



# **Évaluation des impacts économiques de la norme et de l'industrie du nickel au Québec**

Rapport final

3 décembre 2018

# Table des matières

Rappel du contexte de l'étude	3
Méthodologie, portée et limites de l'étude	5
Regard sur l'industrie de la production minière de nickel actuelle et sur son importance dans l'économie du Québec et de ses régions	15
Regard sur le contexte du marché mondial actuel et anticipé	19
Regard sur l'opportunité québécoise	24
Regard sur les impacts potentiels de la norme nickel en vigueur au Québec	28
Constats clés de l'étude	35
Annexe I - Regard sur les mesures de mitigation déployées	38
Annexe II – Détails en lien avec l'étude d'impact économique	49



# Rappel du contexte de l'étude

# Rappel du contexte de l'étude

Un resserrement de la norme nickel est entré en vigueur en décembre 2013. Cette norme est passée de 6 ug/m<sup>3</sup> sur une base horaire et 0,012 ug/m<sup>3</sup> pour un an dans les particules en suspension totale (PST) à un calcul sur une période de 24 heures et une valeur limite de 0,014 ug (14 ng/m<sup>3</sup>) mesurée dans la fraction PM<sub>10</sub> (particules fines) pour les nouveaux projets.

La valeur limite, la fréquence de mesure et d'autres conditions d'application de la norme nickel en vigueur au Québec soulèvent des enjeux pour différentes parties prenantes. Afin d'éclairer la situation sous ses différents angles (légal, toxicologique, technique, économique, etc.), le *Comité interministériel pour l'encadrement réglementaire de l'industrie du nickel en lien avec la qualité de l'air* a été mis sur pied. Celui-ci a pour but de superviser différentes études portant sur l'impact de la norme, dont celle-ci qui porte sur l'impact économique.

**Les résultats de la présente étude permettent de quantifier ce qui est à risque en termes de retombées économiques attribuables à l'industrie du nickel et de se questionner sur les conséquences économiques de la norme sous sa forme actuelle.**



# Méthodologie, portée et limites de l'étude

# Collecte d'intrants

## Étapes clés

---

- Collecte et analyse de données secondaires liées au marché du Québec (p.ex. NI 43-101, BAPE, données sur le commerce extérieur, etc.) et du Canada;
  - Collecte et analyse de données secondaires liées au marché mondial (tendances au niveau de l'offre, de la demande, du prix, de la croissance passée et anticipée, etc.);
  - Collecte et analyse de données secondaires sur les sociétés minières en préparation des entrevues;
  - Élaboration de questionnaires d'entrevues contextuelles;
  - Élaboration d'un fichier Excel pour faciliter la collecte de données chiffrées auprès des sociétés minières aux fins de calculs de l'impact économique actuel et potentiel de l'industrie, ainsi que l'impact de la norme nickel;
  - Élaboration d'un fichier Excel sur les mesures de mitigation en place, basé sur les mesures d'atténuation incluses à la norme sectorielle du Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (MOECC);
  - Élaboration d'un questionnaire d'entrevues avec les sociétés minières;
  - Consultation de six organisations (via entrevue et/ou autres) afin de mieux comprendre le contexte de l'industrie, leur position quant à la norme nickel, etc.;
  - Consultation des deux organismes de santé publique ciblés par le client afin de mieux comprendre les impacts du nickel sur la santé et de tenter de recueillir des données chiffrées sur les coûts;
  - Consultation des trois sociétés minières actuelles (Glencore et Canadian Royalties) et potentielles (RNC Minerals) afin de recueillir des intrants en lien avec leurs dépenses d'exploitation et d'investissement, leur dynamisme (innovation, commerce extérieur...), leur main-d'œuvre, les impacts de la norme, les mesures de mitigation en place, etc.
-

# Collecte d'intrants

## Consultations réalisées

### Sociétés minières

Glencore	Amélie Rouleau	Directrice - Affaires publiques, Communications et Engagement avec les communautés, Mine Raglan
	Marc Butler	Directeur – Affaires publiques et réglementaires, Port de Québec et Opérations intégrées de Sudbury
Canadian Royalties	Stephane Twigg	Surintendant Environnement
RNC Minerals	Alger St-Jean	Vice Président Exploration
	Stanislas Kételers	Spécialiste en développement durable

### Ministères et organismes

MELCC	Marie-Pier Brault	Biologiste, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, Direction des avis et des expertises
MERN	Renée Garon	Directrice générale de la gestion du milieu minier
	Louis Bienvenu	Ingénieur minier
MSSS	Marion Schnebelen	Directrice de la santé environnementale
	Christian Roy	Conseiller en santé environnementale
INSPQ	Stéphane Buteau	Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national des mines	Robert Marquis	Président directeur général

### Associations

Association minière du Québec	Josée Méthot	Présidente directrice générale
Association de l'exploration minière du Québec	Valérie Fillion	Présidente directrice générale

### Centre de R&D et innovation<sup>1</sup>

COREM	Claude Gagnon	Directeur – Secteur non ferreux
-------	---------------	---------------------------------

Note: 1. Un changement de direction au CONSOREM a malheureusement empêché de parler avec un représentant de cette organisation. De plus, le Groupe MISA n'a pas répondu aux multiples tentatives d'entrée en contact avec eux.

# Impact économique et analyses complémentaires

## Étapes clés

---

- Définition du périmètre de l'étude d'impact économique;
  - Traitement et standardisation des données reçues des sociétés minières;
  - Réalisation de trois simulations du modèle intersectoriel du Québec de l'Institut de la statistique du Québec, dont deux portant sur les dépenses d'exploitation, actuelles et futures, et une troisième couvrant les dépenses futures en immobilisation, soit :
    - Impact actuel des dépenses d'exploitation des sociétés minières au Québec dans le secteur du nickel;
    - Impact futur des dépenses d'exploitation des sociétés minières au Québec dans le secteur du nickel;
    - Impact potentiel des nouveaux projets d'investissement, incluant les projets d'expansion (Glencore) et les nouvelles implantations (RNC Minerals).
  - Synthèse et mise en page des résultats des simulations;
  - Mise en comparaison de certains extraits avec les données les plus récentes de l'AMQ sur les retombées économiques de l'ensemble du secteur minier du Québec;
  - Consolidation des données sur les mesures de mitigation en place (ou prévue dans le cas de RNC Minerals);
  - Documentation de certains aspects régionaux:
    - Analyse des comptes fournisseurs des deux sociétés minières en activité de manière à éliminer les doublons et à cartographier les établissements par région;
    - Consolidation des données d'emplois directs (excluant ceux des entrepreneurs) par région administrative et cartographie des résultats agrégés.
  - Documentation des tendances de l'industrie à l'échelle mondiale et canadienne afin de contextualiser certains éléments des analyses québécoises et d'en faire ressortir l'importance commerciale du nickel dans l'économie moderne et dans le développement de filières d'avenir (p.ex. stockage énergétique);
  - Exploration de certaines avenues complémentaires liées au dynamisme de l'industrie québécoise (innovation, exportations, etc.)
-



# Impact économique

## Approche et hypothèses

- Les simulations réalisées auprès de l'ISQ sont les résultantes des dépenses d'exploitation et d'immobilisation de trois sociétés minières exploitant le nickel : Glencore (mine Raglan et leurs activités au Port de Québec), Canadian Royalties et RNC Minerals.
- Les données en provenance des sociétés minières sont compilées de sorte à conserver la confidentialité des sources, ainsi :
  - pour les dépenses d'exploitation, tant actuelles que futures, une moyenne pondérée a été établie afin de recréer une dépense moyenne annuelle laquelle inclut la dépense en capital qualifiée de récurrente.
  - Pour les dépenses d'immobilisation futures, tant celles associées à une expansion d'entreprise qu'à une nouvelle implantation, il est important de mentionner que ces dépenses sont transitoires, effectuées sur des périodes différentes et non récurrentes. Nonobstant ces quelques inégalités, les dépenses ont été d'abord sommées avant d'être soumises comme une simulation pour ensuite être reconverties sur une base annuelle moyenne correspondant à la durée des immobilisations soit approximativement 8 années.
- De plus, pour les dépenses d'exploitation, un ajustement s'est avéré essentiel afin de tenir compte des emplois des premiers fournisseurs travaillant sur les sites. En raison de la connaissance des sociétés minières, cet ajustement a consisté à réallouer un certain nombre de travailleurs comptabilisé initialement en termes d'effets indirects pour les relocaliser en effets directs, sans en modifier le total. Cet ajustement a encouru des ajustements à la masse salariale et aux revenus fiscaux.
- La notion de valeur ajoutée dans le présent rapport diffère de celle exprimée de l'ensemble du secteur minier en raison principalement qu'elles découlent de simulations basées sur les dépenses d'exploitation ce qui excluent notamment les revenus nets des entreprises.
- Les retombées économiques sont composées des effets directs et indirects. Les effets induits sont exclus de l'impact économique.

# Impact économique

## Modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ)

- En résumé, le modèle de l'ISQ est du type entrées-sorties ou « input-output » basé sur la structure interindustrielle du Québec avec les paramètres fiscaux de l'année courante. Ce modèle procède par simulation. Il est basé sur les déboursés ayant un impact sur l'économie du Québec (dépenses d'exploitation et d'immobilisation).
- Les résultats d'une simulation constituent des retombées économiques pour le Québec et ils sont présentés selon divers indicateurs : la main-d'œuvre (années-personnes ou ETC), la valeur ajoutée, la valeur des importations, les recettes fiscales et parafiscales des gouvernements du Canada et du Québec.
- Le modèle intersectoriel de l'ISQ permet de mesurer et de classer les impacts selon qu'ils appartiennent aux effets directs (directement attribuables au projet à l'étude) ou aux effets indirects (demandes de biens et services engendrées dans d'autres secteurs industriels).
- À noter que les effets induits sont exclus de la présente étude.

# Impact économique

## Modèle intersectoriel – définitions

### **Définitions des indicateurs**

- **Main-d'œuvre** : la charge de travail utilisée par différents secteurs de l'économie du Québec et l'unité de mesure est l'année-personne (nombre d'heures normalement travaillées par une personne pendant un an).
- **Valeur ajoutée (PIB)** : la somme des rémunérations des facteurs de production, soit les salaires et traitements avant impôts, le revenu net des entreprises individuelles et des autres revenus bruts (le revenu net des entreprises non individuelles, les intérêts, les charges patronales, les bénéfices marginaux, les taxes municipales et scolaires, etc).
- **Importations** : la contribution du secteur extérieur (international et interprovincial) pour approvisionner les secteurs de l'économie québécoise en biens et services.
- **Revenus fiscaux et parafiscaux** : les montants calculés sur la base des paramètres en vigueur, basés sur les tables d'impôt québécoise et fédérale, les taxes indirectes et la parafiscalité (contribution des employeurs et des employés (RRQ, FSS, CSST, RQAP, Assurance-emploi)

### **Définitions des effets**

- **Effets directs** : les impacts directement attribuables aux dépenses encourues par les sociétés minières et les employés des premiers fournisseurs travaillant sur le site. Dans le cas présent, il s'agit des emplois sur les sites miniers et de la masse salariale s'y rattachant, ainsi que de la contribution de l'employeur aux différents services publics.
- **Effets indirects** : les impacts résultant de la demande de biens et services engendrée par le projet, ou son exploitation, dans d'autres secteurs industriels, comme la demande de biens intermédiaires nécessaires à la fabrication d'un produit utilisé dans le projet. En fait, ils sont composés de la valeur ajoutée des premiers fournisseurs et des autres fournisseurs.

# Impact économique

## Portée et limites de l'étude

### **Impact économique de l'industrie**

- La finesse des analyses et de leurs résultats est tributaire des informations de base qui ont été rendues accessibles à Deloitte.
- L'impact économique de l'industrie du nickel est fondé sur les informations obtenues des sociétés minières. Ces informations n'ont pas fait l'objet de vérifications indépendantes.
- Les données financières en lien avec le projet Dumont sont issues du rapport technique NI 43-101 de juillet 2013 qui ont été commentées et contextualisées lors de l'entrevue. Il a été convenu que les données sont généralement encore représentatives en l'an 2017, soit l'année des données recueillies pour les minières en activité. Il convient toutefois de souligner que RNC Minerals procède à la mise à jour de l'étude de faisabilité du projet Dumont. Cette mise à jour est prévue la fin du premier semestre 2019.
- Les impacts attribuables à la filière nickel incorporent ceux associés à des coproduits tels que le cobalt, le cuivre ou autres.
- Étant donné la confidentialité des données et l'agrégation qui en résulte, l'interprétation du portrait obtenu est limitée par les fortes disparités entre les différents projets (p.ex. opérations souterraines ou à ciel ouvert, sites reliés ou non aux réseaux de transport terrestre et énergétique, etc.).

### **Aspects régionaux**

- Les aspects régionaux liés aux fournisseurs et à la main-d'œuvre sont fondés sur les informations obtenues des sociétés minières. Ces informations n'ont pas fait l'objet de vérifications indépendantes.
- Les données partielles obtenues des opérateurs actuels de mines de nickel n'ont pas permis la régionalisation de l'activité économique des fournisseurs relative aux commandes reçues (en \$). L'analyse s'est limitée à la répartition régionale du nombre d'établissements fournisseurs.

# Impacts de la norme nickel

## Portée et limites de l'étude

### **Impacts de la norme**

- L'étude se limite à l'impact de la norme lié aux activités des sociétés minières actuelles (Canadian Royalties et Glencore, incl. activités au Port de Québec) et potentielles (RNC Minerals).
- L'approche présentée dans l'offre de service, selon laquelle l'impact économique de la norme nickel peut être calculé comme la différence entre l'impact actuel et celui potentiel associé aux projets futurs, a été réalisée. Elle met donc de l'avant ce qui est à risque, mais ne permet pas calculer un niveau précis d'impact selon une valeur limite donnée ou selon une variation de valeur limite. Ainsi, l'évaluation porte sur le caractère contraignant de la norme dans son état actuel, notamment au fait que la norme (seuil et dans ses conditions d'application) serait la plus sévère au monde<sup>1</sup>, non pas sur un seuil en particulier. De plus, soulignons que le niveau prévisionnel d'impact économique de la norme est tributaire de plusieurs facteurs incertains, dont un nombre imprévisible de dépassements et de niveaux d'amendes, de nouvelles exigences quant aux éléments de mitigation, de niveau de perception de risque par les communautés avoisinantes, etc.
- En complément de cette analyse et face aux résultats non concluants de certaines analyses complémentaires, une approche visant à chiffrer les coûts des mesures de mitigation liés à la norme nickel a été entreprise. Il s'est toutefois avéré difficile de cerner les coûts attribuables à la norme nickel considérant la présence de plusieurs normes et règlements en lien avec la qualité de l'air qui ont nécessité la mise en place de mesures de mitigation avant et en parallèle de celles en lien avec le nickel. Des indicateurs quant à l'étendue des mesures de mitigation déjà déployées et des coûts engagés ressortent tout de même.
- La confidentialité des données associées à chaque mine limite l'étendue des résultats présentés et la documentation de certaines hypothèses.

Note: 1. Le constat comme quoi la norme nickel en vigueur serait plus contraignante qu'ailleurs dans le monde ne relève pas d'analyses réalisées par Deloitte, mais plutôt de conclusions d'études réalisées en parallèle à celle-ci à la demande du *Comité interministériel pour l'encadrement réglementaire de l'industrie du nickel en lien avec la qualité de l'air*.

# Analyses complémentaires

## Portée et limites de l'étude

### **Analyses complémentaires**

- En parallèle des impacts économiques de l'industrie et de la norme nickel, il avait été convenu de tenter de réaliser différentes analyses complémentaires. Plusieurs d'entre elles n'ont toutefois pas été concluantes par manque de données ou d'incohérences au sein de celles disponibles.
  - En lien avec la santé publique, il avait été convenu de tenter de documenter certains éléments sur la base des données rendues disponibles à Deloitte. Les entrevues réalisées auprès des institutions en santé publique du Québec se sont toutefois avérées non concluantes quant à la disponibilité de données, ne permettant pas de réaliser quelconque analyse chiffrée. De surcroît, les coûts associés à différents systèmes de santé étant difficilement comparables, une approche par balisage n'est pas à privilégier.
  - En lien avec les aspects liés à l'innovation, un seul des trois centres de recherche ciblés par le client a accepté de réaliser une entrevue avec Deloitte, soit le COREM. Les activités de traitement du minerai étant réalisées à l'intérieur de bâtiment fermé, il est perçu que la norme n'aura pas d'implications majeures en termes de travaux de R&D pour ce centre. De plus, les investissements en R&D n'étant pas divulgués par les deux sociétés en activité au Québec, cet élément n'a pas pu être documenté davantage pour des raisons de confidentialité et de volonté de tenir un discours sur l'ensemble de l'industrie, non pas une seule entreprise.
  - En lien avec les aspects liés à l'exportation, les données sur le commerce en direct d'Industrie Canada pour le nickel présentaient des incohérences. Étant dans l'impossibilité d'expliquer ces dernières et d'obtenir de nouvelles données, cet aspect n'a pas été documenté.
- Une évaluation sommaire de l'importance commerciale du nickel dans l'économie mondiale moderne a été réalisée tel que convenu dans l'offre de services. Les informations fournies ne sont toutefois pas le résultat d'une étude exhaustive du marché et de ses opportunités. Les nombres sont donnés à titre indicatif et ne devrait pas être utilisés pour prendre quelconque décision d'investissement. Ils n'ont pas fait l'objet d'une analyse poussée et sont donc à interpréter et utiliser avec retenue et de prudence.

# Regard sur l'industrie de la production minière de nickel actuelle et son importance dans l'économie du Québec et de ses régions

# La production minière de nickel, un secteur ayant un impact significatif dans l'économie du Québec

## Dépenses d'exploitation et CAPEX récurrent, 2017

### Injections au Québec

Masse salariale (incluant entrepreneurs miniers)	Achats de biens et services	Total
209,8 M\$	313,5 M\$	<b>523,4 M\$</b>

14% du  
secteur  
minier<sup>1</sup>



## Impacts économiques annuels liés aux dépenses d'exploitation

Emplois (ETC)		PIB	Revenus Gov. QC
Directs	Directs et indirects	Direct et indirect	Directs et indirects
<b>1 955</b>	<b>2 957</b>	<b>340,2 M\$</b>	<b>72,3 M\$</b>

10% du  
secteur  
minier<sup>1</sup>

Les deux opérateurs miniers de nickel du Québec, Glencore (mine Raglan et Port de Québec) et Canadian Royalties (Nunavik nickel) injectent annuellement plus de 500 M\$ au Québec soit environ 210 M\$ en masse salariale (incluant les entrepreneurs) et près de 315 M\$ en achats de biens et services. Cela représente environ 14% des dépenses d'exploitation de l'ensemble du secteur minier<sup>1</sup>.



L'impact de ces dépenses se traduit annuellement par plus de 2900 emplois (ETC) directs et indirects, soit environ 10% de l'ensemble des emplois du secteur minier<sup>1</sup> et représente 340 M\$ en PIB, tout en contribuant à environ 70 M\$ de revenus fiscaux et parafiscaux annuels du Gouvernement du Québec.

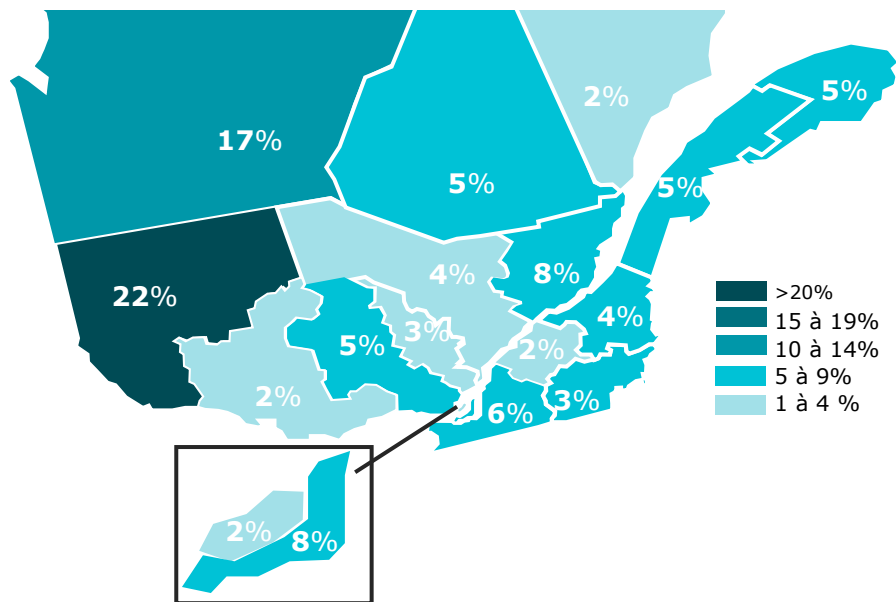
**Note: 1.** Comparaison basée sur l'Étude sur les retombées économiques du secteur minier de l'Association minière du Québec (2016)

**Sources:** Analyses Deloitte basées sur les données recueillies de Glencore et Canadian Royalties traitées via le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec

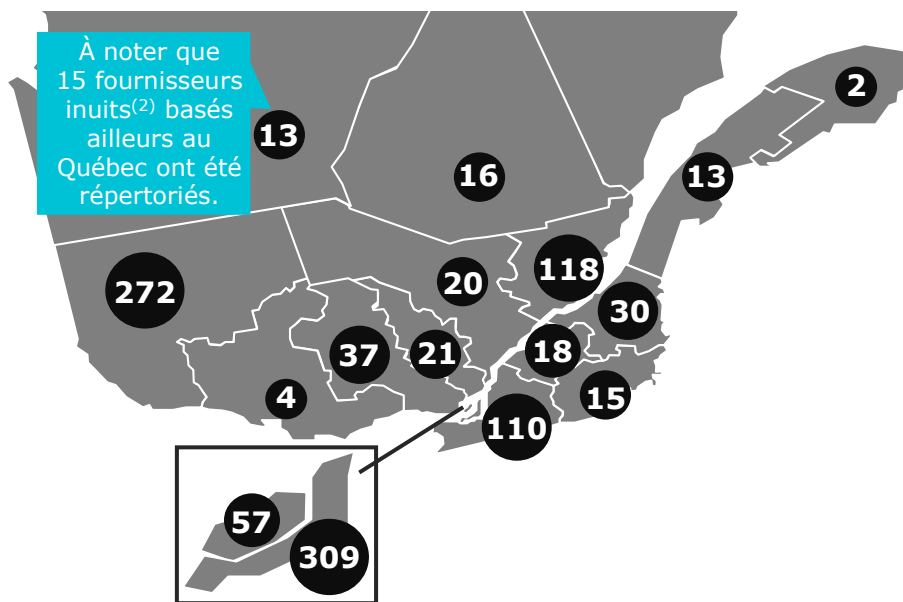


Bien que la production soit actuellement située à 100% dans le Nord-du-Québec, c'est l'ensemble des régions du Québec qui tire profit de ses retombées économiques

Répartition des emplois directs (excluant les entrepreneurs)



Répartition du nombre d'établissements fournisseurs<sup>1</sup>



Les producteurs miniers de nickel du Québec mettent à contribution une main-d'œuvre en provenance de l'ensemble des régions administratives du Québec

Les deux producteurs miniers de nickel du Québec ont recours à plus de 1000 établissements fournisseurs répartis à travers 16 des 17 régions administratives du Québec.





**Notes:** 1. La répartition a été effectuée sur la base de l'adresse de facturation de l'établissement. À noter qu'une vingtaine de fournisseurs communs aux deux mines ayant des adresses différentes en raison de recours à un établissement différent ont été répertoriés. La répartition en dollars n'étant pas disponible pour les deux entreprises, il n'a pas été possible de la documenter par respect de la confidentialité des données propres à chaque organisation. 2. Selon le registre des entreprises inuites de Makivik

**Sources:** Analyses Deloitte basées sur les données recueillies de Glencore et Canadian Royalties

# Plus de 20 ans après la première entente sur les répercussions et les avantages, ce sont 22% des dépenses et 17% des emplois qui sont octroyés à des groupes autochtones

L'Entente Raglan fut la première entente sur les répercussions et les avantages (ERA) avec un groupe autochtone à être signée pour un projet minier au Canada. Depuis son développement, celle-ci a été utilisée comme point de référence pour d'autres accords concernant les Autochtones dans l'industrie minière (dont ceux des autres producteurs de nickel au Québec) et dans d'autres secteurs industriels.

## Cette entente socioéconomique globale traite notamment de questions liées à :

-  • la protection de l'environnement et à l'atténuation des impacts des activités minières sur le territoire;
-  • aux dispositions financières (partage des profits et autres);
-  • à l'octroi de contrats en priorité aux entreprises inuites;
-  • à la formation et l'emploi pour les communautés locales.

Cette entente, signée il y a plus de 20 ans (1995), a pavé le chemin à des relations durables avec les communautés autochtones. En 2017, ce sont...

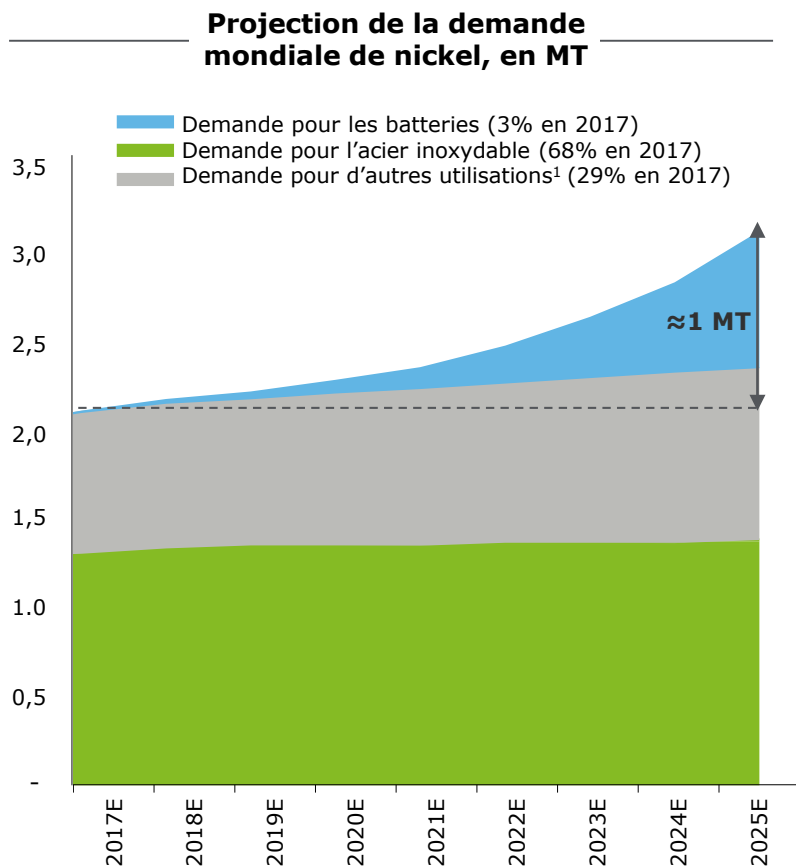
→ **22% des dépenses d'exploitation** (incluant masse salariale et achats de biens et services)

→ **17% des emplois** directs des sites miniers (excluant les entrepreneurs)

... qui sont octroyés aux communautés autochtones avoisinantes des projets de Glencore et Canadian Royalties. À cela s'ajoutent entre autres des montants de partage de profit et certains éléments «in kind».

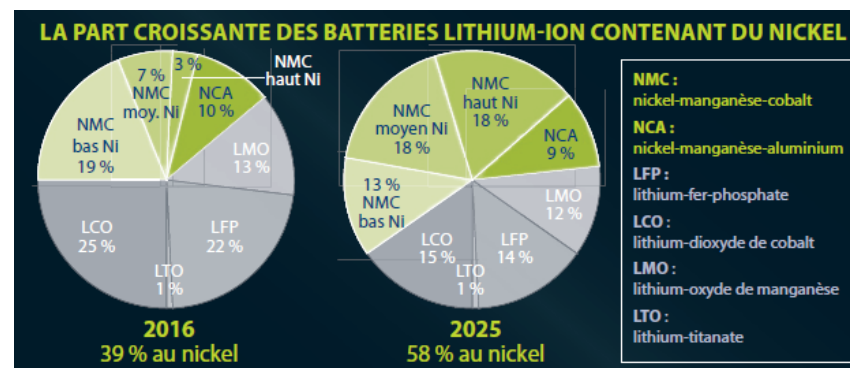
# Regard sur le contexte du marché mondial actuel et anticipé

# La demande mondiale pour le nickel est en croissance; une demande additionnelle de plus d'un million de tonnes est prévue en 2025



La demande pour l'acier inoxydable, qui, à elle seule, requiert actuellement plus de 1,3 million de tonnes de nickel continuera de croître, mais faiblement. La demande pour les autres utilisations, particulièrement pour les batteries, est quant à elle prévue d'augmenter substantiellement, créant ainsi le besoin d'une capacité additionnelle d'environ 1 million de tonnes en 2025.

La croissance anticipée pour le marché des batteries s'explique entre autres par la croissance anticipée des ventes de véhicules électriques et des systèmes de stockage énergétique ainsi que par une transition vers des batteries NMC et NCA et des chimies à teneur en nickel plus élevée.



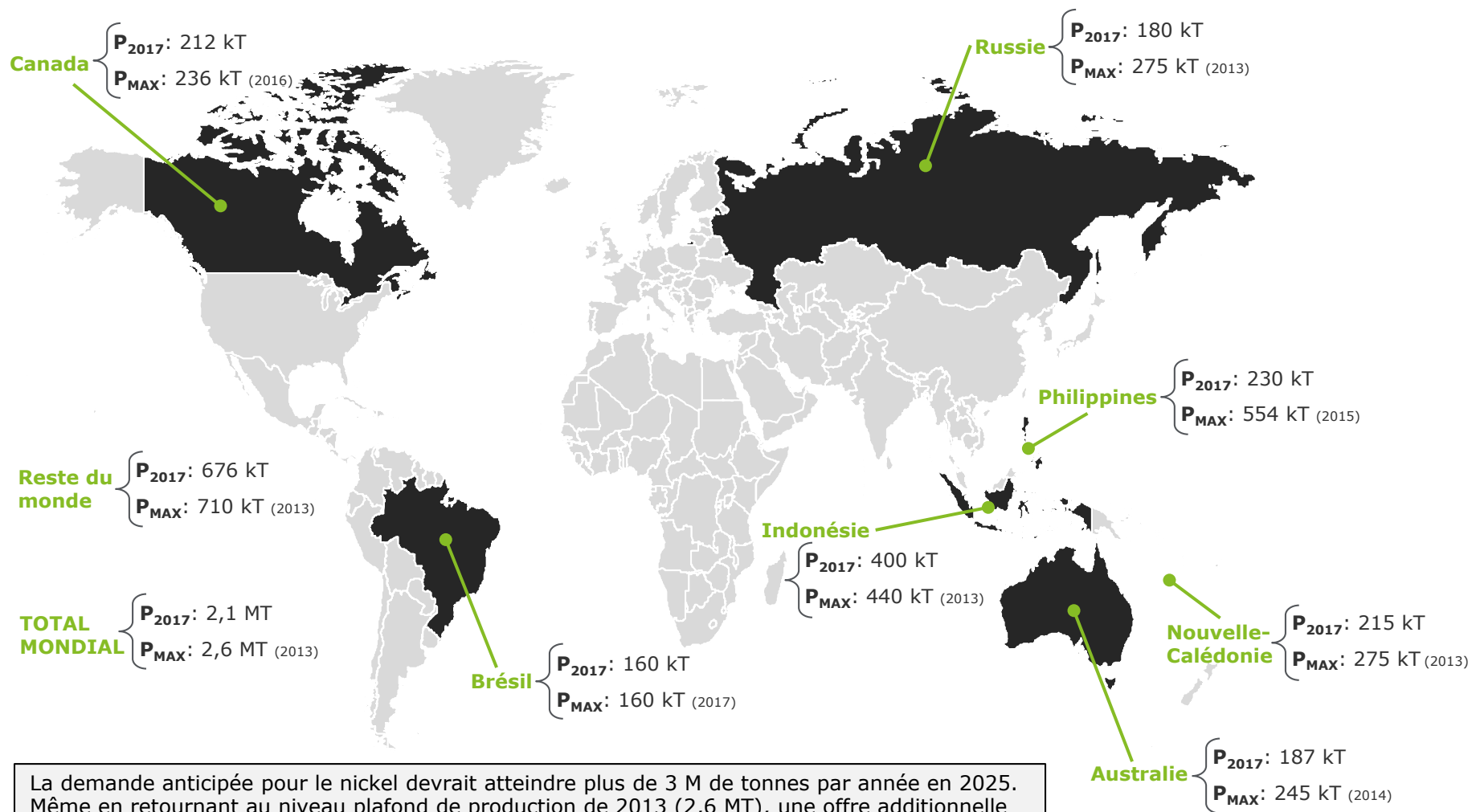
Le nickel est déjà une composante clé de deux des principaux fabricants de véhicules électriques (Tesla et Chevrolet (Volt)). De plus, la Chine, géant de la production mondiale, aurait enclenché une transition de batteries LFP vers des batteries NMC à haute teneur en nickel ce qui augmentera substantiellement la demande.

Considérant les délais de développement de nouveaux projets miniers, ceux qui souhaitent saisir cette opportunité devront se positionner rapidement.

**Notes:** 1. 16% pour des alliages, 9% pour de l'électronickelage, 3% pour du moulage et 1% pour d'autres utilisations diverses

**Sources:** Deloitte, «EV market – Growth and Impact on Mining», 2018; Nickel Institute, revue Nickel, volume 32, No1, 2017; UBS Global Commodities, «Nickel-Big Winner from Electric Vehicles», 2017; Ressources Naturelles Canada, «Faits sur le nickel», 2018;

# De nouveaux projets seront nécessaires pour répondre à la hausse de la demande anticipée pour le nickel



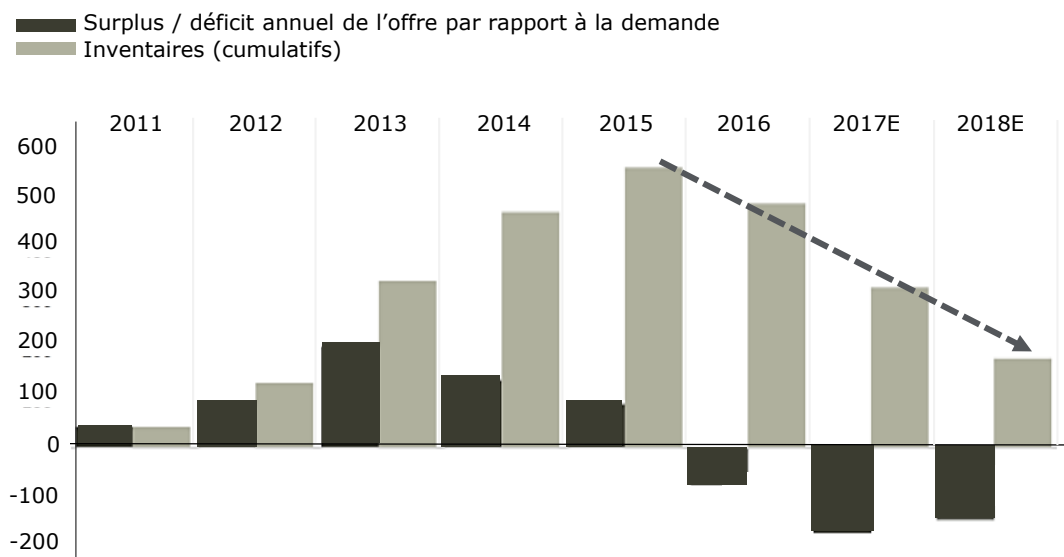
La demande anticipée pour le nickel devrait atteindre plus de 3 M de tonnes par année en 2025. Même en retournant au niveau plafond de production de 2013 (2,6 MT), une offre additionnelle de plus de 400 kt sera nécessaire. Soulignons que le Canada se taille une place de choix sur la scène mondiale avec environ 10% de la production minière de nickel.

**Notes:** P<sub>2017</sub>: Production de 2017, P<sub>MAX</sub>: Production maximale depuis 2013

**Sources:** USGS, «Mineral Commodity Summaries: Nickel», 2018; Ressources naturelles Canada, «Faits sur le nickel», 2018; Investing News, Top 10 nickel producing countries, 2018

# La demande mondiale de nickel dépasse déjà l'offre depuis quelques années; une fenêtre d'opportunité semble être accessible dès maintenant

**Évolution du surplus (déficit) annuel de l'offre par rapport à la demande mondiale et des inventaires de nickel, en kT**



Pour la première fois depuis 2013, la production mondiale a crû en 2017. Cette croissance de l'offre ne permet toutefois pas de combler la hausse de la demande, créant ainsi un déficit de l'offre par rapport à la demande et une diminution des inventaires mondiaux de nickel.

Les déficits annuels de 2016 et 2017 ont réduit considérablement les inventaires. Un déficit est également prévu pour 2018.

De nouveaux projets seront nécessaires pour renflouer les coffres.

# Après une chute jusqu'à un niveau plancher comparable à celui de la crise financière de 2008, le prix du nickel est en hausse, favorisant ainsi le démarrage de nouveaux projets

## Évolution du prix du nickel passée – janvier 2009 au 30 septembre 2018 – et prévisionnelle 2019 à 2025



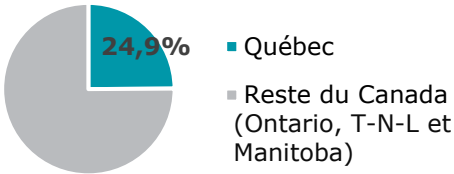
- Au cours des dernières années, divers événements se sont produits sur la scène internationale au sein d'importants pays producteurs et/ou acheteurs de nickel (1 la suspension des exportations de nickel de l'Indonésie, 2 l'arrêt drastique des achats de la Chine suite au scandale financier du port de Qingdao, 3 la fermeture de nombreuses usines aux Philippines, etc.), ce qui a entraîné de grandes fluctuations du prix du nickel. Celui-ci est passé d'environ 20 000 \$US/t à la mi-2014 à près de 8 000 \$US/t à la mi-2016, soit aux alentours du prix plancher pendant la crise financière de 2008.
- Depuis la mi-2017, le prix suit toutefois une trajectoire à la hausse qui devrait se poursuivre d'ici 2025 selon le Groupe de la Banque mondiale, favorisant ainsi le démarrage de nouveaux projets.

**Sources:** London Metal Exchange, «LME Nickel historical price graph», Oct.2018; «Le Groupe de la Banque mondiale, «World Bank Commodities Price Forecast», Oct. 2018; Reuters, «Why is nickel trading like it's 2008?», Sept. 2015; Financial Times «Nickel prices surge after Philippines shuts down mines», Fév. 2017.

# Regard sur l'opportunité québécoise

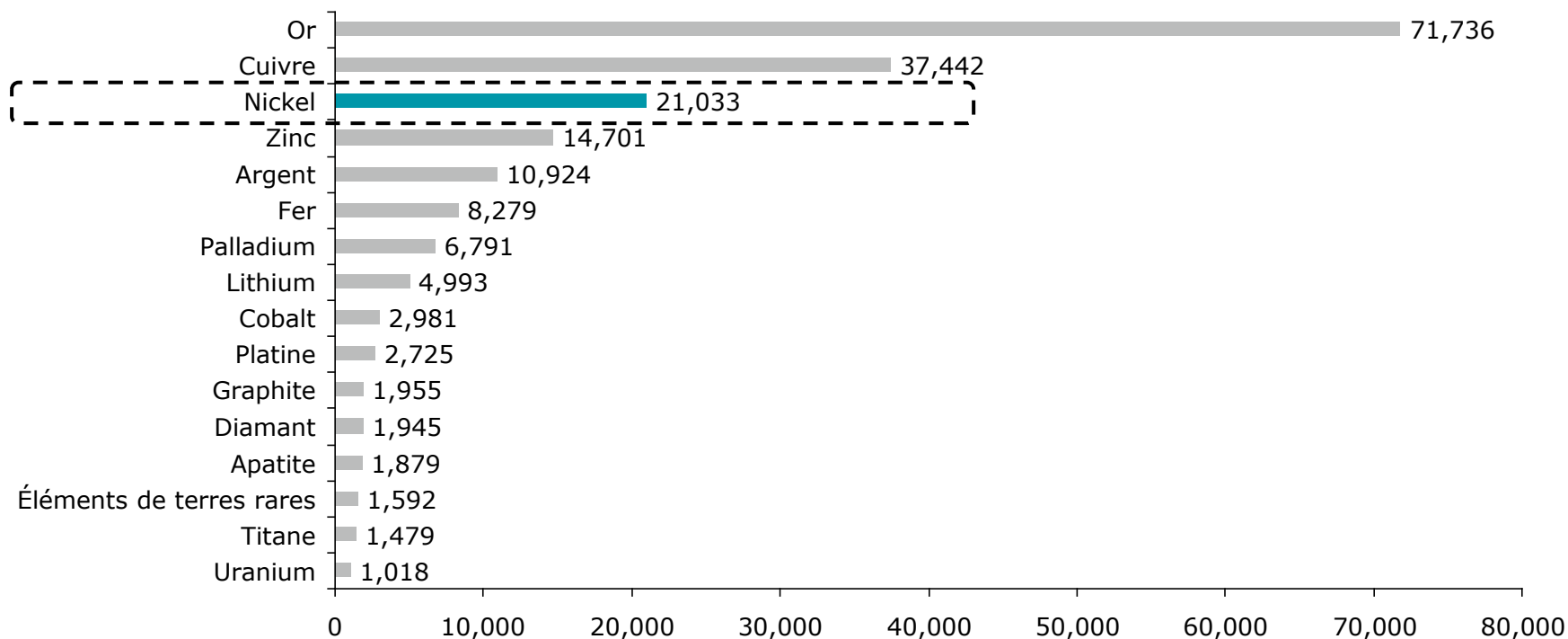


# Le projet d'allongement de la durée de vie de la mine Raglan et le projet Dumont (phase II) doubleraient la production québécoise de nickel, l'amenant à environ 105 000 tonnes par année

	Projets actuels		Projets à venir	
	Glencore – Phase I	Canadian Royalties	Glencore – Phase II	RNC Minerals
Année de mise en exploitation	1997	2013	2021E	Phase I: 2022E Phase II: 2025E
Durée de vie	23 ans (Réduction de la production dès 2020)	15 ans	15 ans	33 ans
Production annuelle de nickel (équivalent)	40 kt	10 kt	40 kt	Phase I: 30 kt Phase II: 55 kt
Impact sur la production canadienne	<p>Ensemble, les projets de Glencore (Mine Raglan) et Canadian Royalties (Nunavik nickel) produisent environ 50 000 tonnes de nickel, soit environ 25% de la production canadienne.</p> <p><b>Répartition de la production minière canadienne de nickel</b></p>  <p>■ Québec (24,9%) ■ Reste du Canada (Ontario, T-N-L et Manitoba)</p>		<p>Cette phase II de la mine Raglan permettra de prolonger la durée de vie de la mine sans augmentation de production, permettant ainsi au Québec de maintenir sa production d'environ 50 000 tonnes par année.</p>	<p>Le projet Dumont (phase II) aurait pour impact de plus que <b>doubler la production québécoise actuelle de nickel</b>, ce qui amènerait le Québec au 1<sup>er</sup> rang national et le Canada au 2<sup>e</sup> rang mondial, toute chose étant égale par ailleurs.</p>

# Avec la taille de la fenêtre d'opportunités qui semble se tracer sur la scène mondiale, d'autres projets pourraient voir le jour; le nickel compte parmi les substances minérales les plus recherchées

## Substances minérales recherchées selon le nombre de claims, 2016<sup>1</sup>



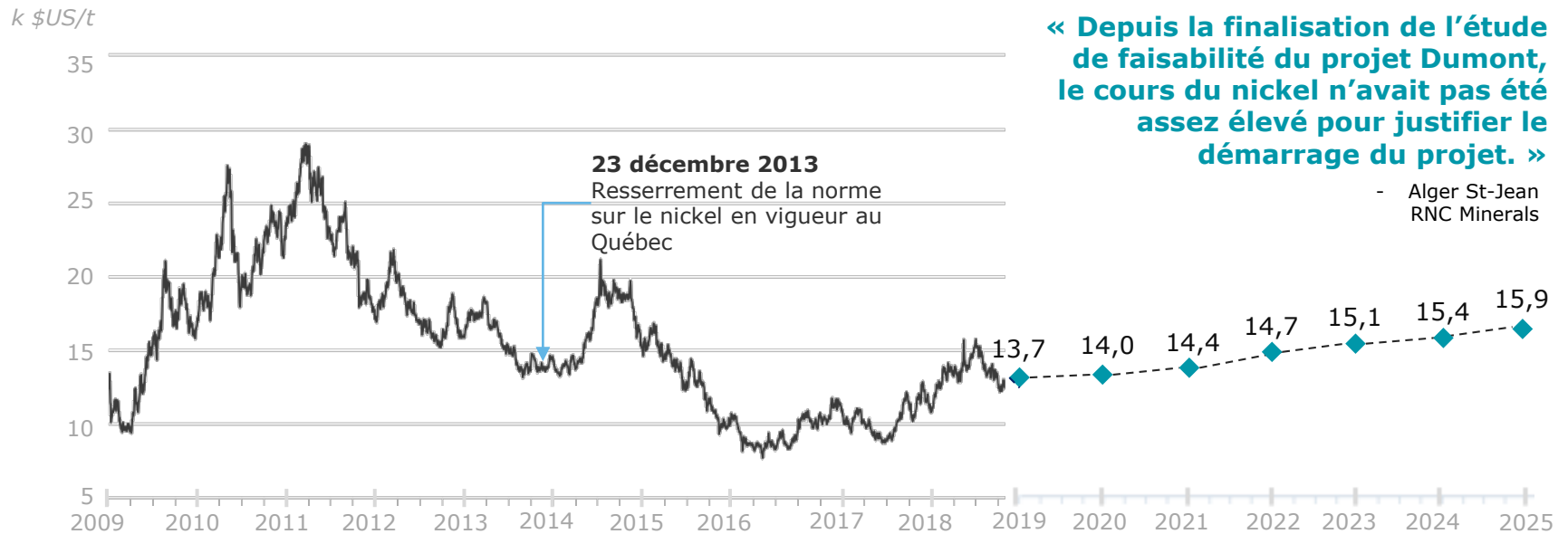
En 2016, le nickel faisait l'objet de plus de 21 000 claims au Québec, en faisant ainsi la 3<sup>e</sup> substance minérale la plus recherchée. Par contre, le financement du projet pourrait être plus difficile à recueillir considérant les impacts et risques potentiels liés à une norme nickel plus contraignante qu'ailleurs dans le monde.

**Note. 1.** Le claim est le seul titre minier d'exploration qui peut être délivré pour la recherche des substances minérales du domaine de l'État. Le titulaire d'un claim a le droit exclusif de chercher, pour une période donnée, sur le terrain qui en fait l'objet, toutes les substances minérales qui font partie du domaine de l'État sauf exception. Le claim permet aussi de chercher les substances minérales du domaine de l'État dans les résidus miniers situés sur les terres du domaine de l'État. Il est à noter que plus d'une substance minérale peut être recherchée en vertu d'un claim.

**Source:** MERN, «Rapport sur les activités minières au Québec 2016», 2017.

Soulignons que c'est la première fois depuis le resserrement de la norme en 2013 que le prix mondial du nickel permet d'envisager le démarrage de nouveaux projets au Québec

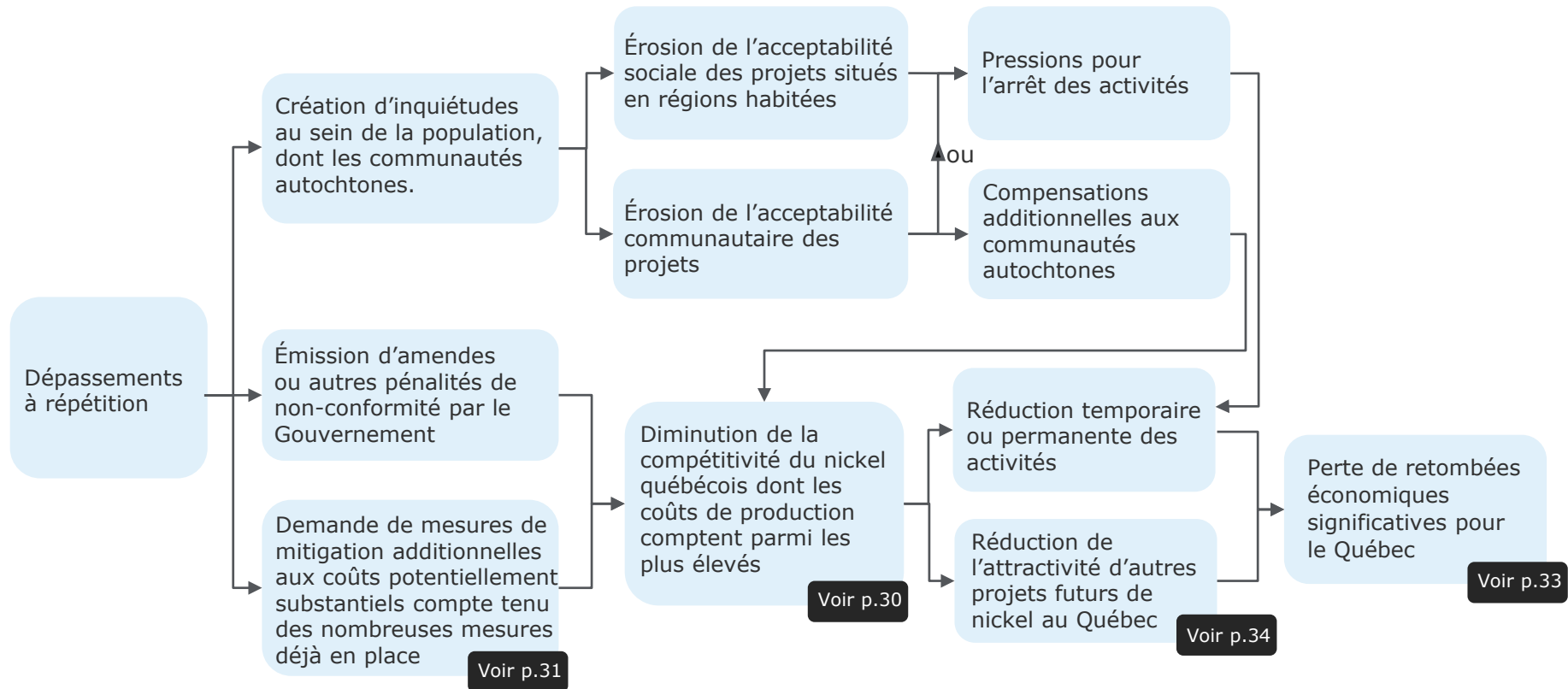
### Évolution du prix du nickel passée – janvier 2009 au 30 septembre 2018 – et prévisionnelle 2019 à 2025



En parallèle au resserrement de la norme nickel, différents se sont produits sur la scène mondiale qui ont causé de grandes fluctuations du prix du nickel, atteignant en 2016 un prix plancher comparable à celui de la crise financière de 2008 et ne permettant pas d'envisager le démarrage de nouveaux projets, d'autant moins au Québec considérant les coûts de production du nickel qui sont élevés comparativement à la majorité des pays producteurs. Depuis la mi-2017, le prix suit une trajectoire à la hausse qui devrait se poursuivre d'ici 2025 selon le Groupe de la Banque mondiale, favorisant ainsi le démarrage de nouveaux projets au Québec.

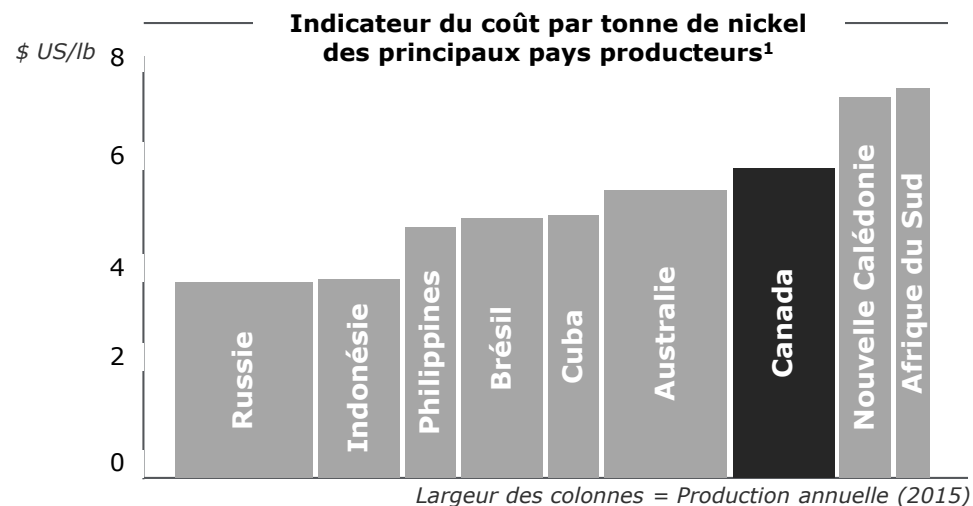
# Regard sur les impacts potentiels de la norme nickel en vigueur au Québec

# La norme nickel actuelle pourrait remettre en cause l'acceptabilité sociale des projets, nuire à leur compétitivité et mettre à risque des retombées économiques significatives pour le Québec



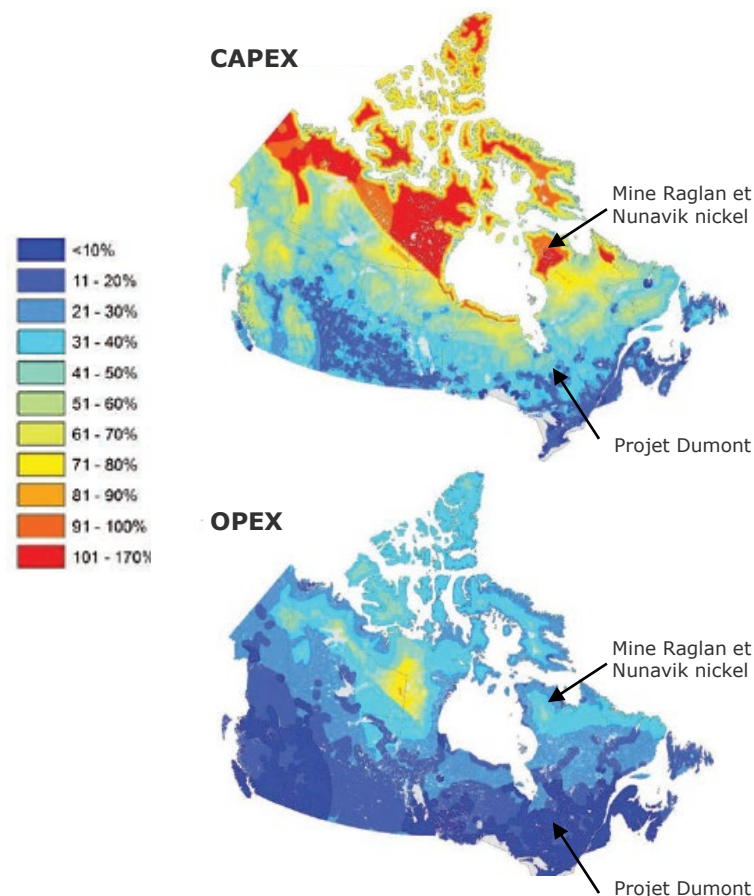
Le niveau prévisionnel d'impact de la norme sur les retombées économiques est tributaire de plusieurs facteurs imprévisibles tels le nombre de dépassements, le niveau d'amendes et de nouvelles exigences en termes de mesures mitigation, le niveau de perception de risque par les communautés avoisinantes, etc. Ainsi, bien que les investissements initiaux liés aux projets pourraient aller de l'avant, le niveau et la récurrence des injections annuelles et des retombées qui en découlent ne sont pas assurés sur la durée de vie desdits projets compte tenu des impacts réputationnels et monétaires potentiels attribuables au cadre réglementaire, dont une norme nickel plus sévère qu'ailleurs dans le monde. Le niveau d'attractivité du Québec pour de nouveaux projets miniers liés au nickel afin de saisir au maximum l'opportunité mondiale s'en trouvera également potentiellement réduit.

# Le Canada compte parmi les coûts de production de nickel les plus élevés et l'exploitation minière dans le Nord-du-Québec implique des coûts supplémentaires



- Les coûts d'opération des minières de nickel du Canada comptent parmi les plus élevés et il convient de souligner que les mines qui exercent dans le Nord-du-Québec font face à des coûts en capital supplémentaires de l'ordre de 80% à 100% plus élevés<sup>2</sup>, en plus de coûts d'opération de 20% à 30% plus élevés<sup>2</sup>.
- **La norme nickel expose les entreprises à des amendes/ pénalités financières pour non-conformité, à une réouverture des ententes sur les répercussions et les avantages avec les communautés autochtones, à des exigences de mesures de mitigation additionnelles, etc., ce qui pourrait accroître encore plus les coûts de production du nickel québécois, rendant ce dernier moins attractif, voire même non compétitif.**

## Impact de la situation géographique sur la hausse des coûts d'une mine<sup>2</sup>







**Notes:** 1. Les coûts présentés incluent le traitement et l'affinage du nickel. Glencore effectue le traitement de son minerai à Sudbury et l'affinage est réalisé par une fonderie d'Europe. Canadian Royalties exporte directement son concentré en Europe. Ils permettent toutefois d'obtenir un indicateur du positionnement mondial du Canada et du Québec. 2. basé sur un scénario de 1,75 M tpa de métal de base (non rare)

**Sources:** SNL Metals and Mining, «The Cost Competitiveness of Mining Operations in the European Union», 2016; Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC) & MinEx Consulting, «Unlocking northern resource potential: the role of Infrastructure», 2016; Entrevues avec les minières de nickel du Québec.





# Les mesures de mitigation additionnelles qui pourraient être exigées en cas de dépassements pourraient s'avérer coûteuses compte tenu que des nombreuses mesures déjà en place

Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (anciennement MOECC) a publié en mars 2018 une norme sectorielle pour les sites d'exploitation minière applicable notamment à l'industrie minière du nickel-cuivre. Cette norme fournit un éventail prescriptif d'exigences quant au contrôle de la pollution de l'air et de meilleures pratiques relatives aux sources clés qui contribuent le plus aux concentrations hors site de substances toxiques, dont les particules de nickel.

**Suite à une consultation auprès des sociétés minières de nickel du Québec (Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals), il appert qu'elles répondent déjà à plusieurs des bonnes pratiques inventoriées avant même d'avoir mis en place des mesures d'atténuation en lien avec le resserrement de la norme nickel au Québec.**




Aires de stockage	Points de chargement (véhicules ou wagon)	Transferts par convoyeur	Concassage et tamisage
			


  


Unité de traitement (concentrateur)	Routage	Véhicules	Parc à résidus
			

—— Mines à ciel ouvert      — Mine souterraine ——

Dynamitage	Forage	Puits d'évacuation de l'air
		

 Aucune des mesures ciblées par la norme ontarienne n'est déjà en place (ou prévue de l'être)

 L'ensemble des meilleures pratiques ciblées par la norme ontarienne sont déjà en place (ou prévu de l'être)

Le détail des différentes mesures déployées se retrouve à l'Annexe I.

# Les impacts réputationnels et monétaires liés à une norme nickel trop contraignante mettent à risque des injections majeures soutenues dans l'économie du Québec et de ses régions

## Investissements en capital, cumulatif sur huit ans

	Injection totale		
	Masse salariale (incluant entrepreneurs miniers)	Achats de biens et services	Total
Total	-	<b>2,92 G \$</b>	<b>2,92 G \$</b>
Au Québec	-	<b>1,34 G \$</b>	<b>1,34 G \$</b>

## Dépenses d'exploitation, moyenne annuelle

Activités	Injection au Québec		
	Masse salariale (incluant entrepreneurs miniers)	Achats de biens et services	Total
A. Exploitation actuelle (2017) <sup>1</sup>	209,8 M\$	313,5 M\$	523,4 M\$
B. Opérations futures	353,2 M\$	631,6 M\$	984,9 M\$
<b>C. Différentiel (B-A)</b>	<b>143,4 M\$ (+70%)</b>	<b>318,1 M\$ (+101%)</b>	<b>461,5 M\$</b>

Les projets de Glencore et RNC Minerals représentent 2,9 G\$ d'investissement en capital sur 8 ans, dont 1,4 G\$ qui serait injecté au Québec.



Leur réalisation **amènerait les dépenses d'exploitation annuelles moyennes au Québec à doubler**, passant d'un peu plus de 500 M\$ à près de 1 G\$ par année, soit plus de 140 M\$ additionnels de masse salariale par année et près de 320 M\$ additionnels d'achats de biens et services par année.

Bien que les entreprises (Glencore et RNC Minerals) semblent vouloir aller de l'avant avec leur projet d'investissement, il n'est pas garanti que les dépenses d'exploitation annuelles prévues seront injectées sur l'ensemble de la durée de vie prévue des projets. En effet, **les impacts réputationnels et monétaires liés à une norme trop contraignante mettent à risque des injections soutenues.**



# À chaque année d'opération perturbée, c'est en moyenne 1600 emplois, 310 M\$ de PIB et 57 M\$ de revenus fiscaux qui sont à risque

## Impacts liés aux dépenses d'exploitation, moyenne annuelle

	Emplois (ETC)		PIB	Revenus Gouv. QC
	Directs	Directs et indirects	Direct et indirect	Directs et indirects
A. Exploitation actuelle (2017) <sup>1</sup>	1 954	2 957	340,2 M\$	72,3 M\$
B. Opérations futures	2 531	4 560	651,3 M\$	129,3 M\$
<b>C. Différentiel (B-A)</b>	<b>577</b>	<b>1 607</b>	<b>311,1 M\$</b>	<b>57,0 M\$</b>

## Impacts liés aux dépenses d'immobilisation

	Emplois (ETC)		PIB	Revenus Gouv. QC
	Directs	Directs et indirects	Direct et indirect	Directs et indirects
Cumulatif sur 8 ans	4 705*	7 294*	966,4 M\$	134,8 M\$
Moyenne annuelle pendant 8 ans	588	911	120,8 M\$	16,9 M\$
<b>Total pendant les huit premières années</b>	<b>1165</b>	<b>2 518</b>	<b>431,9 M\$</b>	<b>73,9 M\$</b>

Les injections additionnelles liées aux projets de Glencore et de RNC Minerals créeraient environ 1600 emplois (ETC) directs et indirects additionnels récurrents, auxquels s'ajouteraient, en moyenne, 911 emplois pendant les 8 premières années en lien avec les activités de construction et d'expansion.

À cela s'ajouteraient 310 M\$ de PIB annuel additionnel récurrent et 120 M\$ additionnels pendant ces mêmes huit premières années.

Finalement, ce sont 57 M\$ de revenus fiscaux annuels additionnels récurrents qui seraient versés au Gouvernement du Québec, en plus des 16,9 M\$ en moyenne par année pendant les huit premières années.

**Si les projets sont ralentis ou arrêtés en cours de route, par pression sociétale ou par non-compétitivité de coût du nickel québécois, ce sont des répercussions économiques significatives qui seront perdues pour le Québec.**

\* années-personnes

Sources: Analyses Deloitte basées sur les données recueillies de Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals traitées via le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec  
© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées

# Une norme nickel plus contraignante qu'ailleurs dans le monde et dans le reste du Canada pourrait mettre à risque l'attractivité du Québec par rapport à différentes alternatives (p.ex. Australie, Ontario, T-N-L)

## Classement des principaux pays et provinces canadiennes producteurs de nickel<sup>1</sup> (91 juridictions évaluées; #1 étant perçu comme le meilleur résultat)

Selon le niveau d'attractivité d'investissements miniers <sup>2</sup>		Selon le potentiel minéral <sup>2</sup>		Selon les aspects politiques <sup>2</sup> (incl. aspects réglementaires)		Selon les aspects réglementaires <sup>2,3</sup>	
Australie <sup>3</sup>	#5	Indonésie	#1	Québec	#9	T-N-L	#8
Québec	#6	Australie <sup>3</sup>	#4	T-N-L	#10	Québec	#12
Ontario	#7	Ontario	#9	Australie <sup>3</sup>	#17	Australie <sup>3</sup>	#13
T-N-L	#11	Québec	#10	Ontario	#20	Manitoba	#23
Manitoba	#18	T-N-L	#18	Manitoba	#27	Ontario	#33
Russie	#34	Afrique du Sud	#20	Russie	#61	Russie	#39
Indonésie	#36	Russie	#27	Brésil	#67	Brésil	#69
Afrique du Sud	#50	Manitoba	#28	Afrique du Sud	#81	Indonésie	#74
Philippines	#75	Philippines	#48	Indonésie	#84	Afrique du Sud	#75
Brésil	#67	Brésil	#59	Philippines	#85	Philippines	#84

Selon les résultats du sondage annuel de l'Institut Fraser, le Québec est reconnu parmi le top 10 mondial en termes de potentiel minéral. Il est toutefois devancé dans ce classement par certains producteurs majeurs de nickel tels l'Indonésie et l'Australie ainsi que par l'Ontario, principale province canadienne en termes de production de nickel. Le Québec s'est jusqu'ici démarqué des alternatives pour sa stabilité sur le plan des aspects politiques, dont les aspects réglementaires sont un élément clé. La norme sur le nickel en vigueur s'avère toutefois la plus sévère des pays producteurs de nickel, pourrait réduire la perception favorable du Québec pour son attractivité d'investissements miniers liés du nickel. D'autres juridictions dont l'Australie, l'Ontario et Terre-Neuve-Labrador pourraient alors être privilégiées pour saisir l'opportunité mondiale du nickel, captant ainsi des retombées économiques importantes qui auraient pu se réaliser au Québec<sup>5</sup>.

**Notes:** 1. Excl. la Nouvelle-Calédonie (données non disponibles); 2. Tous minerais confondus; 3. Classement de l'Australie de l'Ouest, principale région d'exploitation minière de nickel en Australie; 4. Moyenne des classements pour les 3 critères réglementaires: 1) Incertitude en lien avec la réglementation environnementale (p.ex. instabilité réglementaire, délais procéduraux, règlements non basés sur la science, etc.); 2) duplications ou incohérences réglementaires (provincial vs fédéral, chevauchements interdépartementaux, contradictions entre règlements, etc.); 3) incertitude en lien avec l'administration, l'interprétation ou l'application réglementaire; 5. Difficile à chiffrer compte tenu de la nature variée des projets potentiels (ciel ouvert ou sous-terrain, Nord-du-Québec vs dans le reste de la province, etc.) et des implications sur les dépenses d'immobilisation et d'exploitation.

# Constats clés de l'étude

# Constats clés de l'étude

1

La production minière de nickel, avec des injections annuelles de plus de 500 M\$ dans l'économie québécoise, contribue à plus de 2900 emplois (ETC) directs et indirects, à 340 M\$ de PIB annuel et à 72 M\$ de revenus fiscaux et parafiscaux annuels pour le Gouvernement du Québec. Bien que la production soit actuellement située à 100% dans le Nord-du-Québec, c'est l'ensemble des régions du Québec qui tirent profit de ses retombées économiques. En effet, les deux minières de nickel ont recours à une main-d'œuvre et des fournisseurs (1000+) provenant des 17 régions administratives du Québec.

2

L'Entente Raglan, première entente sur les répercussions et les avantages (ERA) à être signée avec un groupe autochtone pour un projet minier au Canada, a pavé le chemin à des relations durables avec ces derniers. Plus de 20 ans après la signature de cette entente (1995), ce sont environ 22% des dépenses d'exploitation et 17% des emplois directs des sites miniers (excluant les entrepreneurs) qui sont octroyés à des groupes autochtones. À cela s'ajoutent entre autres des montants de partage de profit et certains éléments «in kind».

3

Une opportunité pour de nouveaux projets miniers de nickel semble se dessiner sur la scène mondiale alors que l'offre surpasse la demande depuis deux ans déjà, que la demande est prévue de croître largement, notamment en raison des anticipations de croissance du marché des batteries et que le prix du nickel suit une trajectoire à la hausse depuis la mi-2017 qui est anticipée de se poursuivre au cours des prochaines années.

4

Le projet d'allongement de la durée de vie de la mine Raglan et le projet Dumont (phase II) doubleraient la production québécoise de nickel. Compte tenu de la taille de la fenêtre d'opportunités qui semble se tracer sur la scène mondiale, d'autres projets pourraient tout de même voir le jour. D'ailleurs le nickel constitue la 3<sup>e</sup> substance minérale la plus recherchée au Québec.

# Constats clés de l'étude

5

La combinaison des exigences quant au seuil et à la fréquence de mesure de la norme nickel du Québec expose les sociétés minières de nickel à des dépassements à répétition. La publication de ces résultats pourrait susciter des inquiétudes au sein des populations environnantes et des communautés autochtones et même remettre en cause l'acceptabilité sociale des projets. Les communautés pourraient demander une réouverture de leur entente de répercussions et avantages afin d'être compensées pour cette perception de risque pour leur milieu et leur santé et les résidents autour des nouveaux sites miniers pourraient aller jusqu'à émettre des pressions pour la cessation des activités des mines ou du moins pour des investissements potentiellement substantiels en mesures de mitigation additionnelles.

6

Cette même situation de potentiels dépassements constants de la valeur limite exigée par la norme peut entraîner des amendes/ pénalités pour non-conformité seront potentiellement émises et des mesures de mitigation additionnelles pourraient être exigées. Dans un contexte où les minières du Canada (et particulièrement celle du Nord-du-Québec) ont des coûts de production parmi les plus élevés des producteurs mondiaux de nickel et qu'elles ont déjà déployé de nombreuses mesures de mitigation en conformité à d'autres normes (mais applicables aux principales sources d'émissions de nickel), le nickel québécois en verra sa compétitivité mondiale réduite. Cela pourrait éventuellement amener les sociétés minières à ralentir leurs activités de manière temporaire ou même permanente.

7

Ainsi, même si les investissements initiaux des projets allaient de l'avant, le niveau et la récurrence des retombées annuelles associées aux dépenses d'exploitation et celles en capital récurrent durant la durée de vie de ces derniers sont à risque compte tenu que les projets pourraient être ralentis ou arrêtés en cours de route, par pression sociétale ou par non-compétitivité de coût du nickel québécois. À chaque année d'opération perturbée, c'est en moyenne 1600 emplois (ETC) directs et indirects, 310 M\$ de PIB annuel et 57 M\$ de revenus fiscaux qui sont à risque.

8

Une norme nickel plus contraignante qu'ailleurs dans le monde et dans le reste du Canada pourrait réduire l'attractivité d'investissements additionnels au Québec dans le secteur du nickel alors que le contexte mondial semble propice au développement de nouveaux projets. L'Ontario, Terre-Neuve-et-Labrador et l'Australie pourraient notamment constituer des alternatives potentielles.

# **Annexe I –** Regard sur les mesures de mitigation déployées

# Méthodologie et légendes

Il a été demandé aux minières d'indiquer, pour chaque mesure de mitigation, si celle-ci était déployée (ou prévue de l'être dans le cas de RNC Minerals) et l'échelle de coût applicable.

## Mesures d'atténuation et descriptifs

publiés par le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (anciennement MOECC) dans sa norme sectorielle pour les sites d'exploitation minière applicable notamment à l'industrie minière du nickel-cuivre.

## Statut quant au déploiement

- Oui, par souci de meilleure pratique (ou de conformité à d'autres normes)
- Oui, mais ce n'est pas la meilleure mesure possible
- Non, car notre solution est meilleure ou plus avantageuse
- Non, mais on pourrait (*en théorie, mais pas toujours viable financièrement*)

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
XXX	• XXX						
Autres / précisions	• ZZZ						

## Autres/précisions et statut «?»

Pour chaque catégorie de mesures d'atténuation, un espace pour des commentaires ouverts en lien avec d'autres mesures de mitigation déployées ou des précisions quant aux mesures précédentes a été offert et rempli par certains. Les mesures additionnelles mentionnées par un joueur n'ont toutefois pas été validées auprès des autres, d'où le statut «?» pour ces mesures.

Par respect de notre entente d'anonymat des données propres à chaque minière, les résultats ont été consolidés et le nombre de minières pour chaque statut est présenté.

\$	< 500 000 \$
\$\$	500 000 \$ à 2 M\$
\$\$\$	2 à 5 M\$
\$\$\$\$	5 à 10 M\$
\$\$\$\$\$	10 à 25 M\$
\$\$\$\$\$	> 25 M\$

L'approche utilisée permet d'avoir un aperçu de plusieurs des mesures de mitigation déployées. Par contre, développer un questionnaire plus adapté à la réalité terrain des mines (différentes aires de stockage (haldes, silos à minerai, entrepôt de concentré...), des convoyeurs et points de transferts à différents moments du processus minéral, différents types de véhicules pour le transport de roche stérile vs de concentré, etc. permettrait d'avoir une vue plus complète.

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Activités de manutention (1 de 2)

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
<b>Points de transfert / chargement d'un véhicule ou wagon</b>							
Bâtiment fermé	• Chargement du véhicule ou wagon dans un bâtiment fermé (entrepôt, dôme ou autre)	2x	-	-	1x		\$\$\$\$
Système de captage et dépollueur	• Aspiration et captation des poussières autour de l'aire de chargement par un filtre à manche ou un épurateur humide.	3x	-	-	-		\$
Rideau de contrôle des projections de poussières	• Installation d'un rideau entourant l'aire de chute du matériel (applicable lorsque le chargement se fait à l'extérieur d'un bâtiment).	-	-	3x	-		\$
Arrosage du matériel	• Installation d'un dispositif d'arrosage d'eau humectant le matériel suffisamment pour prévenir les émissions de poussières.	-	-	-	-		\$
Autres / précisions	• Nettoyage et arrosage régulier des zones de [dé]chargement	-	1x	-	-	2x	\$
	• Concentré sous une forme humide, limitant ainsi la volatilité des poussières lors du transbordement	-	2x	1x	-	-	Difficile à chiffrer
<b>Transfert par convoyeur</b>							
Bâtiment fermé	• Transfert du matériel sur un convoyeur dans un bâtiment fermé (entrepôt, dôme ou autre).	2x	-	-	1x		\$\$\$
Protection latérale	• Le convoyeur est muni d'un couvercle ou d'un rideau atténuant la projection de poussières. <b>**Convoyeur hermétique**</b>	3x	-	-	-		\$\$\$
Arrosage du matériel	• Installation d'un dispositif d'arrosage d'eau humectant le matériel suffisamment pour prévenir les émissions de poussières. L'arrosage n'est pas requis par temps froid afin de prévenir les problèmes de gel.	-	-	3x	-		\$
Autres	• Aucune autre mesure n'a été soulevée						

Source: Consolidation des questionnaires Excel remplis par différents responsables de Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals



# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Activités de manutention (2 de 2)

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
<b>Concassage et tamisage</b>							
Bâtiment fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les activités de concassage et de tamisage sont réalisés à l'intérieur d'un bâtiment fermé.</li> </ul>	1x	-	-	2x		\$\$\$\$
Dépoussiéreur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un filtre à manche est installé afin de capter les poussières générées par le concassage et le tamisage.</li> </ul>	3x	-	-	-		\$
Arrosage du matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation d'un dispositif d'arrosage d'eau humectant le minerai extrait ou le résidu minier. L'arrosage n'est pas requis par temps froid afin de prévenir les problèmes de gel.**</li> </ul>	-	1x	2x	-		\$
Pare-vent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Érection d'un dispositif naturel (talus, arbres) ou artificiel (clôture, mur) perturbant l'impact du vent autour de l'aire de concassage et/ou de tamisage.</li> </ul>	-	-	2x	1x		\$\$
Autres / précisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrosage de la base des équipements durant la période estivale et installation de bâches durant l'hiver.</li> </ul>	-	1x	-	-	2x	\$
<b>Précisions applicables</b>							
Autres / précisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>** Arrosages ciblés sur les activités qui contribuent le plus aux émissions comme le halage et employés au moment où ils sont requis (ex. période chaude avec plusieurs jours consécutifs sans précipitation...), non pas arrosage de tout le matériel à intervalles de temps prédéterminés</li> </ul>	-	1x	2x	-		\$

Source: Consolidation des questionnaires Excel remplis par différents responsables de Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Unité de traitement du minéral

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Bâtiment fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération à l'intérieur d'un bâtiment fermé (entrepôt, dôme ou autre);</li> </ul>	3x	-	-	-		\$\$\$\$
Dépoussiéreur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un filtre à manche ou un épurateur humide est installé afin de capter les poussières générées par les unités de concassage, tamisage et séchage.</li> </ul>	3x	-	-	-		\$
Système de ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le bâtiment est relié à un système de ventilation local vers l'extérieur.</li> </ul>	2x	-	-	1x		\$\$
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune autre mesure n'a été soulevée</li> </ul>						

# Les mesures de mitigation déployées

## Aires d'entreposage

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Bâtiment fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stockage du matériel dans un silo, entrepôt, dôme fermé ou tout autre abri fermé.</li> </ul>	3x	-	-	-	-	\$\$\$\$\$
Bâtiment partiellement fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stockage du matériel sous une structure comportant trois murs et un toit (p.ex. demi-dôme).</li> </ul>	-	-	3x	-	-	-
Humectage des surfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>Humectage des surfaces avec de l'eau ou un agent liant la poussière à l'aide d'un système d'arrosage adapté (ex. gicleurs rotatifs);</li> <li>Maintien d'un registre des périodes d'arrosage incluant les quantités d'eau utilisées par secteur;</li> <li>Contrôle et vérification du niveau d'humidité dans le matériel;</li> <li>Implémentation d'un programme de suivi des conditions météorologiques sur le site permettant de circonscrire les périodes d'arrosage.</li> </ul>	-	-	3x	-	-	-
Brise-vent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Érection d'un dispositif perturbant l'impact du vent sur l'aire de stockage, incluant les talus naturels et artificiels, la présence ou plantation d'arbres en amont des vents dominants, et l'installation de clôtures.</li> </ul>	-	-	3x	-	-	-
Pare-vent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Érection d'un pare-vent comportant trois murs autour de l'aire de stockage. La hauteur maximale du matériel stocké doit être inférieure à la hauteur des murs.</li> </ul>	-	-	3x	-	-	-
Optimisation de l'aire de stockage et des travaux afférents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de l'aire de stockage afin que l'axe longitudinale des piles soit parallèle à la direction du vent dominant du secteur;</li> <li>Limitation du nombre de piles permettant de réduire le ratio surface érodable / volume de matériel;</li> <li>Minimiser la perturbation des surfaces.</li> </ul>	-	-	3x	-	-	-
Autres / précisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silos de stockage du minerai équipés de dépoussiéreurs</li> </ul>	1x	-	-	-	2x	\$

À noter qu'une division du questionnaire par type d'aire de stockage (p.ex. haldes, silos à minerais, silo pour le concentré, etc.) serait souhaitable à l'avenir. Les répondants semblent s'en être tenu au volet du concentré, mais leur réponse aurait peut-être été différente avec un questionnaire de plus grand niveau de granularité.

**Source:** Consolidation des questionnaires Excel remplis par différents responsables de Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Parc à résidus

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Bassin de sédimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Submersion des résidus miniers dans des bassins aménagés à cet effet.</li> </ul>	2x	-	1x	-		\$\$\$
Recouvrement de la surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recouvrement de la surface du parc de résidus d'un matériel permettant de limiter l'érosion éolienne : revégétalisation, l'épandage de paillis, liant chimique, biosolides (compost, terre végétale) ou lait de chaux, ou recouvrement par des bâches.</li> </ul>	3x	-	-	-		\$\$\$
Épandage d'un liant chimique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Épandage d'un liant chimique (p.ex. émulsion de bitume) au moins une fois par année entre le 1er août et 1er novembre, à moins que les résidus ne soient submergés, revégétalisés ou recouverts d'une bâche.</li> </ul>	-	-	3x	-		-
Autres / précisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un recouvrement de la surface du parc à résidus est prévu en phase de restauration. Pendant, l'exploitation, les résidus sont déposés sous forme de boue, ce qui limite leur volatilité dans l'air.</li> </ul>	2x	-	-	-	1x	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un programme d'inspection du parc à résidus afin de s'assurer que l'humidité et/ou la cimentation des résidus est efficace pour contrôler l'érosion éolienne.</li> </ul>	1x	-	-	-	2x	\$\$

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Routage

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Asphaltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revêtement de la route d'une couche d'asphalte ou de béton.</li> </ul>	-	-	-	3x		\$\$\$\$\$\$
Nettoyage des routes pavées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyage de la route avec un camion aspirateur ou un camion laveur à une fréquence égale ou supérieure au minimum établi dans le Guide des meilleures pratiques de l'exploitant et exigé par la norme.</li> </ul>	-	-	3x	-		-
Gestion des routes non pavés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Épandage d'eau ou d'un dépoussiérant chimique à une fréquence égale ou supérieure au minimum établi dans le Guide des meilleures pratiques de l'exploitant et exigé par la norme, compactage et nivelage d'un agrégat sur la route à une fréquence établie par le Guide, etc.</li> </ul>	-	3x	-	-		\$\$
Signalisation adéquate	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification de la vitesse maximale acceptée sur des panneaux</li> </ul>	1x	-	1x	1x		\$
Autres / précisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation d'abats-poussières</li> </ul>	-	1x	-	-	2x	\$\$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt des activités dans un secteur donné en cas de tendance vers un dépassement des normes</li> </ul>	1x	-	-	-	2x	Difficile à chiffrer

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Véhicules

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Recouvrement du matériel transporté	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le matériel transporté par le véhicule doit être couvert lors du transport (p.ex. bâche amovible).</li> </ul>	-	-	3x	-		\$
Humectage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le matériel transporté doit être suffisamment humide pour prévenir les rejets de poussière.</li> </ul>	-	-	3x	-		\$\$
Sous-remplissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le matériel ne doit pas dépasser le niveau supérieur de la benne du véhicule.</li> </ul>	-	-	3x	-		Difficile à chiffrer
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de camions-citernes hermétiques et de camions à benne étanche</li> </ul>	2x	-	-	-	1x	\$\$\$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la vitesse des véhicules sur certains segments de route en période estivale</li> </ul>	1x	-	-	-	2x	\$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des activités de transport de roche stérile lorsque le suivi en continu de la qualité de l'air indiquera une tendance probable vers un dépassement des normes.</li> </ul>	1x	-	-	-	2x	Difficile à chiffrer

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Dynamitage et forage (mines à ciel ouvert)

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
<b>Dynamitage</b>							
Tapis de dynamitage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recouvrement de la surface par un tapis de dynamitage (pare-éclats) adapté</li> </ul>	1x	-	-	1x		\$
Planification selon les prévisions météorologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamitage réalisé seulement lorsque les prévisions météorologiques indiquent que la vitesse de vent maximum prévue sera inférieure au seuil limite maximum alloué</li> </ul>	1x	-	1x	-		Difficile à chiffrer
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angle de restriction pour les sautages en fonction des directions du vent et report des sautages lorsque le vent souffle en direction des récepteurs sensibles à proximité</li> </ul>	1x	-	-	-	1x	\$\$\$\$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre d'un plan de gestion des sautages incluant plusieurs mesures visant à prévenir la formation de NOx lors des sautages, le séquençage des détonations, la disposition des trous de sautage, les charges d'explosif, les conditions de vents susceptibles de représenter davantage de risques pour la population, la prise en compte du délai entre le chargement des trous et la détonation en fonction des conditions météorologiques (p. ex. une pluie), etc.</li> </ul>	1x	-	-	-	1x	\$\$\$
<b>Forage</b>							
Suppression humide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction d'un jet d'eau pulvérisée dans le fond du puits absorbant les poussières directement dans le puits avant leur évacuation.</li> </ul>	-	-	1x	1x		n.d.
Dispositif de collecte et de dépoussiérage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation d'une chambre semi-hermétique au-dessus de la foreuse afin de collecter l'air revenant à la surface. L'air collecté est alors dirigé vers un système de dépoussiérage (filtre à manche ou cyclone/multiclone).</li> </ul>	1x	-	-	1x		\$
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune autre mesure mentionnée</li> </ul>						

Source: Consolidation des questionnaires Excel remplis par différents responsables de Glencore, Canadian Royalties et RNC Minerals

# Regard sur les mesures de mitigation déployées

## Autres

Mesure d'atténuation	Descriptif	Statut					Coût approx. moyen
		●	●	○	○	?	
Disposition des infrastructures et des activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'arrangement du projet et la disposition de différentes infrastructures/activités ont été conçus pour réduire l'impact du vent</li> </ul>	2x	-	-	-	1x	Difficile à chiffrer



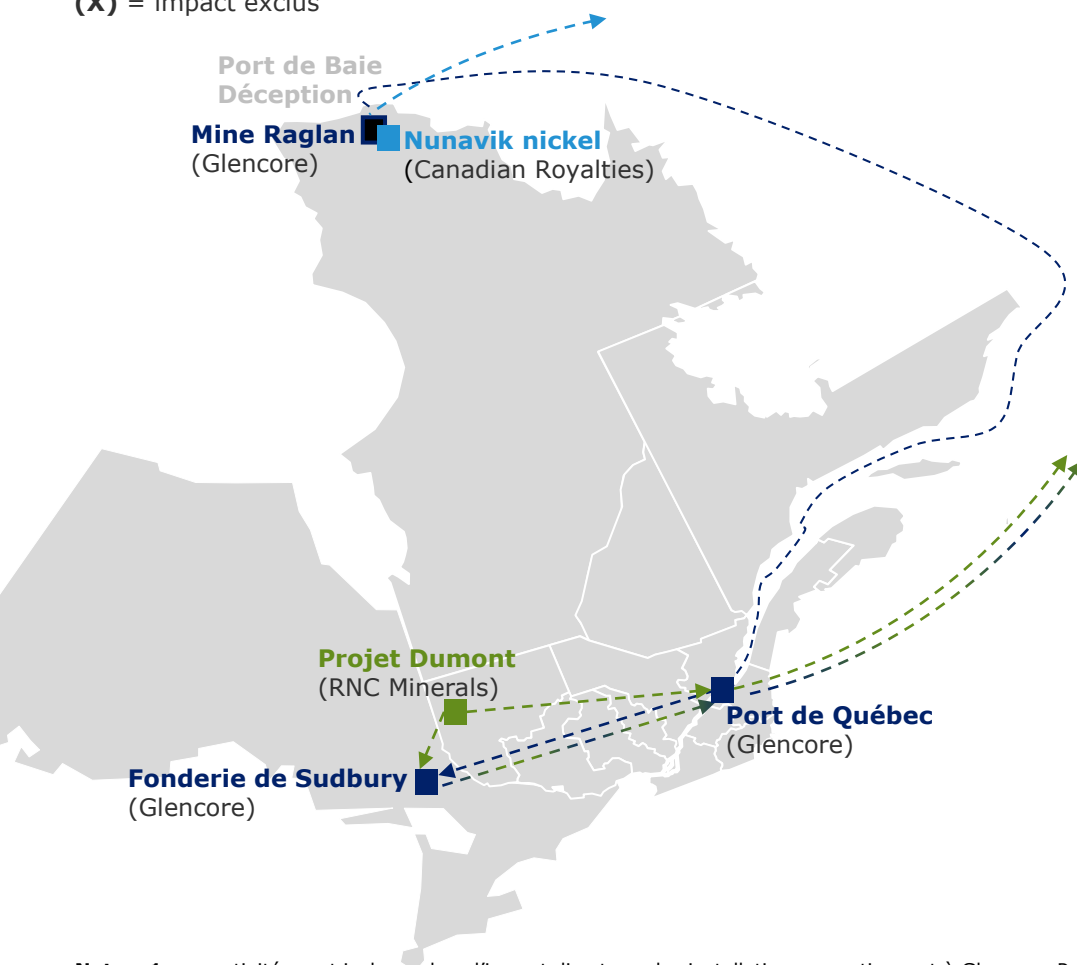
# **Annexe II –** Détails en lien avec l'étude d'impact économique

# Périmètre de l'étude d'impact économique: regard sur le flux de la chaîne logistique

(D) = impact direct

(I) = impact indirect

(X) = impact exclus



## Glencore

- (D) Activités d'exploitation à la mine Raglan
- (D) Transport terrestre jusqu'au Port de Baie Déception
- (D) Activités de manutention au Port de Baie Déception
- (I) Transport maritime jusqu'au Port de Québec
- (D-I) Activités de manutention au Port de Québec<sup>1</sup>
- (I) Transport ferroviaire vers la fonderie de Sudbury
- (X) Transformation à Sudbury<sup>2</sup>
- (X) Transport ferroviaire vers le Port du Québec
- (D) Activités de manutention au Port de Québec
- (I) Transport maritime vers une raffinerie en Norvège

## Canadian Royalties

- (D) Activités d'exploitation
- (D) Transport terrestre jusqu'au Port de Baie Déception
- (D) Activités de manutention au Port de Baie Déception
- (I) Transport maritime jusqu'à une fonderie en Norvège

## RNC Minerals

- (D) Activités d'exploitation
- (I) Transport ferroviaire jusqu'au Port de Québec
- (I) Transport routier + ferroviaire vers Sudbury

Les impacts subséquents reviennent aux mêmes que celles présentées ci-haut pour Glencore et Canadian Royalties

**Notes:** 1. ces activités sont incluses dans l'impact direct, car les installations appartiennent à Glencore. Par contre, ce sont des contracteurs qui réalisent les activités de manutention; 2. les activités de transformation à Sudbury ont été exclues du périmètre par souci de conservatisme, mais il convient tout de même de souligner qu'environ 20% du minerai qui y est traité provient de la mine Raglan. 23% des dépenses d'exploitation (masse salariale et achat de B&S) sont réalisées auprès d'individus et d'entreprises québécoises.

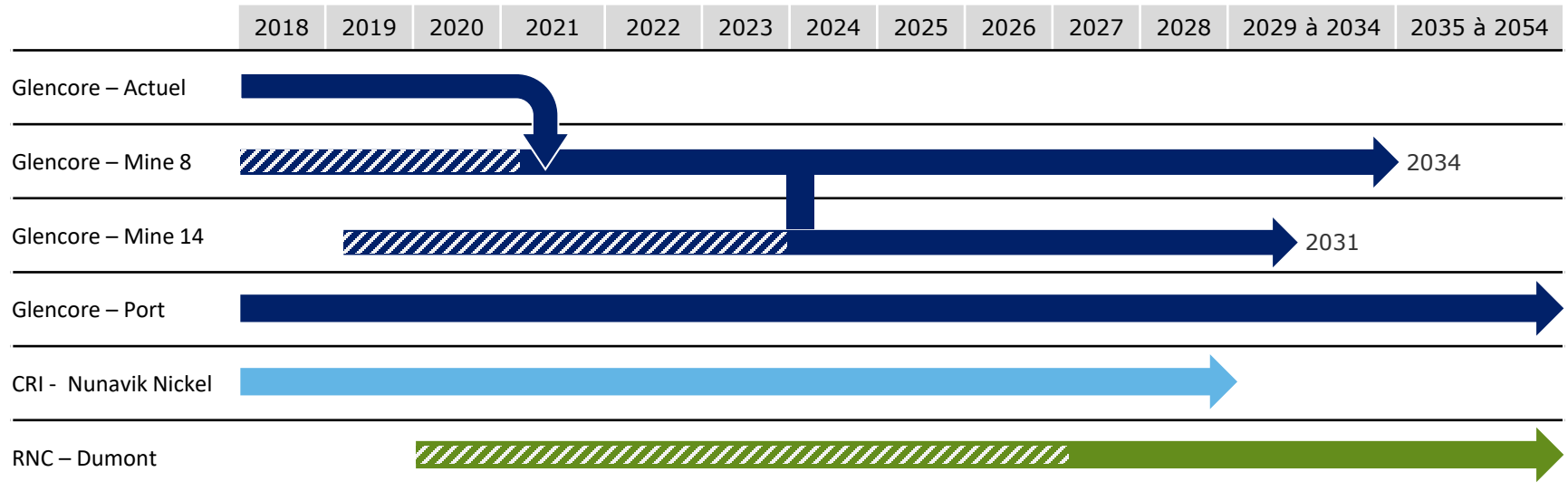
**Source:** entrevues, documents techniques et/ou corporatifs

© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées

# Des projets de différents horizons temporels

 Période de construction / expansion = périodes d'investissement en capital

 Période d'exploitation = périodes de dépenses d'exploitation (incluant capital récurrent)



Il convient de souligner que Canadian Royalties a mentionné son intention de réaliser des projets d'exploration afin d'allonger la durée de vie de son projet.

# Injections totales vs au Québec

Données traitées dans le modèle intersectoriel

<b>Dépenses d'exploitation, moyenne annuelle</b>						
<b>Activités</b>	<b>Injection totale, M\$</b> (Structure de coûts des entreprises)			<b>Injection au Québec, M\$</b> (Structure de coûts au Québec)		
	Coût de M-O (incluant contracteurs miniers)	Achats de B&S	Total	Coût de M-O (incluant contracteurs miniers)	Achats de B&S	Total
	A. Exploitation actuelle (2017) <sup>1</sup>	219,3	426,9	646,2	209,8	313,5
B. Opérations futures	372,8	1 020,3	1 393,2	353,2	631,6	984,9
<b>C. Différentiel (B-A)</b>	<b>153,5</b>	<b>593,4</b>	<b>747,0</b>	<b>143,4</b>	<b>318,1</b>	<b>461,5</b>

<b>Dépenses d'immobilisation, cumulatif sur huit ans</b>						
<b>Activités</b>	<b>Injection totale, M\$</b> (Structure de coûts des entreprises)			<b>Injection au Québec, M\$</b> (Structure de coûts au Québec)		
	Coût de M-O (incluant contracteurs miniers)	Achats de B&S	Total	Coût de M-O (incluant contracteurs miniers)	Achats de B&S	Total
	D. Immobilisations futures	-	2 918,2	2 918,2	-	1 339,3

# Des situations contrastées chez les opérateurs miniers

	Glencore	Canadian Royalties	RNC Minerals
Type de mine	Souterraine	Ciel ouvert	Ciel ouvert
Minerai extrait annuellement	1,5 à 1,65 Mt	1,6 Mt	19 Mt (phase 1) 38 Mt (phase 2)
Concentration de nickel	3%	0,9%	0,3%
Connexion à un réseau routier existant	Non	Non	Oui
Connexion au réseau énergétique	Non	Non	Oui
Modèle d'exploitation	À pleine capacité sur l'ensemble de la durée de vie du projet	À pleine capacité sur l'ensemble de la durée de vie du projet	Une période de production à partir des stocks à basse teneur lorsque les activités d'extraction minière dans la fosse auront cessé

Les moyennes de l'étude d'impact économique sont à interpréter avec prudence considérant la nature hétérogène des sites miniers à l'étude.