochtones et des immigrants (recensement de 2021)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Recensement de la population, 2021.

La plus grande partie des ingénieurs miniers/ingénieures minières se situe dans la tranche d'âge de 25 à 34 ans (36 %), et une part importante de cette main-d'œuvre (20 %) approche de l'âge de la retraite ou le dépasse. Pour assurer un bassin de main-d'œuvre solide, il est impératif de recruter de jeunes travailleuses et travailleurs afin de combler les départs à la retraite.

### Répartition selon l'âge (Recensement de 2021)



Source : Conseil des ressources humaines de l'industrie minière, Pleins feux : Ingénieurs miniers/ingénieures minières, 2024; Statistique Canada, Recensement de la population, 2021.

