



# Étude des retombées économiques et des besoins de main-d'œuvre dans le secteur de l'exploration minière au Québec

Rapport final – Mai 2019



Avec la collaboration de :  
**Québec** 

*Page laissée blanche intentionnellement.*

# En plus de soutenir plus de 5 000 emplois sur l'ensemble du territoire québécois, les activités en exploration et mise en valeur ont contribué pour 441 M\$ au PIB du Québec en 2017

## Mise en contexte

Après une période de ralentissement des activités minières s'étalant de 2012 à 2015, les dépenses en exploration et mise en valeur au Québec ont repris leur cours pour s'établir à près de 600 M\$ en 2017. Cette reprise des activités d'exploration minière implique que plusieurs entreprises devront composer avec des difficultés de recrutement.




C'est dans ce contexte que l'AEMQ a confié à Aviseo le mandat d'étudier l'apport économique des activités du secteur de l'exploration pour le Québec et ses régions minières tout en dressant un portrait complet de la main-d'œuvre en documentant notamment les principaux défis de l'industrie face aux besoins de personnel.

## Retombées économiques et fiscales du secteur de l'exploration minière

Les activités de fonctionnement et d'investissement en exploration ont contribué pour 441 M\$ au PIB québécois, soutenu 5 032 emplois annuels, dont plus de 1 360 emplois directement au sein des sociétés d'exploration, et généré des revenus bruts de 61 M\$ pour le gouvernement du Québec.

Ces retombées tiennent compte de l'effet de création de richesse du secteur de l'exploration minière sur l'économie régionale, c'est-à-dire les impacts induits par la consommation des revenus d'emploi soutenus par les activités d'exploration et de mise en valeur.

## Retombées économiques et fiscales de l'exploration et de ses activités d'investissement Québec, 2017, en millions \$, en nombre d'emplois équivalent temps complet (ETC)

	 Valeur ajoutée	 Emplois	 Revenus fiscaux bruts pour le Québec*
Activités d'investissement	57,9 M\$	751	7,4 M\$
Activités de fonctionnement	352,2 M\$	3 874	43,6 M\$
Retombées induites	31,1 M\$	407	10,0 M\$
<b>Total</b>	<b>441,2 M\$</b>	<b>5 032</b>	<b>61,0 M\$</b>

\*Une analyse détaillée des retombées fiscales nettes est présentée dans la cinquième section du rapport.

## Les dépenses de fonctionnement et d'investissement en exploration minière



En 2017, les activités en exploration et mise en valeur ont engendré des dépenses de fonctionnement de l'ordre de 573,9 M\$. Le forage représentait près de 48 % de ce montant. Les levés géologiques et géophysiques comptaient pour 63,7 M\$, soit 11 % des dépenses totales.



Le secteur de l'exploration a également amené des investissements en immobilisations pour le Québec à hauteur de 92,8 M\$. Les dépenses dans la construction non résidentielle représentaient 46,3 % des investissements totaux. Près de la totalité (98,5 %) des investissements a été effectuée au sein des trois grandes régions minières.

## Retombées économiques régionales provenant des activités d'exploration



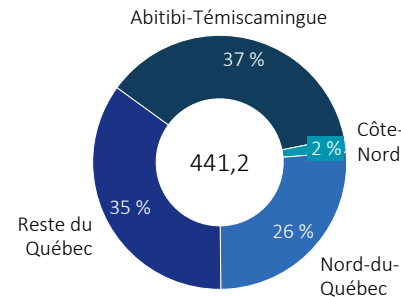
Le secteur de l'exploration minière est un moteur de développement économique régional, alors que 65 % de la richesse créée par ses activités est redistribuée parmi les trois grandes régions minières, dont 37 % en Abitibi-Témiscamingue. Les activités d'exploration ont aussi engendré 155 M\$ en valeur ajoutée pour le reste du Québec.



En 2017, ces activités ont soutenu 3 212 travailleurs œuvrant au sein des trois grandes régions minières. Le reste du Québec accueillait 36 % des emplois totaux, principalement sous forme d'emplois indirects.

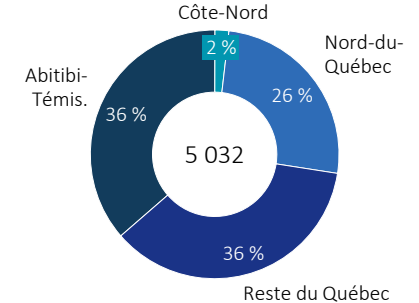
### Valeur ajoutée générée par région

Québec, 2017, en millions \$, en %



### Emplois totaux soutenus par région

Québec, 2017, en millions \$, en %



# Alors que 55 % des entreprises prévoient augmenter leurs effectifs durant les prochaines années, le secteur de l'exploration fait face à des enjeux d'attraction du personnel, en particulier chez les jeunes

## Portrait de la main-d'œuvre actuelle dans le secteur de l'exploration minière



L'âge moyen des employés actuels parmi l'ensemble des entreprises sondées est de 34 ans. Ce nombre s'élève à 38 ans chez les sociétés d'exploration. Les firmes de forage se démarquent avec un âge moyen (35) inférieur à celui de l'ensemble des entreprises interrogées.



Au sein des sociétés d'exploration sondées, les géologues représentent environ 34 % de la main-d'œuvre. Avec les techniciens en géologie (10 %) et les ingénieurs géologues (8 %), les métiers de la géologie occupent 52 % des emplois totaux dans les firmes d'exploration.



La spécialisation requise pour évoluer au sein d'une société d'exploration se reflète sur le niveau d'étude de la main-d'œuvre, alors que 61 % des employés parmi ces sociétés ont un diplôme universitaire et près de 80 % des travailleurs détiennent au moins un diplôme collégial.

## Enjeux d'attraction et de rétention dans le secteur de l'exploration



En 2018, le taux de roulement moyen pour l'ensemble des entreprises sondées s'élevait à 24 %. Durant la même année, le taux de roulement parmi les sociétés d'exploration et d'exploitation était de 19 %, alors que celui observé au sein de l'ensemble des fournisseurs était de 26 %.



Ainsi, les enjeux de rétention de la main-d'œuvre sont bien présents dans l'industrie, alors que 57 % des entreprises sondées soutiennent avoir des difficultés à garder leur personnel. Chez l'ensemble des fournisseurs de services, cette proportion s'élève jusqu'à 91 %.



Pour faire face à ces enjeux, plus de 70 % des entreprises interrogées affirment avoir mis de l'avant des stratégies d'attraction et de rétention du personnel. L'ambiance de travail et la conciliation travail-famille sont les facteurs d'attraction et de rétention les plus souvent mentionnés.



Toutefois, les entreprises ont un pouvoir limité sur l'attraction et la rétention des employés dues aux caractéristiques propres au secteur, telles que la nature cyclique de l'industrie, les conditions de travail exigeantes, l'éloignement et la forte compétition pour la main-d'œuvre.

## Les besoins de main-d'œuvre actuels dans l'industrie de l'exploration minière



Plus de 25 % des sociétés d'exploration et d'exploitation sondées sont actuellement en recrutement pour combler des postes vacants. Quant à eux, 64 % des fournisseurs de services déclarent avoir des postes vacants à pourvoir. Parmi l'ensemble des entreprises sondées, près de 30 % des firmes recherchent des géologues. Les besoins pour les emplois en administration, droit et comptabilité sont également importants, alors que 20 % des entreprises du secteur cherchent à combler ces postes.



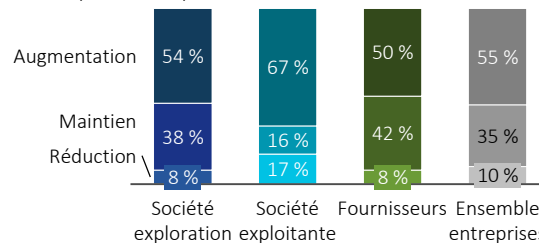
Les principales compétences actuellement recherchées par les entreprises interrogées sont l'expérience de travail sur le terrain, l'expertise dans l'usage de logiciels spécialisés, l'habileté d'adaptation aux nouvelles technologies, la connaissance de la conformité, ainsi que la capacité d'établir des relations avec les communautés.

## Prévisions des besoins futurs de main-d'œuvre (2019-2024)

Pour les trois à cinq prochaines années, 55 % de l'ensemble des entreprises sondées prévoient augmenter leur nombre d'employés. Au sein des entreprises prévoyant une augmentation, 65 % envisagent recruter des géologues. Les postes en administration, droit et comptabilité seront également prisés alors que 59 % des firmes ont l'intention d'embaucher dans ces domaines. Parmi les entreprises qui recruteront, la croissance des activités de la firme est la raison évoquée pour 87 % des embauches prévues, alors que les retraites constitueraient 8 % de celles-ci.

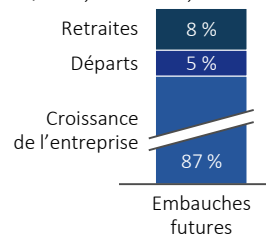
### Prévisions de croissance de la main-d'œuvre

Québec; 2019-2024; en %



### Raison des embauches

Québec; 2019-2024; en %





## **TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT**

---

**Page**

**Sommaire**

**3**

**Mise en contexte et objectifs**

**6**

**Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec**

**11**

**Approche méthodologique**

**20**

**Retombées économiques et fiscales**

**26**

**Diagnostic de la main-d'œuvre**

**43**

**Annexe**

**73**



## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

### Mise en contexte et objectifs

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

Approche méthodologique

Retombées économiques et fiscales

Diagnostic de la main-d'œuvre

Annexe

## Objectifs du mandat

# Un rouage du développement économique régional au Québec

Après une longue période de ralentissement des activités minières, la reprise actuelle des activités d'exploration laisse présager de belles années pour l'industrie et pour l'économie des régions minières du Québec.

- Dans sa Vision stratégique du développement minier au Québec dévoilée en mars 2016, le gouvernement a annoncé une série de mesures, telles que le soutien et le transfert technologique aux entreprises, qui permettront de stimuler le secteur de l'exploration en visant la mise en valeur des filières minières existantes et en développant de nouvelles filières.
- Les activités d'exploration minière sont moins visibles que les activités d'extraction, mais sont essentielles au développement minier. Elles demeurent donc un moteur économique significatif qu'il est important de quantifier.
- Par ailleurs, la reprise de l'activité minière implique que plusieurs entreprises pourraient composer avec des difficultés de recrutement. De plus, bon nombre de travailleurs du secteur minier partiraient à la retraite au cours des prochaines années ce qui pourrait amplifier les enjeux de disponibilité de la main-d'œuvre.

C'est dans ce contexte que l'AEMQ souhaite mettre de l'avant l'apport des activités d'exploration pour l'économie du Québec et de ses régions et effectuer le diagnostic d'un des principaux défis auquel fait face l'industrie actuellement, soit le problème de relève.





Le présent rapport vise ainsi à :

- brosser un portrait complet de la filière de l'exploration minière au Québec;
- évaluer les retombées économiques et fiscales annuelles générées par les activités d'exploration minière et des activités connexes pour l'ensemble du Québec, pour une année de référence;
- identifier les retombées de l'industrie sur une base régionale;
- évaluer les besoins de main-d'œuvre en présentant la situation actuelle et les besoins anticipés pour le futur.



Mise en contexte

# La présente étude portera sur l'ensemble des étapes précédant l'aménagement du complexe minier

Cadre d'analyse				
	Valorisation des ressources minérales	Exploration minière	Mise en valeur	Aménagement du complexe minier
 <p>Travaux</p>	<p>Levés, recherches et synthèses métallogéniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planification de l'exploration</li> <li>– Reconnaissance régionale et levés</li> <li>– Prospection et levés au sol sur les anomalies</li> <li>– Vérification des anomalies et indices</li> <li>– Découverte et délimitation d'un gîte à tonnage évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définition du gîte à tonnage évalué</li> <li>– Définition des paramètres techniques (ingénierie)</li> <li>– Définition des paramètres économiques</li> <li>– Étude de faisabilité</li> </ul>	<p>Préparation et développement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Construction</li> <li>– Mise en œuvre de la mine</li> </ul> <p>Exploitation minière</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Production et mise en marché</li> </ul> <p>Restauration du site</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fermeture de la mine</li> <li>– Restauration du site</li> </ul>
 <p>Durée des travaux</p>	<p>En continu</p>	<p>2 ans et plus</p>	<p>3 à 8 ans</p>	<p>Préparation et développement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 à 3 ans</li> </ul> <p>Exploitation minière</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 ans et plus</li> </ul>
 <p>Objectifs</p>	<p>Fournir l'information et les outils pour développer les ressources minérales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Choisir les minéraux et métaux cibles</li> <li>– Trouver des anomalies régionales</li> <li>– Acquérir des propriétés</li> <li>– Délimiter un inventaire minéral du gîte</li> <li>– Évaluer son potentiel économique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Établir les plans et l'ingénierie du projet</li> <li>– Établir la faisabilité économique et technique</li> <li>– Décider d'entreprendre le projet ou non</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Développer la mine</li> <li>– Réaliser la production commerciale</li> <li>– Restaurer le site à un état sécuritaire</li> </ul>
 <p>Résultats visés</p>	<p>Base de données, cartes et modèles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projets d'exploration</li> <li>– Indices minéralisés</li> <li>– Évaluation économique préliminaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Étude de préfaisabilité</li> <li>– Décision de mise en production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Début de l'exploitation</li> <li>– Profitabilité</li> <li>– Site restauré</li> </ul>

Sources : Ce tableau est tiré du document « Le processus de développement minéral » rédigé par le Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles



Mise en contexte

## La valeur des livraisons minérales a presque atteint le cap des neuf milliards \$ en 2017

Comparativement à l'année 2016, il s'agit d'une hausse de 11 %, soit une croissance qui atteint 20 % par rapport à 2015.

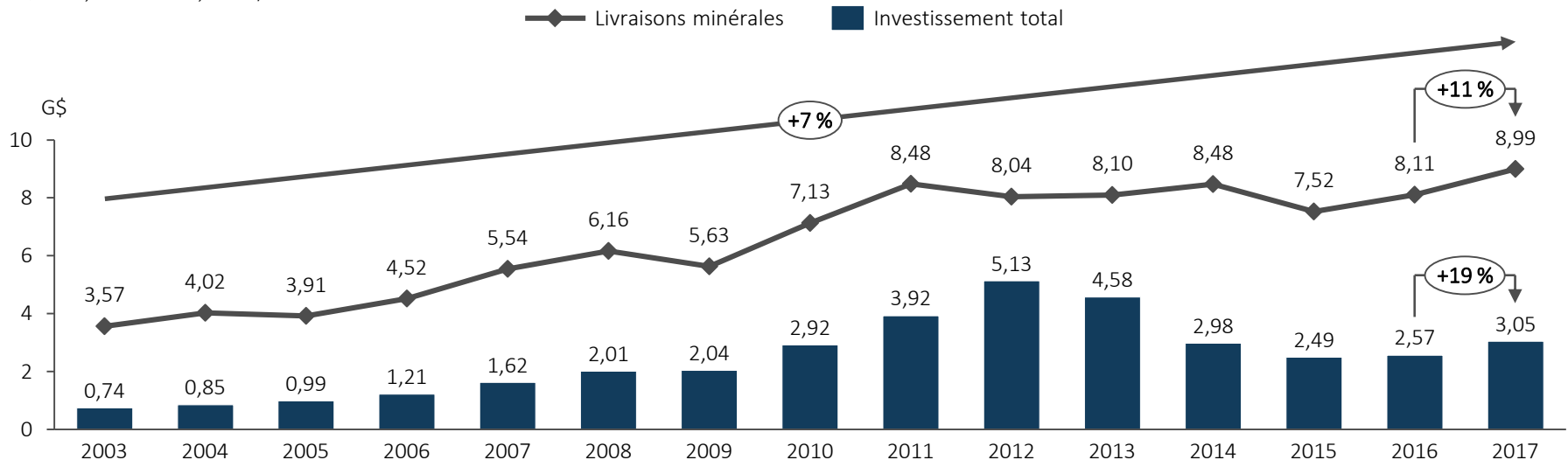
– Entre 2003 et 2015, le taux de croissance annuel composé (TCAC) de la valeur des livraisons était de 7 %.

Après être passés sous la barre des 3 G\$ entre 2014 et 2016, les investissements miniers ont repris vigueur en 2017 avec des dépenses atteignant 3,05 G\$, soit une hausse de 19 % par rapport à 2016.

– Selon les intentions recueillies auprès des sociétés minières, l'Institut de la statistique du Québec prévoit que l'investissement minier croîtrait de 17 % par rapport à 2017 pour atteindre 3,57 G\$ en 2018.

### Évolution des valeurs des livraisons minérales et des investissements miniers au Québec

Québec, 2003-2017; en G\$



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo

Mise en contexte

# Les trois grandes régions minières ont accaparé 96 % de l'investissement minier en 2017

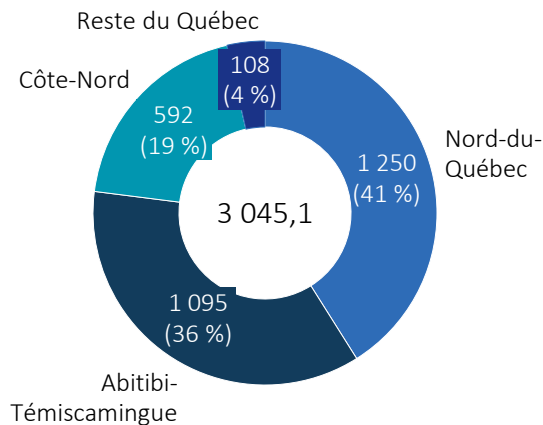
Avec des dépenses de 1,3 G\$, le Nord-du-Québec constituait à lui seul 41 % des investissements totaux effectués au Québec.

– L'Abitibi-Témiscamingue suivait de près avec 36 % (1,1 G\$) des investissements alors que la Côte-Nord comptait pour 19 % (592 M\$).

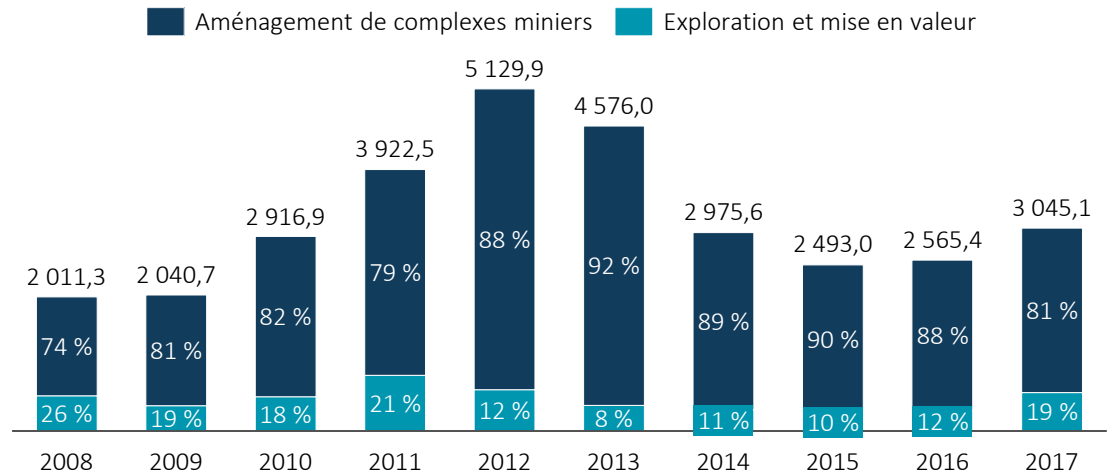
En moyenne, depuis 2008, les travaux d'exploration et de mise en valeur représentent annuellement 15 % des investissements miniers au Québec.

– Le poids des dépenses en exploration et mise en valeur a augmenté entre 2016 et 2017, passant de 12 % à 19 %. Ainsi, la proportion des investissements consacrée à l'exploration et la mise en valeur en 2017 se situait au-dessus de la moyenne annuelle depuis 2008.

Répartition de l'investissement minier par région  
Québec, 2003-2017; en M\$, en %



Répartition de l'investissement minier par type d'activité  
Québec, 2008-2017; en M\$, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo



## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

Mise en contexte et objectifs

### **Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec**

Approche méthodologique

Retombées économiques et fiscales

Diagnostic de la main-d'œuvre

Annexe

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

## Une industrie qui a récemment retrouvé le chemin de la croissance

Entre 2003 et 2011, les dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur ont connu une croissance annuelle moyenne de 26 % pour se situer à 833,9 M\$ en 2011, un sommet historique.

– À partir de 2011, les dépenses en exploration ont subi une baisse moyenne de 25 % par année pour atteindre un creux en 2015.

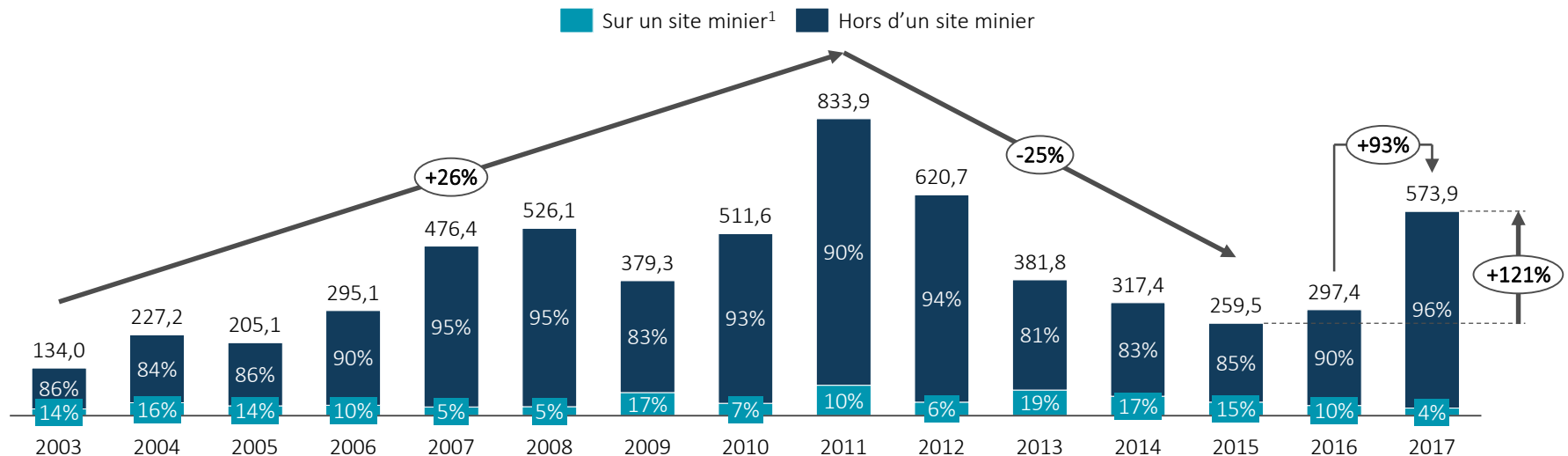
Depuis 2015, les travaux d'exploration et de mise en valeur ont repris le chemin de la croissance, alors que les dépenses totales pour ces activités ont crû de plus de 120 % en deux ans pour se chiffrer à 573,9 M\$ en 2017.

– Les frais d'exploration et de mise en valeur ont augmenté de 93 % en 2017 par rapport à 2016.

Environ 90 % des dépenses des travaux d'exploration et de mise en valeur sont réalisées hors des sites miniers<sup>1</sup>.

### Évolution des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur au Québec

Québec, 2003-2017; en M\$, en %



1. Les dépenses sur un site minier sont les dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur qui sont effectuées strictement sur le site d'une mine en production ou dont l'aménagement est engagé.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo



Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

# Près de 600 M\$ en dépenses pour les travaux d'exploration au Québec en 2017, principalement à la recherche de métaux précieux

Après une hausse de 93 % par rapport à 2016, les dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur au Québec se situaient à 573,9 M\$ en 2017.

- Les sociétés d'exploration ont dépensé près de 340 M\$, soit 59 % du total québécois.
- En plus des sociétés d'exploration, les sociétés qui exploitent une mine (exploitantes) ont contribué pour 38 % des dépenses, avec un montant s'élevant à près de 220 M\$.

En 2017, les métaux précieux, en particulier l'or, représentaient encore les substances les plus recherchées et comptaient pour 74 % des dépenses totales en travaux d'exploration et de mise en valeur au Québec.

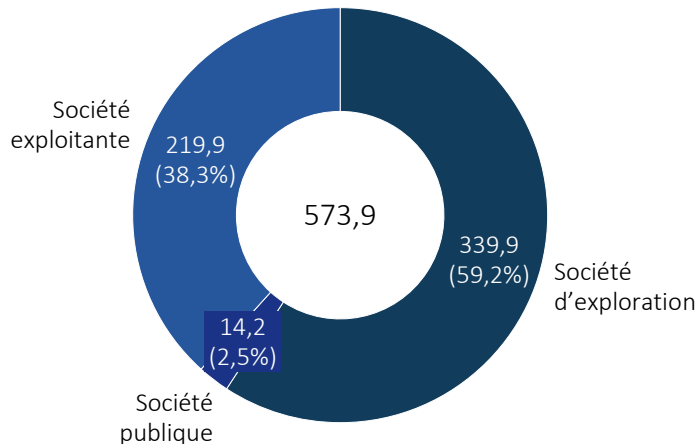


Les **métaux précieux** sont des éléments chimiques métalliques rares et de haute valeur économique. Ils englobent l'or, l'argent, le platine, le rhodium et le palladium.

Les **métaux usuels** sont des métaux en plus grande quantité dans le sol et incluent le fer, le zinc, le cuivre et le plomb.

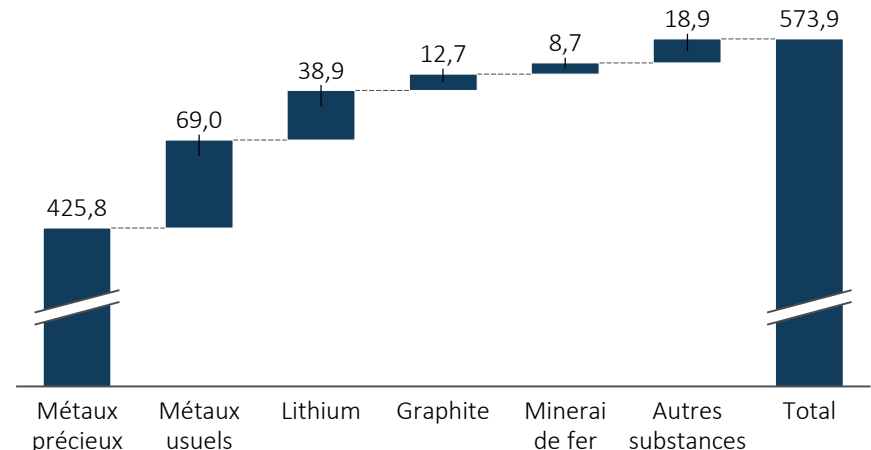
Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur selon le type de société

Québec, 2017; en M\$, en %



Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur selon la substance recherchée

Québec, 2017; en M\$



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

# Une augmentation marquée de la recherche pour les métaux précieux et le lithium depuis 2013

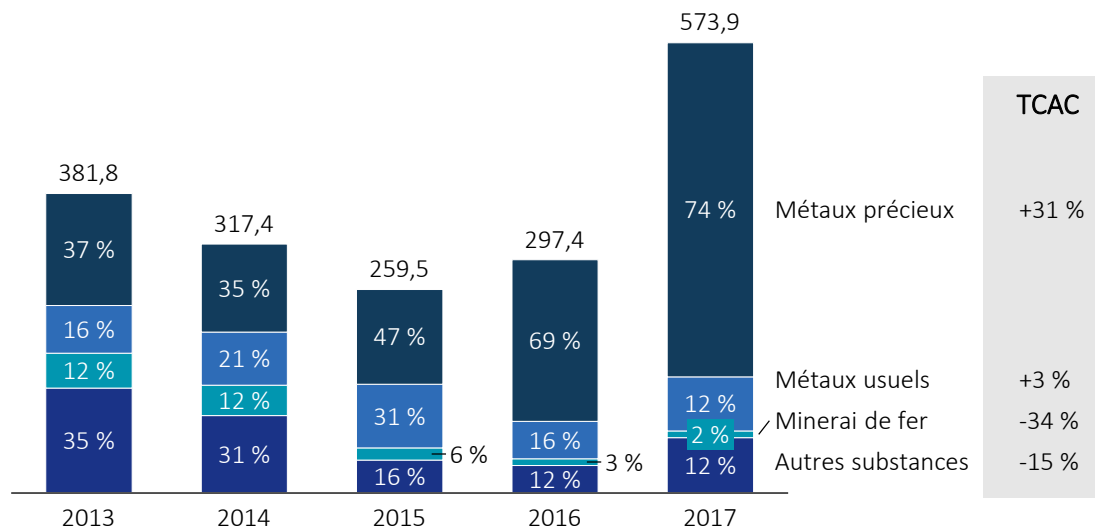
En 2017, les dépenses en exploration pour les métaux précieux se situaient à 425,8 M\$, soit une hausse de 198 % par rapport à celles de 2013 (142,8 M\$) et de 252 % par rapport à celles du creux de 2015 (120,8 M\$).

– Depuis 2013, les dépenses d'exploration pour le minerai de fer ont diminué en moyenne de 34 % par année. Alors qu'elle représentait 12 % des dépenses en 2013, la recherche pour le minerai de fer ne constituait que 2 % des dépenses totales d'exploration en 2017.

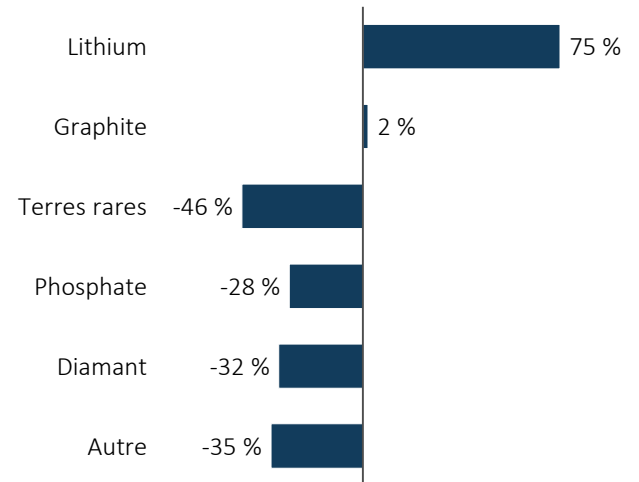
La recherche pour le lithium a également pris de l'ampleur depuis 2013. En 2017, les dépenses pour cette substance s'élevaient à 38,9 M\$, soit plus de 8 fois le montant de 2013 (4,1 M\$) et plus de 13 fois celui de 2015 (2,6 M\$).

– Les dépenses d'exploration pour le lithium ont donc connu une croissance annuelle moyenne de 75 % depuis 2013.

Évolution des dépenses en exploration et mise en valeur selon la substance recherchée  
Québec, 2013-2017; en M\$, en %



Taux de croissance annuel composé des dépenses en exploration pour les autres substances  
Québec; 2013-2017; en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

## Les dépenses en exploration et mise en valeur au Québec sont fortement corrélées avec l'évolution des prix mondiaux des métaux

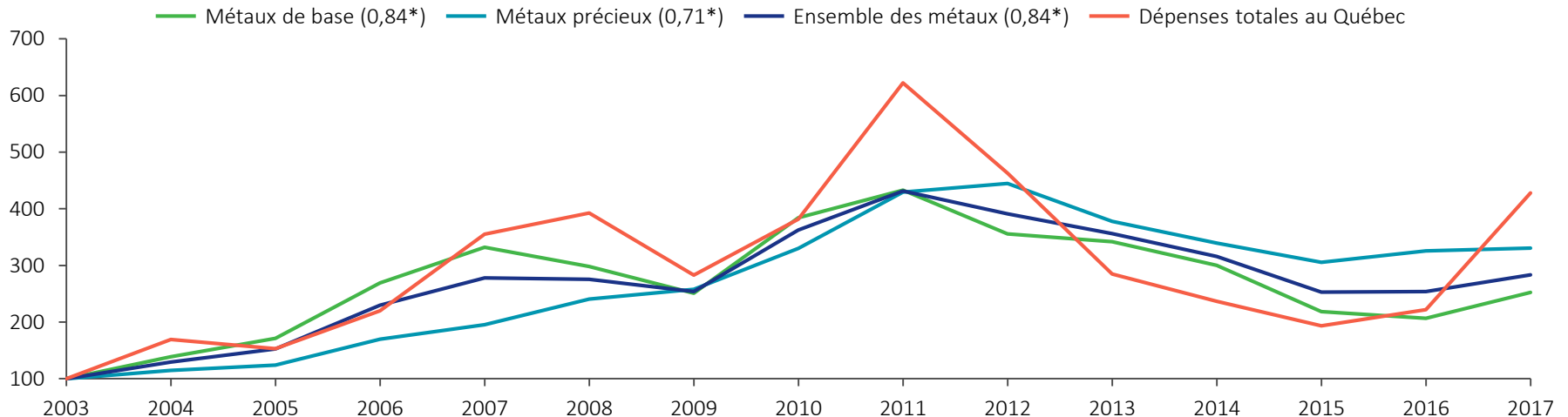
À la suite d'une demande croissante des marchés émergents pour les métaux, particulièrement la Chine, les prix mondiaux des métaux ont grimpé de 329 % à partir de 2003 pour atteindre un sommet historique en 2011.

– Entre 2003 et 2011, les dépenses en exploration minière et en mise en valeur au Québec ont suivi le cours des prix pour augmenter en moyenne à un rythme de 26 % annuellement, hormis une baisse ponctuelle de 28% en 2008-2009, lors de la crise financière.

Entre 2011 et 2015, après une chute graduelle des prix des métaux, les activités d'exploration au Québec ont connu un ralentissement qui s'est reflété par une baisse annuelle de 25 % durant cette période. Depuis 2015, les dépenses d'exploration et de mise en valeur au Québec ont repris leur vigueur pour se situer près du niveau de 2012.

### Évolution du prix des métaux et des dépenses en exploration au Québec

Québec, 2003-2017; en indice base 100 (2003 = 100)



\*: Les chiffres en parenthèses représentent le coefficient de corrélation de l'indice par rapport aux dépenses en exploration au Québec. Ainsi, plus le coefficient se rapproche de 1, plus l'évolution de l'indice est corrélée avec l'évolution des dépenses en exploration minière sur la période étudiée.

Sources : ISQ, Fonds Monétaire International, Investing.com, Analyses Aviseo

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

# Le Québec, un joueur incontournable en exploration minière au Canada

En 2017, le Québec se situait au premier rang en termes de dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur, comptant pour 27 % des dépenses totales effectuées au Canada en 2017.

– Pour sa part, l'Ontario se classait au deuxième rang avec des dépenses à hauteur de 526,2 M\$, soit 25 % du total canadien.

À eux seuls, le Québec et l'Ontario représentaient 52 % de toutes les dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur effectuées au Canada en 2017.

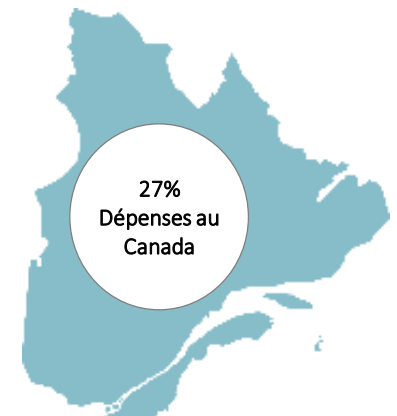
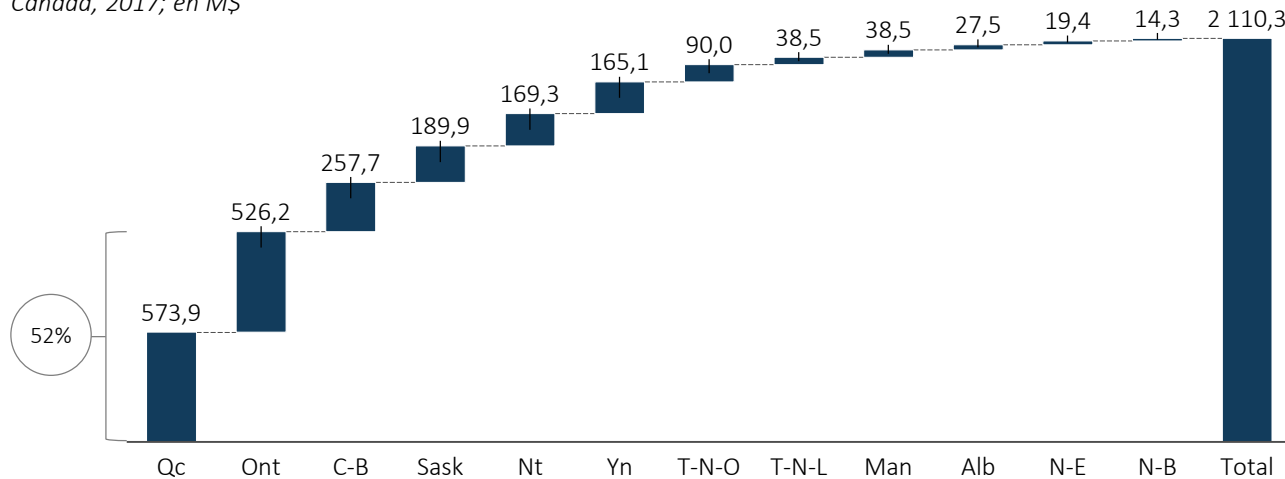


Selon le sondage annuel des sociétés minières (2017) réalisé par l'Institut Fraser, le Québec venait au 6<sup>e</sup> rang mondial (sur 91) quant à son attractivité en matière d'investissement minier<sup>1</sup>, répétant ainsi son résultat de 2016.

Au cours des dernières années, le Québec a amélioré son rang, passant du 24<sup>e</sup> rang mondial en 2013 au 6<sup>e</sup> rang en 2016.

## Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur par province et territoire

Canada, 2017; en M\$



1. L'attractivité en matière d'investissement est un index développé par l'Institut Fraser qui reflète la perception des sociétés sondées quant au potentiel minéral (géologique) et aux politiques minières de la région (réglementation, bureaucratie, régime fiscal, système juridique, ententes socioéconomiques, qualité des infrastructures, stabilité politique, etc.).

Sources : Ressources naturelles Canada, ISQ, Institut Fraser, Analyses Aviseo



Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

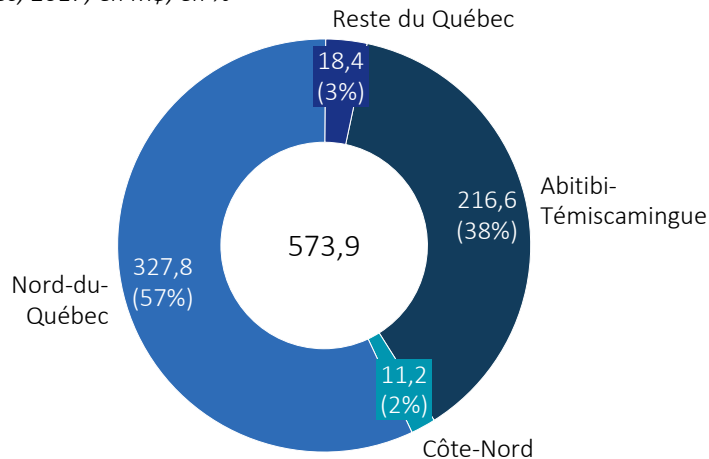
# L'exploration minière, un vecteur de développement économique régional

Les travaux d'exploration et de mise en valeur constituent un apport important au développement économique régional. En particulier, les dépenses pour ces travaux sont effectuées principalement au sein des trois grandes régions minières, qui se partagent 97 % du total québécois.

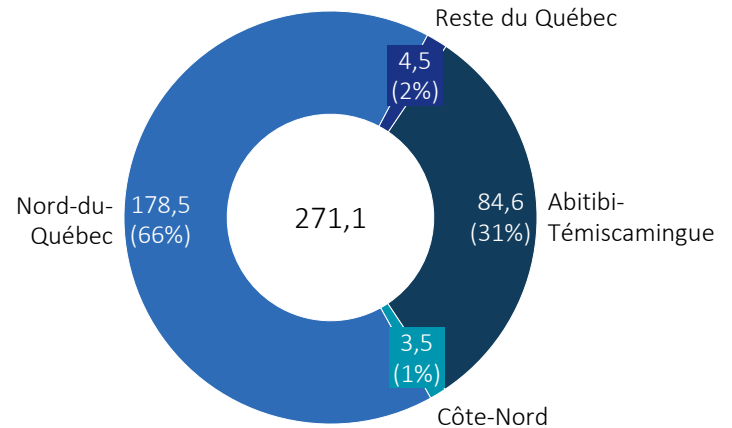
- À lui seul, le Nord-du-Québec était à l'origine de 57 % des dépenses québécoises en travaux d'exploration et de mise en valeur en 2017. L'Abitibi-Témiscamingue venait au deuxième rang avec un montant atteignant 216,6 M\$, soit 38 % du total au Québec.

En 2017, la presque totalité (98 %) du forage carottier pour les projets d'exploration et de mise en valeur s'est déroulée dans les régions du Nord-du-Québec (66 %) et de l'Abitibi-Témiscamingue (31 %).

Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur par région administrative  
Québec, 2017; en M\$, en %



Répartition des dépenses en forage carottier par région administrative  
Québec, 2017; en M\$, en dollars par mètre, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

# Le forage carottier, une composante importante de l'exploration minière

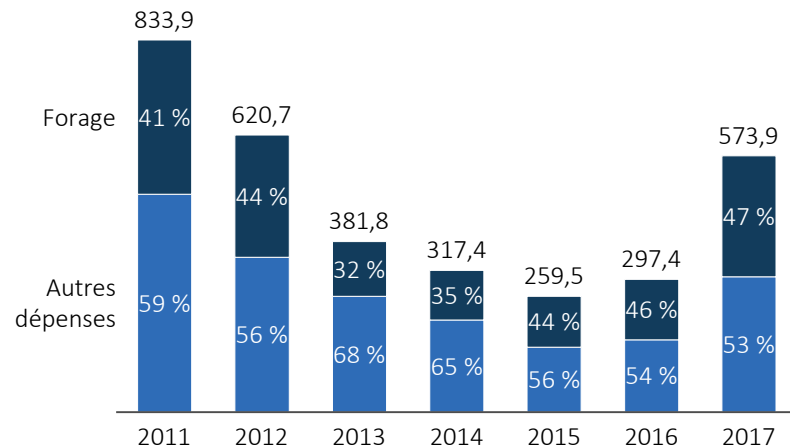
Depuis 2011, les coûts de forage constituent en moyenne 41 % des dépenses totales annuelles pour les projets d'exploration et de mise en valeur au Québec.

En 2017, les frais en forage carottier s'élevaient à 271,2 M\$, soit 47 % des dépenses effectuées pour toutes les activités d'exploration et de mise en valeur au Québec.

- Durant la même année, le prix moyen du forage carottier se situait à 147,27 \$/m, après une hausse de 8 % par rapport à 2016 et de 10 % depuis 2015.
- Le coût unitaire pour le forage fluctue selon la demande pour cette activité. Ainsi, lorsqu'il y a une croissance marquée des dépenses en forage, tel que ce fut le cas entre 2015 et 2017, le prix de cette activité augmente également durant cette période.

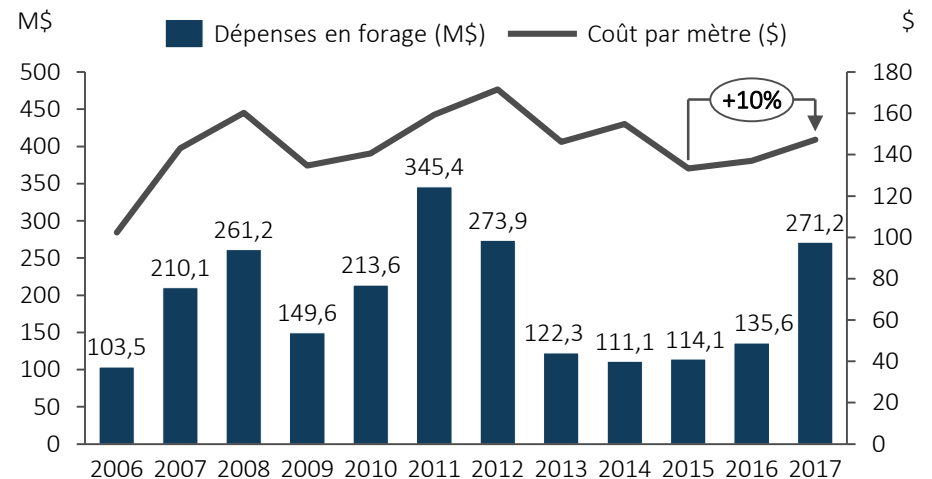
## Évolution des dépenses allouées au forage par rapport aux dépenses totales en exploration et mise en valeur

Québec; 2011-2017; en %



## Évolution des dépenses totales et du coût unitaire pour le forage carottier

Québec, 2006-2017; en M\$, en \$



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

## D'après les intentions recueillies auprès des sociétés minières, les dépenses totales en exploration continueraient de croître en 2018

Ces dépenses atteindraient 623,1 M\$ en 2018, soit une hausse de 9 % par rapport à 2017.

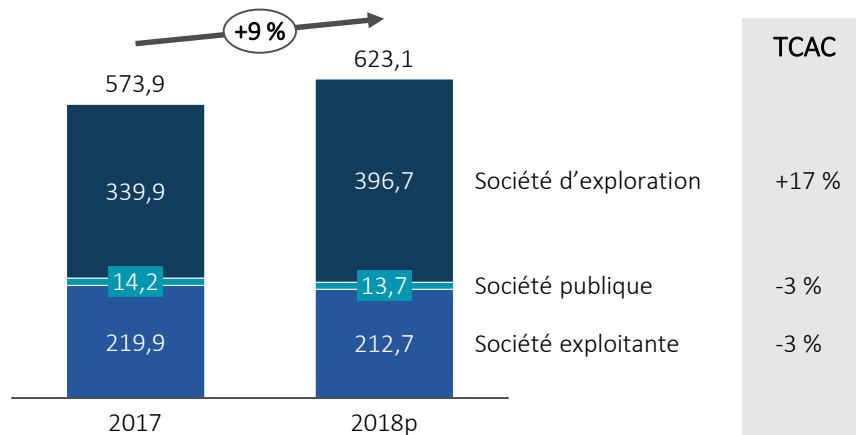
- Cette croissance s'explique principalement par une augmentation des activités au sein des sociétés d'exploration, qui auraient vu leurs dépenses augmenter de 17 % en un an.

Par rapport à 2017, les dépenses d'exploration et de mise en valeur effectuées sur un site minier croîtraient de plus de 160 % en 2018.

- Bien que les dépenses en exploration sur site minier augmenteraient, les dépenses totales des sociétés exploitantes subiraient une baisse de 3 % par rapport à 2017 en raison de la diminution (-42,3 M\$) des dépenses effectuées par ces dernières hors site minier.

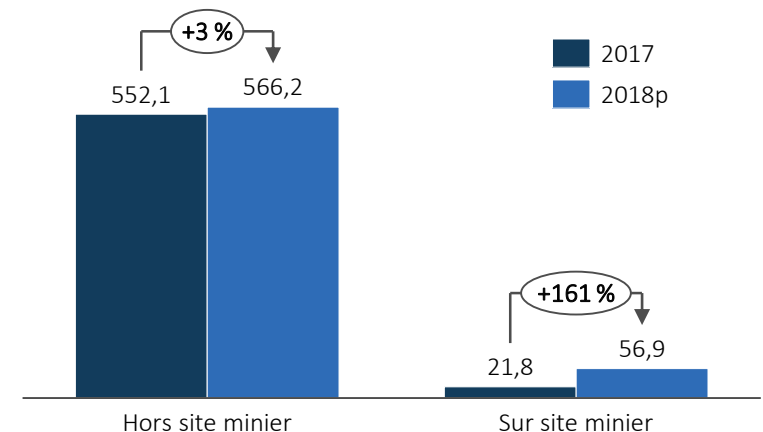
### Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur par type de société

Québec, 2017 et 2018 (prévision); en M\$, en %



### Répartition des dépenses en travaux d'exploration et de mise en valeur selon l'emplacement

Québec, 2017 et 2018 (prévision); en M\$, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyses Aviseo

## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

Mise en contexte et objectifs

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

### **Approche méthodologique**

Retombées économiques et fiscales

Diagnostic de la main-d'œuvre

Annexe



## Approche méthodologique

# Le cadre de référence des impacts économiques

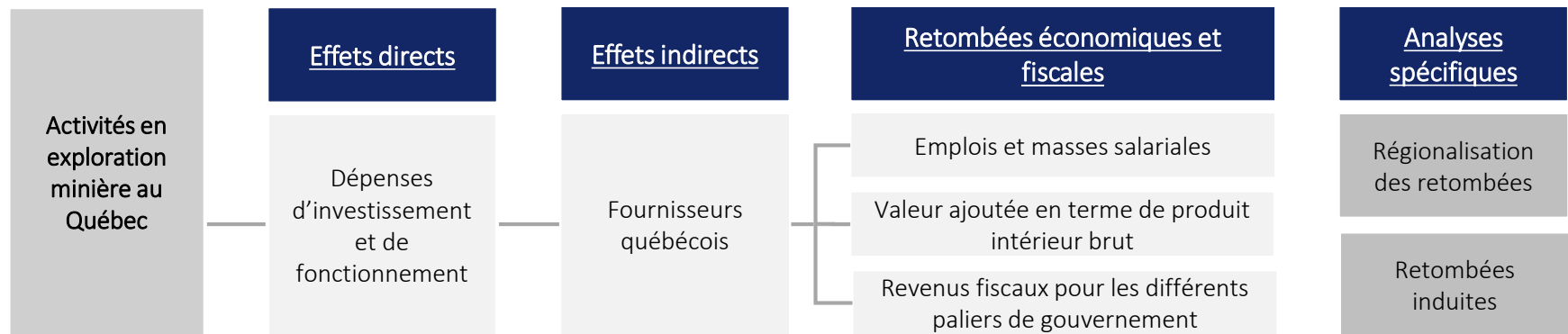
La présente étude procède à l'estimation des retombées économiques à l'échelle du Québec et au niveau régional par l'application du modèle intersectoriel (entrée-sortie) d'EcoTec, la référence en matière d'impacts économiques régionaux. Les mécaniques du modèle EcoTec sont présentées plus en détail à l'annexe.

- L'analyse des retombées économiques et fiscales vise à mesurer l'incidence d'une activité sur l'économie et les finances gouvernementales. Elle permet d'apporter des informations quant aux répercussions de cette activité sur le marché de l'emploi, la croissance économique (sur le plan de l'accroissement de la production nationale) et le cadre financier des gouvernements.

Le cadre de référence d'Aviseo Conseil pour l'évaluation des retombées économiques porte sur l'analyse des effets statiques pour 2017, soit l'année la plus récente pour laquelle il existe des données agrégées sur les dépenses en exploration au Québec. Les flux d'emplois et de valeur ajoutée sont présentés sur une base annuelle. Les impacts sur les revenus des gouvernements sont fondés sur la structure fiscale de 2017.

- Cette étude permet également de constater les retombées économiques en fonction des emplois et du PIB à l'échelle des régions administratives. Les retombées induites, soit les impacts issus des dépenses en biens et services des travailleurs du secteur, sont estimées par une simulation spéciale du modèle EcoTec selon une approche fondée sur des hypothèses conservatrices.

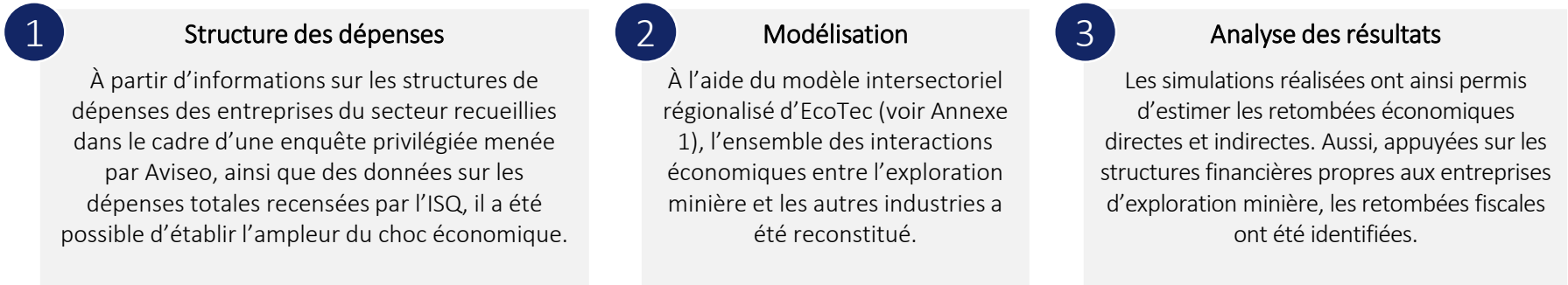
### Cadre de référence pour l'évaluation des retombées économiques et fiscales de l'exploration minière au Québec



## Approche méthodologique

# Portée et méthodologie de l'analyse des retombées économiques et fiscales

L'estimation des retombées économiques de l'exploration minière a été réalisée en trois grandes étapes :



Les résultats présentés doivent être considérés comme conservateurs

- Quand une hypothèse devait être posée, Aviseo choisissait systématiquement l'option la plus prudente. Le processus d'estimation des retombées économiques respecte par ailleurs les règles de l'art en étude économique.
- Les retombées économiques sont estimées pour le Québec et sont divisées en deux grandes catégories, soit les effets directs et les effets indirects. Certains effets induits sont également comptabilisés, mais ne seront associés qu'à la portion régionale des revenus directs et indirects estimés qui dépasse le revenu moyen des régions étudiées. Une méthodologie précise est présentée plus loin.
- Aviseo ne tient pas compte de la majorité des montants associés à la parafiscalité dans l'évaluation des revenus générés par les gouvernements. En effet, à l'exception des cotisations au Fonds des services de santé (FSS), les paiements pour la parafiscalité sont destinés à autofinancer les programmes pour lesquels ils sont perçus et ne dégagent pas de marge de manœuvre pour l'État. Par exemple, ils incluent les contributions des salariés et des employeurs aux différents fonds de sécurité sociale tels que la RRQ, la CNESST et l'assurance-emploi.

Les travaux de la présente étude ont été réalisés entre les mois de novembre 2018 et mars 2019. Bien que tous les efforts nécessaires aient été déployés pour assurer l'exactitude des informations contenues dans le rapport, rien ne garantit qu'elles seront toujours exactes à la date à laquelle le lecteur les recevra ni qu'elles continueront d'être exactes à l'avenir.

*Approche méthodologique*

# Un diagnostic de la main-d'œuvre fondé sur des données recueillies auprès d'entreprises affiliées à l'exploration minière

## Le diagnostic sur la main-d'œuvre en exploration minière a pour objectif de :

- dresser le portrait de la composition de la main-d'œuvre;
- identifier les besoins actuels de main-d'œuvre et les principales compétences recherchées;
- relever les enjeux d'attraction et de rétention du personnel;
- présenter les besoins futurs soulevés par les entreprises interrogées.

Le portrait de la main-d'œuvre présenté dans ce rapport s'appuie sur une vaste enquête effectuée directement auprès des principaux acteurs en exploration minière au Québec.

La collecte des données primaires s'est déroulée en deux étapes :

1. Des entrevues détaillées auprès d'entreprises du secteur ont permis de :
  - brosser le portrait de la composition de la main-d'œuvre;
  - déceler les professions en demande;
  - évaluer les compétences du bassin de main-d'œuvre et identifier les compétences d'avenir.
2. Une enquête électronique auprès des membres de l'AEMQ a permis à Aiseo de documenter des informations supplémentaires sur les enjeux liés à la main d'œuvre tels que :
  - Les embauches passées et prévues;
  - Les départs passés et prévus ainsi que les causes des départs;
  - Le roulement et les difficultés de recrutement.

En plus de ces données privilégiées fournies par les entreprises participantes, Aiseo a réalisé une revue complète des statistiques publiques.

- Les données utilisées pour le diagnostic proviennent principalement d'agences reconnues, notamment l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), Emploi-Québec et Statistique Canada.

## Approche méthodologique

# Définitions préalables des impacts économiques (1 de 2)

<b>Autres fournisseurs</b>	Les autres fournisseurs correspondent aux fournisseurs subséquents ou aux fournisseurs des premiers fournisseurs.
<b>Dollars constants</b>	Les dollars constants correspondent à une normalisation des dollars observés sur plusieurs années et exprimés selon leur valeur (ou leur pouvoir d'achat) au cours d'une seule année. Une unité mesurée en dollars constants est corrigée pour l'inflation (les variations de prix), ce qui permet de la comparer à travers le temps, c'est-à-dire pour un pouvoir d'achat constant. Par exemple, le PIB nominal du Québec observé entre 2007 (en dollars courants de 2007) et 2017 (en dollars courants de 2017) peut être ajusté pour l'inflation et être exprimé en dollars constants de 2007. Le PIB nominal 2007-2017 ajusté pour l'inflation correspond au PIB réel 2007-2017.
<b>Dollars courants</b>	Les dollars courants renvoient à la valeur d'une monnaie à la période courante. Par exemple, le PIB nominal de 2007 est exprimé en dollars de 2007 et le PIB nominal de 2017 est exprimé en dollars de 2017. Les dollars courants de 2007 ne sont pas comparables aux dollars courants de 2017, puisque le niveau des prix et incidemment les pouvoirs d'achat des deux périodes sont différents.
<b>Effets directs</b>	L'effet direct est l'incidence sur l'économie attribuable à l'élément sur lequel porte l'analyse, soit l'entreprise d'exploration minière. Il est associé aux effets immédiats engendrés par les dépenses analysées. Par exemple, il fait référence aux salaires versés aux employés sur la liste de paie.
<b>Effets indirects</b>	Les effets indirects découlent de la demande en biens et services nécessaires aux activités de l'exploration minière et couverte par la chaîne d'approvisionnement québécoise. Ces effets correspondent, par exemple, à la demande de biens intermédiaires auprès des divers fournisseurs des activités de fonctionnement (ex. pièces de rechange, services professionnels, services techniques spécialisés, de transport). Suivant la même dynamique d'interaction entre l'activité directe étudiée et l'activité déclenchée auprès des premiers fournisseurs, les effets indirects englobent également les effets associés aux fournisseurs des fournisseurs. La répartition de la demande de biens et services dans les secteurs productifs québécois s'effectue ainsi en rondes successives. Moins une industrie donnée nécessitera d'importations pour ces intrants, ou plus le choc de dépenses initial fera appel à des industries présentes sur le territoire, plus les retombées économiques indirectes seront importantes.
<b>Emplois soutenus</b>	Les emplois soutenus sont issus de la demande de travail des secteurs d'activité qui doivent engager des employés dans leur processus de production, afin de répondre à la demande de biens et services issue de la dépense initiale. Les emplois soutenus représentent la charge de travail annuelle utilisée par une industrie pour satisfaire la demande qui lui est adressée. Les emplois soutenus ne correspondent pas à des emplois créés puisqu'il s'agit d'un équivalent en termes de charge de travail plutôt que d'une comptabilisation d'emplois.

Sources : ISQ, Statistique Canada, FCIQ, Analyse Aviséo

## Approche méthodologique

**Définitions préalables des impacts économiques (2 de 2)**

<b>Équivalent temps complet en année-personne (ETC)</b>	Une année-personne correspond à une personne travaillant un nombre d'heures normalement travaillées dans un secteur donné pendant une année. Ainsi, le nombre d'années-personnes permet de comptabiliser sur une base commune les travailleurs à temps plein, ceux qui font des heures supplémentaires, ceux qui travaillent à temps partiel et les employés saisonniers. Par exemple, pour un employé qui a travaillé durant 3 mois pour un total de 600 heures, si les employés du secteur étudié ont des semaines de 40 heures sur une base régulière, l'équivalent temps plein associé à ce travailleur est : $600 \text{ h} / (52 \text{ sem.} * 40 \text{ h/sem.}) = 0,29$ année-personne.
<b>Fuites</b>	Les fuites font référence à la demande de biens et services qui ne génèrent pas d'activité additionnelle auprès des fournisseurs québécois. Elles sont principalement constituées des importations interprovinciales et internationales, de l'utilisation de stock ou d'achats de biens usagés.
<b>Premiers fournisseurs</b>	Les premiers fournisseurs sont les fournisseurs immédiats ou les fournisseurs du secteur sollicité par la dépense initiale.
<b>Retombées induites</b>	Les retombées induites surviennent quand les travailleurs touchés par le choc initial dépensent les revenus de production reçus en rémunération. Ainsi, les salaires et traitements et les revenus mixtes bruts sont dépensés en biens et services dans l'économie et ces dépenses sont à l'origine d'un nouveau cycle d'impacts. De nouveaux emplois sont nécessaires pour répondre à ce nouvel accroissement de la demande finale. Les revenus qui sont générés par ce choc sont à leur tour réinjectés dans l'économie sous forme d'achats de biens et services.
<b>Taux de croissance annuel composé (TCAC)</b>	Le taux de croissance annuel composé (TCAC) est le taux de croissance annuel moyen d'un indicateur sur une période donnée. Il ne s'agit pas du taux de croissance réel, mais d'un taux de croissance moyen et constant pour la période donnée.
<b>Valeur ajoutée et produit intérieur brut (PIB)</b>	Le produit intérieur brut (PIB) est un indicateur qui mesure la valeur ajoutée associée aux biens et services produits par les agents économiques d'une région au cours d'une période donnée. Lorsqu'une société fabrique un produit ou fournit un service, elle est rarement l'artisan de tout ce qui compose le produit ou le service. Généralement, elle a acheté des matières premières et des produits semi-finis ou finis, en plus d'avoir obtenu les services d'autres entreprises (consommations intermédiaires) pour assurer sa propre production. Par ailleurs, d'un point de vue macroéconomique, qu'elle soit directe ou indirecte, la valeur ajoutée est essentiellement constituée du bénéfice brut d'exploitation (une variable économique qui s'apparente au BAIIA en comptabilité) et de la masse salariale. Enfin, comme le PIB est habituellement présenté comme un flux annuel de production, il n'est généralement pas opportun de présenter la somme du PIB d'une activité sur plusieurs années.

Sources : ISQ, Statistique Canada, FCIQ, Analyse Aviseo



## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

Mise en contexte et objectifs

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

Approche méthodologique

**Retombées économiques et fiscales**

Diagnostic de la main-d'œuvre

Annexe




## Sommaire des retombées économiques et fiscales

# L'exploration minière a généré des retombées de près de 450 M\$ en valeur ajoutée à l'économie québécoise en 2017

Pour l'année 2017, le secteur de l'exploration a contribué de manière importante à l'économie du Québec en générant 441,2 M\$ en valeur ajoutée et en soutenant plus de 5 032 emplois.

Bien que les retombées fiscales nettes de l'exploration minière au Québec soient légèrement déficitaires d'un point de vue des finances publiques, il est important de mentionner que ces activités sont essentielles à la découverte de mines exploitables. Globalement, au regard de l'ensemble des activités minières au Québec, les dépenses fiscales liées au soutien à l'exploration sont surpassées par les rentrées fiscales liées à l'exploitation minière<sup>1</sup>.

Sommaire des retombées économiques et fiscales de l'exploration minière au Québec  
Québec, 2017; en millions \$, en nombre d'emplois équivalent temps complet (ETC)

	Dépenses de fonctionnement	Dépenses d'investissement	Retombées induites	Total
 Valeur ajoutée	352,2 M\$	57,9 M\$	31,1 M\$	441,2 M\$
 Emplois (ETC)	3 874	751	407	5 032
 Revenus fiscaux bruts pour le Québec	43,6 M\$	7,4 M\$	10,0 M\$	61,0 M\$

Les pages suivantes présentent en détail la composition des retombées économiques et des retombées fiscales nettes qui découlent des activités d'exploration minière et de mise en valeur au Québec.

1) Ministère des Finances du Québec, Retombées économiques et fiscales du secteur minier québécois, mai 2015, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales – activités de fonctionnement

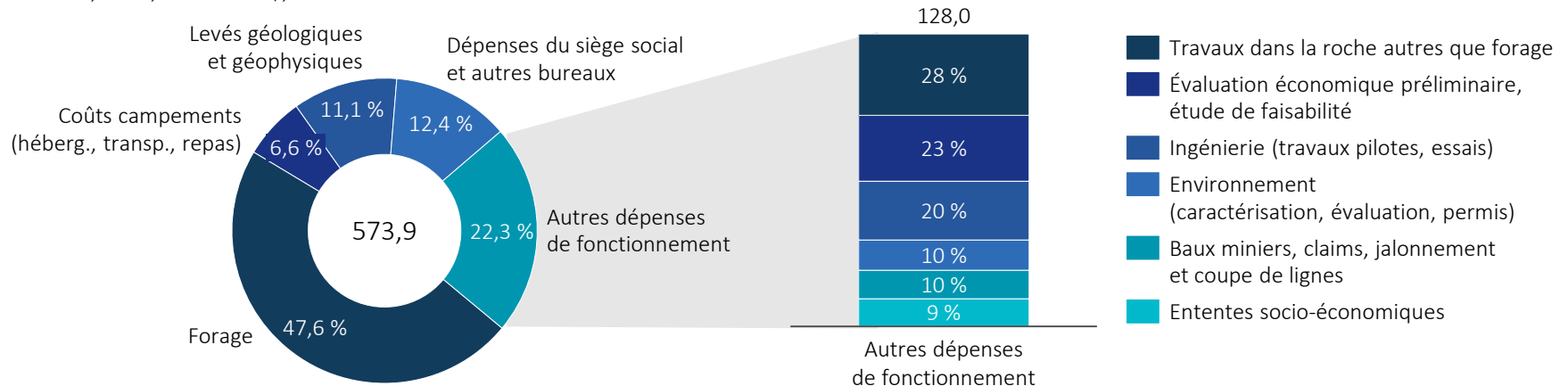
# L'exploration minière au Québec a engendré des dépenses de fonctionnement de l'ordre de 573,9 M\$ en 2017

Le « choc » sur l'économie québécoise permettant d'évaluer les retombées économiques des activités d'exploration sur les différents secteurs productifs du Québec est constitué de l'ensemble des dépenses de fonctionnement<sup>1</sup> en travaux d'exploration et de mise en valeur.

- À partir des données agrégées de *Mines en Chiffres*<sup>2</sup>, ainsi que des enquêtes et entrevues réalisées auprès d'acteurs de l'industrie, la répartition des dépenses de fonctionnement en exploration minière a été estimée à l'échelle du Québec.
- Ainsi, sur le territoire québécois, les dépenses de fonctionnement du secteur de l'exploration totalisaient 573,9 M\$.
  - Le forage représentait près de la moitié des dépenses totales de fonctionnement. Ensemble, les levés géologiques et géophysiques comptaient pour 63,7 M\$, soit 11,1 % des dépenses. Les entreprises du secteur ont alloué 12,4 % de leur budget de fonctionnement pour leur siège social et autres bureaux.

## Répartition des dépenses de fonctionnement selon la catégorie de dépenses

Québec; 2017; en millions \$, en %



1) Un « choc » économique est généralement basé sur la valeur des ventes de biens et services (chiffres d'affaires). Toutefois, conformément à la réalité de cette industrie marquée par de faibles marges bénéficiaires, Aviseo a posé l'hypothèse conservatrice d'associer le « choc » économique à l'ensemble des dépenses.

2) Aviseo a reçu de la part du MERN les données agrégées provenant du *Relevé des dépenses d'exploration minière, de mise en valeur et d'aménagement du complexe minier 2017*.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales – activités de fonctionnement

# Les dépenses de fonctionnement en exploration minière ont contribué pour 352,2 M\$ au PIB du Québec en 2017

Plus précisément, il s'agit de 121,8 M\$ en valeur ajoutée directe générée par l'ensemble des entreprises dirigeant des projets d'exploration (PIB direct). Leurs fournisseurs en biens et services ont quant à eux contribué pour 230,4 M\$ à la valeur ajoutée au Québec (PIB indirect).

– 41 % (143,2 M\$) de la richesse totale a été engendrée en Abitibi-Témiscamingue.

De cette valeur ajoutée totale générée au Québec, 271 M\$ ont été versés sous forme de salaires et traitements.

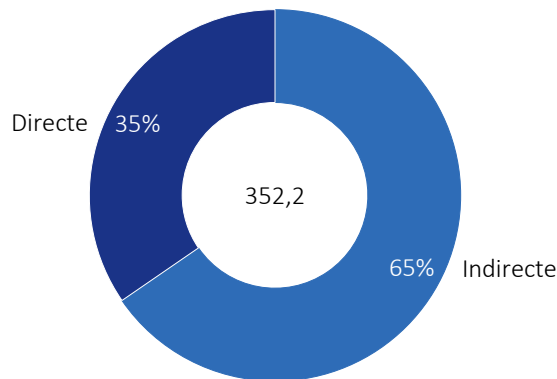
– Ainsi, ce sont les travailleurs québécois qui reçoivent 77 % de la création de richesse totale engendrée par les activités d'exploration minière.



La **valeur ajoutée** se réfère au produit intérieur brut (PIB). L'approche retenue pour estimer cette valeur ajoutée est celle des revenus. Sur cette base, elle est obtenue par la somme de la rémunération des facteurs de production, soit les salaires et traitements avant impôts et les excédents bruts d'exploitation des entreprises.

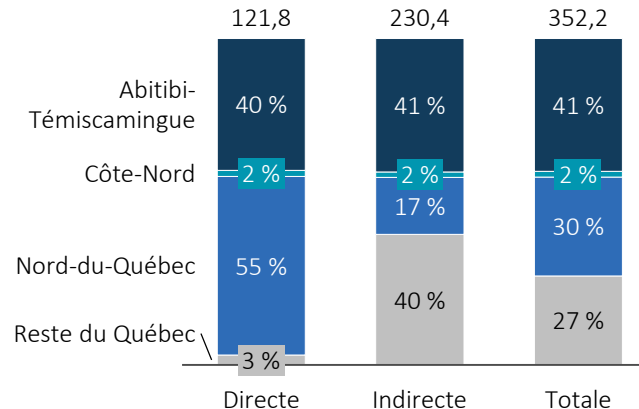
### Valeur ajoutée directe et indirecte

Québec; 2017, en millions \$, en %



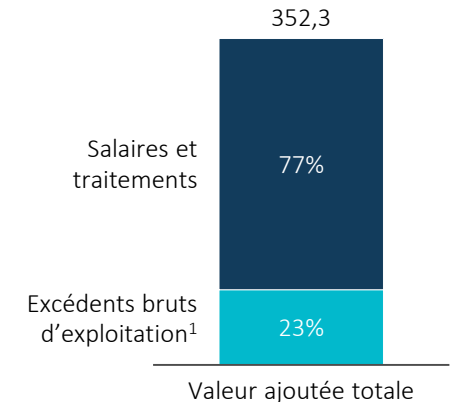
### Répartition de la valeur ajoutée par région

Régions administratives; 2017, en millions \$, en %



### Redistribution de la valeur ajoutée

Québec; 2017; en millions \$, en %



1. Les excédents bruts d'exploitation incluent le revenu des sociétés, la rémunération du capital, les intérêts divers et les autres frais (charges patronales, avantages sociaux).

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Avisée

Retombées économiques et fiscales – activités de fonctionnement

# Près de 3 900 emplois soutenus en 2017 au Québec par les activités d'exploration minière

Au Québec, les activités de fonctionnement ont soutenu 3 874 emplois (équivalent temps complet) dans le secteur de l'exploration minière, dont 1 363 œuvraient directement au sein d'entreprises dirigeant des projets d'exploration (effets directs).

À ces emplois directs s'ajoutaient 2 511 emplois soutenus par les fournisseurs de ces entreprises et les fournisseurs de ces dernières (effets indirects).

- Les emplois indirects se sont retrouvés principalement dans les secteurs du forage et des services miniers, des services professionnels et administratifs, ainsi que des travaux de génie.



**X 1,8**

Chaque emploi direct permettait de soutenir près de deux emplois indirects

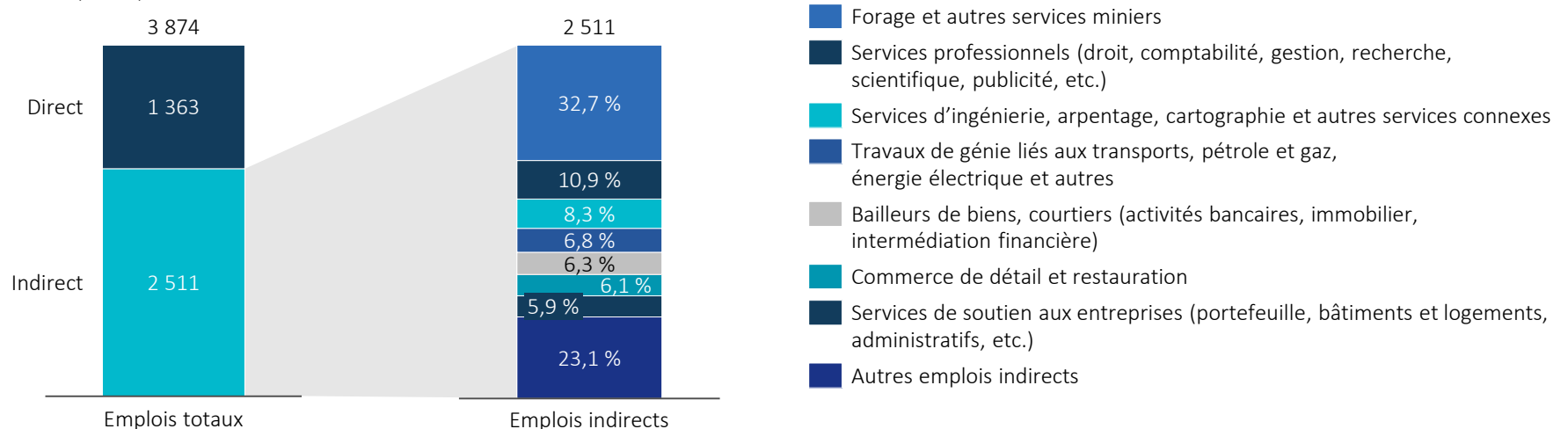


**80 467 \$**

de revenu de travail moyen pour les employés travaillant directement en exploration en 2017

## Répartition des emplois directs et indirects générés par l'exploration minière

Québec; 2017; en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo



Retombées économiques et fiscales – activités de fonctionnement

## En 2017, plus de 70 % des emplois directs et indirects étaient répartis parmi les trois grandes régions minières

L'Abitibi-Témiscamingue hébergeait 40 % des emplois totaux générés par les activités d'exploration au Québec.

– Le Nord-du-Québec venait au deuxième rang avec 30 % des emplois.

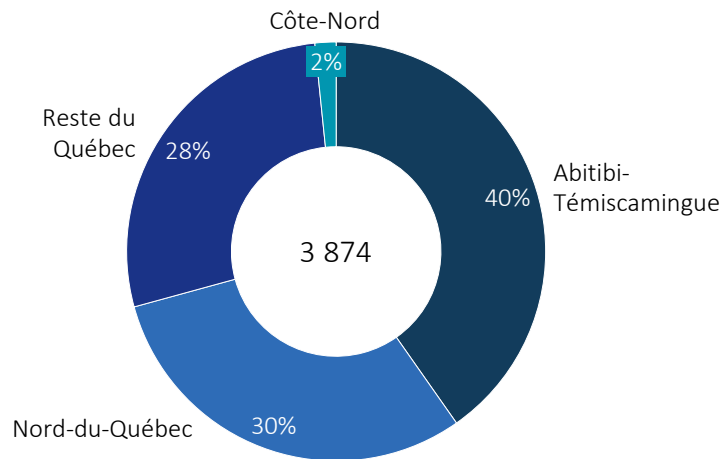
Une part importante d'entreprises dirigeant des projets d'exploration s'approvisionnaient en biens et services auprès de fournisseurs situés en Abitibi-Témiscamingue, alors que 40 % des emplois indirects se trouvaient dans la région.

– Le Nord-du-Québec comptait pour 17 % des emplois indirects au Québec.

– Les activités d'exploration ont également permis de soutenir des emplois à l'extérieur des grandes régions minières, alors que 41 % des emplois indirects étaient répartis à travers les autres régions du Québec.

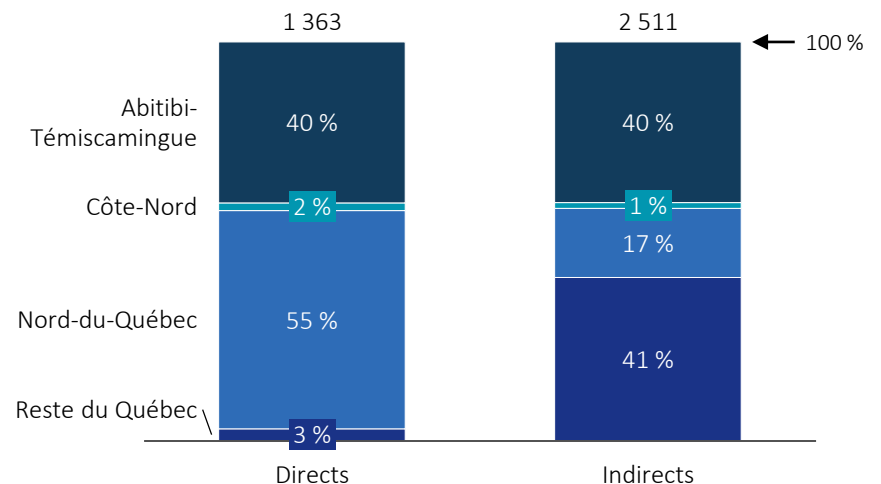
### Emplois totaux par région administrative

Régions administratives; 2017; en ETC, en %



### Répartition des emplois directs et indirects par région

Régions administratives; 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviséo

Retombées économiques et fiscales – activités de fonctionnement

# Des revenus fiscaux bruts totaux de près de 70 M\$ pour les gouvernements du Québec et du Canada en 2017

Les activités de fonctionnement des projets d'exploration minière ont procuré au gouvernement du Québec des retombées fiscales brutes de 43,6 M\$ en 2017.

- Ces revenus provenaient majoritairement (62 %) de l'impôt sur le revenu des particuliers, dont 11,9 M\$ perçus chez les travailleurs œuvrant directement en exploration. Outre l'impôt sur le revenu, le gouvernement du Québec a pu engranger 5 M\$ en cotisations au Fonds de services de santé et plus de 8 M\$ en taxes de vente et taxes spécifiques.
- Par ailleurs, les aides fiscales pour le secteur en 2017 s'établissaient quant à elles à 76,2 M\$, soit 43,5 M\$ pour le crédit d'impôt relatif aux ressources et 32,7 M\$ pour les dépenses du gouvernement du Québec relatives aux actions accréditives.
  - Les activités de fonctionnement des projets d'exploration minière ont impliqué des dépenses fiscales nettes de 32,6 M\$ pour le gouvernement du Québec en 2017.

Pour sa part, le gouvernement du Canada a obtenu des revenus fiscaux de 24,3 M\$, dont 21,5 M\$ en impôt sur le revenu des particuliers.

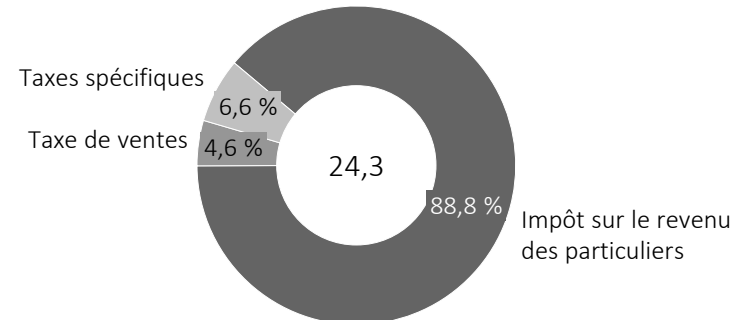
## Répartition des revenus fiscaux bruts pour le gouvernement du Québec

Gouvernement du Québec; 2017; en millions \$

	Directs	Indirects	Total
Impôt sur le revenu des particuliers	11,9	15,1	27,0
Fonds des services de santé (FSS)	3,3	5,0	8,3
Taxe de vente	< 0,1	0,9	0,9
Taxes spécifiques	0,2	7,1	7,4
<b>Total</b>	<b>15,4</b>	<b>28,2</b>	<b>43,6</b>

## Répartition des revenus fiscaux pour le gouvernement du Canada

Gouvernement du Canada; 2017; en millions \$



1) Les aides fiscales font référence à l'estimation du Ministère des Finances pour l'année 2017 du crédit d'impôt relatif aux ressources et des dépenses fiscales du gouvernement du Québec associées aux actions accréditives. Ces sommes excluent les crédits de droits remboursables pour perte dans le cadre du régime d'impôt minier et les revenus de titres miniers.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministères des Finances, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aweiseo

Retombées économiques et fiscales – activités d'investissement

# En 2017, le secteur de l'exploration minière a amené des investissements de plus de 90 M\$ sur l'ensemble du Québec

En plus des activités de fonctionnement, les investissements<sup>1</sup> en immobilisations effectués par le secteur de l'exploration, de par leur caractère récurrent, ont une incidence importante sur l'économie du Québec.

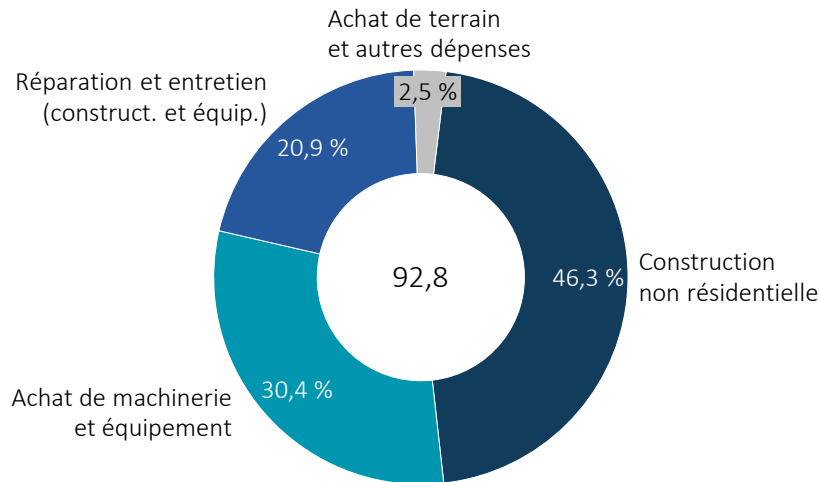
- En 2017, les dépenses dans la construction non résidentielle représentaient 46,3 % des investissements totaux.
- L'achat de machinerie et d'équipement pour l'exploration s'élevait à 28,2 M\$, soit 30,4 % des dépenses d'investissement.

Près de la totalité (98,5 %) des investissements a été effectuée au sein des trois grandes régions minières.

- Les investissements en Abitibi-Témiscamingue comptaient pour 61 % des dépenses en immobilisations totales effectuées au Québec.

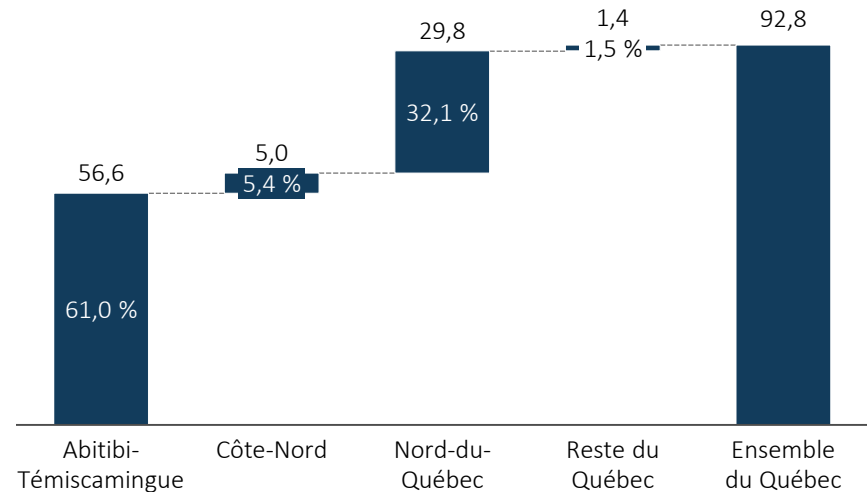
## Répartition des investissements par catégorie de dépenses

Québec; 2017; en millions \$, en %



## Répartition des investissements en immobilisations par région

Québec, régions administratives; 2017; en millions \$, en %



1. Les dépenses d'investissement consistent essentiellement en des dépenses pour la construction d'infrastructures et l'achat de matériel et d'équipement pour l'exploration.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Avisée

Retombées économiques et fiscales – activités d'investissement

# Les investissements du secteur de l'exploration ont engendré une valeur ajoutée de 57,9 M\$ pour le Québec en 2017

Plus de 20 % de cette valeur ajoutée a été créée en Abitibi-Témiscamingue. Les régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec se sont partagées respectivement 2,6 % et 9 % de la richesse totale générée au Québec.

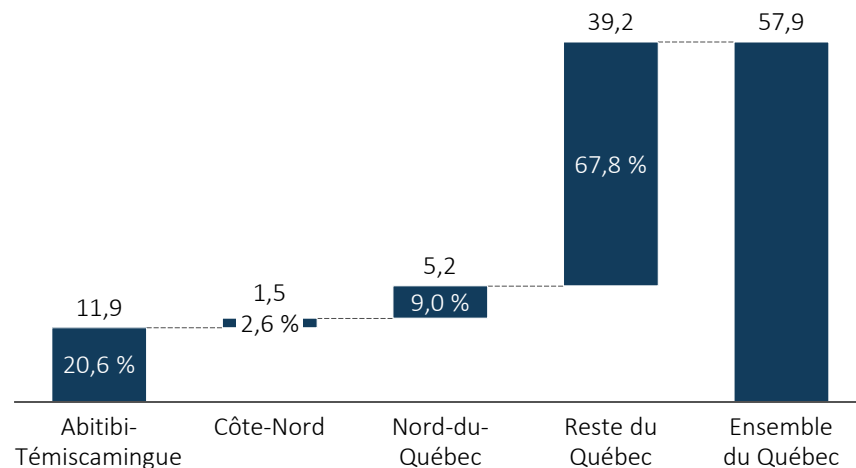
- Alors que la quasi-totalité (98,5 %) des investissements s'est effectuée au sein des trois grandes régions minières, ces investissements ont également engendré une valeur ajoutée de 39,2 M\$ répartis à travers les autres régions du Québec, soit 67,8 % de la richesse totale créée.

Sur les 57,9 M\$ de valeur ajoutée générée, 40,7 M\$ ont été redistribués sous forme de salaires et traitements.

- Ainsi, plus de 70 % de la création de richesse provenant des investissements est retournée entre les mains des travailleurs québécois.

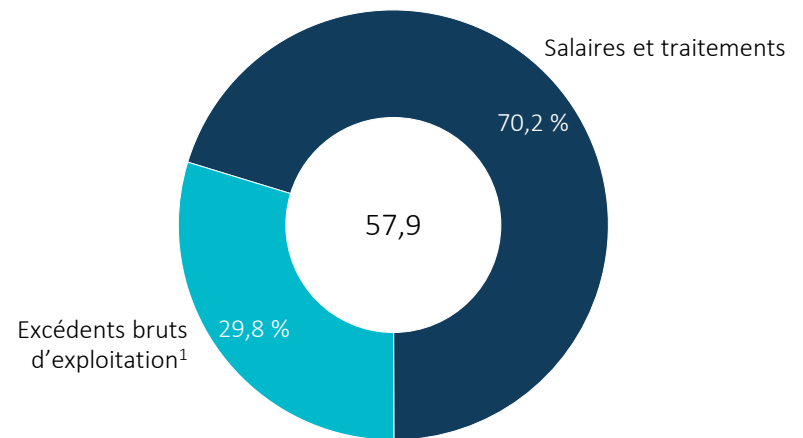
## Répartition de la valeur ajoutée générée par région administrative

Québec, régions administratives; 2017; en millions \$, en %



## Répartition de la valeur ajoutée engendrée par les investissements

Québec; 2017; en millions \$



1. Les excédents bruts d'exploitation incluent le revenu des sociétés, la rémunération du capital, les intérêts divers et les autres frais (charges patronales, avantages sociaux).

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales – activités d'investissement

# Les investissements ont soutenu 751 emplois à l'échelle du Québec en 2017, principalement dans la construction non résidentielle

De ce nombre, 175 employés se trouvaient dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, 21 en Côte-Nord et 67 au Nord-du-Québec.

– Près de 65 % des employés étaient répartis dans les autres régions du Québec

.À l'échelle du Québec, le salaire moyen des employés soutenus par les investissements était estimé à 54 139 \$ en 2017, soit environ 8 000 \$ de plus que le salaire moyen observé au Québec pour la même année (45 992 \$).

– Les emplois liés aux dépenses d'investissement étaient majoritairement concentrés dans les secteurs de la construction non résidentielle, du commerce de détail et de gros, des services professionnels, de la fabrication, de la réparation et entretien, ainsi que des travaux de génie.

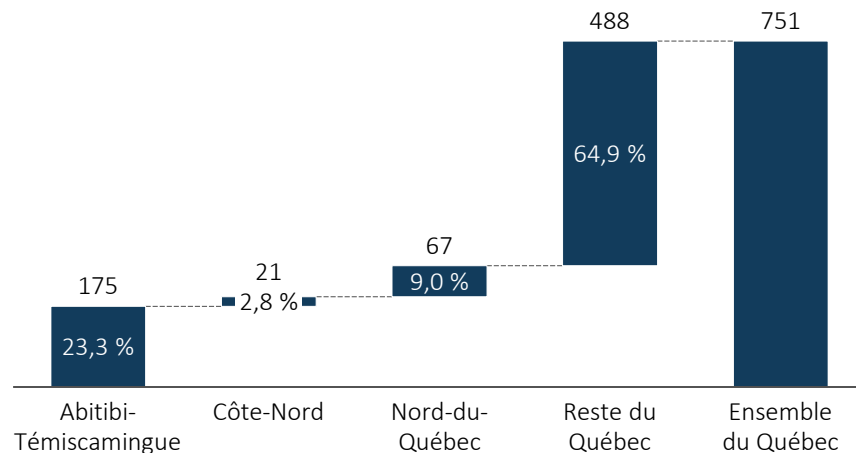


**751**  
emplois soutenus par les activités d'investissement au Québec en 2017

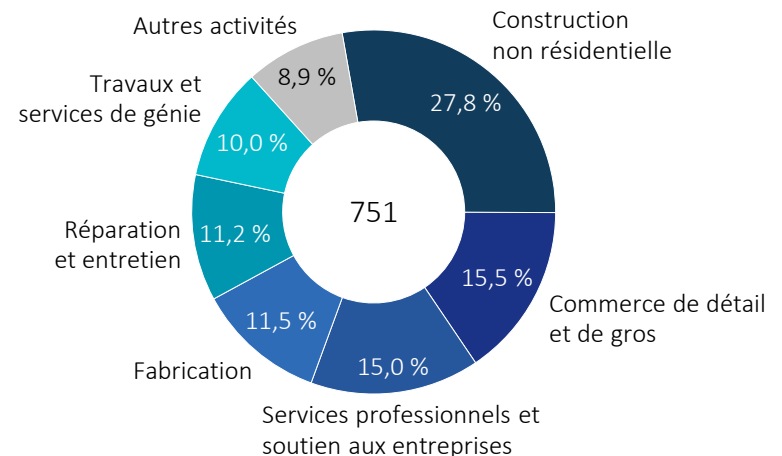


**54 139 \$**  
de revenu de travail moyen pour ces emplois en 2017

Emplois totaux soutenus par les dépenses d'investissement  
Québec, régions administratives, 2017, en ETC, en %



Répartition des emplois totaux liés aux dépenses d'investissement  
Québec, 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo



Retombées économiques et fiscales – activités d'investissement

# En 2017, les investissements du secteur ont permis aux gouvernements du Québec et du Canada de recueillir près de 11 M\$ en revenus

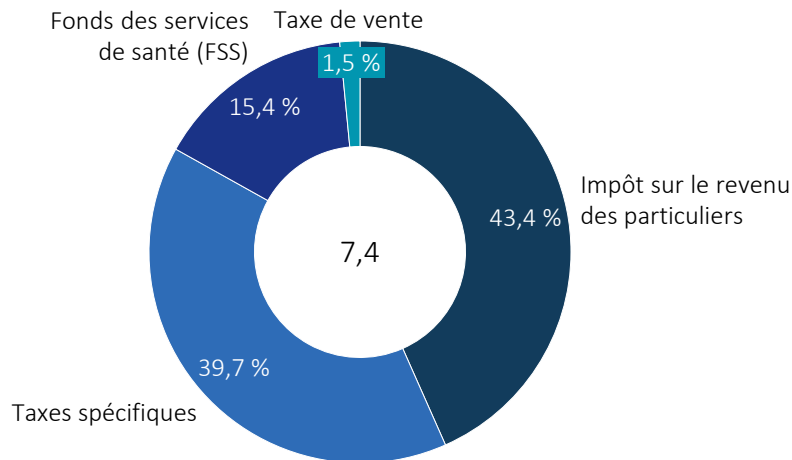
Pour l'année 2017, les retombées fiscales du gouvernement du Québec découlant des dépenses d'investissement du secteur de l'exploration ont été estimées à 7,4 M\$.

- Plus spécifiquement, ces revenus sont composés de 3,2 M\$ en impôt sur le revenu des particuliers, de 1,1 M\$ en cotisations au Fonds de services de santé et de plus de 3 M\$ en taxes de vente et spécifiques.

Durant la même année, le gouvernement fédéral a pu percevoir des revenus fiscaux s'élevant à 3,5 M\$, dont 2,5 M\$ en impôt sur le revenu des particuliers.

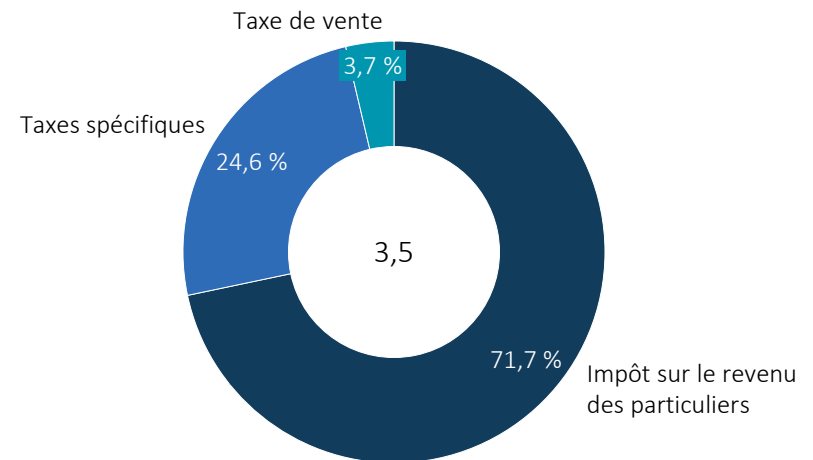
Répartition des revenus fiscaux générés par les investissements

Gouvernement du Québec; 2017; en millions \$, en %



Répartition des revenus fiscaux générés par les investissements

Gouvernement du Canada; 2017; en millions \$, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo




## Retombées économiques et fiscales – retombées induites

# Retombées induites découlant des activités d'exploration minière

Les travaux d'exploration minière permettent d'engendrer des emplois directement chez les entreprises qui dirigent les projets d'exploration en plus de soutenir des emplois chez leurs fournisseurs (indirects). À leur tour, les employés directs et indirects, ayant obtenu une hausse de revenu grâce aux activités d'exploration, effectueront des achats en biens et services (nourriture, logement, loisirs, etc.) dans leur région avec une partie de leur rémunération de travail.

Ainsi, ces dépenses de consommation contribuent à l'essor économique régional et québécois en participant à la création de valeur ajoutée et en générant d'autres emplois. Les retombées induites représentent les effets qui découlent de cette consommation de biens et services associée aux emplois directs et indirects estimés.

- Toutefois, les retombées induites sont difficiles à chiffrer, car leur estimation implique de poser plusieurs hypothèses, notamment quant au salaire de réserve, à la propension à consommer ou à épargner les revenus additionnels et aux habitudes de consommation propres aux employés ciblés.
- Puisque ces retombées sont bien réelles et que certaines politiques fiscales visent, par exemple, à transférer les revenus de l'impôt des particuliers vers les taxes à la consommation, il apparaît important d'en tenir compte.
- Pour ce faire, Aiseo propose une approche de calcul des retombées induites très conservatrice, de sorte que les estimations de ces retombées doivent être considérées comme minimales. Les principales hypothèses retenues sont les suivantes :

	<b>Propension à consommer</b>	La propension à consommer représente la part des revenus additionnels consacrée à la consommation, plutôt qu'à l'épargne principalement. Appliquée sur les salaires et traitements, cette variable est établie à 90 %.
	<b>Salaires de réserve</b>	Le salaire de réserve, c'est-à-dire le salaire potentiel que les employés visés auraient gagné si les activités d'exploration minière n'existaient pas, est fixé au salaire moyen estimé pour chaque région administrative en 2017.
	<b>Territoire limité</b>	Pour l'estimation des retombées induites de chaque région à l'étude, seule la consommation des emplois directs et indirects localisés dans cette région sera utilisée dans le calcul.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Analyse Aiseo

Retombées économiques et fiscales – retombées induites

# Plus de 400 emplois soutenus au Québec par les dépenses de consommation des travailleurs du secteur de l'exploration

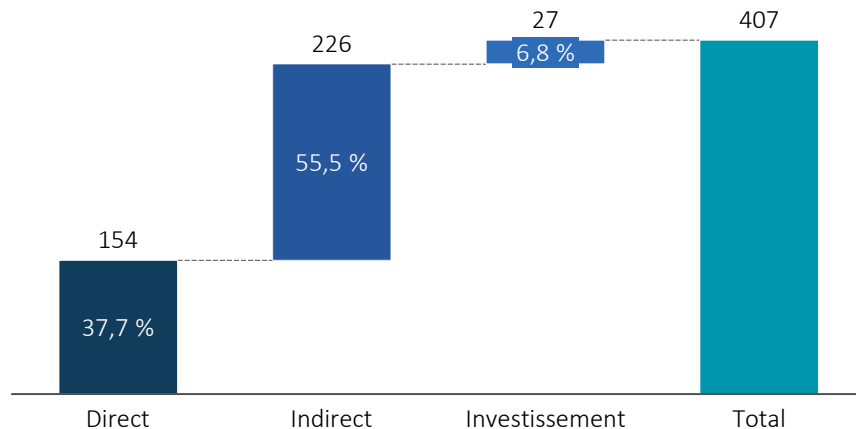
En 2017, la consommation de biens et services associée aux employés qui œuvrent directement au sein des entreprises dirigeant des projets d'exploration a soutenu 154 emplois au Québec, soit 37,7 % de la main-d'œuvre induite totale.

Puisque les emplois induits sont générés par la demande en biens et services des travailleurs directs et indirects, ces emplois se situent principalement dans les commerces et services de proximité.

- Ainsi, parmi les emplois induits soutenus, plus de 29 % (119) se trouvaient dans le secteur du commerce de détail et de gros.
- Les emplois dans les établissements de restauration constituaient 11,5 % des emplois induits totaux.

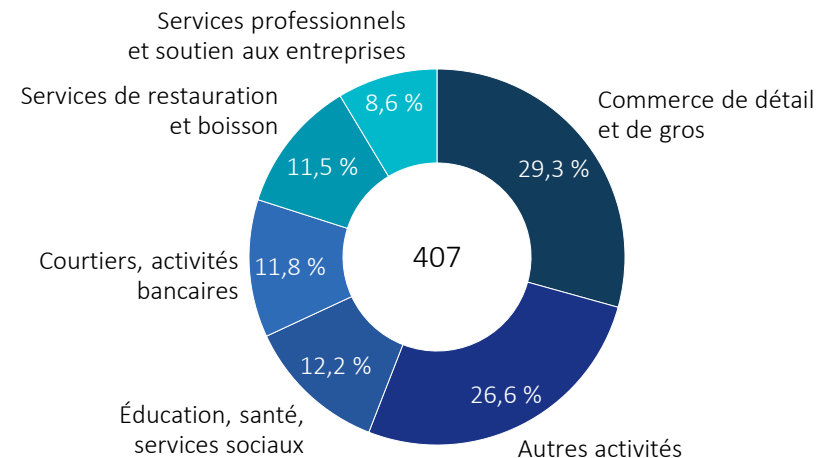
## Emplois induits soutenus par les activités directes, indirectes et d'investissement

Québec; 2017; en ETC, en %



## Répartition des emplois induits par catégories d'activité

Québec; 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales – retombées induites

## Les activités d'exploration ont permis au Québec de percevoir des retombées fiscales induites minimales estimées à 10 M\$ en 2017

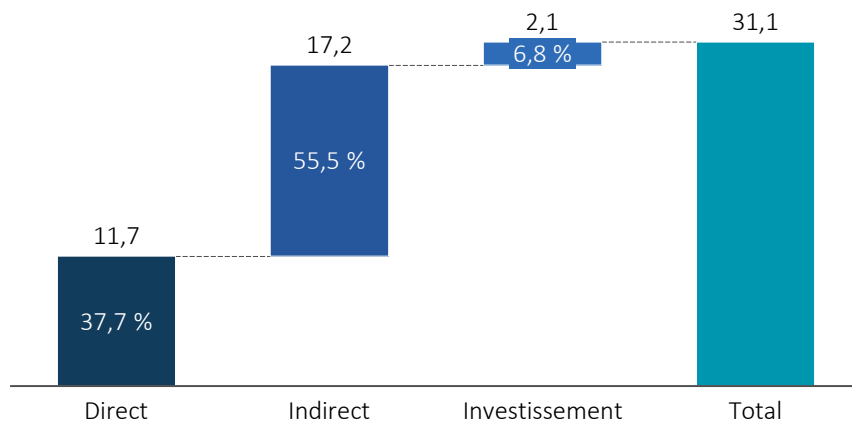
Au total, les activités de fonctionnement et d'investissement en exploration minière ont engendré un PIB induit de 31,1 M\$ en 2017.

- Les dépenses de consommation des employés œuvrant directement en exploration ont contribué à générer une valeur ajoutée de 11,7 M\$.
- Les emplois créés par les investissements du secteur ont pour leur part engendré une valeur ajoutée de 2,1 M\$ via leurs dépenses de consommation.

Incluses dans ce PIB, les retombées fiscales induites se situaient à 10 M\$, dont 83 % étaient associées à la taxe de vente (TVQ).

### Valeur ajoutée induite découlant des activités directes, indirectes et d'investissement

Québec; 2017; en millions \$



### Répartition des revenus fiscaux induits générés par les activités de fonctionnement et d'investissement

Gouvernement du Québec; 2017; en millions \$

	Total
Impôt sur le revenu des particuliers	0,9
Fonds des services de santé (FSS)	0,4
Taxe de vente	8,3
Taxes spécifiques	0,4
<b>Total</b>	<b>10,0</b>

Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales régionales – Abitibi-Témiscamingue

# L'exploration minière a contribué pour près de 170 M\$ en valeur ajoutée, soit 2,1 % du PIB de l'Abitibi-Témiscamingue

Les dépenses de fonctionnement effectuées, qui s'élevaient à 216,6 M\$ en 2017, ont généré une valeur ajoutée de 143,2 M\$ pour la région.

– De leur côté, les dépenses d'investissement ont contribué pour 11,9 M\$ au PIB régional.

Au total, les activités de l'industrie de l'exploration ont supporté 1 833 travailleurs en Abitibi-Témiscamingue, dont 550 emplois directement au sein des firmes dirigeant les projets d'exploration.

– Les emplois indirects représentaient 55,1 % de l'ensemble des emplois soutenus dans la région.

– Outre les activités et services en exploration, les services professionnels et de soutien d'entreprise ainsi que les travaux de génie constituaient les principales catégories d'emploi.



**216,6 M\$**

de dépenses d'exploration dans la région en 2017

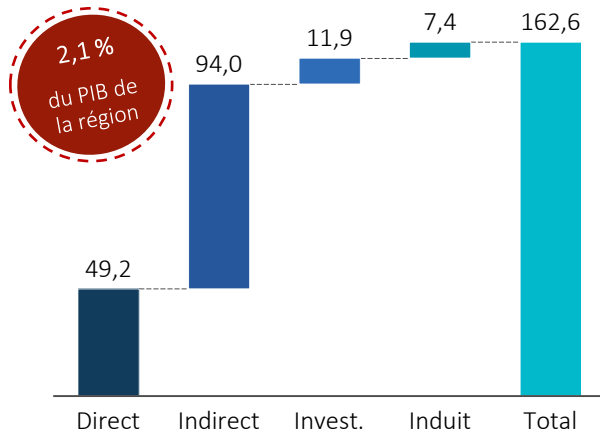


**56,6 M\$**

d'investissements en immobilisations liés à l'exploration dans la région en 2017

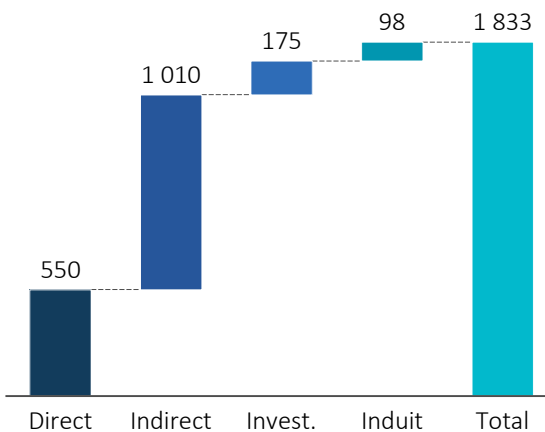
### Valeur ajoutée générée dans la région

Abitibi-Témiscamingue; 2017; en millions \$



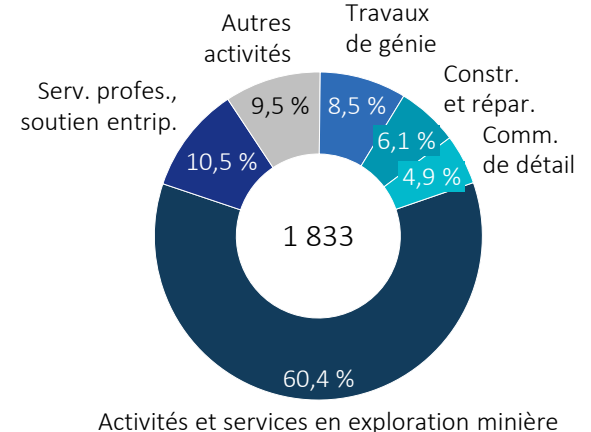
### Emplois soutenus dans la région

Abitibi-Témiscamingue; 2017; en ETC



### Répartition des emplois totaux par activité

Abitibi-Témiscamingue; 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo



Retombées économiques et fiscales régionales – Côte-Nord

# Les activités du secteur de l'exploration en Côte-Nord ont généré un PIB de 8,2 M\$ en plus de supporter 90 emplois dans la région

Les dépenses en travaux d'exploration ont contribué pour 6,2 M\$ au PIB de la Côte-Nord, soit 74,9 % de la valeur ajoutée générée dans la région.

– Les investissements en immobilisations comptaient pour 18,4 % de la valeur ajoutée totale.

Parmi les 90 emplois supportés, 63 travailleurs étaient soutenus par les travaux en exploration et mise en valeur.

– Les activités et services en exploration minière constituaient 32,3 % des emplois totaux.

– La construction et réparation, les services professionnels, les travaux de génie ainsi que le commerce de détail représentaient les autres activités les plus importantes en Côte-Nord.



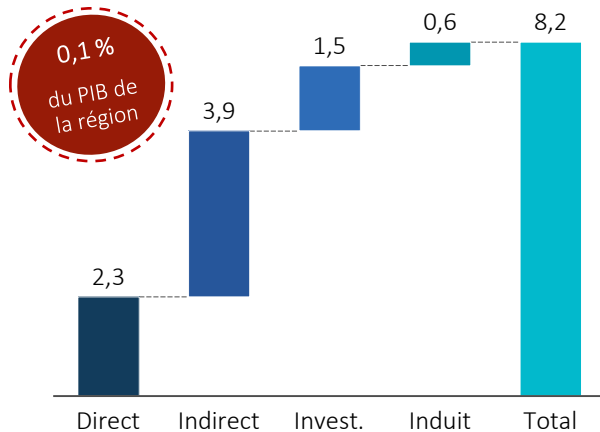
**11,2 M\$**  
de dépenses d'exploration dans la région en 2017



**5,0 M\$**  
d'investissements en immobilisations liés à l'exploration dans la région en 2017

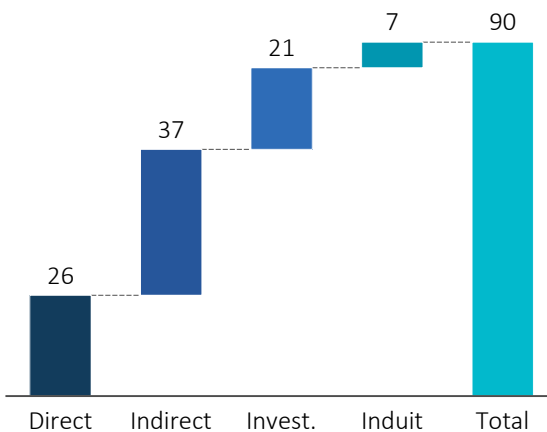
Valeur ajoutée générée dans la région

Côte-Nord; 2017; en millions \$



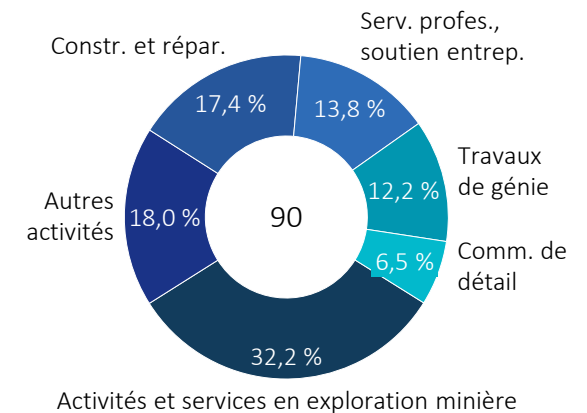
Emplois soutenus dans la région

Côte-Nord; 2017; en ETC



Répartition des emplois totaux par activité

Côte-Nord; 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

Retombées économiques et fiscales régionales – Nord-du-Québec

# Une contribution de 115,3 M\$ au PIB du Nord-du-Québec et près de 750 emplois directs soutenus en 2017

Les activités de fonctionnement et d'investissement du secteur de l'exploration minière ont permis de supporter 2,9 % du PIB de la région.

- La valeur ajoutée directe générée par les entreprises qui dirigent les projets d'exploration s'élevait à 66,6 M\$, soit 57,7 % de la création de richesse totale dans la région.

En tout, 1 288 emplois étaient soutenus par les activités de l'industrie au Nord-du-Québec.

- Les travailleurs directs comptaient pour 57,8 % de tous les emplois soutenus dans la région.
- 75,3 % étaient liés aux activités et services en exploration. Les travaux de génie, les services publics ainsi que la construction et réparation constituaient les autres principaux secteurs.



**327,8 M\$**

de dépenses d'exploration dans la région en 2017

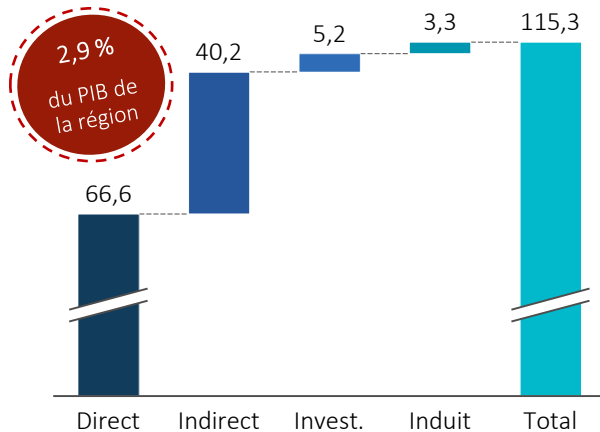


**29,8 M\$**

d'investissements en immobilisations liés à l'exploration dans la région en 2017

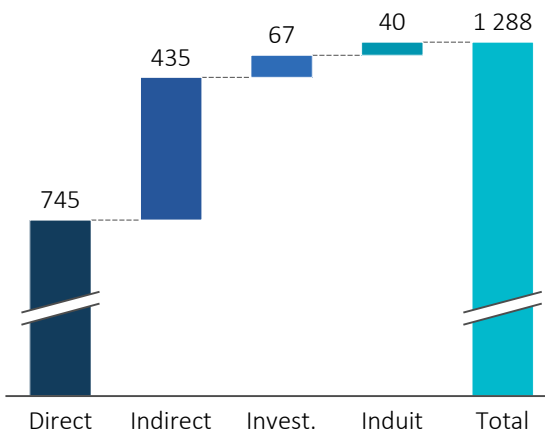
### Valeur ajoutée générée dans la région

Nord-du-Québec; 2017; en millions \$



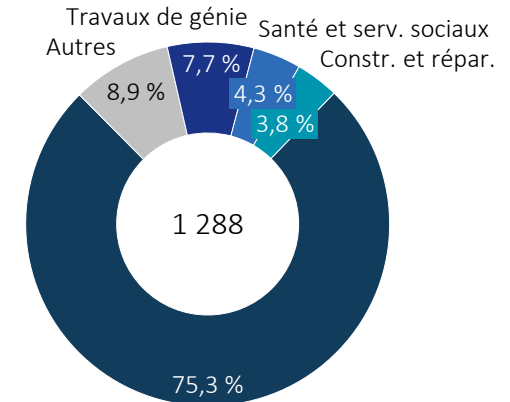
### Emplois soutenus dans la région

Nord-du-Québec; 2017; en ETC



### Répartition des emplois totaux par activité

Nord-du-Québec; 2017; en ETC, en %



Sources : Institut de la statistique du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Analyse Aviseo

## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

Mise en contexte et objectifs

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

Approche méthodologique

Retombées économiques et fiscales

**Diagnostic de la main-d'œuvre**

Annexe

# Diagnostic de la main-d'œuvre

## 1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

3. Enjeux d'attraction et de rétention

4. Relève en exploration

5. Offre de formation au Québec

6. Intégration technologique

7. Besoins futurs (2019-2024)

*Cette section présente une réflexion approfondie des enjeux de main-d'œuvre dans le secteur de l'exploration minière au Québec.*

*Elle est appuyée par une enquête privilégiée menée par Aviseo Conseil auprès de membres de l'Association de l'Exploration minière du Québec.*



# Un diagnostic de la main-d'œuvre basé sur des données recensées directement auprès d'entreprises du secteur

Le diagnostic de la main-d'œuvre s'appuie sur une enquête menée auprès d'entreprises œuvrant dans le secteur de l'exploration minière au Québec.

- Les informations ont été recueillies à partir d'entrevues téléphoniques réalisées auprès de 14 entreprises et d'un sondage électronique rempli par 17 entreprises.
- Au total se sont 31 entreprises qui ont été sondées, soit 15,5 % des quelques 200 entreprises œuvrant dans le secteur au Québec. Toutefois, comme certaines entreprises sondées comptent parmi les plus importants joueurs du secteur, l'enquête a permis d'obtenir des informations pour un bassin de plus de 2 500 emplois<sup>(1)</sup>.
- Plus spécifiquement, l'échantillon a permis d'obtenir des informations privilégiées sur les activités liées à l'exploration de 13 entreprises d'exploration, 6 entreprises d'exploitation, 3 entreprises de forage, ainsi que 9 entreprises de services à l'exploration (autre que le forage).

Répartition du nombre d'entreprises ayant participé à l'enquête sur les besoins en main-d'œuvre dans le secteur de l'exploration minière

Catégorie	Nb.
Exploration minière	13
Exploitation minière	6
Entreprises de forage	3
Autres entreprises de services à l'exploration	9

Bien qu'elles œuvrent dans un même secteur d'activité, les différentes catégories d'entreprises présentent des caractéristiques de main-d'œuvre distinctes. Ainsi, le diagnostic est présenté de façon à tirer des constats des différentes catégories d'entreprises sondées.

Pour l'interprétation des données, il est important de considérer que l'enquête a été réalisée au cours des mois de décembre 2018 et janvier 2019. Ainsi, tel que spécifié par plusieurs entreprises, l'état de la situation documentée se réfère à une période relativement calme pour le secteur de l'exploration.

- Une accélération des investissements dans le secteur aurait pour effet d'accroître les tensions sur le marché du travail au sein du secteur et impliquerait un diagnostic probablement plus négatif.

(1) Ce ne sont pas tous ces employés qui sont liés au secteur de l'exploration. Par exemple, certaines entreprises de services sondées obtiennent des contrats d'autres secteurs d'activité que l'exploration minière. Néanmoins, l'enquête effectuée a permis de dégager les informations propres aux activités liées à l'exploration.

Diagnostic de la main-d'œuvre – Portrait

# Des employés globalement âgés en moyenne de 34 ans et travaillant à temps plein

L'âge moyen selon le type d'entreprise varie entre 33 et 39 ans.

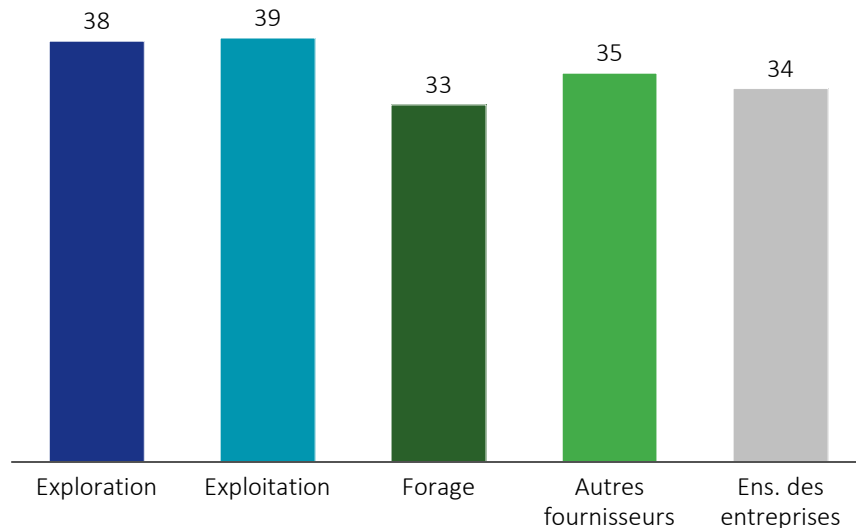
- Parmi les entreprises de forage, l'âge moyen se situe à 33 ans et est inférieur à la moyenne de l'ensemble des entreprises sondées.

La presque totalité des travailleurs dans le secteur de l'exploration minière est embauchée à temps plein.

- Chez les firmes de forage, la proportion d'employés à temps partiel s'élève à 11 %.

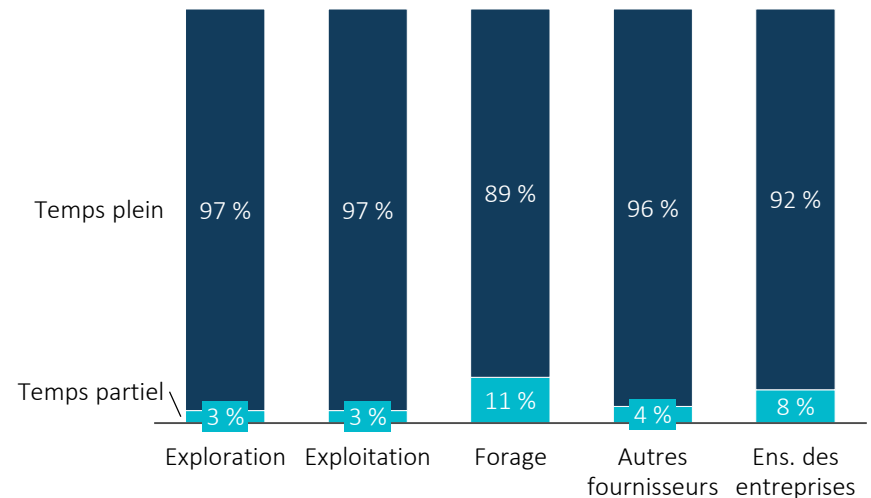
Répartition de l'âge moyen parmi les entreprises sondées

Québec; 2018; en %



Répartition des emplois à temps plein et à temps partiel

Québec; 2018; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo



Diagnostic de la main-d'œuvre — Portrait

# Les emplois au sein des entreprises dirigeant des travaux d'exploration sont dominés par les professionnels de la géologie

Parmi les sociétés d'exploration et d'exploitation interrogées, les géologues représentent plus de 36 % de la main-d'œuvre travaillant en exploration.

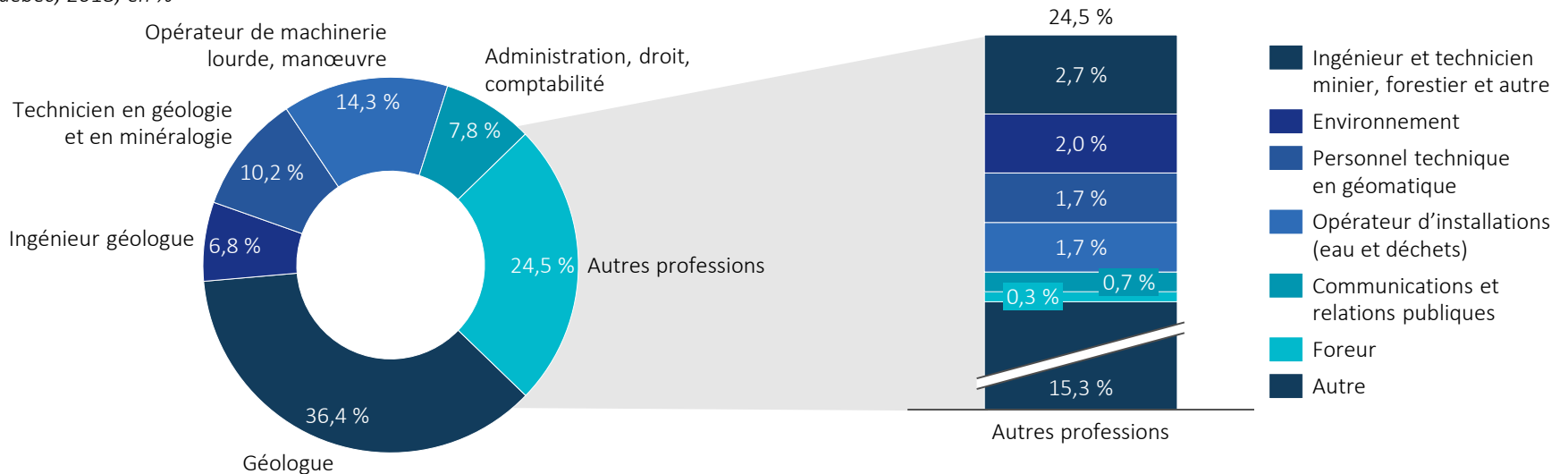
– Avec les techniciens en géologie et minéralogie (10 %) et les ingénieurs géologues (7 %), les métiers de la géologie occupent 53 % des emplois totaux au sein des firmes qui dirigent des travaux d'exploration.

Pour leur part, les opérateurs de machinerie lourde et les manœuvres (journaliers) occupent 14 % des effectifs chez les sociétés d'exploration et d'exploitation interrogées.

Les emplois en administration, droit et comptabilité représentent 8 % de la main-d'œuvre.

## Répartition des professions au sein des entreprises qui dirigent des travaux d'exploration

Québec; 2018; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

# Les foreurs, les manœuvres et les spécialistes de la géologie constituent les principales professions parmi les fournisseurs de services

Les foreurs occupent la presque totalité (90 %) des postes au sein des firmes de forage.

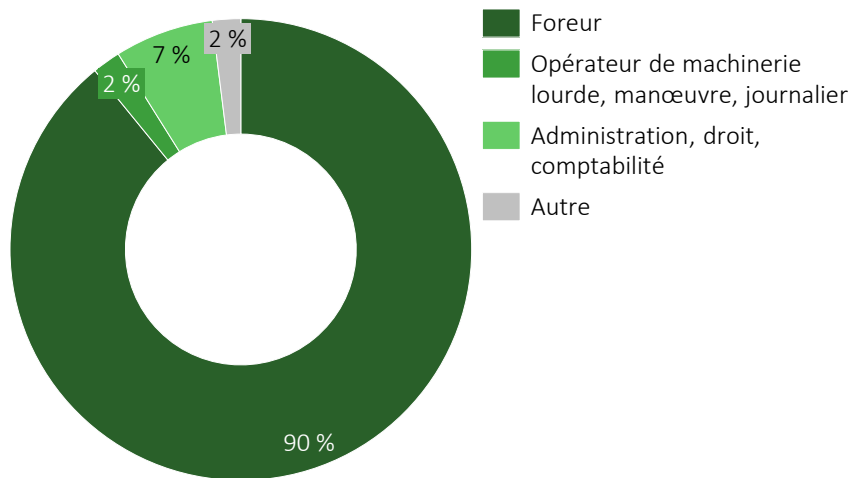
- Au sein de l'échantillon d'entreprises sondées, les foreurs représentent près de 77 % de la main-d'œuvre parmi l'ensemble des fournisseurs de services.

Chez les fournisseurs de services autre que le forage, 31 % des emplois sont pourvus par les opérateurs de machinerie lourde et les manœuvres (journaliers).

- Les spécialistes de la géologie (géologue, technologue en géologie, ingénieur géologue) représentent ensemble 33 % du personnel.

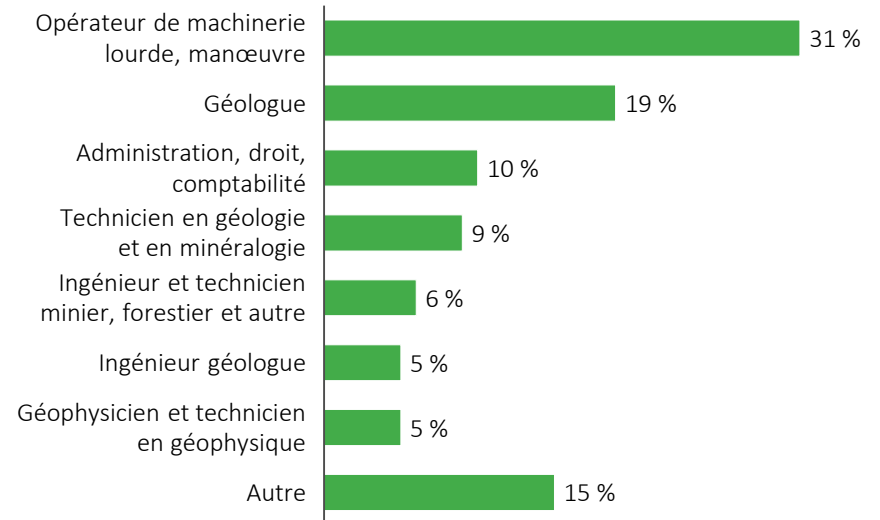
## Répartition des professions au sein des entreprises de forage

Québec; 2018; en %



## Répartition des professions au sein des fournisseurs de services autre que le forage

Québec; 2018; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

Diagnostic de la main-d'œuvre — Portrait

## Un personnel fortement instruit constitué de plus de 60 % de diplômés universitaires chez les entreprises d'exploration

La spécialisation requise pour évoluer au sein des sociétés d'exploration se reflète sur le niveau d'étude de la main-d'œuvre, alors que 61 % des employés dans ces firmes ont un diplôme universitaire.

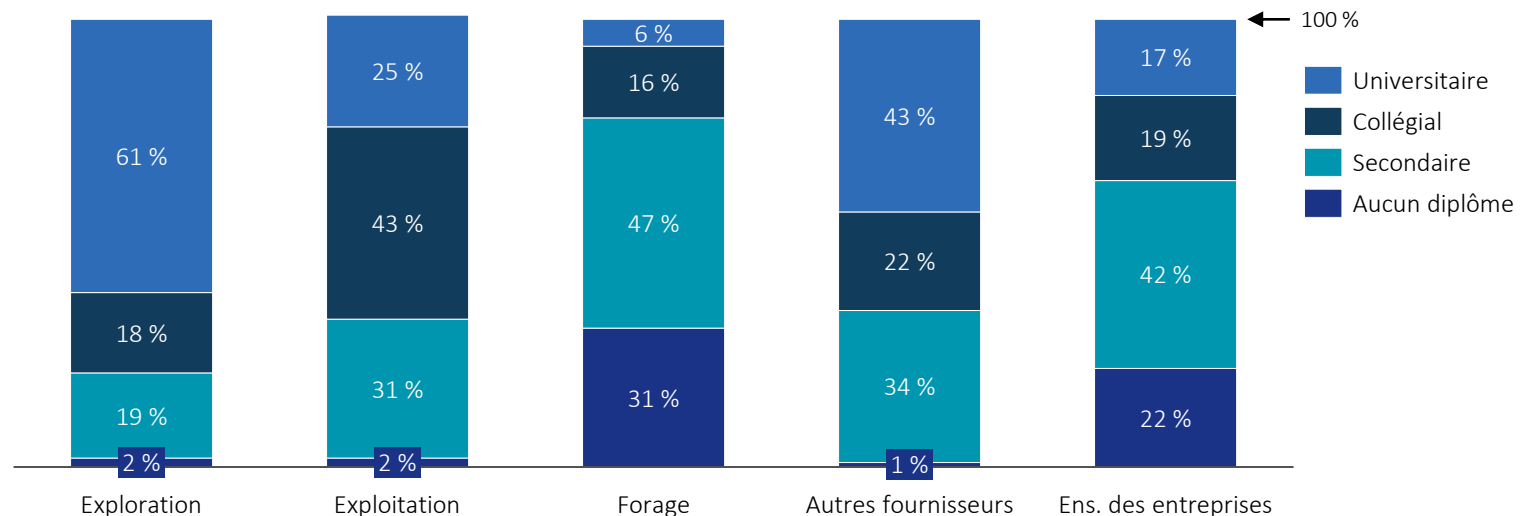
- À titre comparatif, 21 % des travailleurs québécois possèdent un diplôme universitaire.
- Près de 80 % des travailleurs chez les entreprises d'exploration détiennent au moins un diplôme collégial.

Parmi les firmes de forage, 78 % des travailleurs n'ont pas de diplôme postsecondaire.

- À l'inverse, 65 % des employés œuvrant au sein des autres fournisseurs de services ont complété un diplôme postsecondaire.

### Répartition du plus haut niveau d'éducation atteint selon le type d'entreprise

Québec; 2018; en %



Sources: Institut de la statistique du Québec, Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

Diagnostic de la main-d'œuvre – Portrait

# Des gains restent à faire pour les femmes et les Premières Nations au sein de l'industrie de l'exploration

Parmi l'ensemble des entreprises interrogées, les femmes constituent 19 % de la main-d'œuvre.

- Chez les sociétés d'exploration sondées, les femmes représentent 31 % des employés. Cette proportion est plus faible chez les entreprises de forage, où 15 % des postes sont pourvus par des femmes.

Seulement 23 % des entreprises d'exploration ont déclaré avoir employé au moins un travailleur issu des Premières Nations.

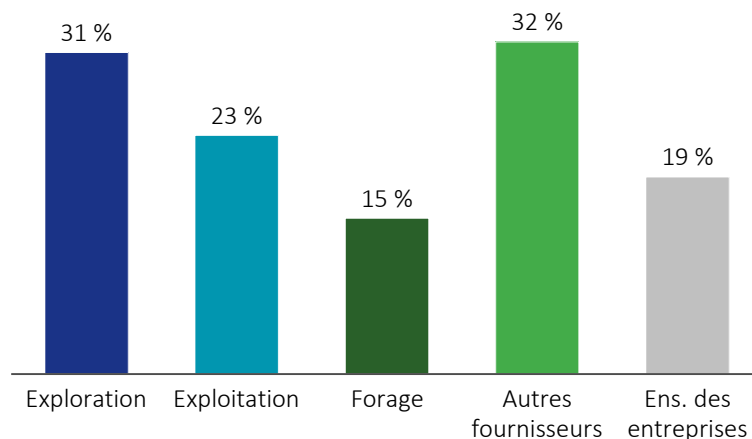
- Cette proportion s'élève à 29 % parmi l'ensemble des entreprises répondantes.



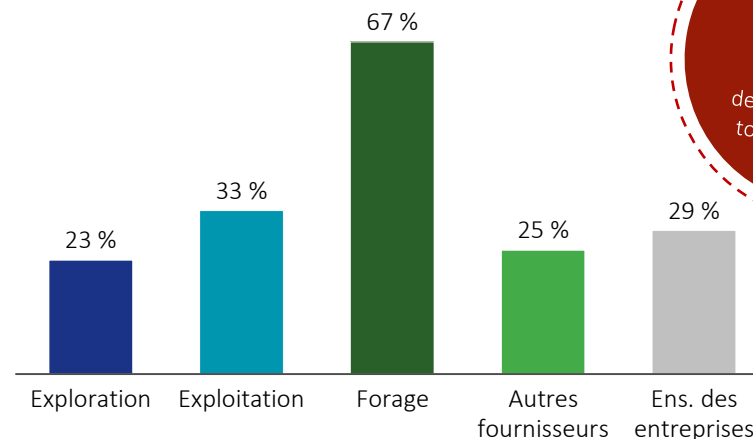
Selon les acteurs de l'industrie de l'exploration consultés, impliquer tôt dans le processus minier les travailleurs issus des Premières Nations permettrait de faciliter l'acceptabilité sociale.

Il y a lieu d'augmenter les efforts dans leur formation et d'inclure davantage ces travailleurs, qui constituent un potentiel de main-d'œuvre jeune pouvant être intégrée au secteur, dans les projets d'exploration.

**Proportion de femmes au sein des entreprises du secteur**  
Québec; 2018; en %



**Proportion d'entreprises ayant au moins un employé issu des Premières Nations**  
Québec; 2018; en %



Les employés des Premières Nations représentent 1,9 % de la main-d'œuvre totale du secteur.

Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aiseo, Analyse Aiseo

# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

**2. Besoins actuels de main-d'œuvre**

3. Enjeux d'attraction et de rétention

4. Relève en exploration

5. Offre de formation au Québec

6. Intégration technologique

7. Besoins futurs (2019-2024)



Diagnostic de la main-d'œuvre — Besoins actuels de main-d'œuvre

## Depuis 2015, les entreprises sondées ont recruté principalement pour répondre à la croissance de leurs activités

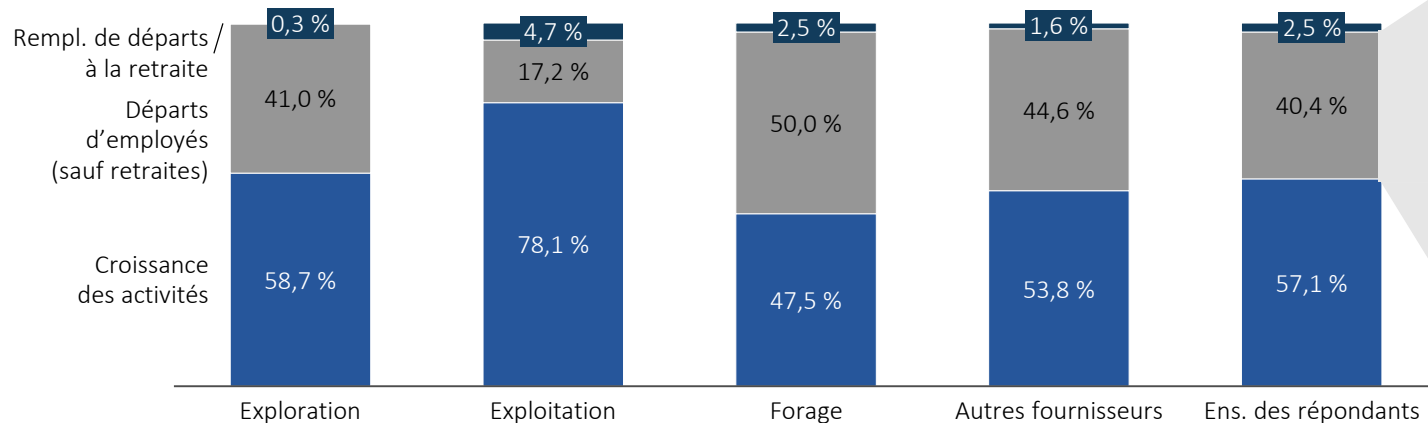
Durant cette période, près de 60 % des embauches effectuées par les firmes d'exploration étaient reliées à la croissance des activités de l'entreprise. Parmi les entreprises d'exploitation, cette proportion se situait à plus de 78 %.

- Au sein des sociétés d'exploration, le remplacement de départs volontaires ou licenciements représentait 41 % du recrutement.
- Parmi les entreprises de forage, la moitié des nouveaux employés ont été embauchés pour pallier à des départs d'employés.

Le remplacement de départs à la retraite ne constituait pas une part importante des embauches au sein des entreprises sondées.

### Raison pour les embauches effectuées depuis 2015

Québec; 2015-2018; en %



**42 %**

des employés de l'industrie sont sortis complètement du secteur une fois qu'ils ont quitté leur entreprise.

*Cette question sera traitée plus en détail dans les pages suivantes*

Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo



Diagnostic de la main-d'œuvre — Besoins actuels de main-d'œuvre

## Plus de 25 % des sociétés d'exploration et d'exploitation sont actuellement en recrutement pour combler des postes vacants

Près de 65 % de l'ensemble des fournisseurs de services déclarent être en recrutement pour des postes vacants.

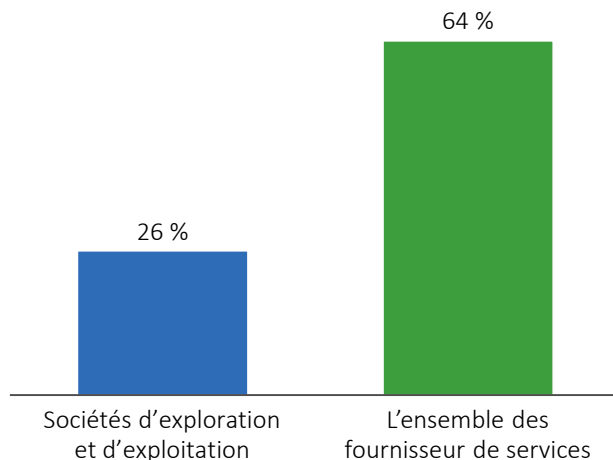
- Le taux de postes vacants<sup>1</sup> pour les entreprises d'exploration et d'exploitation est de 3 %, alors que celui de l'ensemble des se situe à 4 %.

Parmi l'ensemble des entreprises sondées, 27 % des firmes recherchent des géologues.

- Les besoins pour les emplois en administration, droit et comptabilité sont également prédominants, alors que 20 % des entreprises du secteur affirment vouloir combler ces postes. Au sein des entreprises interrogées, 17 % cherchent à recruter des manœuvres et opérateurs de machinerie lourde.

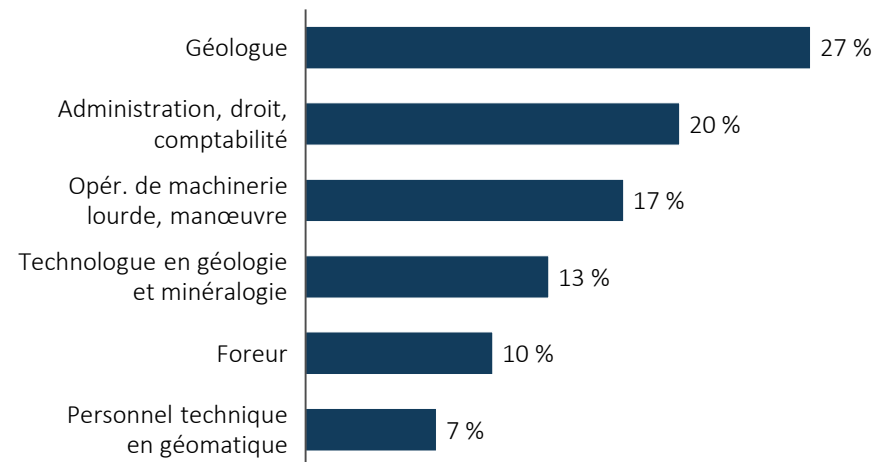
### Proportion d'entreprises ayant des postes non comblés

Québec; janvier 2019; en %



### Principales professions pour lesquelles il y a un besoin actuel

Québec; janvier 2019; en % de l'ensemble des entreprises sondées



1. Le taux de postes vacants est la proportion des postes vacants par rapport à l'ensemble des postes disponibles (postes occupés + postes vacants).

Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

Diagnostic de la main-d'œuvre – Besoins actuels de main-d'œuvre

## Emploi-Québec prévoit qu'il y aura un manque de technologues en géologie dans les trois grandes régions minières du Québec d'ici 2021

Dans son document sur l'*État d'équilibre du marché du travail (édition 2018)*, Emploi-Québec a effectué un diagnostic sur le marché de l'emploi pour 500 professions. On y retrouve des prévisions sur l'état d'équilibre entre l'offre (travailleurs) et la demande (employeurs) d'emploi pour les années 2018 et 2021.






























– Une profession en déficit signifie que le nombre de travailleurs disponibles sera inférieur au nombre de postes vacants.

Ainsi, Emploi-Québec estime qu'autant pour 2018 que pour 2021, le nombre de technologues en géologie et minéralogie ne suffira pas à combler les besoins en main-d'œuvre pour cette profession. Le manque de travailleurs dans ce domaine s'étendra dans les trois grandes régions minières du Québec.

– Emploi-Québec prévoit également une pénurie d'ingénieurs miniers en 2021 pour les trois régions.

### Prévisions d'emploi par profession en fonction de la disponibilité de la main-d'œuvre

Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Nord-du-Québec; 2018 et 2021; en %

		Légende <sup>1</sup>						
		 Déficit	 En équilibre	 Surplus				
		Abitibi-Témiscamingue		Côte-Nord		Nord-du-Québec		
CNP	Professions	2018	2021	2018	2021	2018	2021	
2113	Géoscientifiques et océanographes			NA	NA	NA	NA	
2143	Ingénieurs miniers							
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie							
7372	Foreurs et dynamiteurs de mines à ciel ouvert							
9411	Opérateurs de machines dans le traitement de métaux et des minerais							











1. La notation NA signifie que les prévisions ne sont pas disponibles pour cette profession ou qu'aucune prévision n'a été effectuée.

Sources: Emploi-Québec, Analyse Aviséo

Diagnostic de la main-d'œuvre – Besoins actuels de main-d'œuvre

# Le travail sur le terrain et la maîtrise des logiciels spécialisés sont les compétences prisées par les employeurs dans le secteur de l'exploration

À partir des entrevues approfondies réalisées, Aviseo a pu brosser un portrait des principales compétences recherchées actuellement par ces firmes, ainsi que leur niveau d'importance.

Compétences recherchées	Description	Niveau d'importance*
 <p>Expérience de travail sur le terrain</p>	<p>Selon les entreprises interrogées, les postes nécessitant un travail de terrain sont les plus difficiles à pourvoir. Puisque l'expertise sur le terrain se développe dans l'exercice du travail plutôt que dans un cadre scolaire, les entreprises doivent mettre des efforts dans la formation des employés. Ainsi, plusieurs entreprises préfèrent sous-traiter certaines tâches spécifiques à des consultants plutôt que de faire des embauches permanentes pour ne pas avoir à former leur personnel.</p>	
 <p>Expertise dans l'usage de logiciels spécialisés « software »</p>	<p>Avec l'avènement des technologies de l'information, les entreprises sont à la recherche de professionnels possédant une expertise dans l'utilisation des logiciels avancés. Les entreprises sondées ont indiqué avoir des besoins particuliers pour la gestion de base de données, la modélisation (3D) et estimation des ressources, l'optimisation des rendements financiers et l'utilisation des logiciels de cartographie (SIG).</p>	
 <p>Adaptation aux nouvelles technologies « hardware »</p>	<p>Les travailleurs doivent pouvoir suivre les progrès technologiques et opérer des équipements en constante évolution. Dans le forage par exemple, la venue des drones conçus pour l'exploration pousse les acteurs du milieu à renouveler leurs connaissances pour s'adapter à ces nouvelles technologies.</p>	
 <p>Connaissance de la conformité</p>	<p>Les entreprises convoitent de plus en plus les employés ayant une connaissance poussée de la conformité. Étant donné le nombre important et grandissant des contraintes légales, notamment pour l'accès et la circulation sur le territoire, on cherche des candidats familiers avec la réglementation au Québec. À titre d'exemple, les spécialistes de l'environnement font de plus en plus partie des équipes au sein des firmes d'exploration.</p>	
 <p>Relations avec les communautés</p>	<p>L'acceptabilité sociale étant cruciale au succès d'un projet, les firmes recherchent des personnes pouvant faire le pont avec les communautés, en particulier les Premières Nations.</p>	

\* Le niveau d'importance a été établi en fonction de la récurrence de la mention de l'élément analysé dans le cadre des entrevues.

 Bas
  Élevé

# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

**3. Enjeux d'attraction et de rétention**

4. Relève en exploration

5. Offre de formation au Québec

6. Intégration technologique

7. Besoins futurs (2019-2024)



Diagnostic de la main-d'œuvre – Attraction et rétention de la main-d'œuvre

# Un taux de roulement moyen supérieur à 20 % pour l'ensemble des entreprises sondées

Au cours de l'année 2018, le taux de roulement<sup>1</sup> parmi les firmes d'exploitation et d'exploration était de 19 %.

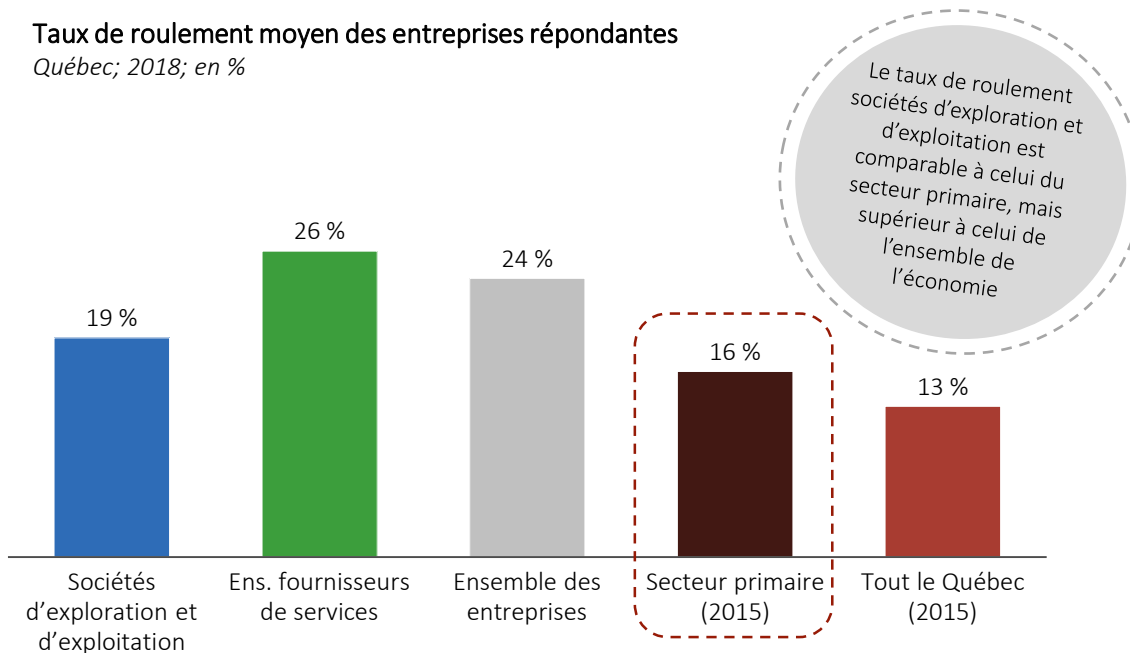
– Durant la même période, le taux de roulement observé au sein de l'ensemble des fournisseurs de services était de 26 %.

Au cours des trois dernières années, 42 % des anciens employés (excluant les départs à la retraite) parmi l'ensemble des entreprises sondées ne reviennent plus dans l'industrie de l'exploration une fois après avoir quitté leur entreprise.

– Entre 2016 et 2018, 26 % des employés ayant quitté une entreprise d'exploitation ou d'exploration sont sortis complètement du secteur de l'exploration. Cette proportion s'est élevée à 47 % chez les anciens travailleurs ayant quitté un fournisseur de services.

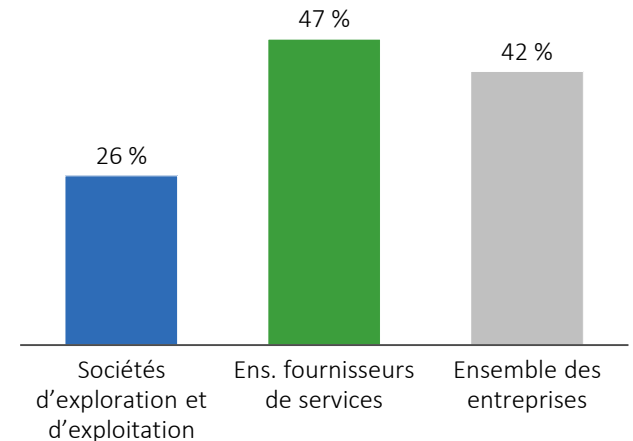
## Taux de roulement moyen des entreprises répondantes

Québec; 2018; en %



## Proportion d'anciens employés (toujours actifs) ayant quitté le secteur de l'exploration minière

Québec; 2016-2018; en %



1. Le taux de roulement calculé pour 2018 est le rapport entre le nombre d'employés qui ont quitté leur organisation au cours de l'année et le nombre moyen d'employés en 2018.

Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

Diagnostic de la main-d'œuvre – Attraction et rétention de la main-d'œuvre

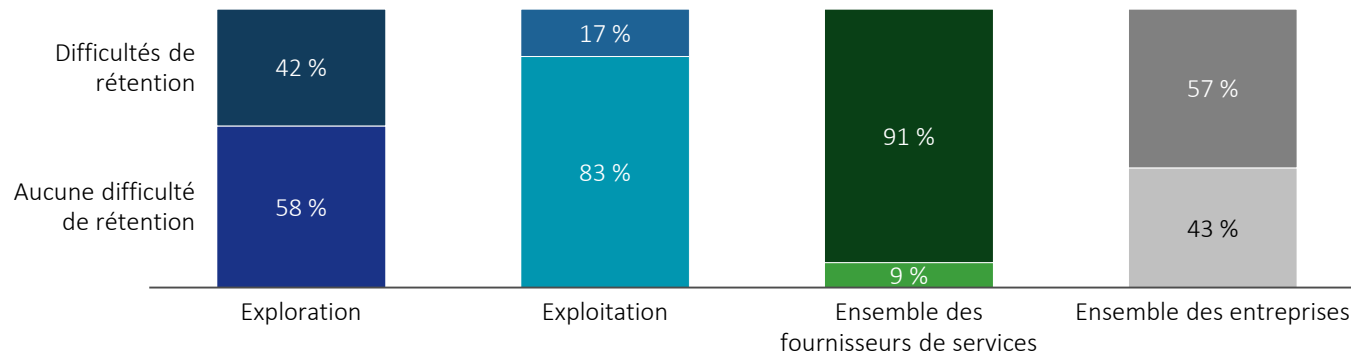
## La rétention du personnel est un enjeu majeur dans l'industrie de l'exploration, particulièrement chez les fournisseurs de services

Les enjeux de rétention de la main-d'œuvre sont bien présents dans l'industrie alors que 57 % des entreprises sondées soutiennent avoir des difficultés à garder leur personnel. Chez l'ensemble des fournisseurs de services, cette proportion s'élève jusqu'à 91 %.

- Pour leur part, 42 % des sociétés d'exploration déclarent avoir des difficultés à retenir leurs travailleurs.
- Le secteur de l'exploration doit faire face à une forte compétition pour la main-d'œuvre au sein de l'industrie minière. Les entreprises d'exploitation, de par leur budget plus élevé, peuvent se permettre d'offrir des conditions avantageuses et des salaires compétitifs pour attirer des candidats de qualité et piger à même le bassin de travailleurs en exploration.
  - Cette compétition se ressent notamment chez les fournisseurs de services, qui doivent constamment se renouveler et chercher des travailleurs.
  - Par ailleurs, comme une portion importante des emplois au sein des fournisseurs de services ne nécessitent pas de diplôme particulier, la compétition pour ce type de main-d'œuvre vient de plusieurs autres secteurs d'activité, par exemple, le secteur de la construction.

### Proportion d'entreprises ayant des difficultés de rétention du personnel

Québec; 2018; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo



Diagnostic de la main-d'œuvre — Attraction et rétention de la main-d'œuvre

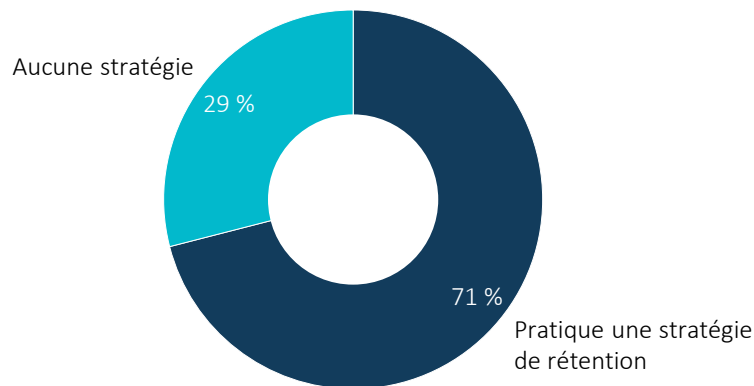
## Plus de 70 % des entreprises interrogées ont mis de l'avant des stratégies d'attraction et de rétention du personnel

Au sein des entreprises interrogées par Aviseo, 71 % affirment avoir recours à des stratégies spécifiques pour favoriser l'attraction et la rétention de leur personnel.

- Parmi les principaux facteurs d'attraction et de rétention mentionnés, l'ambiance de travail a été relevée par une entreprise sur deux. De nombreuses entreprises instaurent des mesures promouvant un climat de travail stimulant et la qualité de vie des travailleurs, notamment la mise en place d'une infrastructure d'accueil et d'intégration, l'amélioration des mesures de santé et sécurité au travail ainsi que l'accès à un réseau de télécommunications efficace.
- Afin d'encourager l'attraction et la rétention du personnel, en particulier la jeune génération, plusieurs entreprises offrent des horaires plus adaptés et flexibles. Pour les tâches de type administratif, 17 % des firmes sondées proposent la possibilité de faire du télétravail, à partir d'emplacements plus près des centres urbains.
- Plusieurs des entreprises interrogées affirment devoir offrir une rémunération et des avantages sociaux plus compétitifs jumelés avec des options tels que l'achat d'actions ou les bonis au rendement.

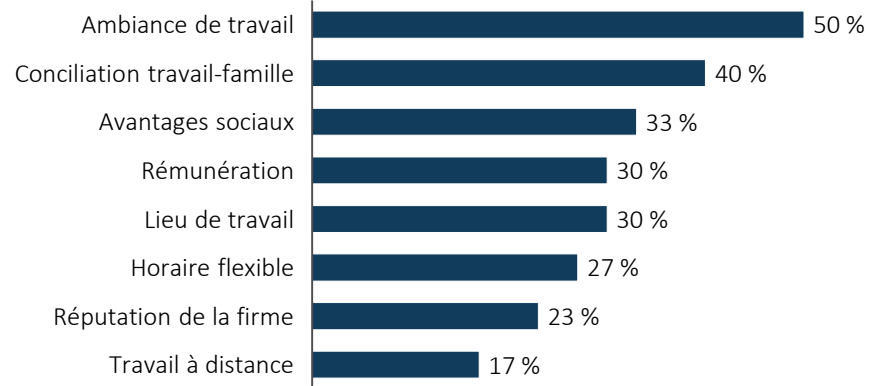
### Proportion d'entreprises ayant des stratégies de rétention du personnel

Québec; 2018; en %



### Principaux facteurs d'attraction et de rétention identifiés par les firmes

Québec; 2018; en % de l'ensemble des entreprises sondées



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

# Les entreprises ont un pouvoir limité sur l'attraction et la rétention des employés dues aux caractéristiques intrinsèques du secteur

Quatre principales caractéristiques intrinsèques du secteur expliquent les défis qu'encourt l'industrie pour attirer des employés.

## Caractéristiques intrinsèques du secteur de l'exploration minière

### Nature cyclique de l'industrie



L'exploration minière est une industrie de nature cyclique qui comporte son lot d'incertitudes. Ceci se reflète sur l'emploi, alors que les travailleurs sont confrontés aux aléas du marché sans avoir une garantie de stabilité à long terme. Les défis de recrutement sont d'autant plus amplifiés dans un contexte de plein emploi.

En lien avec cette cyclicité, un regard historique du secteur montre que certaines pratiques passées n'étaient pas toujours harmonieuses et respectueuses de la main-d'œuvre. En effet, certaines entreprises ont la perception que les licenciements massifs et mal planifiés de certaines entreprises par le passé ont marqué les esprits.

### Conditions de travail exigeantes



Étant en soi une activité exigeante, l'exploration minière implique souvent des horaires atypiques et des conditions de travail éprouvantes sur le terrain (travail physique, notamment pour le transport des carottes, conditions d'hygiène particulières, rigueur climatique, mouches et brulots, etc.). Selon les entreprises consultées, les exigences du métier sont sous-estimées et entraînent une partie du personnel à quitter le domaine de l'exploration minière.

### Éloignement



Une des caractéristiques inhérentes à l'exploration est la nécessité de s'exporter sur de longues périodes en région éloignée. D'après des entreprises interrogées, l'éloignement de la famille et de la civilisation constitue une barrière importante à l'entrée des jeunes dans l'industrie.

### Forte compétition pour la main-d'œuvre



Il existe une forte compétition au sein de l'industrie minière pour attirer les meilleurs employés. Les salaires en exploitation étant plus élevés, les firmes exploitantes peuvent venir piger dans le bassin de travailleurs en exploration en leur offrant de meilleures conditions. Bien que cette situation crée une surenchère des salaires, certaines entreprises ne peuvent suivre la cadence et doivent se résoudre à perdre leurs employés.

« L'industrie minière, qui a mauvaise presse en ce moment, doit retrouver ses lettres de noblesse. Il faut rendre « sexy » le fait de travailler en exploration. Nous devons parler aux jeunes et les convaincre qu'ils peuvent faire carrière en exploration et s'épanouir. »

- Un fournisseur de services

# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

3. Enjeux d'attraction et de rétention

**4. Relève en exploration**

5. Offre de formation au Québec

6. Intégration technologique

7. Besoins futurs (2019-2024)

# Une industrie marquée par un clivage générationnel

## Une nouvelle génération plus portée vers la qualité de vie

D'après le constat des firmes interrogées, les travailleurs plus jeunes, comparativement aux générations précédentes, accordent une plus grande importance à la conciliation travail-vie personnelle et sont plus réticents à accepter les conditions de travail historiquement en vigueur dans le milieu. En particulier, l'éloignement et les déplacements constituent des effets dissuasifs pour cette nouvelle génération qui souhaite exercer son travail plus près du milieu de vie social.

« Les jeunes qui arrivent sont moins bien préparés qu'auparavant, surtout pour l'utilisation des équipements et outillages sur le terrain. »

- Un fournisseur de services

« Il n'y a pas de magie! Malgré toutes les avancées technologiques, l'exploration passe inévitablement par du travail de terrain. »

- Une entreprise d'exploration

## Un danger de perdre l'expérience

Vers le tournant des années 2000 est survenu au sein de l'industrie un important exode de personnel. Ainsi, les firmes actuelles interrogées ont souligné la difficulté d'obtenir des employés possédant entre 15 et 25 ans d'expérience. Étant donné les départs antérieurs de personnel, il manque présentement de professionnels expérimentés dans le secteur pour la formation des jeunes.

Sources: Entrevues réalisées par Aviseo

« Les jeunes veulent vivre près de la ville. Ils sont plus carriéristes et n'hésiteront pas à quitter leur entreprise dans un court délai s'ils peuvent trouver de meilleures conditions ailleurs. »

- Une entreprise d'exploration

« Les plus jeunes accordent beaucoup d'importance à leur vie personnelle. Ils sont plus frileux que la plus vieille génération à faire des sacrifices. »

- Une entreprise d'exploration

## Une réticence pour le travail de terrain

En plus de l'éloignement, plusieurs jeunes affichent une aversion pour le travail de terrain. Or, la nature des métiers de l'exploration minière exige de faire du terrain, surtout en début de carrière. Fraîchement gradués de leur formation académique théorique, certains jeunes se joignent à l'industrie sans connaître les réalités du métier et déchantent lorsqu'ils réalisent les difficultés d'œuvrer en exploration sur le terrain.

« On a des jeunes, des vieux, mais personne entre les deux. Beaucoup d'entreprises du secteur hésitent à embaucher des jeunes parce qu'elles sont inquiètes de ne pas pouvoir les former. »

- Une entreprise d'exploration

« Les départs à la retraite au cours des dix à quinze prochaines années pourraient donner un dur coup à la connaissance générale dans le secteur. »

- Une entreprise d'exploration

Diagnostic de la main-d'œuvre — Relève en exploration

## Des efforts sont nécessaires pour attirer les jeunes vers l'industrie de l'exploration minière

Les entreprises interrogées constatent majoritairement la nécessité pour l'industrie de renouveler sa main-d'œuvre avec un bassin de jeunes employés. Deux axes ont été identifiés pour intégrer davantage de jeunes au secteur, soit stimuler l'adhésion et leur intérêt et structurer leur intégration par le mentorat.

1

### Inciter et favoriser l'adhésion des jeunes

Selon plusieurs entreprises sondées, les jeunes seraient en train de délaisser l'industrie. Des efforts doivent être mis de l'avant pour donner une perception positive du secteur dès le plus jeune âge. Lorsque les étudiants sont rendus au moment de choisir un choix de carrière au niveau technique ou universitaire, il est souvent déjà trop tard.

Les entreprises interrogées suggèrent qu'en plus de la promotion de l'industrie faite aux niveaux postsecondaires, les acteurs du milieu devraient intervenir, en concertation avec le gouvernement, dès le primaire et le secondaire pour susciter l'intérêt des jeunes vers l'industrie de l'exploration minière.

2

### Développer le mentorat

Pour faciliter l'intégration de la jeune génération à l'industrie, il est nécessaire d'accroître le mentorat selon les entreprises interrogées. Souvent délaissée en raison du manque de mentors disponibles, il s'agit d'une étape importante pour migrer des bancs d'école vers l'exercice du travail. En effet, beaucoup de méthodes exclusives aux entreprises de l'industrie ne sont pas enseignées dans les écoles et s'apprennent avec la pratique.

Plusieurs entreprises suggèrent de jumeler les recrues avec des formateurs spécifiques qui leur seraient attirés. En plus d'aider les recrues à s'adapter à leur fonction, le mentorat permettrait de réduire le clivage générationnel entre le personnel d'expérience et les jeunes débutants.

Sources: Entrevues réalisées par Aviseo



# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

3. Enjeux d'attraction et de rétention

4. Relève en exploration

**5. Offre de formation au Québec**

6. Intégration technologique

7. Besoins futurs (2019-2024)



# La majorité des entreprises se dit satisfaite de l'offre de formation universitaire au Québec, mais des améliorations sont souhaitées

Chez les entreprises d'exploration et d'exploitation, 84 % des firmes disent être satisfaites ou très satisfaites des programmes de formation universitaire au Québec.

Toutefois, le taux de satisfaction parmi l'ensemble des fournisseurs de services est moins élevé. En effet, 45 % de ces entreprises affirment être insatisfaites à l'égard de l'offre de formation universitaire.



« On se distingue en géologie au Québec. La main-d'œuvre est instruite et qualifiée. Les formations universitaires sont adaptées aux besoins de l'industrie. »

- Une entreprise d'exploration



« Il y a un décalage entre la formation et le cycle minier. Les universités sont en retard sur l'industrie. Ça ne va pas assez vite dans les cursus universitaires pour s'adapter aux nouvelles technologies 4.0. On a gravement besoin de plus d'échanges entre les universités et les entreprises. »

- Un fournisseur de services

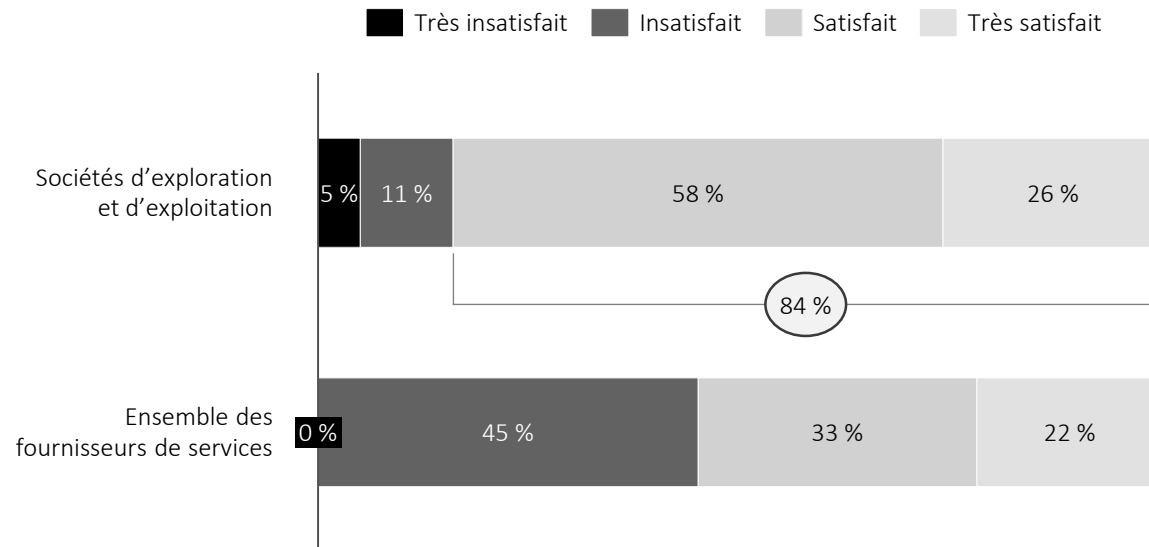


« Il n'y a pas de pool de géophysiciens au Québec. Les cours de géophysique se donnent seulement à la maîtrise et au doctorat. Il n'y a pas de cours au baccalauréat. Donc, il faut aller chercher des géophysiciens de l'extérieur du Québec. »

- Un fournisseur de services

## Répartition du niveau de satisfaction des entreprises par rapport à la formation universitaire

Québec; janvier 2019; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

Diagnostic de la main-d'œuvre – Offre de formation au Québec

# Plus de 80 % des firmes d'exploration et d'exploitation sont satisfaites de la formation collégiale alors que seuls 44 % des fournisseurs le sont

Parmi les entreprises d'exploration et d'exploitation, 72 % se disent satisfaites et 11 % affirment être très satisfaites de l'offre de formation collégiale au Québec.

Du côté des fournisseurs de services, une plus grande insatisfaction est détectée alors que 22 % des entreprises sondées déclarent être très insatisfaites des programmes collégiaux disponibles.

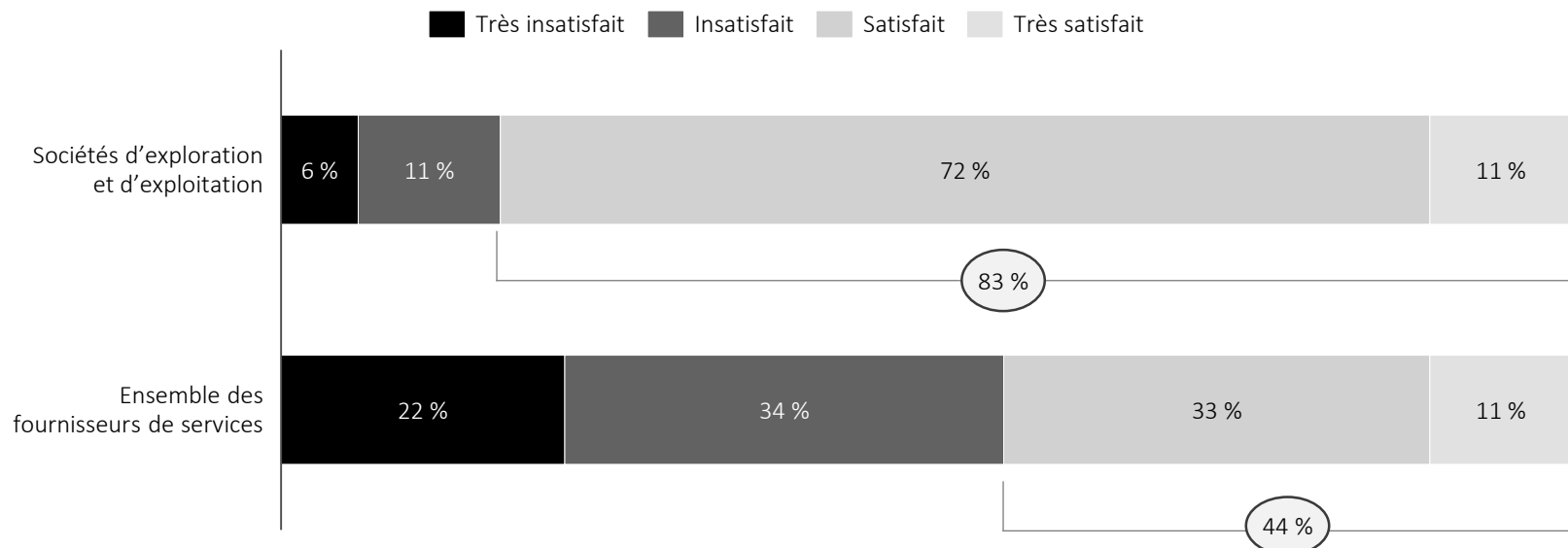


« Il y a un retard par rapport à l'industrie. Les cursus devraient être plus axés sur l'appliqué, mais on est encore à l'ancien mode. Certaines technologies vont faire perdre des jobs, par exemple en arpentage. Pourtant, les cégeps mettent encore beaucoup d'heures dessus. »

- Un fournisseur de services

## Répartition du niveau de satisfaction des entreprises par rapport à l'offre de formation collégiale

Québec; janvier 2019; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

# Les avis sont partagés quant à la qualité des programmes dans les centres de formation professionnelle

Pour 88 % des entreprises d'exploration et d'exploitation, les programmes offerts au sein des centres de formation professionnelle (CFP) sont satisfaisants ou très satisfaisants.

À l'inverse, 75 % des fournisseurs de services affirment être insatisfaits ou très insatisfaits de la formation offerte en CFP.

Il y a ainsi une grande disparité entre le niveau de satisfaction des entreprises d'exploitation et d'exploration à l'égard des CFP comparativement aux fournisseurs de services.

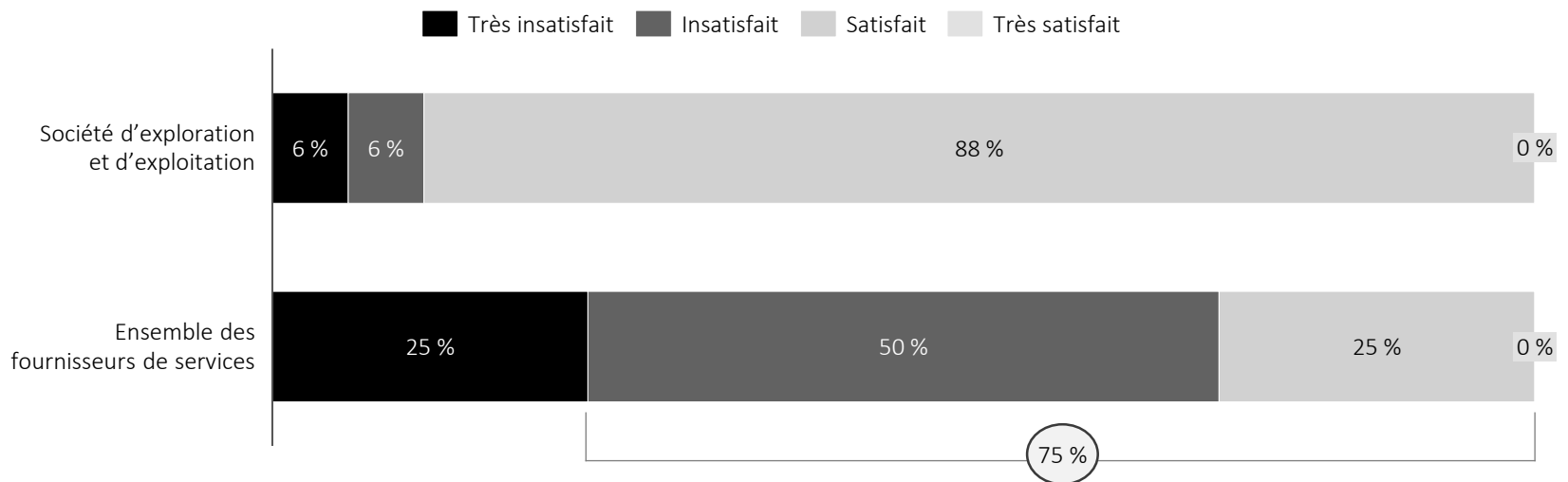


« Il y a des enjeux de compétences chez les jeunes qui sortent de l'école. Leur formation est déficiente. Les écoles sont complètement déconnectées de la réalité. Les programmes ne sont pas assez axés sur la pratique. »

- Un fournisseur de services

Répartition du niveau de satisfaction des entreprises par rapport aux programmes dans les centres de formation professionnelle

Québec; janvier 2019; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

3. Enjeux d'attraction et de rétention

4. Relève en exploration

5. Offre de formation au Québec

**6. Intégration technologique**

7. Besoins futurs (2019-2024)



# La recherche et développement constitue une composante essentielle pour la grande majorité des entreprises interrogées

Au cours de l'année 2018, 86 % des entreprises d'exploration et d'exploitation ont déclaré avoir effectué des dépenses pour la recherche et développement (R-D)<sup>1</sup>. De leur côté, 60 % de l'ensemble des fournisseurs de services ont consacré une partie de leurs dépenses annuelles en R-D.

En moyenne annuellement, parmi les firmes ayant dépensé en R-D, les sociétés d'exploration et d'exploitation ont alloué 65 000 \$ pour la recherche et développement. Ces dépenses se sont élevées en moyenne à près de 120 000 \$ pour les fournisseurs de services.



## Principaux domaines d'intérêt en R-D

Selon les entreprises interrogées, les technologies de l'information représentent la principale sphère d'investissements en R-D.

- Les firmes mettent particulièrement l'accent sur le matériel informatique et les logiciels spécialisés en exploration.

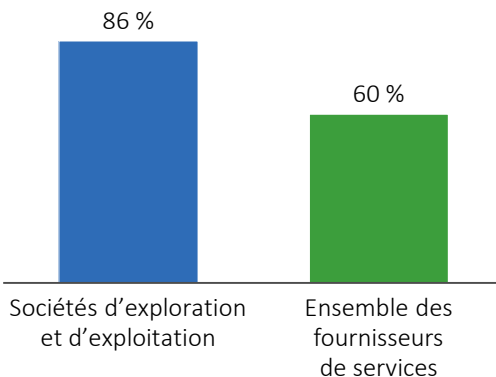
Un deuxième poste de dépenses important en R-D souvent évoqué par les entreprises interrogées est l'amélioration de la santé et sécurité au travail.

Plus spécifiquement chez les fournisseurs de services en géophysique, l'accent est mis sur l'optimisation de la logistique et le développement de méthodes géophysiques pouvant détecter plus profondément les gisements.

Dans le domaine du forage, les entreprises veillent à la conception de drones et foreuses hydrauliques pour moderniser leurs équipements.

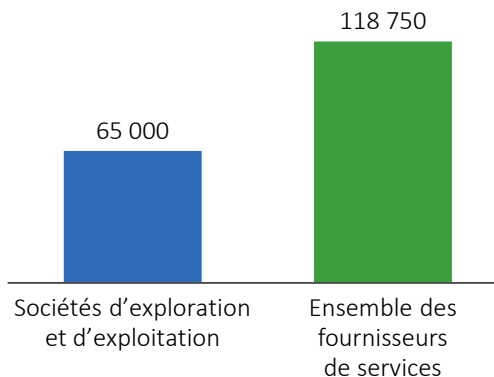
### Proportion d'entreprises ayant effectué des dépenses en R-D

Québec; 2018; en %



### Dépenses annuelles moyennes en innovation et en R-D

Québec; 2018; en \$



1. Aviseo a réalisé 14 entrevues approfondies pour connaître la part des dépenses attribuée par chaque entreprise à la recherche et développement.

Sources: Entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

# L'intelligence artificielle et la gestion de bases de données seront à l'avant-plan du secteur de l'exploration d'ici les cinq prochaines années

Les entrevues approfondies auprès de 14 entreprises de l'industrie ont permis de relever quatre grandes catégories d'innovations technologiques qui entraîneront des impacts importants sur la main-d'œuvre du secteur.

Innovation technologique	Impact sur la main-d'œuvre
<b>Intelligence artificielle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apprentissage automatique (machine learning) à toutes les étapes de l'exploration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– D'ici les cinq prochaines années, l'apprentissage automatique s'intégrera graduellement à toutes les étapes de l'exploration minière. Ainsi, les spécialistes, tels que les géologues, devront également détenir une connaissance dans le domaine de l'intelligence artificielle.</li> <li>– Pour l'instant, la plupart des entreprises font appel à des consultants externes pour compléter des équipes multidisciplinaires. Les travailleurs polyvalents qui posséderont une expertise dans plusieurs domaines remplaceront graduellement ces consultants.</li> </ul>
<b>Gestion de bases de données</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Big Data</li> <li>– Modélisation géologique 3D</li> <li>– Bases de données géoscientifiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les compétences en acquisition et en gestion de données prendront de l'importance, alors qu'on s'appuiera de plus en plus sur l'analyse de données pour effectuer des décisions plus efficaces sur le terrain. C'est particulièrement le cas dans la gestion de bases de données géologiques, qui est une tâche très difficile à sous-traiter à l'externe.</li> <li>– Les nouvelles générations de travailleurs en exploration seront des gens très outillés en techniques et logiciels informatiques en plus d'être à l'aise à faire du terrain.</li> </ul>
<b>Automatisation des équipements</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drones conçus pour le forage et l'exploration</li> <li>– Forage automatisé sans opérateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les progrès technologiques permettront d'améliorer la rapidité, la précision et l'efficacité des équipements tout en diminuant leurs coûts.</li> <li>– L'automatisation des équipements aura pour conséquence de réduire la main-d'œuvre, surtout les postes d'opérateurs, puisqu'on aura besoin de moins de personnes par équipement pour le faire fonctionner. Ainsi, ces postes laisseront place à des emplois plus axés sur les nouvelles technologies.</li> </ul>
<b>Télécommunications</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Réseaux de télécommunication sans fil</li> <li>– Cloud in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En date d'aujourd'hui, les technologies de communication disponibles pour les activités d'exploration ne sont pas encore à point et sont très coûteuses. Toutefois, d'ici les cinq prochaines années, les travailleurs en exploration pourront avoir accès à des réseaux de télécommunication sans fil fiables et se brancher à un réseau Cloud sur leur lieu de travail.</li> </ul>

*« Les gens qui font du terrain seront toujours ceux qui auront des emplois. Même avec l'arrivée de l'intelligence artificielle, il reste qu'il faudra toujours encore un humain pour faire de la vérification. »*

- Un fournisseur de services

Sources: Entrevues réalisées par Aviseo



# Diagnostic de la main-d'œuvre

1. Portrait de la main-d'œuvre

2. Besoins actuels de main-d'œuvre

3. Enjeux d'attraction et de rétention

4. Relève en exploration

5. Offre de formation au Québec

6. Intégration technologique

**7. Besoins futurs (2019-2024)**



Diagnostic de la main-d'œuvre — Prédiction des besoins futurs (2019-2024)

# Une prévision de croissance des effectifs pour la majorité des entreprises du secteur de l'exploration minière sondées

Pour les trois à cinq prochaines années, 55 % de l'ensemble des entreprises sondées prévoient augmenter le nombre d'employés à l'intérieur de leur firme.

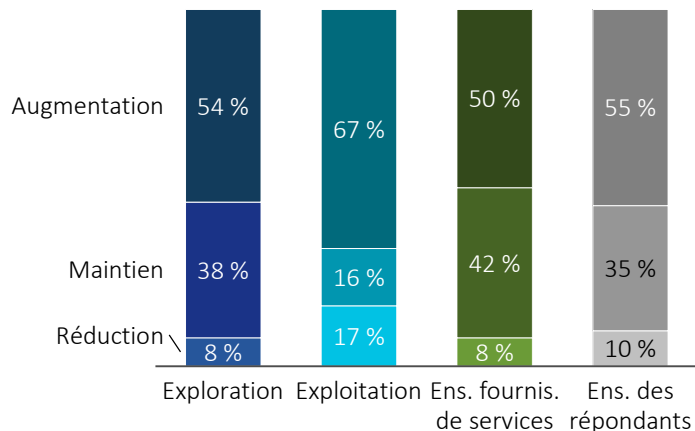
- 35 % des entreprises déclarent vouloir maintenir le statu quo en terme de nombre d'employés. 10 % des firmes du secteur ont l'intention de réduire leurs effectifs.
- Parmi les entreprises prévoyant une croissance de leur main-d'œuvre, 65 % envisagent recruter des géologues.
  - Les postes en administration, droit et comptabilité seront également prisés alors que 59 % des firmes ont l'intention d'embaucher pour ces domaines. 53 % des entreprises prévoient engager des techniciens en géologie, alors que 41 % des entreprises affirment avoir besoin de recruter des ingénieurs géologues au cours des trois à cinq prochaines années.

« Dans un avenir rapproché, les professionnels polyvalents qui peuvent faire plusieurs tâches différentes, comme les ingénieurs géologues, seront les plus recherchés. »  
- Une entreprise d'exploration

« Avec la rareté de la main-d'œuvre, nous rechercherons des « supertechniciens » qui peuvent faire du terrain et certaines tâches normalement effectuées par les géologues. »  
- Un fournisseur de services

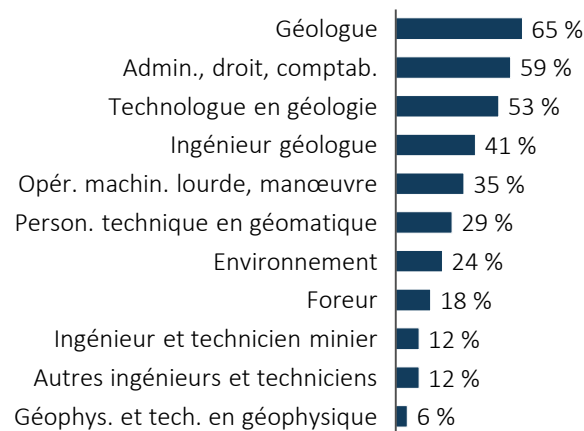
## Prévisions de croissance de la main-d'œuvre au sein des entreprises

Québec; 2019-2024; en %



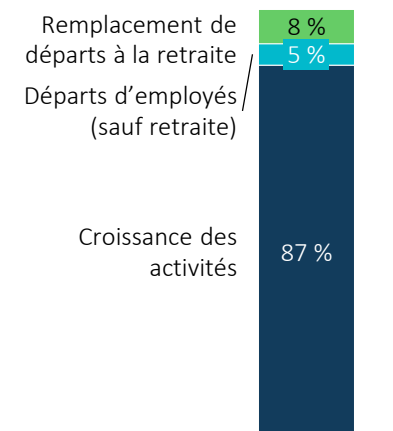
## Proportion des besoins futurs par poste

Québec; 2019-2024; en % de l'ensemble des entreprises sondées



## Raison pour les besoins futurs

Québec; 2019-2024; en %



Sources: Enquête et entrevues réalisées par Aviseo, Analyse Aviseo

## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT

---

Mise en contexte et objectifs

Portrait du secteur de l'exploration minière au Québec

Approche méthodologique

Retombées économiques et fiscales

Diagnostic de la main-d'œuvre

**Annexe**



## ANNEXE

## Le modèle intersectoriel d'EcoTec (1/3)

Le modèle intersectoriel est un instrument qui permet de simuler les effets d'un choc sur l'économie québécoise. Dans cette étude, le choc se caractérise principalement par les activités de fonctionnement et d'investissement de l'exploration minière.

Au Québec, la plupart des études de retombées économiques ont recours au modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ). Or, ce modèle ne permet pas d'établir les retombées autrement qu'à l'échelle de l'ensemble du Québec, sans pouvoir obtenir de résultats pour les différentes régions. Lorsqu'il est question d'estimer des retombées régionales, le modèle d'EcoTec est l'outil de référence.

- Contrairement à d'autres modèles, celui d'EcoTec, ne « régionalise » pas les retombées économiques à l'échelle des régions administratives à l'aide d'un multiplicateur, mais plutôt en fonction de la valeur des échanges de biens et de services effectués entre les divers secteurs de l'économie régionale. En d'autres termes, ce modèle reproduit la réalité des échanges continus en biens et services entre les diverses régions du Québec, en plus d'établir la valeur des transferts de revenus entre agents (impôt sur le revenu, taxes indirectes, etc.).

Pour estimer ces échanges de biens et services entre les diverses régions du Québec, le modèle intersectoriel d'EcoTec utilise des matrices en trois dimensions qui s'appuient sur divers éléments à l'échelle des MRC, dont :

- Une structure détaillée de l'économie de chacune des régions qui permet de déterminer quelles industries sont bien implantées dans une région donnée et quelles industries ont une présence modeste ou nulle.
- La capacité de production régionale par industrie qui estime la proportion de la demande locale qui peut être satisfaite par l'économie de la région. De même, cette capacité de production par industrie est comparée avec celle de toutes les autres régions du Québec afin d'estimer la capacité d'une industrie donnée dans une région de répondre à la demande pour les biens et services produits par cette industrie en provenance des autres régions.
- Une analyse spatiale fondée sur les coûts de transport entre les diverses régions.

Les données de base utilisées dans le modèle intersectoriel d'EcoTec proviennent de Statistique Canada, de l'Agence canadienne du revenu, de l'Institut de la statistique du Québec et du ministère des Finances du Québec.

## ANNEXE

## Le modèle intersectoriel d'EcoTec (2/3)

Le modèle EcoTec fonctionne de façon itérative. Il estime en rondes successives les impacts économiques d'une dépense effectuée dans le cadre d'un projet ou d'une activité, en déterminant de quelle façon la demande supplémentaire de biens et services se propage entre les secteurs productifs sollicités.

- Plus spécifiquement, cette répartition des impacts s'effectue en fonction d'une redistribution successive de revenus et de dépenses, processus connu sous le nom de propagation de la demande.
- À chaque cycle de dépenses, le montant d'argent qui reste dans l'économie diminue à cause de trois facteurs principaux : les importations de biens et services des autres pays et des neuf autres provinces, les impôts et taxes prélevés par les gouvernements et l'épargne des propriétaires et des entreprises.
- À chacun des cycles de dépenses, des achats dirigés vers les entreprises québécoises en provenance des autres provinces entrent dans le modèle. Ceci permet un calcul plus précis des vraies retombées économiques puisque les entreprises québécoises sont des fournisseurs importants pour plusieurs industries réparties dans diverses provinces.
- Par ailleurs, le processus de propagation de la demande applique le principe selon lequel toute dépense d'un agent économique constitue un revenu pour un autre agent qui, à son tour, fait des dépenses, etc.

Le modèle permet aussi de classer les retombées économiques en distinguant les effets directs et indirects

- Les effets directs correspondent aux retombées économiques générées dans les secteurs directement touchés par les dépenses initiales, c'est-à-dire auprès des entreprises qui dirigent les projets d'exploration.
- Les effets indirects, quant à eux, correspondent aux retombées économiques imputables aux dépenses effectuées auprès des fournisseurs en biens et services du secteur initial et auprès des fournisseurs de ces derniers. Ces effets sont généralement exprimés en fonction des emplois ou de la valeur ajoutée (masse salariale versée aux travailleurs, revenus nets d'entreprises et autres revenus).

Le modèle offre également différentes options pour l'évaluation des retombées induites. Ces impacts, qui peuvent être calibrés selon différentes hypothèses, sont estimés par une simulation spéciale du modèle EcoTec qui illustre la structure des dépenses de consommation propre au Québec.

## ANNEXE

## Le modèle intersectoriel d'EcoTec (3/3)

Somme toute, le modèle intersectoriel d'EcoTec constitue une représentation simplifiée de l'économie québécoise. En conséquence, il n'intègre pas tous les phénomènes économiques qui peuvent exister et repose sur des hypothèses qui doivent être connues afin de pouvoir l'utiliser adéquatement et interpréter correctement ses résultats.

- Les principales hypothèses et contraintes à considérer lors du processus de modélisation utilisé en analyse intersectorielle sont, d'une part, que les industries ont la capacité nécessaire pour atteindre la production exigée par la demande supplémentaire de biens et de services. Les secteurs ne nécessitent pas, à moins d'indication contraire, de nouveaux investissements en construction ou d'achats supplémentaires de machines et de matériel. Ainsi, les résultats sont plus adéquats si l'on simule des changements de dépenses qui représentent des calculs de montants à la marge par rapport à l'importance du secteur étudié.
- Également, le modèle fonctionne de façon statique, ce qui implique que les estimations sont réalisées sur la base d'une structure fixe des échanges entre les entreprises. Ainsi, il ne tient pas compte d'économies d'échelle pouvant découler, par exemple, d'une demande importante faite auprès d'un seul fournisseur.
- De plus, il ne tient pas compte des variations des prix à la suite d'un changement de l'offre ou de la demande d'un bien ou d'un service et donc, ne considère pas le phénomène de rareté ni les effets de substitution entre les intrants de production.

Malgré ces limites, le modèle d'EcoTec constitue l'outil de référence pour le type d'analyse présentée dans ce rapport.

En effet, l'analyse d'une activité établie comme l'exploration minière, à la différence de l'analyse d'une nouvelle activité économique, pose moins de défis à cet égard.

- Les échanges récurrents de biens et services entre les donneurs d'ouvrages et les fournisseurs de la filière de l'exploration minière ont permis de stabiliser les prix au fil des ans.
- Aussi, l'approche méthodologique développée par Aviseo Conseil permet d'intégrer les données économiques dans un cadre comptable. Ceci permet de tenir compte de la dynamique financière de certains éléments comme l'inflation, les variations de taux d'intérêt, les emprunts et les dépenses pour l'amortissement, et ainsi de présenter les effets sur une longue période.



# À propos des auteurs



*Fondé par trois associés possédant une riche expérience en stratégie & économie, Aviseo propose et met en œuvre des solutions innovantes et concrètes répondant aux enjeux stratégiques d'organisations privées ou publiques*



**Jean-Pierre Lessard**

*Associé, Économiste*

Expert en études d'impacts économiques et en études économiques sectorielles



**Benoît Longchamps**

*Directeur principal, Économiste*

Expert en études d'impacts économiques et en développement économique régional



**Anthony Pham**

*Analyste, Économiste*

Spécialiste en études d'impacts économiques

BUREAU DE QUÉBEC  
888, rue Saint-Jean  
Bureau 575  
Québec (Québec) G1R 5H6  
Courriel : [info@aviseo.ca](mailto:info@aviseo.ca)

BUREAU DE MONTRÉAL  
239, avenue Notre-Dame Ouest  
Bureau 403  
Montréal (Québec) H2Y 1T3

Comprendre  
Réinventer  
Conquérir

 AVISEO CONSEIL  
stratégie & économie