

# MÉMOIRE KPMG – CAPERN – CP PL 43

Présenté à La Commission de l'agriculture,  
des pêcheries, de l'énergie et des  
ressources naturelles pour le projet de loi  
n° 43, *Loi sur les mines*

Renault-François Lortie, Associé  
Thomas Bienfait, Consultant

Vendredi 23 août 2013



# TABLE DES MATIÈRES

---

1	SOMMAIRE EXÉCUTIF.....	3
2	INTRODUCTION .....	6
3	SPÉCIFICITÉS DU SECTEUR MINIER AU QUÉBEC.....	8
4	LA TRANSFORMATION MINIÈRE AU QUÉBEC.....	13
	4.1 Classification de la transformation .....	13
	4.2 Limitations de cette classification dans son application au Québec .....	14
	4.3 Une transformation proche des marchés de consommation .....	15
	4.4 Le Québec : un premier transformateur important pour plusieurs minerais .....	17
	4.5 La seconde transformation métallique : une portion importante de notre secteur manufacturier .....	20
	4.6 Transformation des capacités additionnelles de production et première transformation des minerais émergents.....	21
5	LES ÉTUDES DE FAISABILITÉ.....	25
	5.1 Exploration, découverte et détermination des réserves : des étapes à plus haut risque entreprises par des sociétés minières « juniors » .....	25
	5.2 L'étude économique préliminaire : une première indication de la viabilité économique d'un projet à $\pm 40\%$ de marge d'erreur .....	26
	5.3 L'étude de faisabilité : un plan détaillé à $\pm 15\%$ de marge d'erreur servant à prendre une décision finale quant au développement du projet .....	26
	5.4 Des études ayant généralement un coût important.....	28
6	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	30
7	À PROPOS .....	32
	7.1 À propos de KPMG-SECOR .....	32
	7.2 À propos des auteurs de l'étude .....	33

ANNEXE 1 : DÉTAILS DE LA PREMIÈRE TRANSFORMATION RÉALISÉE AU QUÉBEC PAR MINÉRAIS .....	35
La première transformation du minerai ferreux (fer, ilménite & niobium) .....	35
La première transformation du titane .....	38
La première transformation du nickel .....	39
La première transformation du zinc .....	41
La première transformation du cuivre .....	43
La première transformation de l'or .....	45
La première transformation du diamant.....	45

# 1 SOMMAIRE EXÉCUTIF

---

Le projet de loi n° 43, *Loi sur les mines*, propose, entre autre modification à l'actuelle Loi sur les mines, d'ajouter aux conditions d'octroi du bail minier le dépôt d'une « étude de faisabilité sur la transformation du minerai » (articles 16, 102, 108, 122, 300). Le projet de loi n° 43 permet aussi au ministre d'exiger la conclusion d'une entente ayant pour objet la maximisation des retombées économiques en territoire québécois (articles 103, 104, 260). Il convient de mettre en contexte certains éléments du secteur minier québécois dans l'appréciation de ces deux propositions créant de nouvelles exigences auprès des acteurs du milieu.

## **La place du Québec dans l'univers minier mondial**

Tout d'abord, le Québec est un producteur minier marginal, représentant aux environs de 1% de la production mondiale pour ses principaux minerais extraits (fer, or, nickel, zinc) et avec une valeur extraite près de 20 fois moindre comparée aux exportations de minerais australiennes. De plus, les coûts de production québécois sont généralement plus élevés que la moyenne mondiale du fait d'un accès généralement plus difficiles à la ressource et aux hivers rigoureux. Enfin, sa position géographique, loin des principaux marchés de consommation des métaux de base, représente un désavantage important pour le Québec; la transformation des minerais étant généralement réalisée à proximité des lieux de consommation dans le cas des métaux de base, dont la majeure partie de la consommation provient actuellement de l'Asie et notamment de la Chine.

## **La transformation métallique au Québec**

Le Québec est déjà un transformateur important pour la première et deuxième transformation, deuxième au Canada après l'Ontario qui dispose d'importantes capacités pour des raisons historiques. Ainsi, le poids relatif du Québec au sein du Canada est plus élevé en première et deuxième transformation qu'en extraction. Pour certains minerais tels que la bauxite, le titane, le zinc et le cuivre, le Québec en transforme plus qu'il n'en extrait.

De plus, les réalités de la première et de la deuxième transformation sont très différentes<sup>1</sup>, tant au Québec que dans le reste du monde, impliquant la nécessité de bien cerner laquelle ou lesquelles un texte de Loi vise.

Aussi, la définition retenue de ce que représente une « première transformation » est importante. Par exemple, dans le cas du minerai de fer, cette définition souffre d'une lacune dans son application au Québec. En effet, celle-ci n'inclut pas la concentration ni le bouletage du minerai de fer, activités néanmoins sources d'une forte valeur ajoutée dû aux investissements requis et aux emplois créés.

Ainsi, les possibilités réelles d'exiger davantage de transformation au Québec dépendront de plusieurs facteurs et seront bien différentes selon le contexte (réalité économique, niveau de transformation demandée, définition retenue, etc.). Notons simplement que les possibilités actuelles de réaliser plus de transformation pour les minerais dits traditionnels sont ténues et qu'elles pourraient être plus prometteuses pour certains

---

<sup>1</sup> En effet, les joueurs actifs, dynamiques de marché ainsi que les critères d'investissements varient de façon substantielle entre la première et la deuxième transformation des minerais.

minerais émergents qui connaissent une forte croissance de la demande et qui ont des chaînes de valeur pour le moment moins bien établies, tel par exemple le lithium.

### **Qu'est-ce qu'une étude de faisabilité?**

Le terme « étude de faisabilité » revêt une signification particulière au sein de l'industrie minière. Cette étude correspond en effet à l'aboutissement de la phase d'évaluation du gisement préalable à l'aménagement du complexe minier et son exploitation si le projet est jugé économique<sup>2</sup>. L'Autorité des marchés financiers du Québec dans son Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers de la *Loi sur les valeurs mobilières* (L.R.Q., c. V-1.1, a. 331.1) emploie déjà une définition adoptée et reconnue par les institutions réglementaires en Amérique du Nord : « une étude exhaustive d'un gisement dans laquelle tous les facteurs pertinents, notamment les facteurs géologiques, les données d'ingénierie, les facteurs d'exploitation et les facteurs juridiques, économiques, sociaux et environnementaux, sont examinés de façon suffisamment détaillée pour fournir un fondement raisonnable permettant à une institution financière d'arrêter une décision finale quant au financement de l'aménagement du gisement en vue de la production minérale ».

Le coût d'une étude de faisabilité dépend entièrement des spécificités du projet en question, de son ampleur et de sa complexité. Il dépend également des activités que l'on considère faire partie de celle-ci. Il est raisonnable de considérer qu'une étude de faisabilité complète coûte entre 1% et 3% de l'investissement total requis pour le développement du complexe minier (mine, usines, infrastructures, etc.). En termes absolus, le spectre de coûts peut ainsi s'étendre de 2M\$ à 40M\$, tout dépendant des cas<sup>3</sup>.

Obliger tout projet minier à inclure dans son étude de faisabilité une portion sur la transformation du minerai pourrait s'avérer dommageable pour l'industrie au Québec. En effet, cela ferait augmenter les investissements requis dans le cadre des travaux avant construction, pourrait rallonger la durée de développement des projets et risquerait d'augmenter le risque sous-jacent. Cela aurait pour impact que les sociétés minières, et notamment les « juniors », auraient plus de difficultés à financer leurs projets, et le feraient à un coût de financement accru par rapport à d'autres juridictions comparables.

### **Conclusions**

De par sa production marginale, ses coûts élevés de production et son éloignement des marchés émergents, le Québec dispose de certains désavantages concurrentiels vis-à-vis à d'autres grandes zones de production. De plus, pour la plupart des minerais traditionnels, la transformation s'effectue proche des grandes régions industrielles et manufacturières, c'est à dire en Asie. La réalité stratégique et financière de voir davantage de première transformation dans ces cas-là est minime et l'instauration d'une obligation coûteuse de procéder à une étude de faisabilité de la transformation du minerai n'y changera absolument rien.

---

<sup>2</sup> C'est-à-dire rentable à exploiter au regard des conditions de prix actuelles et anticipées ainsi que des coûts d'exploitations prévus.

<sup>3</sup> Cette estimation des coûts des études de faisabilité n'inclut pas les coûts induits par les études sur la transformation qui ne sont généralement pas incluse dans les études de faisabilité (cela dépend cependant de la filière minière concernée). Or cette composante pourrait représenter plusieurs millions de dollars supplémentaires et venir atténuer les ardeurs des sociétés minières qui pourraient se voir obliger de réaliser de tels investissements sans égard à la justification stratégique ou économique de telles études.

L'exigence de procéder à une « étude de faisabilité de la transformation du minerai » pour tous les projets actuels (renouvellement de bail) et futurs semble donc, étant égard au contexte minier prévalant au Québec, beaucoup trop exigeante. Les coûts<sup>4</sup>, les délais et les conclusions annoncées de telles études en termes de réalisme économique en rendent l'obligation tout simplement exagérée.

Il est cependant important pour le développement économique du Québec de veiller à maximiser les retombées économiques des projets miniers sur son territoire. Ces retombées peuvent être générées en amont du bail minier (travaux d'exploration, travaux d'ingénierie, etc.), pendant la construction du site minier et lors de son exploitation (par le biais notamment de la première et deuxième transformation ou en privilégiant l'utilisation de fournisseurs locaux). Le pouvoir du ministre en ce sens (article 103 du projet de Loi) lors des négociations entourant le bail minier semble ainsi tout à fait suffisant. C'est d'ailleurs la situation qui prévaut dans d'autres provinces canadiennes où les gouvernements utilisent le poids de leur soutien aux projets (par de l'apport énergétique concurrentiel, un soutien dans les infrastructures, des conditions de financement avantageuses, etc.) afin d'assurer la maximisation des retombées économiques.

De plus, le Gouvernement du Québec devrait procéder à une analyse, en association avec les joueurs en place, des filières des métaux émergents et identifier lesquelles devraient faire l'objet d'une stratégie concertée de développement économique (p.ex. par grappe). Encore une fois, l'instauration d'une obligation coûteuse de procéder à une étude de faisabilité de la transformation du minerai pour ces filières ne sera pas utile, un regard plus intégrée de la filière étant nécessaire.

Enfin, en ce qui a trait à la définition de « transformation », il semble important que le Gouvernement du Québec adapte sa définition de « transformation » à la réalité de chaque filière afin que certaines activités créatrices de valeurs (maximisant les retombées économiques) soient reconnues comme des activités de transformation sans égard à la définition du SCIAN (p. ex. la concentration et le bouletage du minerai de fer).

### Recommandations spécifiques

Nos principales recommandations relatives au projet de loi n° 43, *Loi sur les mines*, sur les articles pertinents à ce mémoire, sont ainsi les suivantes :

- Recommandation #1 : Retrait de la composante de l'article 102 portant sur l'obligation de réaliser une étude de faisabilité de la transformation, c'est-à-dire le retrait des termes suivants « et d'une étude de faisabilité de la transformation du minerai »;

En cas de non adoption de la recommandation #1 :

- Recommandation #2 : Définir « étude de transformation » pour n'inclure que la 1<sup>ère</sup> transformation;
- Recommandation #3 : Définir « étude de transformation » de façon plus flexible que la définition du SCIAN, afin de couvrir les activités amonts créatrices de valeur, telles que le bouletage et la concentration pour le minerai de fer;
- Recommandation #4 : Permettre à ces « études de transformation » d'être étudiées filière par filière, adaptées à la réalité de chacune de ces filières, et abandonnées pour les filières où la possibilité d'avoir une transformation accrue au Québec n'est pas stratégiquement ni économiquement réaliste.

---

<sup>4</sup> L'instauration de telles études pourrait ainsi venir jusqu'à doubler le coût moyen des études de faisabilité au Québec, coût déjà substantiel tel que décrit au chapitre 5.

## 2 INTRODUCTION

---

Le 29 mai 2013, la Ministre des Ressources naturelles, madame Martine Ouellet, a présenté à l'Assemblée nationale du Québec le projet de loi n° 43 (« PL 43 »), *Loi sur les mines*. Ce projet de loi fait suite à deux tentatives avortées du gouvernement précédent de modifier la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1)

- Projet de loi n° 14 présenté en mai 2011;
- Projet de loi n° 79 présenté en décembre 2009.

PL 43 représente la dernière tentative du gouvernement provincial de réviser le régime minier du Québec tout en conservant, souvent sans modifications, plusieurs des dispositions de la précédente Loi.

Parmi les nouvelles dispositions, PL 43 introduit l'obligation, préalablement au bail minier, de déposer une « étude de faisabilité de la transformation du minerai ». PL 43 introduit aussi le pouvoir du ministre, lors de la conclusion du bail minier, d'exiger la conclusion d'une entente ayant pour objet la maximisation des retombées économiques en territoire québécois.

En termes de référence, voici certains extraits de PL 43 pertinents à ce mémoire :

- La présente loi vise à développer une expertise dans l'exploration, l'exploitation et la transformation des ressources minérales au Québec (art. 16);
- Une demande de bail minier doit être accompagné (...) ainsi que d'une étude de faisabilité de la transformation du minerai (art. 102);
- Le ministre peut, au moment de la conclusion du bail, exiger la conclusion d'une entente avec le titulaire ayant pour objet de maximiser les retombées économiques en territoire québécois de l'exploitation des ressources minérales autorisées en vertu du bail (art. 103);
- Le locataire constitue un comité de suivi et de maximisation des retombées économiques. Le comité suit les travaux découlant du bail minier et vise à maximiser les emplois, les contrats et autres retombées économiques pour les communautés locales. Le comité peut porter à la connaissance du ministre toute question relative à l'exploitation minière qui appelle l'action du gouvernement et lui soumettre des recommandations à cet égard. Le comité doit être constitué dans les 30 jours de la délivrance du bail et être maintenu jusqu'à l'exécution complète des travaux prévus au plan de réaménagement et de restauration. Les membres du comité sont choisis selon la méthode déterminée par le locataire. Le locataire détermine le nombre de représentants qui compose le comité. Cependant, le comité est composé d'au moins un représentant du milieu municipal, d'un représentant du milieu économique et d'un citoyen, tous trois de la région où se trouve le bail minier. Le comité doit être constitué majoritairement de membres indépendants du locataire (art. 104);
- La durée du bail est de 20 ans. Le ministre le renouvelle pour une période de 10 ans, au plus trois fois, pourvue que le locataire :
  - (...)
  - ait fourni au ministre une étude de faisabilité de la transformation du minerai (art. 108);
- Le concessionnaire transmet au ministre, avant d'entreprendre des travaux d'exploitations minière et tous les 20 ans suivant le début des travaux d'exploitation, une étude de faisabilité sur la transformation du minerai. Le ministre peut, avant le début de l'exploitation et à l'expiration de la période de 20 ans prévue au premier alinéa, exiger qu'une entente soit conclue avec le concessionnaire ayant pour objet de

maximiser les retombées économiques en territoire québécois de l'exploitation des ressources minérales autorisées en vertu de la concession minérale (art. 122);

- Le ministre peut révoquer :
  - (...)
  - Un bail minier ou une concession minière lorsque le titulaire ne respecte pas les termes de l'entente intervenue conformément aux articles 103 et 122 ou ne se conforme pas aux dispositions contenues à la Loi sur l'impôt minier (art. 229);
- Le gouvernement peut, par voie réglementaire :
  - (...)
  - Déterminer des modalités relatives au comité de suivi et de maximisation des retombées économiques constitué en application de l'article 104, notamment en ce qui a trait aux renseignements et documents que doit fournir un titulaire au comité afin qu'il puisse remplir son mandat, à la nature des frais du comité qui seront remboursés par le titulaire, au nombre de rencontres que le comité doit tenir chaque année ainsi qu'à la production d'un rapport annuel (art. 260);
- Le concessionnaire minier qui a entrepris des travaux d'exploitation minière le (...) doit transmettre au ministre une étude de faisabilité de la transformation du minerai dans les 3 ans suivant cette date et tous les 20 ans par la suite (art. 300).

Il est important de noter que les termes « étude de faisabilité » et « transformation » ne sont pas détaillés dans l'actuel projet de loi alors qu'ils ont chacun une signification précise pour l'industrie minière.

Ce mémoire traitera ainsi uniquement des dispositions touchant l'obligation de produire une étude de faisabilité de la transformation du minerai et du pouvoir du ministre en ce qui a trait à la maximisation des retombées économiques en territoire québécois de l'exploitation des ressources minérales autorisées en vertu du bail.

Afin d'établir l'argumentaire, il traitera premièrement des spécificités du secteur minier québécois (section 3), par la suite il dressera un tableau de la transformation minière actuelle (section 4) et discutera de la notion d'étude de faisabilité (section 5) pour finalement conclure par certaines recommandations sur les sujets de la transformation et de la maximisation des retombées économiques (section 6).

### 3 SPÉCIFICITÉS DU SECTEUR MINIER AU QUÉBEC

Depuis 2002, la valeur de la production minière au Québec a doublé, passant de moins de 4 milliards à près de 8 milliards de dollars tel que décrit à la figure 1. Cette forte hausse n'est pas tant attribuable à une hausse des volumes mais plutôt à une forte hausse des prix des principaux minerais extraits entre 2002 et 2011. La baisse des prix constatée en 2012 s'est ainsi traduite par un léger fléchissement de la valeur de la production qui est passée de 8,4 à 8,2 milliards de dollars.

FIGURE 1 : ÉVOLUTION DE LA VALEUR DE LA PRODUCTION MINIÈRE AU QUÉBEC ET POIDS RELATIF AU CANADA  
2002-2012p, milliards \$CAN, %

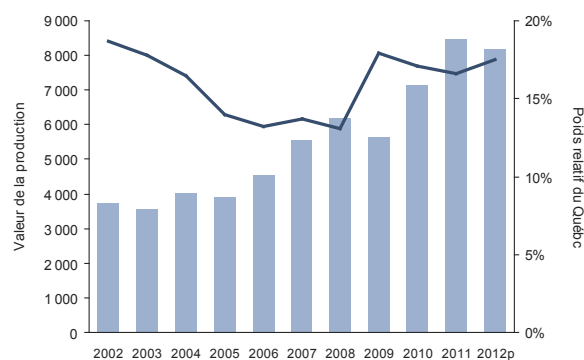
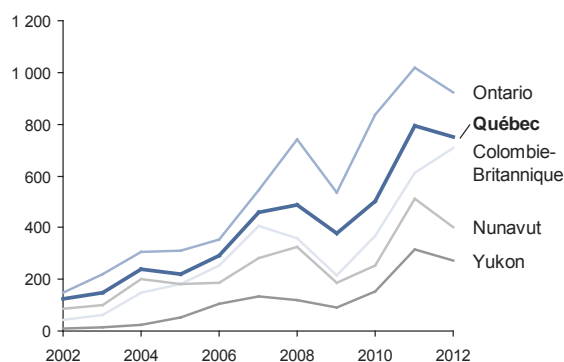


FIGURE 2 : ÉVOLUTIONS DES DÉPENSES EN EXPLORATIONS DES PRINCIPALES PROVINCES ET TERRITOIRES MINIERS AU CANADA  
2002-2012p, milliards \$CAN



Sources : Ressources naturelles Canada, analyse KPMG-SECOR

Le Québec n'a pas été la seule province canadienne ayant des activités minières à bénéficier de cette forte appréciation des prix. Le poids relatif du Québec au Canada a même légèrement diminué entre 2002 et 2012, passant de 18,7% à 17,5% de la valeur extraite totale.

Cette hausse de la valeur extraite s'est accompagnée, sur la même période, d'une hausse des dépenses en explorations, le Québec étant la deuxième province au Canada, derrière l'Ontario, pour le montant de ces investissements qui ont culminés à 794 millions de dollars en 2011. L'année 2012 a cependant vu un recul de ces dépenses à 750 millions de dollars, recul qui se poursuit en 2013 avec la baisse des prix des principaux minerais produits au Québec que sont le fer, l'or, le nickel et le zinc (cf. figure 3).

Le Québec occupe un poids intéressant au sein du Canada, étant la 4<sup>e</sup> province pour la valeur de sa production minière en 2012, derrière l'Ontario, la Colombie-Britannique et la Saskatchewan, mais devant Terre-Neuve-et-Labrador tel que le montre la figure 4.

FIGURE 3 : RÉPARTITION DE LA PRODUCTION MINIÈRE AU QUÉBEC (VALEUR) 2012p, en pourcentage (%)

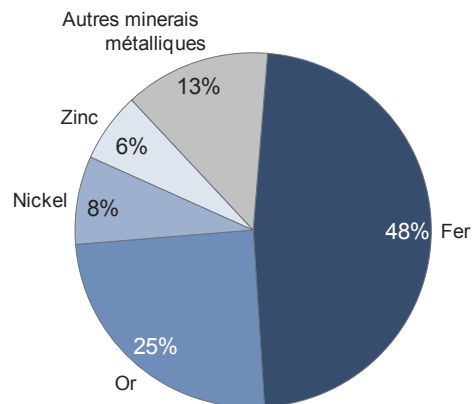
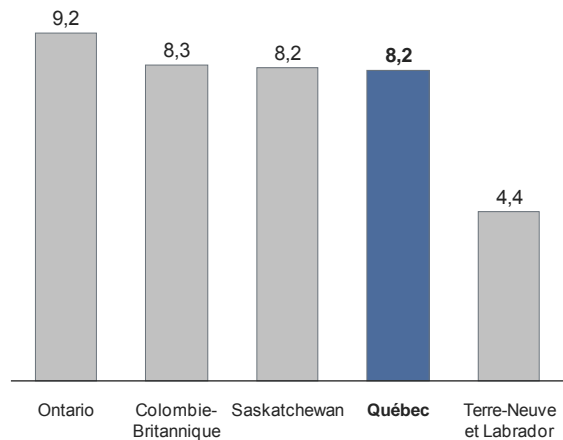


FIGURE 4 : PRINCIPALES PROVINCES MINIÈRES CANADIENNES 2012p, milliards \$CAN



Sources : Ressources naturelles Canada, analyse KPMG-SECOR

Au niveau international, le Québec est cependant un producteur minier de petite taille. Ainsi, la production minière québécoise en 2011 était près de 20 fois moins importante que les exportations de minerais australiennes cette même année telle que le montre la figure 5.

FIGURE 5 : TAILLE RELATIVE DE LA PRODUCTION MINIÈRE QUÉBÉCOISE<sup>5</sup> 2011, milliards \$CAN

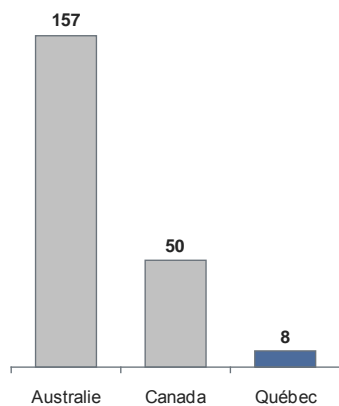
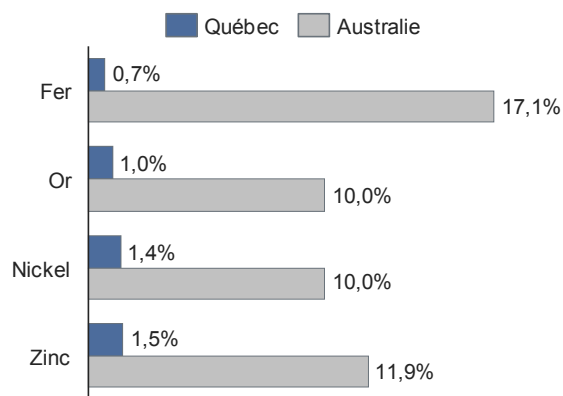


FIGURE 6 : COMPARAISON DU POIDS MONDIAL DU QUÉBEC ET DE L'AUSTRALIE 2011, %



Sources : Ressources naturelles Canada, USGS, Mineral Council of Australia, analyse KPMG-SECOR

<sup>5</sup> Valeur des exportations pour l'Australie, majoritairement composées de fer et charbon en valeur.

Lorsque l'on regarde les principaux minerais produits au Québec, la part dans la production mondiale en 2011 n'était que de 0,7% pour le fer, 1% pour l'or, 1,4% pour le nickel et 1,5% pour le zinc.

Cette situation ne devrait pas évoluer de façon marquée au cours des années à venir, le Québec étant amené à rester un producteur d'appoint. Lorsque l'on regarde les principaux avantages et désavantages compétitifs du Québec, il apparaît que le Québec dispose actuellement de plusieurs désavantages d'ordre structurel (sur lesquels on ne peut pas influencer), compensés par des avantages compétitifs d'ordre conjoncturel (sur lesquels on peut influencer, cf. tableau 1).

**TABLEAU 1 : PRINCIPAUX AVANTAGES ET DÉSAVANTAGES COMPÉTITIFS DU QUÉBEC**  
2013

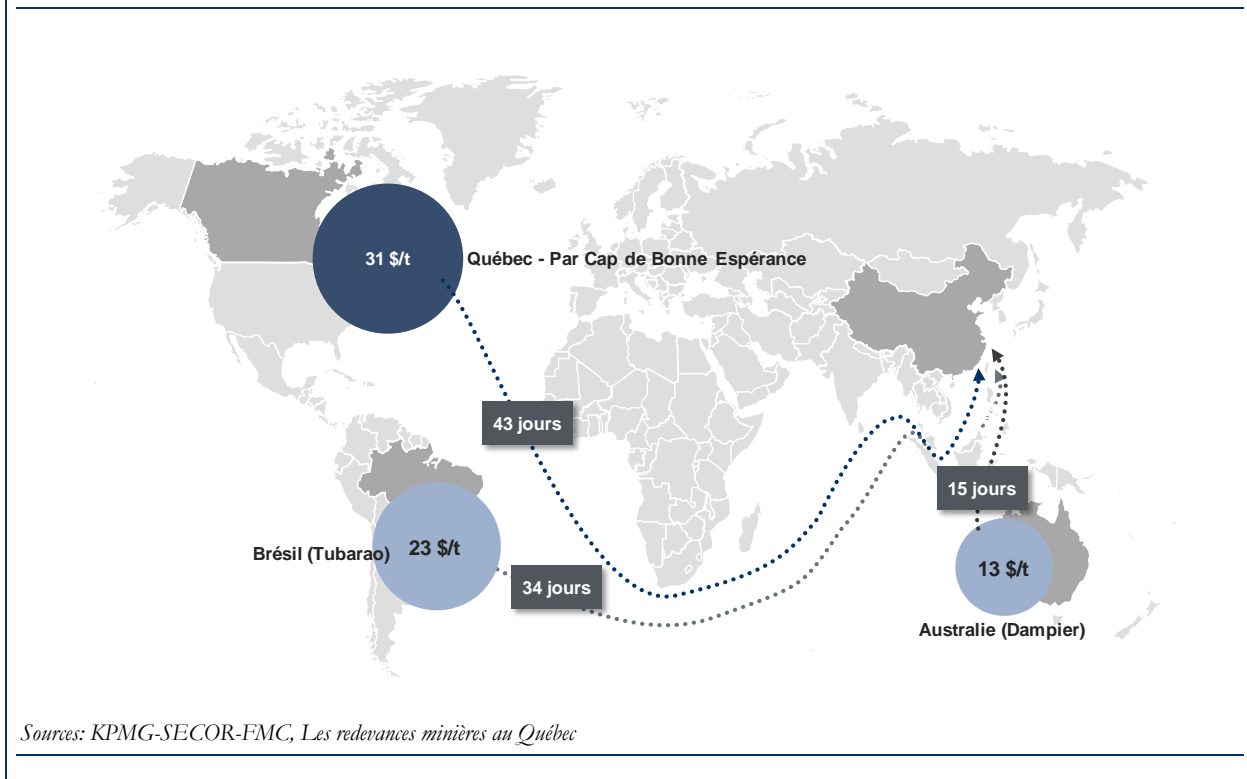
	Principaux avantages compétitifs du Québec	Principaux désavantages compétitifs du Québec
<b>Facteurs structurels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombreuses formations géologiques distinctes entraînant une grande diversité dans les minerais exploités et exploitables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éloignement des marchés asiatiques (pour les métaux communs)</li> <li>▪ Plus faible concentration du minerai (pour le fer notamment)</li> <li>▪ Contraintes climatiques (hiver et dégel)</li> <li>▪ Difficultés d'accès pour l'exploration et l'exploitation (pour les mines nordiques)</li> </ul>
<b>Facteurs conjoncturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualité des données géostatistiques</li> <li>▪ Coûts de l'énergie (lorsque la mine est raccordée au réseau Hydro Québec)</li> <li>▪ Qualité de la main d'œuvre</li> <li>▪ Expertise sectorielle (notamment au niveau de l'exploration minière)</li> <li>▪ Sécurité</li> <li>▪ Stabilité politique et juridique</li> <li>▪ Régime fiscal adapté aux particularités de l'industrie (coûts de production élevés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absences d'infrastructures (pour les mines nordiques)</li> <li>▪ Coûts de l'énergie (lorsque la mine n'est pas raccordée au réseau Hydro Québec)</li> <li>▪ Incertitudes concernant les zones protégées et les revendications territoriales</li> <li>▪ Incertitudes concernant de possibles évolutions du régime fiscal</li> </ul>

Sources: analyse KPMG-SECOR

Il est vrai qu'avec les nombreuses formations géologiques parcourant son territoire, le Québec dispose d'une grande diversité de minerais exploitables et exploités. Cependant, la réalité du secteur minier au Québec doit tenir compte de quatre particularités structurelles majeures. Tout d'abord le Québec est géographiquement loin des grands marchés porteurs (Inde et Chine principalement), notamment vis-à-vis de pays comme l'Australie ou le Brésil. Ce facteur est particulièrement important pour les minéraux de base (fer, cuivre, zinc, nickel) dont les volumes sont élevés et qui doivent donc être transportés par voie maritime. Le coût de transport d'une tonne de fer vers la Chine est ainsi plus de deux fois plus faible depuis l'Australie qu'il ne l'est depuis le Québec<sup>6</sup> (cf. figure 8). À l'inverse, l'impact est négligeable en ce qui concerne les métaux précieux (or principalement) qui, du fait de leur valeur, peuvent être transportés par voie aérienne.

<sup>6</sup> Source : Ministère des Finances du Québec. (Avril 2012). Document annexe au discours sur le budget.

FIGURE 7 : TEMPS ET COÛT DE TRANSPORT D'UNE TONNE DE FER VERS LA CHINE<sup>7</sup>  
2012



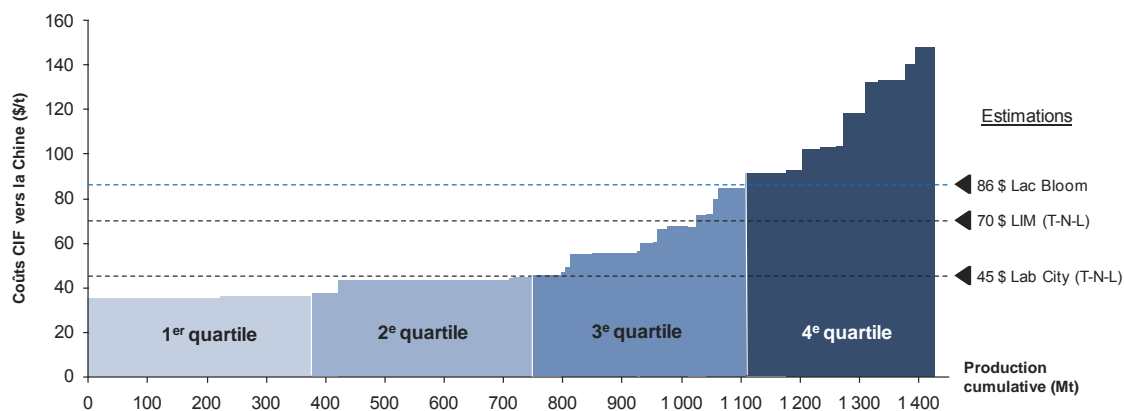
Ensuite, les mines de fer québécoises disposent globalement d'une concentration du minerai plus faible que leurs concurrentes australiennes ou brésiliennes. De fait, les gisements de fer actuellement exploités ou en développement au Québec ont une concentration moyenne d'un peu plus de 30%, contre plus de 60% pour les gisements australiens et brésiliens. De nombreux gisements australiens et brésiliens sont ainsi du type Direct Shipping Ore (DSO), le minerai ne requérant pas d'étape de concentration et pouvant être expédié directement. Cette plus faible concentration se combine avec les conditions hivernales qui ont des impacts significatifs sur les opérations minières, entraînant des bris de matériel, des difficultés de construction, notamment en période de dégel et des difficultés d'extraction du minerai. Il existe enfin des difficultés de transport depuis les mines nordiques dont l'accès est ardu, tant pour les phases d'exploration et de construction que pour les phases d'exploitation.

Il en résulte que le coût d'exploitation moyen du minerai fer en Australie ne représente que 43 % du de celui au Canada<sup>8</sup>, les mines de fer de la Fosse du Labrador se situant dans les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> quartiles en termes de coûts (cf. figure 8).

<sup>7</sup> Ces estimations sont basées sur une vitesse moyenne des minéraliers de 15 nœuds. Les temps de transport et le coût peut varier fortement en fonction du type de navire utilisée, de la vitesse réelle et des taux du fret hautement volatils. Les écarts entre différentes régions restent cependant proportionnellement constants.

<sup>8</sup> Source : Ministère des Finances du Québec. (Avril 2012). Document annexe au discours sur le budget.

FIGURE 8 : ESTIMATION DES COÛTS DE PRODUCTION DES MINES DE LA FOSSE DU LABRADOR 2011, \$/t, production cumulative en millions de tonnes



Sources: AME Group, analyse KPMG-SECOR

L'ensemble de ces facteurs est à prendre en compte lorsque l'on regarde la situation du Québec dans les échanges de minerais ainsi que son positionnement compétitif dans des échanges toujours plus globaux, positionnement qui déterminera sa capacité à effectuer de la transformation, ou non, sur son sol.

Les minerais sont ainsi intégrés dans des marchés de commodités de nos jours extrêmement globalisés. Les prix sont fixés par les marchés internationaux et on observe des déplacements importants de ressources des zones d'extraction vers les zones de transformation ou de « consommation ». Ces déplacements sont aussi nourris par les échanges commerciaux intra firmes des grandes entreprises internationales. Ces dernières ont souvent des chaînes de production intégrées à l'échelle de la planète. Ceci se reflète évidemment dans les flux commerciaux associés aux ressources minières extraites sur le territoire québécois.

**En conclusion à cette section le Québec est ainsi un producteur minier marginal, représentant aux environs de 1% de la production mondiale pour ses principaux minerais extraits (fer, or, nickel, zinc) et avec une valeur extraite près de 20 fois moindre comparée aux exportations de minerais australiennes. Les coûts de production québécois sont généralement plus élevés que la moyenne mondiale du fait des accès difficiles à la ressource et aux hivers rigoureux. Enfin, sa position géographique, loin des principaux marchés de consommation des métaux de base, représente un désavantage important pour le Québec; la transformation des minerais étant généralement réalisée à proximité des lieux de consommation de ces métaux de base qui sont essentiellement en Asie.**

## 4 LA TRANSFORMATION MINIÈRE AU QUÉBEC

---

### 4.1 CLASSIFICATION DE LA TRANSFORMATION

De nombreuses étapes sont requises avant de rendre un minerai commercialisable. Ces étapes sont généralement bien définies et classifiées par le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). L'importance relative de chacune de ces étapes variera selon le type de minerai et le produit désiré. La Figure 9 (à la page suivante) illustre chacune de ces étapes.

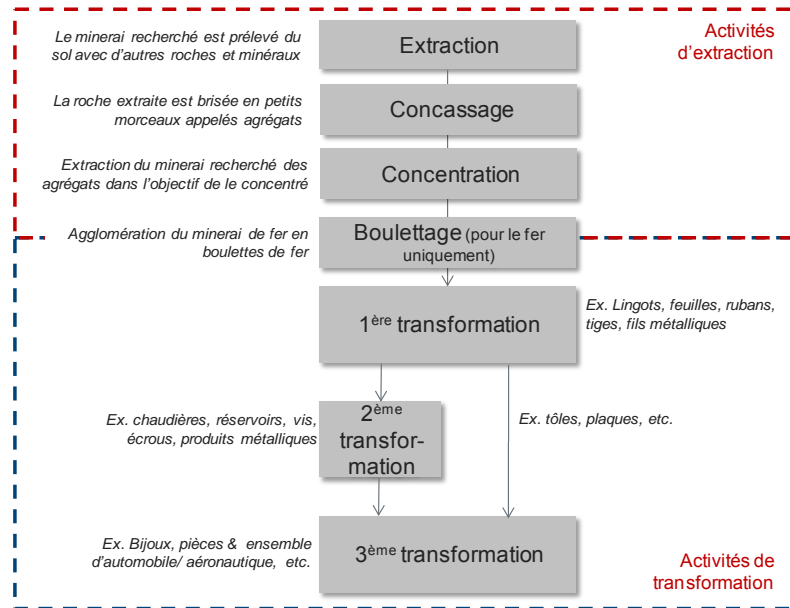
La première étape correspond à l'extraction du minerai et à son traitement afin d'obtenir un premier produit commercialisable (p.ex. concentré ou boulettes dans le cas du minerai de fer). Cette étape correspond au code SCIAN 212 – Extraction minière et exploitation en carrière (sauf l'extraction de pétrole et gaz). Elle comprend généralement l'extraction du minerai du sol / sous-sol, le concassage du minerai en plus petits volumes (agrégat) et sa concentration par laquelle l'agrégat devient plus pur avec une concentration plus élevée du minerai recherché dans chaque volume.

La seconde étape va correspondre à la **1<sup>ère</sup> transformation** de métaux, définie par le code SCIAN 331. Plus précisément, ce secteur est identifié comme celui comprenant les « *établissements dont l'activité principale consiste à fondre et affiner des métaux ferreux et non ferreux provenant d'un minerai, de fonte brute ou de ferraille dans des hauts fourneaux ou des fours électriques. Ces établissements peuvent y ajouter des substances chimiques pour fabriquer des alliages de métaux. Le produit de la fonte et du raffinage est utilisé, habituellement sous forme de lingots, pour fabriquer, par laminage et étirage, feuilles, rubans, barres, tiges et fils métalliques, ou sous forme liquide pour produire moules et autres produits métalliques de base* ». À cette étape, les différents types de minerai peuvent être mélangés afin de produire des métaux ayant une qualité spécifique.

La **deuxième transformation** est l'étape à laquelle le métal brut est transformé en un bien ayant un usage spécifique. Appelé fabrication de produits métalliques (SCIAN 332) par Statistiques Canada, ce sous-secteur est défini comme l'ensemble des « *établissements dont l'activité principale consiste à forger, estamper, former, tourner et assembler des éléments en métaux ferreux et non ferreux pour fabriquer, entre autres, coutellerie et outils à main, produits d'architecture et éléments de charpentes métalliques, chaudières, réservoirs, conteneurs d'expédition, quincaillerie, ressorts et produits en fil métallique, produits tournés, écrous, boulons et vis* ».

La **troisième transformation** est l'étape à laquelle les produits métalliques issus de la deuxième transformation sont incorporés à d'autres produits finis utilisés dans le secteur du transport, de la fabrication de machines, de produits informatiques et électroniques. À cette étape, les produits de la filière métallique deviennent des intrants à d'autres filières économiques québécoises comme par exemple la filière aéronautique, la filière du transport terrestre ou encore la filière des équipements et machineries lourdes (SCIAN 333 - Fabrication de machines).

## 4.2 LIMITATIONS DE CETTE CLASSIFICATION DANS SON APPLICATION AU QUÉBEC

FIGURE 9 : LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE TRANSFORMATION DU MINÉRAI  
2013

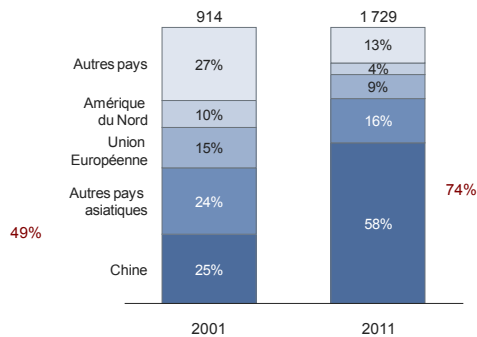
Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

Cette classification historique souffre de défauts dans son application concrète au Québec lorsque l'on désire lier les concepts de maximisation de retombées économiques (création de valeur) à celui de transformation. En effet, cette classification ne permet pas de saisir toute la valeur ajoutée créée par des activités faites en amont de la « transformation » telle que définie par le SCIAN et les comparaisons entre filières minérales peut s'avérer très différentes. Ainsi, dans le cas de l'or, la fonte et l'affinage sont des activités considérées comme de la première transformation mais n'apportant que peu de valeur ajoutée. À l'inverse, dans le cas du fer, le bouletage et la concentration ne sont pas considérés comme de la première transformation. Ces activités nécessitent cependant des employés formés et généralement bien rémunérés, générant donc une valeur ajoutée pour le Québec.

Il faudra donc reconnaître dans le futur que la production de concentré ou de boulettes de fer sur le territoire québécois représente une certaine forme de transformation (même si elle ne correspond pas à la définition du SCIAN) permettant de créer de la valeur ajoutée et de soutenir des emplois et l'économie. Il apparaît ainsi opportun de tenter de préciser la notion de « transformation du minerai » utilisée dans le texte de Loi, voir d'utiliser des termes potentiellement plus proches de l'esprit de la loi qui vise avant tout la maximisation des retombées économiques en territoire québécois, par exemple comme « création de valeur ».

### 4.3 UNE TRANSFORMATION PROCHE DES MARCHÉS DE CONSOMMATION

FIGURE 10 : RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE LA DEMANDE MONDIALE DE FER 2001;2011, totaux en millions de tonnes, %

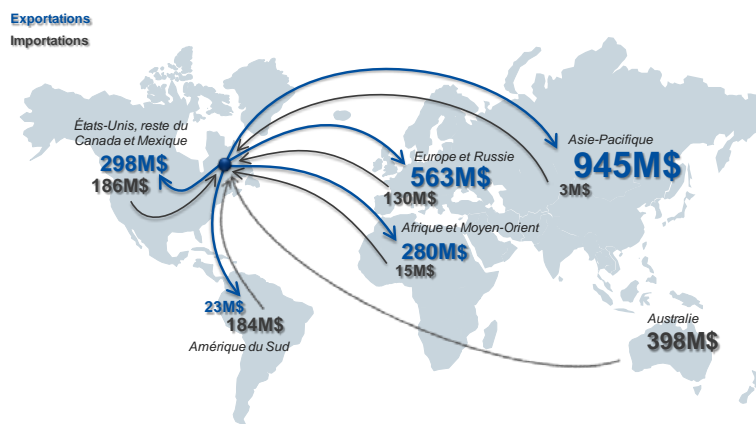


Sources : World Steel Association, USGS, analyse KPMG-SECOR

La transformation des minerais extraits a généralement lieu à proximité des zones historiques de production<sup>9</sup>, ou de consommation, en fonction de contraintes financières et réglementaires (quotas). De nos jours, les marchés asiatiques émergents tendent à représenter une portion croissante de la consommation mondiale de minerais. Ainsi la Chine a-t-elle représenté à elle seule en 2011 près de 37% de la consommation mondiale de nickel, 39% de celle de cuivre, 41% pour le zinc et 44% pour l'aluminium (Mohr 2011). La part de l'Asie dans la consommation mondiale de minerai de fer est passée de 49% en 2001 à 74% en 2011, tandis que la part de l'Amérique du Nord sur la même période a reculé de 10% à 4% (cf. figure 10).

Il en résulte qu'aujourd'hui, la majorité des exportations québécoises de minerais se font à destination de l'Asie Pacifique (945 M\$ ou environ 12 % du volume total de production) et de l'Europe (563 M\$ ou 7% du volume total de production) tel que le détaille la figure 11.

FIGURE 11 : IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE MINERAIS AU QUÉBEC 2011, millions \$CAN

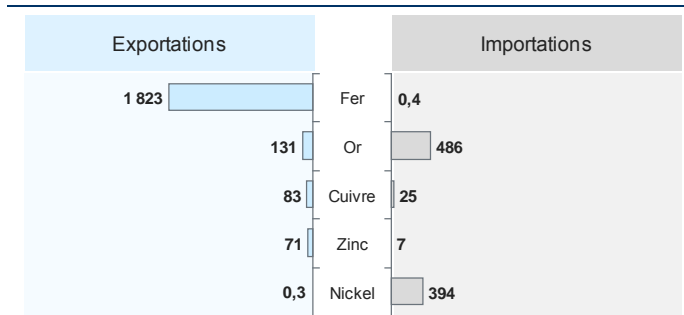


Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

<sup>9</sup> En effet ces zones disposent généralement d'infrastructures déjà existantes et amorties qui continuent d'être utilisées sous réserves qu'elles puissent maintenir des coûts de production compétitifs ou développer une expertise de niche.

Il est cependant intéressant de noter que le Québec importe également du minerai pour le transformer sur son territoire, ou le réacheminer vers d'autres installations de transformation situées ailleurs au Canada. Celui-ci provient principalement de l'Australie (398 M\$). On note par le fait même que le Québec n'est pas seulement un exportateur de ses ressources minières. Il en transforme déjà une partie sur son territoire et il en importe une portion pour pouvoir alimenter encore davantage certaines de ses installations de transformation.

FIGURE 12 : EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE MINERAIS AU QUÉBEC  
2011, millions \$CAN



Note : Si l'on inclut les importations de bauxite, la balance commerciale des minerais bruts se rapproche de l'équilibre. Les données de Statistiques Canada incluent les importations de bauxite dans la catégorie des minerais d'aluminium et de leurs concentrés dont les importations vers le Québec totalisaient 113 M\$ en importations en 2011

Sources : Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

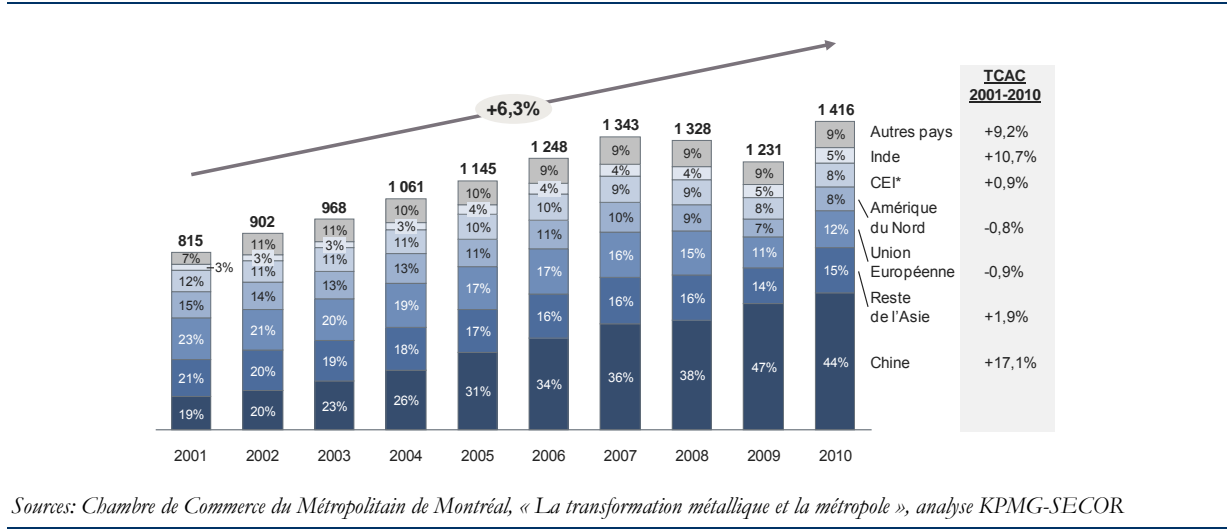
La balance commerciale du Québec varie ainsi selon le type de minerai. La composition de la production québécoise explique en partie leur destination ou leur provenance. Ainsi, puisque les installations de première transformation du fer sont largement installées en Asie, il n'est pas surprenant de constater que la majorité de la production de minerai de fer québécois se dirige vers cette région. Mais le Québec importe également du minerai que ce soit pour le transformer sur son territoire (comme dans le cas du zinc ou du cuivre), ou pour le réacheminer vers des sites de transformation à l'intérieur du Canada (comme dans le cas du nickel). La figure 12 présente les valeurs des principaux produits importés et exportés en 2011. On observe que le Québec est un importateur net pour l'or et le nickel et un exportateur net pour le fer, le cuivre et le zinc.

Dans les deux premiers cas, le haut niveau d'importation s'explique par le point d'entrée de ces ressources au Canada, soit des ports du Québec dans le cas du nickel ou des aéroports dans le cas de l'or. Une partie importante de ces importations est destinée à l'Ontario.

La possibilité d'avoir davantage d'activités de transformation au Québec dépend donc fortement de la localisation des principaux centres de consommation et des capacités de transformation déjà existantes. Prenons pour exemple le cas de l'acier. En Amérique du Nord, c'est la région des grands lacs qui est le siège historique des producteurs d'acier, autant pour le Canada que pour les États-Unis. Cette localisation historique a toutefois été affectée par un déplacement majeur des zones de production mondiale de l'acier. À la suite d'investissements considérables réalisés dans la construction d'aciéries dans des pays en émergence, les installations nord-américaines comme européennes ont perdu de leur importance relative et sont même beaucoup moins utilisées que jadis. On estime par exemple que les aciéries nord américaines sont aujourd'hui à près de 70% de leur capacité de production, couvrant à peine leurs coûts fixes. Au Canada, on compte encore quelques aciéries dans la région des grands lacs en Ontario, ou dans une moindre mesure au Québec, en Colombie-Britannique et en Alberta. Il semble donc tout simplement impossible de voir naître au courant des prochaines années au Québec une nouvelle aciérie, le plan d'affaires d'un tel projet étant impossible à imaginer tant stratégiquement que financièrement.

Comme l'illustre la figure 13, c'est la Chine qui a connu la plus forte hausse des investissements de première transformation métallique au cours des dix dernières années. Également, on observe que la demande en Inde croît aussi, mais à un rythme beaucoup plus faible. La croissance globale des investissements jusqu'en 2010 était donc largement soutenue par la Chine. À l'opposé, l'Union européenne et l'Amérique du Nord ont vu une diminution de leurs investissements dans ce secteur, diminution s'expliquant par le déclin relatif de ces régions au niveau de leur consommation de fer.

FIGURE 13 : INVESTISSEMENTS EN INFRASTRUCTURES DE PREMIÈRE TRANSFORMATION DU MINÉRAI DE FER  
2001-2010, millions de tonnes, %



Ainsi, selon le type de minerais, la possibilité d'effectuer de la transformation à proximité des sites d'extraction varie fortement. Cela sera notamment dépendant de la maturité de l'industrie de transformation de ce minerai. Ainsi, il sera bien plus facile d'inciter à effectuer de la transformation pour des minerais dits émergents (p.ex. le lithium ou les terres rares) ou la chaîne de valeur est encore en cours de structuration plutôt que pour des minerais dits traditionnels avec des chaînes de valeurs déjà établies (p.ex. le fer ou le cuivre).

#### 4.4 LE QUÉBEC : UN PREMIER TRANSFORMATEUR IMPORTANT POUR PLUSIEURS MINÉRAIS

Le Québec possède néanmoins une activité notable de première transformation sur son territoire. On compte 56 entreprises actives au Québec dans la première transformation des métaux en 2012. Le tableau suivant présente l'estimé des volumes de première transformation sur le territoire québécois par filière, en 2012. Comme déjà expliqué, les niveaux de transformation observés sont étroitement liés à des facteurs historiques de localisation de ces activités.

TABLEAU 2 : ESTIMÉ DE LA PROPORTION DE PREMIÈRE TRANSFORMATION DES PRINCIPAUX MINÉRAIS TRADITIONNELS

2012, millions de tonnes de concentré, %

	CONCENTRÉ EXTRAIT AU QUÉBEC	TONNAGE TRANSFORMÉ* AU QUÉBEC	RAPPORT DES TONNAGES EXTRAITS ET TRANSFORMÉS
<b>Minéraux ferreux</b> <i>(fer, ilménite, niobium)</i>	27,5 millions tonnes	3,1 millions tonnes*	11 %**
<b>Titane</b>	1 million tonnes	1,3 million tonnes	130 %
<b>Zinc</b>	190 000 tonnes	515 000 tonnes	271 %
<b>Cuivre</b>	105 000 tonnes	770 000 tonnes*	733 %
<b>Nickel</b>	27 000 tonnes	0	0 %

\* Inclut le concentré importé ainsi que les rebuts, matériaux recyclés et anodes de cuivre importés.

\*\* Le pourcentage de tonnage extrait transformé au Québec augmente à 49% si l'on inclut les activités de bouletage réalisées au Québec (13 millions de tonnes de boulettes)

Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

Ainsi, le Québec transforme aujourd'hui plus de zinc et de cuivre qu'il n'en produit. Le zinc produit au Québec est transformé dans l'affinerie de Salaberry-de-Valleyfield de Glencore-Xstrata, la 8<sup>ème</sup> plus grosse affinerie de zinc au monde et la 2<sup>ème</sup> au Canada. Le cuivre est lui transformé par la fonderie Horne de Glencore-Xstrata construite en 1926 alors que Rouyn-Noranda connaissait un boom minier du cuivre. Cependant, la production actuelle de zinc et de cuivre au Québec ne suffit pas à alimenter les besoins et la fonderie Horne et de l'affinerie de Salaberry-de-Valleyfield. Aussi, Glencore-Xstrata achemine vers Horne du concentré de sa mine Kidd à Timmins en Ontario (140 000 tonnes), de son moulin Strathcona à Sudbury (135-140 000 tonnes), ou encore de sa mine de zinc au Nouveau-Brunswick (35 000 tonnes). L'entreprise a aussi recours à des tierces parties pour compléter ses intrants, comme le minerai de la mine de Vale à Sudbury (140 000 tonnes), celle de Hudson Bay (40-45 000 tonnes), ou encore du cuivre en provenance du Nevada (70 000 tonnes). En 2012, l'affinerie a produit à pleine capacité et ne disposait que d'une capacité très limitée d'augmentation de sa production.

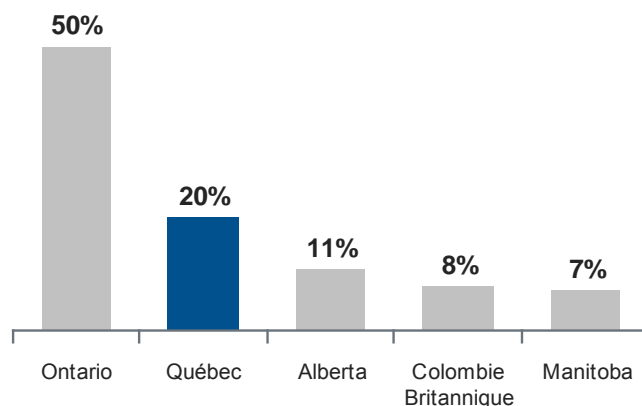
Au niveau du fer, le niveau de première transformation peut aujourd'hui paraître faible au regard du tonnage extrait (estimation de 11% en 2012). Cependant, trois éléments fondamentaux sont à prendre en compte. Tout d'abord et tel que précisé plus haut, le Québec se situe loin du principal marché de consommation d'acier qu'est l'Asie. Ensuite, il existe une surcapacité au niveau de la transformation du minerai de fer en Amérique du Nord, les aciéries américaines ne tournant aujourd'hui qu'à 70% de leurs capacités. Enfin, la première transformation n'inclut pas, selon la définition du SCIAN, le bouletage ni la concentration de

minerai de fer. Or, tel que précisé auparavant, cette activité peut s'apparenter à une première transformation au regard de la valeur ajoutée et de la main d'œuvre requise. Ainsi, la part de minerai de fer transformé au Québec augmente à 49% si l'on inclut les activités de bouletage réalisées au Québec.

Le fait qu'il n'existe aucune activité de transformation du nickel sur le territoire québécois s'explique par le fait que cette activité a été historiquement concentrée en Ontario en raison de la taille et de l'importance des gisements de cette province en nickel

Aussi, lorsque l'on analyse la portion de la première transformation canadienne (hors aluminium) réalisée sur le territoire québécois, le Québec se compare fort avantageusement aux autres provinces canadiennes. Alors que l'Ontario supporte pour près de 28% des emplois liés à l'extraction minière canadienne, le Québec compte pour près de 18% de l'ensemble de ces emplois. Ces deux provinces soutiennent respectivement près de 50 % et 20% de l'ensemble des emplois de la première transformation canadienne (hors aluminium). L'importance de l'Ontario s'explique par la localisation des aciéries canadiennes, qui se retrouvent majoritairement dans cette province. À noter que l'Ontario et le Québec sont loin devant la troisième province canadienne en matière de première transformation métallique soit la Colombie-Britannique, qui a néanmoins sur son territoire la plus grande affinerie de zinc au monde. La figure 14 présente la répartition des efforts de première transformation par province.

FIGURE 14 : RÉPARTITION DES EFFORTS DE PREMIÈRE TRANSFORMATION\* CANADIENS  
2011, % des emplois totaux relatifs à la première transformation, excluant l'aluminium



\* Note : La répartition des efforts de première transformation inclut l'ensemble des sous parties du code SCLAN 331 à l'exception du code 3313 - Production et transformation d'alumine et d'aluminium

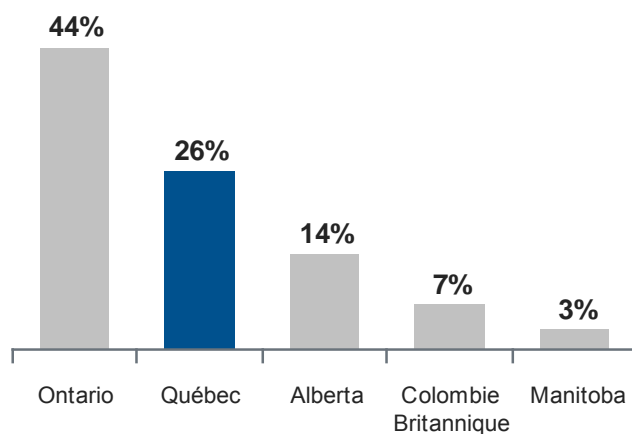
Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

Au-delà des enjeux traditionnels et communs de main d'œuvre et d'accès au marché, les premiers transformateurs québécois sont aux prises avec certains défis qui sont spécifiques aux activités de première transformation métallique. Parmi les principaux, on retrouve leur bas niveau de rentabilité dans un contexte d'industrie en surcapacité, leur positionnement différencié dans un marché global, et la sécurisation de leurs approvisionnements en matières premières.

#### 4.5 LA SECONDE TRANSFORMATION MÉTALLIQUE : UNE PORTION IMPORTANTE DE NOTRE SECTEUR MANUFACTURIER

Les entreprises québécoises représentent une portion importante des emplois manufacturiers de deuxième transformation à l'échelle canadienne. Celles-ci se classent en deuxième position avec 26% des emplois manufacturiers canadiens de deuxième transformation métallique, soit derrière l'Ontario qui compte pour près de la moitié de la deuxième transformation au Canada. Cet écart s'explique en partie du fait de la proximité des entreprises ontariennes avec les principaux donneurs d'ordre de l'industrie automobile aux États-Unis. La figure 15 illustre le portrait de l'industrie de deuxième transformation canadienne des minerais métalliques.

FIGURE 15 : RÉPARTITION DES EFFORTS DE DEUXIÈME TRANSFORMATION CANADIENS 2011, % des emplois totaux relatifs à la deuxième transformation



Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

Le Québec compte ainsi près de 2 145 entreprises de **deuxième transformation métallique** sur son territoire. Il s'agit de l'un des principaux secteurs manufacturiers du Québec avec près de 6% du PIB manufacturier québécois. Ces entreprises utilisent rarement un seul type de métal ce qui rend la filière métallique plus complexe lorsque l'on rentre en deuxième transformation. Néanmoins, il est possible de dégager quelques grandes tendances dans les activités de ces entreprises qui sont des chaînons intermédiaires clés pour plusieurs autres secteurs de l'économie québécoise.

L'accès au métal n'a jamais été un frein au développement des entreprises de deuxième transformation, et ce, même s'il est vrai que les prix du métal varient au cours des cycles économiques et peuvent temporairement affecter la rentabilité des deuxièmes transformateurs. Si l'accès à la matière première n'est pas un enjeu pour les entreprises de deuxième transformation, celles-ci doivent néanmoins surmonter plusieurs défis importants. Ces défis sont relativement similaires à ceux de l'ensemble du secteur manufacturier québécois et incluent le relèvement de leur productivité, l'accès à de nouveaux marchés, la diversification de la clientèle, la capacité d'innovation, le risque de perte de connaissances avec les départs en retraite et une perception négative de l'industrie.

Ainsi, il serait erroné de considérer que le Québec se retrouve désavantagé par rapport à d'autres provinces canadiennes au niveau de la transformation des minerais qui y sont extraits. Tel que le détaille la figure 16, le Québec est même davantage présent en transformation qu'en extraction à l'échelle canadienne. Seule l'Ontario a une meilleure performance, notamment en matière de première transformation. Cela s'explique notamment par une présence historique des activités de première fusion dans cette province.

FIGURE 16 : PART RELATIVE DU QUÉBEC AU SEIN DU CANADA  
2011, % des emplois totaux

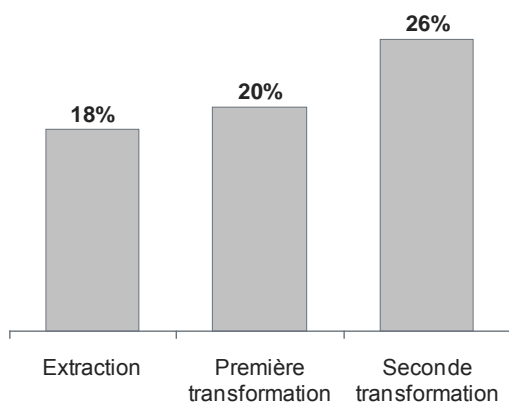
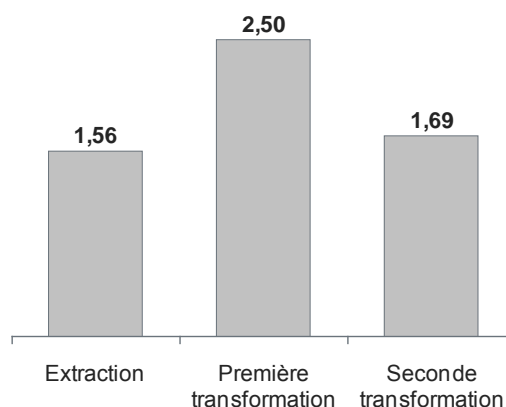


FIGURE 17 : RATIO ONTARIO / QUÉBEC POUR L'EXTRACTION ET LA TRANSFORMATION  
2011



Sources : Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

#### 4.6 TRANSFORMATION DES CAPACITÉS ADDITIONNELLES DE PRODUCTION ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DES MINERAIS ÉMERGENTS

Le Québec poursuit actuellement plusieurs projets d'expansion et de mise en valeur de gisement métalliques. Ainsi, il est tout à fait justifié de se demander si ces capacités additionnelles pourraient présenter une opportunité de transformation des ressources minières pour le Québec.

Le tableau qui suit (Tableau 3) évalue la compétitivité par filière des installations de première transformation québécoises à l'échelle internationale. On y observe que le développement de nouvelles installations québécoises de première transformation apparaît plus intéressant dans les filières comme le titane, le lithium ou encore dans celle du cuivre. Ceci s'explique par le rôle important d'extracteur que joue le Québec dans le cas des deux premières. Pour ce qui est du cuivre, c'est le positionnement de niche découlant de la flexibilité de l'appareil de production de la fonderie Horne qui permet au Québec de demeurer compétitif grâce au recyclage de pièces électroniques à base de cuivre.

Le niveau de transformation souhaité au Québec doit être fonction de la compétitivité des entreprises dans un secteur donné de la transformation métallique. Ainsi certaines filières sont plus attractives que d'autres du fait de l'importance relative du Québec dans cette filière ou de sa capacité à livrer un produit différencié. C'est la compétitivité des produits de première transformation québécoise et la capacité à générer un retour sur

investissement qui impactera la viabilité économique des installations au Québec. Conséquemment, il apparaît peu réaliste d'envisager une augmentation automatique et uniforme des tonnages de première transformation dans les filières métalliques québécoises puisque la compétitivité de certaines d'entre elles n'est simplement pas là.

TABLEAU 3 : COMPÉTITIVITÉ DE LA PREMIÈRE TRANSFORMATION QUÉBÉCOISE  
2012

	Accès à un bassin de main d'œuvre au Québec		Utilisation des installations de production existantes		Accès aux marchés hors Québec		Différenciation de la production québécoise		Viabilité économique de nouvelles installations		
	Perf.*	Commentaires	Perf.*	Commentaires	Perf.*	Commentaires	Perf.*	Commentaires	Perf.*	Commentaires	
Fer				<ul style="list-style-type: none"> <li>Les principales aciéries québécoises fonctionnent à pleine capacité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La distance au marché est compensée les coûts du capital amortis du fait de l'âge des installations québécoises</li> <li>Le Québec est un joueur important dans l'industrie du niobium</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité pour l'acier</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Surcapacité d'installations de première transformation</li> <li>Niobec qui a un positionnement plus niché évalue un projet d'expansion</li> </ul>	
Titane		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bien que certaines professions soient en forte demande (ingénieurs métallurgiques, soudeurs) l'industrie dispose de la main d'œuvre nécessaire</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les principales aciéries québécoises fonctionnent à pleine capacité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le Québec est un joueur important dans l'industrie du Titane</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité</li> </ul>	?	<ul style="list-style-type: none"> <li>RTFT évalue la possibilité de construire une nouvelle usine de dioxyde de titane à Bécancour</li> </ul>	
Nickel			S.O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune installation de première transformation</li> </ul>	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune installation de première transformation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Surcapacité de l'industrie</li> </ul>	
Cuivre				<ul style="list-style-type: none"> <li>La fonderie Home est proche de sa pleine capacité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La distance au marché est compensée les coûts du capital amortis du fait de l'âge des installations québécoises</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La fonderie Home exploite une niche dans Marché de commodité</li> </ul>	?	<ul style="list-style-type: none"> <li>La fonderie Home évalue un projet d'expansion du traitement des résidus de cuivre</li> </ul>	
Zinc				<ul style="list-style-type: none"> <li>L'affinerie CEZ est proche de sa pleine capacité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>La distance au marché est compensée les coûts du capital amortis du fait de l'âge des installations québécoises</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Surcapacité de l'industrie</li> </ul>	
Or			S.O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune installation de première transformation</li> </ul>	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune installation de première transformation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Surcapacité de l'industrie</li> </ul>	
Lithium				<ul style="list-style-type: none"> <li>Canada Lithium est sur le point de commencer la première transformation du lithium</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le Québec pourrait devenir un joueur important dans l'industrie du lithium</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marché de commodité</li> </ul>	?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de fabricants de batteries au lithium au QC</li> </ul>	
Diamant			<ul style="list-style-type: none"> <li>Un bon tailleur de diamant requiert 10 ans de pratique pour des salaires peu attractifs</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le Québec dispose de quelques tables de taille de diamant dans la région de Matane</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le Québec devrait se tailler une place auprès des grossistes en diamant. Une partie de la production pourrait être vendue aux joailliers locaux.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Une prime pourrait être payé pour la notion de « Diamant Canadien »</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût de la main d'œuvre québécoise est trop élevé pour que la province soit compétitive</li> </ul>

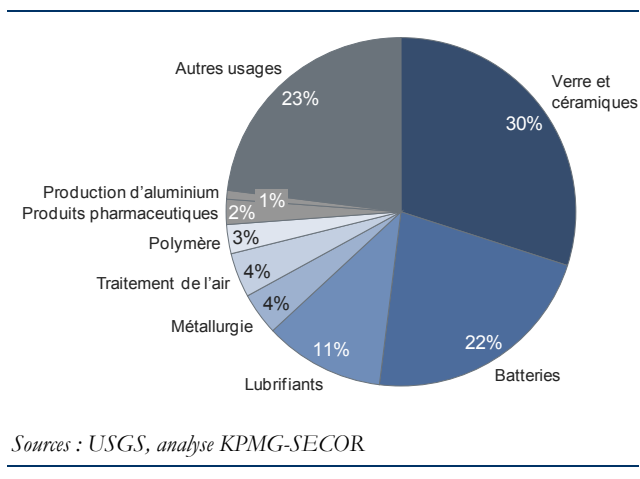
Sources: Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal, « La transformation métallique et la métropole », analyse KPMG-SECOR

Les opportunités réalistes stratégiquement et financièrement sont donc peu nombreuses. Il semble que ce soit dans le cas des minerais dits émergents qu'il y aurait peut-être de meilleures opportunités pour le Québec. Le cas du lithium est ainsi particulièrement intéressant à étudier.

Le lithium, transformé sous forme de carbonate de lithium, est principalement utilisé dans les piles au lithium et les batteries Lithium-Ion. Les cathodes de ces dernières sont en effet constituées d'un mélange de dioxyde de cobalt et de lithium. La consommation de lithium reposait, en 2012, à 30% sur les verres et céramiques et 22% sur les batteries Lithium-Ion ou « Li-Ion » (cf. figure 18). Néanmoins, c'est l'utilisation sous la forme de batteries Li-Ion qui a le plus fortement cru au cours des dernières années, entraînant une multiplication par plus de 2,5x de la production entre 2002 et 2012, celle-ci passant de 14 200 tonnes à 36 510 tonnes telle que le

montre la figure 19. En 2012, quatre pays ont représentés 88% de la production mondiale : Australie, Chili, Bolivie et Chine.

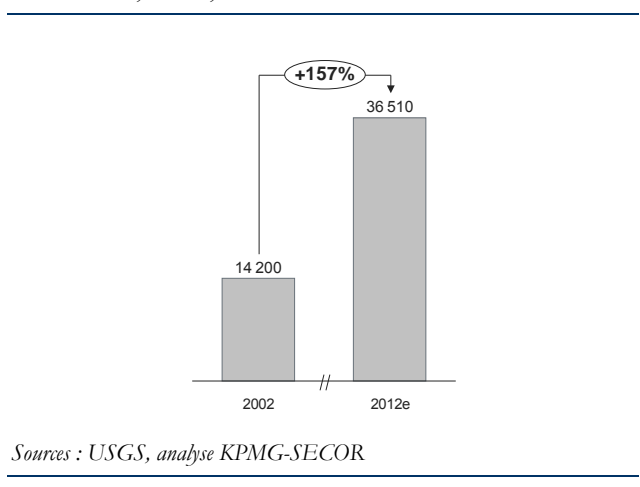
FIGURE 18 : RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION MONDIALE DE LITHIUM PAR UTILISATION 2012, %



Les opportunités de croissance de la demande pour ce minerai apparaissent robustes avec la hausse prévue des ventes de véhicules électrifiés utilisant des batteries au Li-Ion. La production potentielle des six projets actuels de lithium au Québec pourrait ainsi représenter jusqu'à 44% de la production mondiale, sous réserve que l'ensemble de ces projets se réalise.

L'intérêt serait alors de maximiser la transformation du lithium au Québec. En regardant la chaîne de valeur à haut niveau des batteries Li-Ion, il serait envisageable de maximiser la transformation et le raffinage, tandis que la fabrication de cellules et l'assemblage de batteries auraient de plus forte probabilités d'être effectuées dans des pays ayant déjà une grappe industrielle développée, au Japon et en Chine notamment.

FIGURE 19 : ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION MONDIALE DE LITHIUM 2002-2012e, tonnes, %

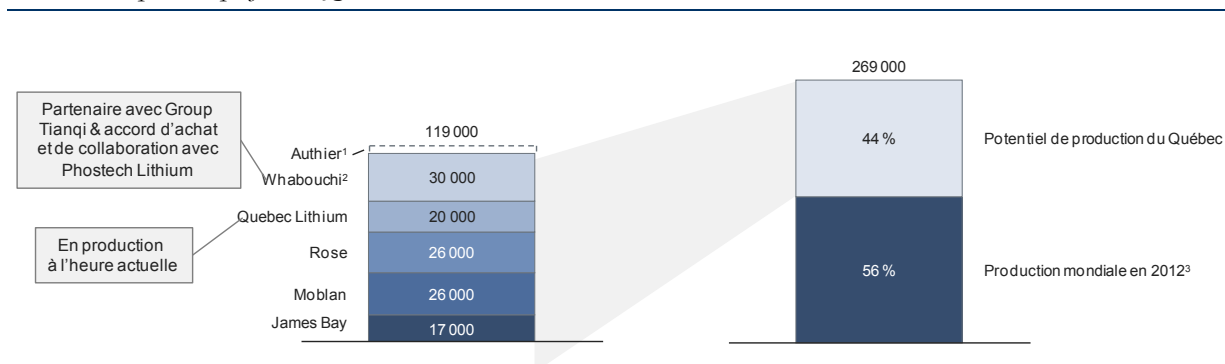


La compagnie Canada Lithium a vu sa mine entrer en production en 2013 et a publiée, le 24 juillet 2013, le communiqué suivant : « *Canada Lithium Corp. («Canada Lithium» ou la «Société») annonce aujourd'hui qu'elle a produit avec succès du carbonate de lithium dans son usine de traitement située près de Val-d'Or, au Québec. La mise en service initiale des sections extraction et polissage du circuit hydrométallurgique a permis de produire un certain nombre de lots de matériel de qualité pile pur à 99,5%, 99,6% et à 99,9%. Les échantillons sont actuellement en route vers la Chine tel qu'entendu dans les accords de ventes au Groupe Tewoo. La mise en service de tous les circuits hydrométallurgiques de l'usine se poursuit et la compagnie continue d'intensifier le rythme.* »

Selon des rapports publics, l'entreprise évalue actuellement la possibilité d'établir un site de production de carbonate et d'hydroxyde de lithium dans la région de Salaberry de Valleyfield. Ainsi, à partir de 2013, le Québec procédera à la première transformation du lithium extrait sur son territoire. Alors que d'autres projets se développeront, des activités de seconde transformation pourraient voir le jour.

FIGURE 20 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION EN ÉQUIVALENT DE CARBONATE DE LITHIUM DES PROJETS AU QUÉBEC ET ESTIMÉ DE LA PRODUCTION MONDIALE EN 2012

2012, 2013 pour les projets au Québec, tonnes, %



Notes : 1 Production prévue non disponible; 2 Dont 20 000 tonnes d'hydroxide de lithium; 3Ce résultat diffère de la production mondiale de lithium puisqu'il s'agit d'équivalents de carbonate de lithium

Sources: Notes et études des sociétés minières concernées, analyse KPMG-SECOR

À l'opposé, le Québec ne dispose d'aucune installation permettant la première transformation d'autres minerais dit « émergents », tels le tantale ou le zirconium. Or, ces minerais pourraient présenter un potentiel de développement intéressant dans le futur, puisque leur demande est en croissance significative du fait de leur utilisation dans de nouvelles applications des industries de haute technologie.

**En conclusion à cette section, il apparaît clair que la possibilité d'effectuer davantage de transformation au Québec variera très fortement d'une filière minérale à une autre. Les facteurs stratégiques et financiers prévaudront sur toute obligation législative. Il faut donc regarder la situation filière par filière et le Gouvernement du Québec a la responsabilité d'identifier, avec les joueurs de chaque filière, celles qui offrent le plus d'opportunités réelles de transformation. Il semble aussi tout aussi opportun que le Gouvernement du Québec adapte sa définition de « transformation » à la réalité de chaque filière afin que certaines activités créatrices de valeurs (maximisant les retombées économiques) soient reconnues comme des activités de transformation sans égard à la définition du SCIAN.**

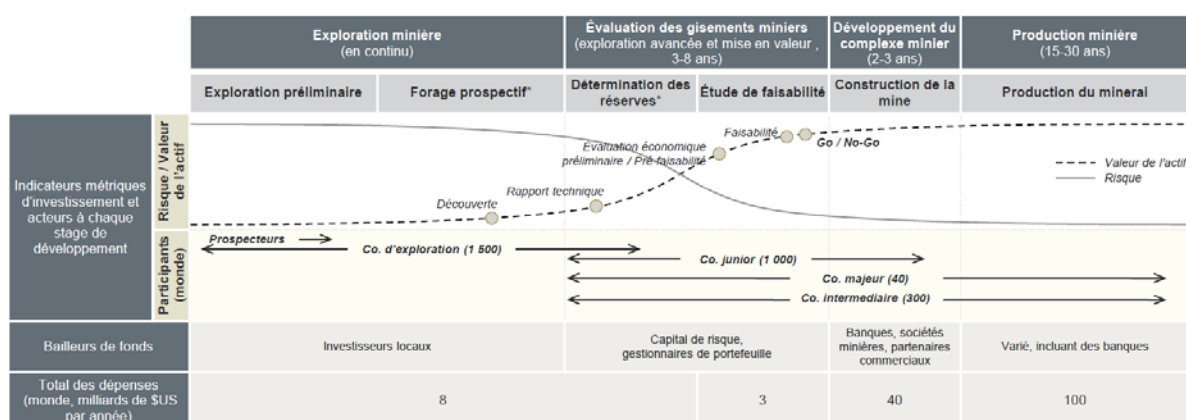
## 5 LES ÉTUDES DE FAISABILITÉ

Le terme d'étude de faisabilité revêt une signification particulière au sein de l'industrie minière. Celle-ci correspond en effet à l'aboutissement de la phase d'évaluation du gisement préalable à l'aménagement du complexe minier et son exploitation si le projet est jugé économique<sup>10</sup>.

### 5.1 EXPLORATION, DÉCOUVERTE ET DÉTERMINATION DES RÉSERVES : DES ÉTAPES À PLUS HAUT RISQUE ENTREPRISES PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES « JUNIORS »

À la figure 21, nous présentons une description des principales étapes d'un projet minier.

FIGURE 21 : DESCRIPTION DES PRINCIPALES ÉTAPES D'UN PROJET MINIER  
2012



\*Approximativement 1/150 à 1/1000 des évaluations de gisements atteindront l'étape de construction.

Sources: Ressources naturelles Canada, Association minière du Québec, Aspermont, analyse KPMG-SECOR

Le développement d'un complexe minier et l'exploitation subséquente du gisement ciblé sont l'aboutissement d'un processus segmenté en plusieurs jalons et débutant par l'exploration (la prospection).

Le secteur de l'exploration minière est principalement dominé par des entreprises dites « juniors » qui sont typiquement composées de géologues et promoteurs dédiés à identifier et délimiter des gisements miniers.

Leur objectif est essentiellement de réaliser un gain en capital par la vente de gisements prometteurs à des entreprises dites « majeures » ayant un accès important au capital et spécialisées dans la construction et l'exploitation de complexes miniers<sup>11</sup>. Les entreprises « juniors » d'exploration assument ainsi la majorité du risque du cycle de développement du projet minier; en effet, il est estimé que seulement 0,005% des projets d'exploration atteignent à terme la production minière<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> C'est-à-dire rentable à exploiter au regard des conditions de prix actuelles et anticipées ainsi que des coûts d'exploitations prévus.

<sup>11</sup> Étant donné leur manque d'expérience en exploitation et leur accès plus limité aux capitaux, il est rare que les entreprises d'exploration assument elle-même le développement du complexe minier

<sup>12</sup> Source : Association Minière du Québec.

Ces sociétés « juniors » se financent principalement sur les marchés boursiers locaux, où leurs titres sont considérés comme étant de nature spéculative, ou en établissant des ententes de participation avec des sociétés minières de taille plus importante.

La progression du cycle de développement, marquée par un passage de la découverte (lorsque le forage prospectif confirme l'existence d'un dépôt minéralier) à l'évaluation du gisement (la mise en valeur), s'accompagne de trois principaux phénomènes :

- Une réduction du risque associé au projet du à une diminution de l'incertitude (réduction de la marge d'erreur);
- Une augmentation conséquente considérable de la valeur de la propriété prospectée;
- La nécessité de lever des sommes importantes en capital afin de mener les principales études qui permettront de démontrer le potentiel économique du projet sur lequel repose la décision de procéder au développement du projet minier.

Lorsque l'exploration minière donne lieu à la découverte d'un gisement minier, l'évaluation du gisement débute par les travaux nécessaires à la production d'un rapport technique contenant au minimum les principaux paramètres géophysiques du gisement (localisation de la propriété, minéralogie, définition des réserves, concentration du minerai, etc.). Les entreprises cotées en bourse et ayant des activités minières au Québec sont contraintes de présenter l'information relative à leur(s) projet(s) concerné(s) conformément au Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers (Loi sur les valeurs mobilières (L.R.Q., c. V-1.1, a. 331.1).

## 5.2 L'ÉTUDE ÉCONOMIQUE PRÉLIMINAIRE : UNE PREMIÈRE INDICATION DE LA VIABILITÉ ÉCONOMIQUE D'UN PROJET À $\pm 40\%$ DE MARGE D'ERREUR

Une fois le gisement délimité, une étude économique préliminaire est menée afin de signaler pour la première fois le potentiel de viabilité économique du projet considéré. À cette étape, les paramètres structurants du projet, tels la géologie et minéralogie, le concept minier (sous-terrain, ciel ouvert) et l'infrastructure du projet (énergie, transport, gestion des eaux), le flux opérationnel du processus, les considérations environnementales et l'analyse économique sont établis avec une marge d'erreur de  $\pm 40\%$  en se basant sur les ressources inférées, mesurées et indiquées.

Pour les projets dont les résultats de l'étude économique préliminaire démontrent un potentiel économique suffisamment important, les développeurs chercheront, résultats à l'appui, à obtenir du financement additionnel afin de mener une étude subséquente : l'étude de faisabilité, qui est dans certains cas précédée d'une étude de préfaisabilité lorsque les caractéristiques du projet l'exigent (complexité, délais prescrits, etc.).

## 5.3 L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ : UN PLAN DÉTAILLÉ À $\pm 15\%$ DE MARGE D'ERREUR SERVANT À PRENDRE UNE DÉCISION FINALE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DU PROJET

L'étude de faisabilité est l'étape finale du processus de mise en valeur d'un gisement minier et elle est le jalon qui précède et alimente la décision de procéder à la construction du complexe. Elle a pour principal objectif

de circonscrire les différents paramètres du projet à l'intérieur d'une marge d'erreur de  $\pm 15\%$  et de déterminer avec un degré de précision et de détail plus élevé le plan de développement du complexe minier. Le degré de précision supérieur obtenu est notamment accompagné par un coût important, particulièrement du aux honoraires considérables d'ingénieurs qu'il implique, et au fait que l'étude doit reposer sur des ressources mesurées et indiquées plutôt que simplement inférées (comme il en est le cas avec les études économiques préliminaires). L'Autorité des marchés financiers du Québec dans son Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers de la *Loi sur les valeurs mobilières* (L.R.Q., c. V-1.1, a. 331.1) emploie déjà une définition adoptée et généralement reconnue par les institutions réglementaires en Amérique du Nord : « une étude exhaustive d'un gisement dans laquelle tous les facteurs pertinents, notamment les facteurs géologiques, les données d'ingénierie, les facteurs d'exploitation et les facteurs juridiques, économiques, sociaux et environnementaux, sont examinés de façon suffisamment détaillée pour fournir un fondement raisonnable permettant à une institution financière d'arrêter une décision finale quant au financement de l'aménagement du gisement en vue de la production minérale ».

Tel que mentionné précédemment, lorsque l'exercice est mené par des « juniors », la réalisation d'une étude de faisabilité implique plus souvent qu'autrement un exercice de levée de capital additionnel auprès d'investisseurs. C'est aussi généralement à cette étape que des entreprises minières « majeures » ou des partenaires commerciaux stratégiques (consommateurs du minerai extrait) prennent une participation financière dans le projet au moyen de différents véhicules d'investissement (entrée au capital, création d'une co-entreprise, etc.). En effet, à cette étape du processus, les risques liés à l'incertitude ont été considérablement réduits, et certaines « juniors » chercheront à profiter du savoir-faire humain et des ressources financières de « majeures » pour exploiter le gisement. D'autres assumeront elles-mêmes le développement du complexe après avoir amassé le financement nécessaire, notamment grâce aux résultats de l'étude prouvant la viabilité économique du projet.

Des études de faisabilité sont aussi menées par des entreprises minières bien établies dans le cadre de projets d'expansion de sites en cours d'exploitation, afin de prendre une décision d'exploiter ou non un gisement détenu par l'entreprise ou afin de choisir entre deux ou plusieurs projets envisagés.

D'un point de vue technique, l'analyse de faisabilité reprend les principaux thèmes de l'étude économique préliminaire et comprend généralement les sections suivantes :

1. Introduction et les termes de référence
2. Aperçu de la propriété
3. Géologie
4. Réserves de minerai et l'excavation
5. Métallurgie et le traitement du minerai
6. Aménagements en surface
7. Infrastructure et transport
8. Traitement des rejets et déchets
9. Considérations environnementales
10. Considérations socioéconomiques et politiques
11. Plan du projet et l'échéancier de construction
12. Coût des investissements et des dépenses d'exploitation
13. Évaluation financière et les principaux risques

Lorsque l'étude de faisabilité est terminée, elle sert généralement comme outil principal aux « juniors » pour une nouvelle levée de capitaux, cette fois-ci beaucoup plus importante, pour la construction du site minier. Lorsqu'un tiers (banque, compagnie « majeures », partenaires stratégiques) détermine que l'étude de faisabilité

offre toute l'information nécessaire afin qu'elle puisse déterminer que le projet est viable et que les risques associés sont acceptables, et donc que le financement du projet de construction ira de l'avant avec son soutien financier, l'étude de faisabilité devient « *bankable* » dans le jargon financier / minier.

#### 5.4 DES ÉTUDES AYANT GÉNÉRALEMENT UN COÛT IMPORTANT

Le coût d'une étude de faisabilité dépend entièrement des spécificités du projet en question, de son ampleur et de sa complexité. Il dépend également des activités que l'on considère faire partie de celle-ci. En effet, l'étude de faisabilité au sens stricte consiste principalement en des services d'ingénierie. Or, l'étude repose sur une multitude de travaux importants qui l'alimentent en données, tels la définition des ressources, l'étude environnementale et le forage d'exploitation. Le coût total de l'étude dépend donc de l'ampleur des travaux requis afin de pouvoir atteindre une marge d'erreur de  $\pm 15\%$  sur les différents paramètres du projet, et de la comptabilisation du coût de ces travaux dans ce que l'on considère être le coût total de l'étude.

Il est raisonnable de considérer qu'une étude de faisabilité complète, comprenant les différents travaux, coûte entre 1% et 3% de l'investissement total requis pour le développement du complexe minier (mine, usines, infrastructures, etc.). En termes absolus, le spectre de coûts peut s'étendre de 2M\$ à 40M\$, tout dépendant des cas<sup>13</sup>. De ceci, la composante de l'étude de faisabilité à son sens limité, soit le travail effectuée par les firmes d'ingénierie uniquement, oscille généralement entre 1M\$ et 5M\$ selon l'ampleur et la complexité du projet ( $\pm 25\,000$  heures de services professionnels à 150-170\$/h.).

À titre illustratif, l'étude de faisabilité du projet aurifère Joanna de Mines Aurizon (déclaré non-économique suite à l'étude) a coûté 4M\$, majoritairement en honoraires d'ingénierie, pour un projet dont l'investissement total était évalué à 187M\$. L'étude pour le projet Renard de la société Stornoway Diamond Corporation a probablement coûté dans les environs de 19M\$ pour un projet dont le coût total s'élèvera à plus ou moins 500M\$. Dans le premier cas, le coût de l'étude représente 2,1% de l'investissement total contre 3,8% pour le second cas.

Enfin ces études ont généralement une durée significative, qui varie de 6 mois à 1 an  $\frac{1}{2}$  selon la taille et la complexité du projet. À cela il convient de rajouter le temps nécessaire pour lever le financement de l'étude de faisabilité.

**En conclusion à cette section, il semble qu'obliger tout projet minier à inclure dans son étude de faisabilité une portion sur la transformation du minerai pourrait s'avérer dommageable pour l'industrie au Québec. En effet, cela ferait augmenter les investissements requis dans le cadre des travaux avant construction, pourrait rallonger la durée de développement des projets et risquerait d'augmenter le risque sous jacent. Cela aurait pour impact que les sociétés minières, et notamment les « juniors », auraient plus de difficultés à financer leurs projets, et le feraient à un coût de**

---

<sup>13</sup> Cette estimation des coûts des études de faisabilité n'inclut pas les coûts induits par les études sur la transformation qui ne sont généralement pas incluse dans les études de faisabilité (cela dépend cependant de la filière minérale concernée). Or cette composante pourrait représenter plusieurs millions de dollars supplémentaires et venir atténuer les ardeurs des sociétés minières qui pourraient se voir obliger de réaliser de tels investissements sans égard à la justification stratégique ou économique de telles études.

**financement accru par rapport à d'autres juridictions comparables. Il semble plus opportun que le Gouvernement du Québec cherche, par le biais de son pouvoir de négociation lors des discussions entourant le bail minier, à maximiser les retombées économiques du projet sans pour autant obliger toutes les minières à procéder à une coûteuse étude de faisabilité de la transformation du minerai.**

## 6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

De par sa production marginale, ses coûts élevés de production et son éloignement des marchés émergents, le Québec dispose de certains désavantages concurrentiels vis-à-vis à d'autres grandes zones de production. De plus, pour la plupart des minerais traditionnels, la transformation s'effectue proche des grandes régions industrielles et manufacturières, c'est à dire en Asie. La réalité stratégique et financière de voir davantage de première transformation dans ces cas-là est minime et l'instauration d'une obligation coûteuse de procéder à une étude de faisabilité de la transformation du minerai n'y changera absolument rien.

L'exigence de procéder à une « étude de faisabilité de la transformation du minerai » pour tous les projets actuels (renouvellement de bail) et futurs semble donc, étant égard au contexte minier prévalant au Québec, beaucoup trop exigeante. Les coûts<sup>14</sup>, les délais et les conclusions annoncées de telles études en termes de réalisme économique en rendent l'obligation tout simplement exagérée.

Il est cependant important pour le développement économique du Québec de veiller à maximiser les retombées économiques des projets miniers sur son territoire. Ces retombées peuvent être générées en amont du bail minier (travaux d'exploration, travaux d'ingénierie, etc.), pendant la construction du site minier et lors de son exploitation (par le biais notamment de la première et deuxième transformation ou en privilégiant l'utilisation de fournisseurs locaux). Le pouvoir du ministre en ce sens (article 103 du projet de Loi) lors des négociations entourant le bail minier semble ainsi tout à fait suffisant. C'est d'ailleurs la situation qui prévaut dans d'autres provinces canadiennes où les gouvernements utilisent le poids de leur soutien aux projets (par de l'apport énergétique concurrentiel, un soutien dans les infrastructures, des conditions de financement avantageuses, etc.) afin d'assurer la maximisation des retombées économiques.

De plus, le Gouvernement du Québec devrait procéder à une analyse, en association avec les joueurs en place, des filières des métaux émergents et identifier lesquelles devraient faire l'objet d'une stratégie concertée de développement économique (p.ex. par grappe). Encore une fois, l'instauration d'une obligation coûteuse de procéder à une étude de faisabilité de la transformation du minerai pour ces filières ne sera pas utile, un regard plus intégrée de la filière étant nécessaire.

Enfin, en ce qui a trait à la définition de « transformation », il semble important que le Gouvernement du Québec adapte sa définition de « transformation » à la réalité de chaque filière afin que certaines activités créatrices de valeurs (maximisant les retombées économiques) soient reconnues comme des activités de transformation sans égard à la définition du SCIAN (p. ex. la concentration et le bouletage du minerai de fer).

Nos principales recommandations relatives au projet de loi n° 43, *Loi sur les mines*, sur les articles pertinents à ce mémoire, sont ainsi les suivantes :

- Recommandation #1 : Retrait de la composante de l'article 102 portant sur l'obligation de réaliser une étude de faisabilité de la transformation, c'est-à-dire le retrait des termes suivants « et d'une étude de faisabilité de la transformation du minerai »;

---

<sup>14</sup> L'instauration de telles études pourrait ainsi venir jusqu'à doubler le coût moyen des études de faisabilité au Québec, coût déjà substantiel tel que décrit au chapitre 5.

En cas de non adoption de la recommandation #1 :

- Recommandation #2 : Définir « étude de transformation » pour n'inclure que la 1<sup>ère</sup> transformation;
- Recommandation #3 : Définir « étude de transformation » de façon plus flexible que la définition du SCIAN, afin de couvrir les activités amonts créatrices de valeur, telles que le bouletage et la concentration pour le minerai de fer;
- Recommandation #4 : Permettre à ces « études de transformation » d'être étudiées filière par filière, adaptées à la réalité de chacune de ces filières, et abandonnées pour les filières où la possibilité d'avoir une transformation accrue au Québec n'est pas stratégiquement ni économiquement réaliste.

## 7 À PROPOS

---

### 7.1 À PROPOS DE KPMG-SECOR

Avant de se joindre à KPMG, SECOR était le plus important cabinet-conseil indépendant en stratégie et organisation au Canada. Depuis 35 ans, SECOR accompagne les équipes de direction dans leur réflexion stratégique et sa mise en œuvre.

KPMG s.r.l./S.E.N.C.R.L., cabinet d'audit, de fiscalité et de services-conseils et société canadienne à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet canadien membre de KPMG International Cooperative (« KPMG International »). Les cabinets membres de KPMG comptent 145 000 professionnels dans 152 pays.

KPMG-SECOR dispose d'une expertise extensive au sein du secteur minier et est capable d'accompagner les sociétés minières sur l'ensemble de la durée de vie de la mine, de l'exploration avancée à la gestion des opérations en phase d'exploitation. En phase avec l'industrie, le cabinet canadien s'appuie sur le réseau Mines de KPMG International. Grâce à ce dernier, les professionnels des cabinets membres du réseau KPMG International mettent en commun leur savoir-faire, ici et ailleurs. En outre, nous avons établi 13 centres d'excellence consacrés au secteur minier, dont deux sont situés au Canada (Toronto et Vancouver). Fondé sur une approche progressive et axée sur le client, ce réseau de centres nous permet d'échanger l'information ouvertement et rapidement afin de maximiser la valeur ajoutée que nous apportons à nos clients.

KPMG-SECOR a récemment publié de nombreuses études récentes relatives au secteur minier, incluant les études suivantes<sup>15</sup> :

- *Analyse du partage des bénéfices des activités aurifères au Burkina Faso* (mars 2013);
- *La transformation métallique et la métropole au profit de la Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal* (février 2013);
- *Les redevances minières au Québec* en partenariat avec le cabinet d'avocats Fraser Milner Casgrain LLP, désormais dénommé Dentons (juillet 2012);
- *Évaluation des retombées économiques du Plan Nord* (février 2012).

KPMG-SECOR a également réalisé de nombreuses études d'impacts économiques pour des projets miniers de fer, d'or, de cuivre, d'alumine, de terres rares et de lithium, tant au Québec qu'ailleurs dans le monde.

---

<sup>15</sup> Liste non exhaustive.

## 7.2 À PROPOS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE



**Renault-François Lortie** est associé chez KPMG-SECOR en planification stratégique. Au cours des dix dernières années, M. Lortie a accompagné plusieurs grandes organisations canadiennes dans la structuration, le développement et la mise en oeuvre de leur planification stratégique corporative. Il a développé une forte capacité à analyser les environnements interne et externe des organisations afin de les aider à trouver les meilleures avenues de croissance et d'investissements futurs. M. Lortie est un expert des secteurs de l'énergie, des mines et des forêts et est le leader du secteur minier pour KPMG au Québec.

Il collabore avec de nombreuses têtes dirigeantes du monde des affaires qui ont des intérêts dans les différents projets de développement économique reliés aux ressources naturelles au Québec et est régulièrement invité à se prononcer sur les enjeux entourant leur exploitation. M. Lortie est l'auteur de deux des récentes études de KPMG-SECOR que sont *Les redevances minières au Québec* en collaboration avec FMC et *La transformation métallique et la métropole* réalisé au profit de la Chambre de Commerce du Montréal Métropolitain.

M. Lortie est titulaire d'un baccalauréat en droit civil et commun de l'Université Laval et de l'Université Western Ontario (1996-1999). Il est également titulaire d'un MBA des HEC Montréal. Il est membre du Barreau du Québec depuis 13 ans. Il est aussi membre du comité consultatif de la réforme du programme de MBA des HEC Montréal depuis 2011 et membre du C.A. du Cercle canadien de Montréal depuis 2012.



**Thomas Bienfait** est consultant chez KPMG-SECOR, spécialisé en planification stratégique, analyse et modélisation financière. Son expérience touche principalement les secteurs des mines et de l'énergie. Il est un des co-auteurs des études KPMG-SECOR *Les redevances minières au Québec* (en collaboration avec FMC) et *Analyse du partage des bénéfices des activités aurifères au Burkina Faso*. Il a également réalisé de nombreuses modélisations financières de mines et autres analyses de marché sur divers métaux.

Avant de se joindre à KPMG-SECOR, Thomas a travaillé pour Ernst&Young au sein du service fiscalité de transaction, réalisant plusieurs « Due Diligence » fiscales et « Structuring » fiscaux. Il détient une maîtrise en gestion avec spécialisation en finance de l'École Supérieure de Commerce de Toulouse, son mémoire ayant porté sur l'impact de la fiscalité sur les fusions et acquisitions transfrontalières.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : DÉTAILS DE LA PREMIÈRE TRANSFORMATION RÉALISÉE AU QUÉBEC PAR MINÉRAIS

La totalité de cette annexe est extraite de l'étude *La transformation métallique et la métropole* réalisée par KPMG-SECOR au profit de la Chambre de Commerce du Métropolitain de Montréal au moins de février 2013.

### LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU MINÉRAI FERREUX (FER, ILMÉNITE & NIOBIUM)

Le Québec compte quatre principaux producteurs primaires de produits ferreux: ArcelorMittal, Cliffs Natural Resources, RioTinto et IAMGOLD. Ces entreprises opèrent des mines dans le nord du Québec et réalisent des activités de transformation initiales du minerai ferreux sur le territoire de la province sous la forme de concentré ou de boulettes de fer. Certaines entreprises vont plus loin dans la chaîne de transformation et possèdent des activités de fonderies ou encore d'aciérie sur le territoire québécois. Les pages qui suivent synthétisent les activités de chaque entreprise et présentent un portrait agrégé de la chaîne de valeur du minerai ferreux au Québec.

ARCELORMITTAL CANADA	
Qui et Où?	<ul style="list-style-type: none"><li>● ArcelorMittal a des activités d'extraction du minerai dans la région de Fermont, de boulettage dans la région de Port Cartier, et des activités de première et deuxième transformation sur le territoire de la région métropolitaine de Montréal.</li><li>● Dans ses installations de Contrecœur Est, l'usine opère deux fours à arc électrique et un laminier à barres et fils pour produire principalement des billettes d'acier et des fils machine. La fonderie de Contrecœur Ouest quant à elle produit des billettes, des armatures, des barres plates et rondes, ainsi que des rails d'acier. L'entreprise est également propriétaire d'une usine de fabrication des billettes d'acier plates ou rondes à Longueuil et d'un atelier de tréfilage des fils métalliques à Montréal sur la rue St-Patrick.</li></ul>
Combien?	<ul style="list-style-type: none"><li>● ArcelorMittal extrait actuellement environ 18 millions de tonnes de concentré de fer par an qui prennent la direction de son usine de boulettage de Port-Cartier (environ 9 à 10 millions de tonnes) et des hauts fourneaux de la filiale Dofasco de l'entreprise dans la région de Hamilton.</li><li>● Le minerai de Fermont est destiné aux clients internes d'ArcelorMittal au Québec, en Ontario ou encore dans la région de Cleveland. La balance de ce minerai est expédiée par bateau en Europe ou dans les marchés émergents.</li><li>● Les deux fonderies québécoises d'ArcelorMittal produisent environ 1,2 million de tonnes d'acier par an à partir de boulettes de fer et d'acier recyclé. Un projet d'expansion de 20 millions \$ est présentement à l'étude afin d'augmenter la production d'acier d'ArcelorMittal au Québec.</li><li>● Au début janvier 2013, ArcelorMittal a vendu 15% de ArcelorMittal Mines Canada à un consortium asiatique incluant le sidérurgiste Sud Coréen POSCO et le Taisanais China Steel Corp. pour 1,1 milliards de \$.</li></ul>
Pour qui?	<ul style="list-style-type: none"><li>● Les produits de première transformation d'ArcelorMittal sont vendus aux négociants d'acier, compagnies de construction, manufactures d'armature, marché de l'automobile, manufactures de baguettes de soudure et leurs propres aciéries au Québec et ailleurs dans le monde.</li></ul>

CLIFFS NATURAL RESSOURCES	
<b>Qui et Où?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cliffs Natural Ressources opère deux mines de fer dans la fosse du Labrador, l'une au Québec (Bloom Lake) et l'autre dans la région du Labrador (Wabush). La compagnie détient 100% des intérêts de la mine Wabush et 75% des intérêts de la mine du Lac Bloom acheté à Consolidated Thompson en 2011. Chacune de ces mines dispose d'un concentrateur.</li> <li>Suite à la concentration du minerai de fer, une partie du minerai extrait (3 à 4 millions de tonnes) est acheminée par train jusqu'à Pointe Noire près de Sept-Îles afin d'y être transformée en boulettes de fer alors que le restant est exporté à l'état de concentré.</li> </ul>
<b>Combien?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cliffs a une capacité de production de près de 8 millions de tonnes de concentré de fer dans sa mine québécoise et d'environ 5 millions de tonnes dans sa mine du Labrador.</li> <li>L'usine de bouletage de Pointe Noire absorbe la majorité du minerai de Wabush, alors que le minerai en provenance de Bloom Lake prend le bateau jusqu'aux aciéries asiatiques.</li> </ul>
<b>Pour qui?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite à cette transformation, les boulettes de fer sont acheminées vers des usines de transformation localisées dans la région des grands lacs en Ontario, aux États-Unis, ainsi que vers d'autres destinations internationales (principalement auprès de producteurs d'acier asiatiques).</li> <li>Il est à noter que le ralentissement de la croissance en Chine a entraîné des répercussions sur les activités de Cliffs au Québec. En raison de la chute de prix du fer, Cliffs a dû retarder la phase deux de son expansion au Lac Bloom.</li> </ul>
RIO TINTO FER & TITANE	
<b>Qui et Où?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rio Tinto Fer &amp; Titane (RTFT) exploite une mine d'ilménite dans la région de Havre St-Pierre ainsi qu'un complexe métallurgique dans la région de Sorel-Tracy. L'entreprise évalue également la possibilité de construire une usine de dioxyde de titane dans la région de Bécancour aux alentours de 2016.</li> </ul>
<b>Combien?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bon an, mal an, RTFT produit près de 3 millions de tonnes de minerai d'ilménite à Havre St-Pierre, dont près de 2,75 millions de tonnes restent au Québec. Une fois concassé, ce concentré d'ilménite est acheminé en très grande majorité jusqu'aux installations de Sorel où l'entreprise transforme l'ilménite pour en extraire le fer et le dioxyde de titane.</li> <li>Une petite partie du concentré d'ilménite extrait quitte le Québec afin d'être vendu comme flux aux aciéries européennes et du Moyen-Orient permettant d'allonger la durée des réfractaires lorsque les hauts fourneaux arrivent en fin de vie.</li> <li>Enfin, il est à noter que RTFT achemine aussi pour près de 400 000 tonnes de sable d'ilménite depuis Madagascar jusque Sorel, transformant ainsi au Québec, un minerai provenant de l'international.</li> </ul>
<b>Pour qui?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De l'ilménite et du sable de Madagascar, RTFT extrait du fer permettant de fabriquer des gueuses qui alimenteront les petites fonderies québécoises, américaines et européennes. À noter qu'une majorité de ce fer est réutilisé dans le cadre d'une deuxième transformation dans les installations de RTFT pour fabriquer des billettes d'acier.</li> <li>Une portion des billettes prendra la route de l'Ontario pour y être transformées en fil d'acier, alors que la balance subit une nouvelle transformation au Québec pour y être transformée en poudre d'acier avant d'être vendue sur les marchés Européen et du Moyen Orient. Cette poudre sera utilisée par les manufacturiers automobiles principalement.</li> <li>L'entreprise produit également du dioxyde de titane à partir du concentré d'ilménite. Le dioxyde de titane ne rentre pas en compte dans la chaîne de valeur du minerai ferreux, mais est néanmoins transformé en scorie et en pigment de titane. Selon la concentration en dioxyde de titane, cette poudre de titane sera par la suite vendue aux entreprises des</li> </ul>

secteurs de l'aviation, militaire, médical, ou encore de la peinture et du revêtement. Le document y revient dans la section suivante, consacrée uniquement au titane.

IAMGOLD	
<b>Qui et Où?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le niobium québécois est extrait depuis 1976 à la mine Niobec, aujourd'hui détenue par la compagnie IAMGOLD. Niobec opère une mine souterraine dans la région de Chicoutimi ainsi qu'un concentrateur et un convertisseur sur le site de la mine.</li> </ul>
<b>Combien?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mine Niobec extrait près de 1,8 million tonnes de minerai par an qui sont ensuite acheminées vers le concentrateur de l'entreprise afin d'obtenir environ 6 700 tonnes d'oxyde de niobium. Jusqu'en 1994, ce concentré était vendu à des entreprises de transformation en ferriobium en Europe, en Inde, au Japon et aux États-Unis.</li> <li>Depuis 1994, Niobec opère un convertisseur permettant la production commerciale de ferriobium à même le site de la mine. Ainsi, ce sont près de 7 500 tonnes de ferriobium qui sont produites annuellement par IAMGOLD.</li> </ul>
<b>Pour qui?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le ferriobium est par la suite directement commercialisé auprès de l'industrie sidérurgique pour y être utilisé dans la production d'alliages d'acier. L'acier contenant du niobium résiste à la corrosion et le rend plus léger.</li> <li>Ces alliages seront utilisés principalement par l'industrie de la construction (29%) dans la conception de structures plus grandes, plus légères et plus minces. Ils seront également utilisés dans l'industrie des pipelines (24%), de l'automobile (24%), et dans la fabrication d'acier inoxydable (10%).</li> </ul>

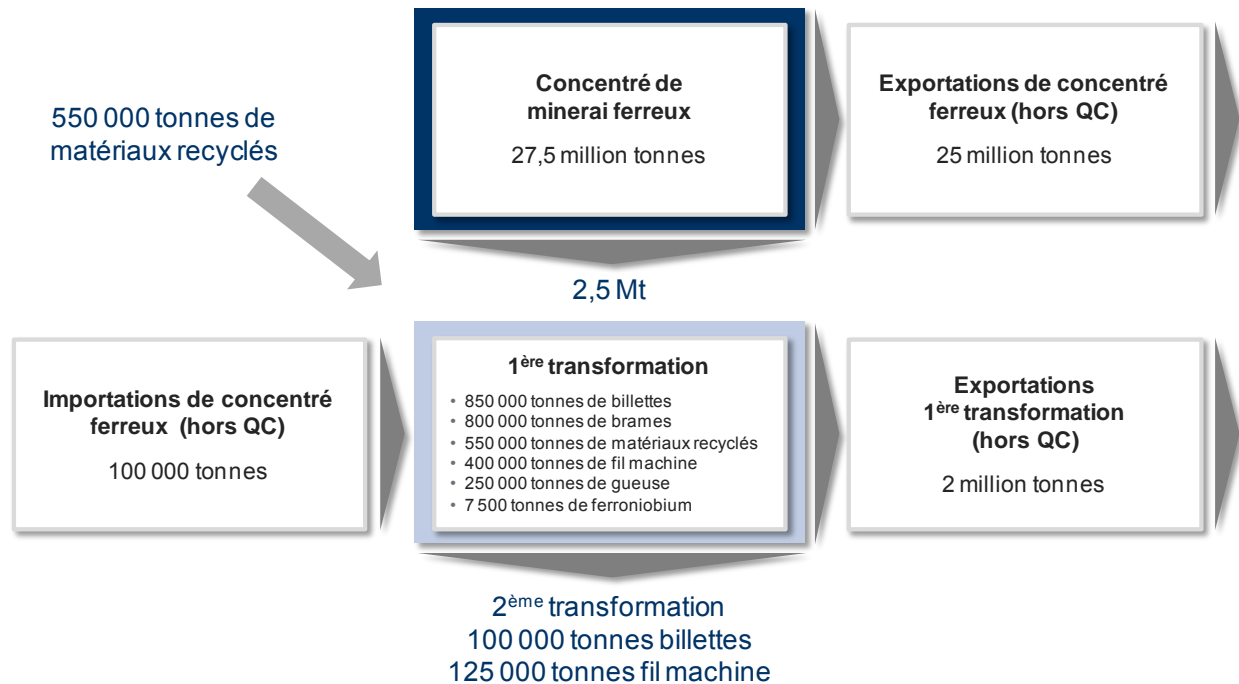
Le Québec transforme une partie de ses minéraux ferreux depuis la création des Forges de Sorel en 1939. Néanmoins, le Québec ne peut faire abstraction de la chaîne de valeur mondiale de l'industrie de l'acier. De ce fait, une portion importante du minerai québécois quitte la province pour rejoindre la région des grands lacs ontariens ou américains, de même que l'Asie ou l'Europe afin d'y être transformé par les grandes aciéries qui

Le Québec transforme près de 11% du minerai ferreux extrait de son sol.

dominent le marché de l'acier. Néanmoins, on estime que près de 2,5 millions de tonnes de concentré de minerai ferreux ainsi que 550 000 tonnes de ferraille sont transformés au Québec en 2012 sur un total de 27,5 millions de concentré extrait, soit environ 11% du concentré total produit. Le graphique suivant

présente de façon consolidée les tonnages d'entrée et de sortie de minerai de fer au Québec, ainsi que les revenus associés à la première transformation locale.

FIGURE 2 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION PRIMAIRE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DE MINÉRAI FERREUX AU QUÉBEC  
En 2012, en tonnes



Note : Concentrés estimés pour 2012 : 18 millions ArcelorMittal; 8 millions Cliffs; 1,5 million RioTinto pour le fer uniquement; 6700 tonnes Niobec. Le minerai de fer importé provient de sable d'ilménite en provenance de Madagascar qui contient 25% de fer et 75% de titane  
Source : Industrie Canada, Entrevues avec les entreprises du secteur primaire et de la première transformation, Analyse KPMG-SECOR

Bien que le fer soit de loin le minerai québécois le plus important en matière de tonnage, d'autres minéraux ne doivent pas être passés sous silence. La section suivante présente l'industrie de la transformation du titane.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU TITANE

Comme présenté dans la section précédente, l'ilménite extraite sur le territoire québécois par RioTinto Fer & Titane est riche en fer. Mais, ce minerai est également riche en titane puisque près de 55% du concentré d'ilménite est composé de titane. Le titane est extrait par flottaison du concentré d'ilménite lors d'une première transformation. Il sera récupéré sous forme liquide et coulé dans un wagon pour y être refroidi en vrac.

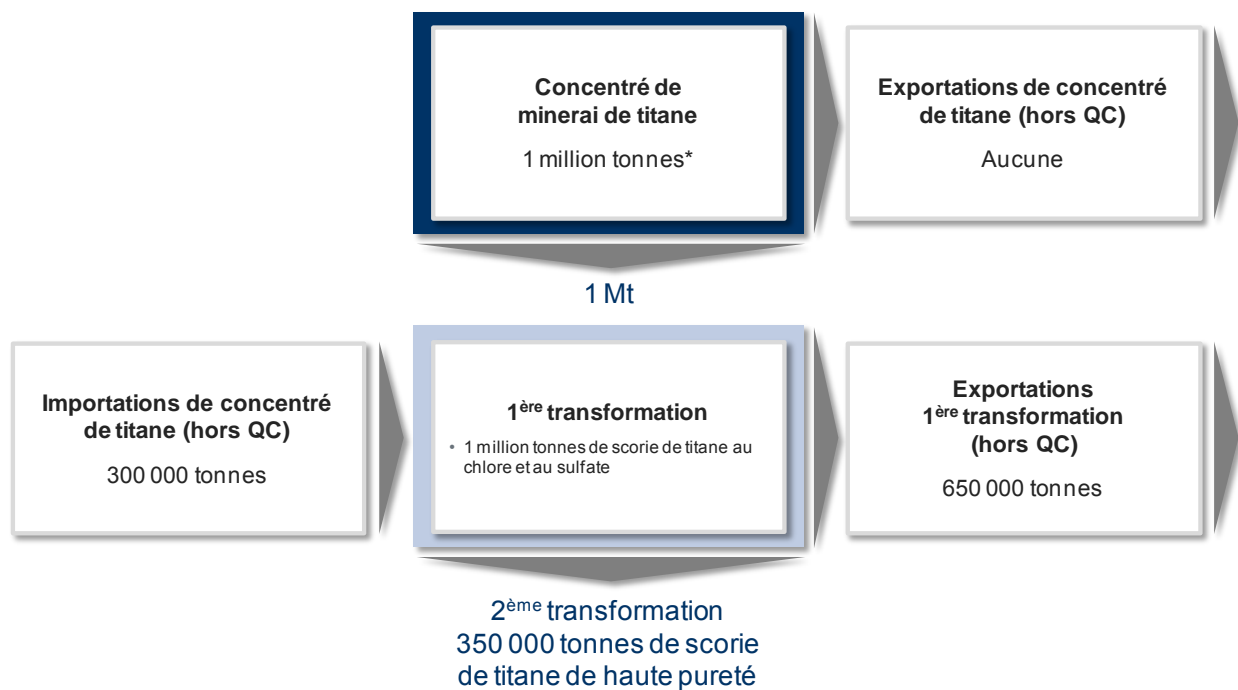
Environ 60% de ce minerai sera revendu sous forme de vrac aux producteurs de pigment de titane. Le pigment de titane permet de produire à moindre coût des finis blancs. Il sert d'agent de coloration ou d'opacité dans les peintures, les plastiques, le papier, etc. C'est le pigment blanc le plus utilisé dans le monde. À noter que la balance (40%) du dioxyde de titane produit par RioTinto Fer et Titane subira un processus de deuxième transformation afin d'être converti en une scorie très concentrée contenant environ 95 % de

dioxyde de titane. Elle est principalement vendue aux producteurs de pigment qui utilisent un procédé au chlorure et aux producteurs de titane métallique.

Le Québec importe également du sable d'ilménite des plages de Madagascar afin d'en extraire le titane au Québec. Cent tonnes de sable contiennent environ trois tonnes de titane. Le sable importé de Madagascar permet la production de près de 300 000 tonnes de concentré de titane. Ainsi, au cours d'une première transformation, RTFT produit environ un million de tonnes par an de scorie de titane au chlore et au sulfate. Une partie de cette scorie sera exportée en vrac alors que la balance sera envoyée vers une deuxième transformation pour y être transformée en scorie de titane de haute pureté.

FIGURE 3 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION PRIMAIRE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DE DIOXYDE DE TITANE AU QUÉBEC

En 2012, en tonnes



\* RTFT produit environ un million de tonnes de concentré d'ilménite de sa mine de Havre St-Pierre. Le restant étant du minerai ferreux.  
Source : Industrie Canada, Entrevues avec les entreprises du secteur primaire et de la première transformation, Analyse KPMG-SECOR

La prochaine section traite du nickel. On observera que puisque le Québec est un extracteur tardif de ce minerai, la totalité de la transformation a lieu en Ontario.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU NICKEL

La grande majorité du nickel québécois est produit à la mine Xstrata de Raglan. Les installations de Xstrata Nickel comprennent quatre mines souterraines, un concentrateur, une centrale électrique, une source d'approvisionnement en eau douce et des réservoirs de combustible. Ces installations permettent le

concassage, le broyage et la transformation nordique du minerai en concentré de nickel-cuivre. Xstrata planifie actuellement une expansion de ses installations de Raglan au coût de 530 M\$US<sup>16</sup>.

En 2011, la mine Raglan a produit 27 000 tonnes de concentré de nickel et employait 850 travailleurs à temps plein<sup>17</sup>. Une fois transformé, le concentré de nickel-cuivre extrait à la mine Raglan est transporté par camion

Le nickel québécois est à 100% transformé en Ontario

sur une centaine de kilomètres jusqu'à la Baie Déception où il est entreposé. Ce concentré est ensuite transporté par bateau jusqu'au Port de Québec, puis acheminé par train jusqu'à la fonderie de Xstrata Nickel à Sudbury. La localisation des installations de transformation du nickel s'explique par l'histoire de la production de nickel canadienne. En effet, l'Ontario produit du nickel dans la région de Sudbury depuis 1929 alors que le Québec n'exploite la mine Raglan que depuis 1997.

À Sudbury, le nickel québécois subira une première fusion du nickel et sera transformé en de la matte (70 000 tonnes de matte de nickel en 2011), un mélange de nickel et de sulfures de minéraux provenant de la première fusion du minerai. La matte de nickel est ensuite renvoyée par train jusqu'au Port de Québec. De là, elle est acheminée par bateau vers la Norvège, où l'affinerie de Kristiansand sépare et récupère les métaux purs à l'aide de procédé de lixiviation au chlore et d'extraction électrolytique. Les métaux sont ensuite répartis pour être purifiés, affinés et mis en forme séparément. Le nickel est alors vendu sous formes de cathodes et de couronnes pour plusieurs utilisations dont les alliages à forte teneur en nickel, les superalliages, les aciers faiblement alliés, les alliages de fonderies, l'électroplacage et l'électroformage. Une situation similaire prévaudra dans le cas des activités de l'entreprise Canadian Royalties qui verra le nickel extrait du projet Nunavik Nickel être acheminé vers la fonderie finlandaise de Norilsk Nickel.

Le nickel est principalement utilisé dans la production d'acier inoxydable qui en consomme environ 66%<sup>18</sup>. Les autres applications comprennent les autres types d'alliages et superalliages (24% de la consommation) comme l'acier résistant à la chaleur, l'électroplacage (8%) et les éléments chimiques comme les batteries (3%). Ceux-ci sont par la suite intégrés dans les produits de l'industrie automobile, de l'électronique, et de la construction. Le graphique 11 présente la chaîne de valeur du nickel québécois.

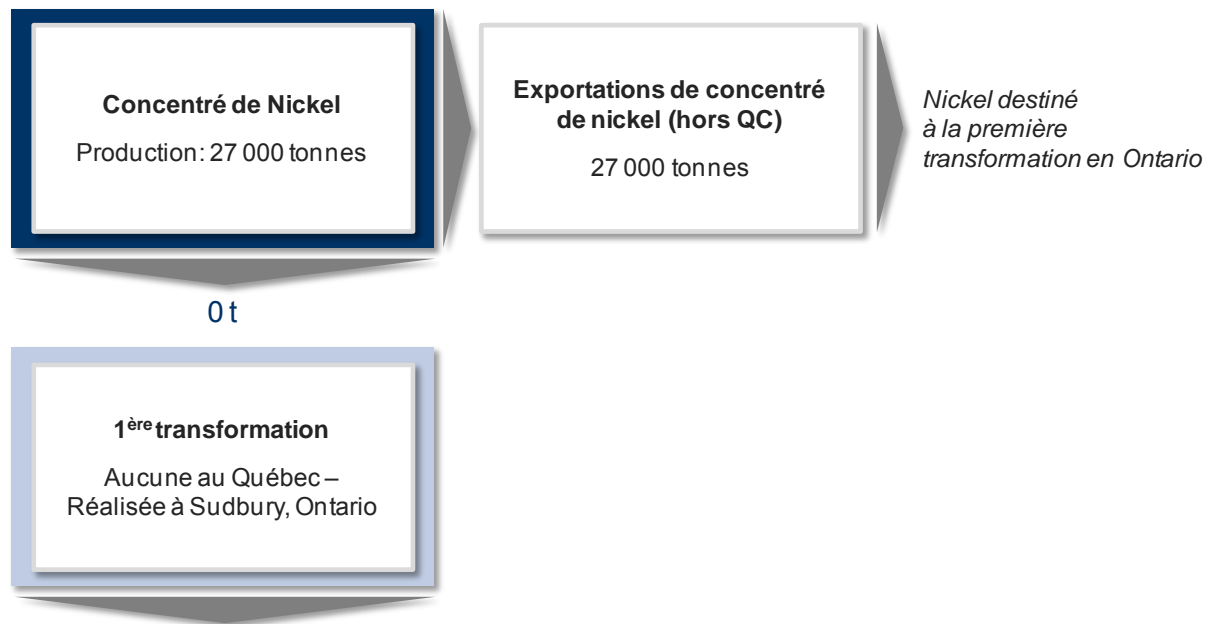
<sup>16</sup> (Xstrata, rapport annuel, 2011)

<sup>17</sup> (Xstrata Nickel, 2012 et Xstrata, rapport annuel 2011)

<sup>18</sup> (London Metal Exchange – Nickel, site officiel)

FIGURE 4 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION PRIMAIRE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DU NICKEL AU QUÉBEC

En 2012, en tonnes



Source : Industrie Canada, Entrevues avec les entreprises du secteur primaire et de la première transformation, Analyse KPMG-SECOR

La prochaine section traite du zinc. On observera dans ce cas une situation inverse à celle du nickel, c'est-à-dire que du minerai proviendra de l'Ontario pour subir une première transformation au Québec.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU ZINC

L'extraction du zinc québécois a principalement lieu à la mine Persévérance. Cette mine, localisée près de Matagami et opérée par Xstrata est estimée arriver en fin de vie au cours du mois de mars 2013. Afin de continuer à fabriquer des produits du zinc dans son affinerie de Salaberry de Valleyfield, Xstrata débutera l'exploitation commerciale des gisements Bracemac-McLeod également localisés dans la région de Matagami. À noter que du zinc est également extrait par Agnico Eagle dans sa mine d'or de La Ronde et par Nyrstar à la mine Langlois près de Lebel sur Quévillion. Selon nos informations, le zinc extrait par ces deux joueurs est exporté au Manitoba, en Colombie-Britannique et en Europe.

Le tonnage de zinc extrait en 2011 par Xstrata avoisinait 190 000 tonnes de concentré<sup>19</sup>. À la suite de son concassage au concentrateur de Matagami, la quasi totalité de ce concentré est acheminé vers l'affinerie de Salaberry-de-Valleyfield, la 8<sup>ème</sup> plus grosse affinerie de zinc au monde et la 2<sup>ème</sup> au Canada, pour y être

<sup>19</sup> (Ministère des ressources naturelles, Gouvernement du Québec, 2012)

transformé en produits de zinc affiné. L'affinerie de Salaberry a été inaugurée en 1963. En raison de ses propriétés métallurgiques, une partie infime du concentré de zinc quitte le Québec pour être affiné à l'extérieur de la province.

Aux termes d'une convention entre Xstrata Zinc et l'affinerie CEZ, Xstrata doit fournir la totalité du concentré de zinc utilisé par l'affinerie, et ce, jusqu'à concurrence de 550 000 tonnes par année<sup>20</sup>. Ainsi, comme la production de la mine Persévérance n'est pas suffisante, CEZ importe une partie du minerai de zinc nécessaire à la production de l'usine de l'extérieur du Québec. L'exportation de zinc québécois est ainsi compensée par les importations supérieures de zinc que réalise Xstrata en provenance de ses autres mines situées en Ontario, en Australie, ou encore au Pérou. En 2012, l'affinerie produit à pleine capacité et dispose d'une capacité très limitée d'augmentation de sa production.

L'affinerie CEZ produit du zinc sous trois formes principales : des lingots de zinc de 56 livres (30%), des lingots jumbo de 2 400 livres (58%), de la grenaille de zinc (10%) et de la poudre de zinc (1%). Que ce soit en grenaille ou en lingot, le zinc permet la galvanisation de l'acier utilisé dans les industries de l'automobile et de la construction. Au total, 63% du zinc de CEZ sera consommé par la production d'acier galvanisé dans l'industrie automobile<sup>21</sup>, 15% du zinc sera utilisé dans l'industrie chimique, 12% dans le secteur de l'équipement électronique et 10% des produits de zinc affiné vont dans l'industrie de la construction.

Les produits de CEZ sont livrés par camion, train et bateau vers les principaux clients de l'affinerie soient les aciéries nord-américaines qui utilisent le zinc dans leur production d'acier galvanisé. La production de zinc américain étant plutôt faible, la proximité du Québec devient un avantage stratégique à l'industrie de la première transformation du zinc. Ceci se reflète dans la segmentation des ventes de CEZ qui vend près de 70% de son zinc aux États-Unis contre 20% en Ontario et 10% au Québec.

À noter que l'un des sous-produits de l'affinage du zinc est l'acide sulfurique. Celui-ci est stocké dans des cuves sur le site de l'usine et est ensuite acheminé en train, par camion ou par voies maritimes vers les clients de l'industrie des engrais chimiques<sup>22</sup>. Enfin, CEZ produit aussi entre 2 000 et 2 500 tonnes de galettes de cuivre. Ces galettes sont réacheminées vers la filière de première transformation du cuivre québécois, c'est-à-dire la fonderie Horne.

Le Québec transforme près de deux fois plus de zinc qu'il en extrait

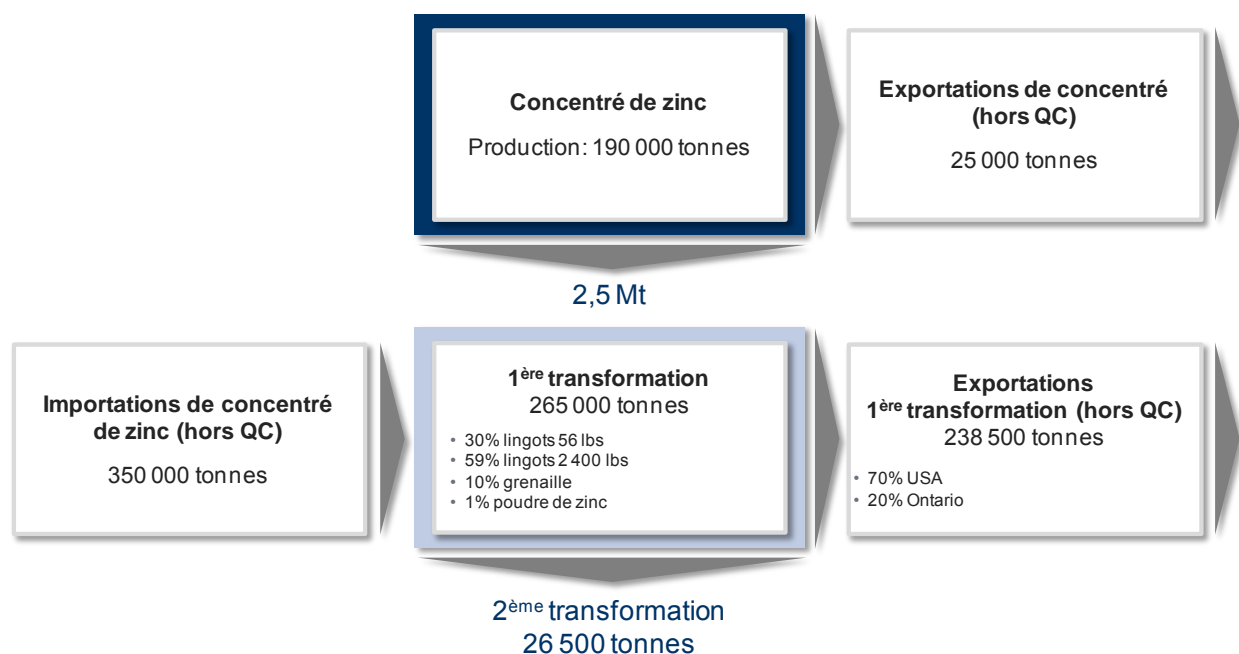
Puisque le Québec dispose d'une affinerie de taille, il lui est possible de transformer une part plus grande de zinc que ce qui est extrait sur son territoire. Le graphique suivant présente la chaîne de valeur du zinc au Québec.

<sup>20</sup> (Fonds de revenu Noranda, 2012)

<sup>21</sup> (Fonds de revenu Noranda, 2012)

<sup>22</sup> (Fonds de revenu Noranda, 2012)

FIGURE 5 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION PRIMAIRE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DU ZINC AU QUÉBEC  
En 2012, en tonnes



Source : Industrie Canada, Entrevues avec les entreprises du secteur primaire et de la première transformation, Analyse KPMG-SECOR

On verra dans la prochaine section qu'une situation similaire prévaut pour le cuivre. En effet, le Québec transforme également plus de concentré de cuivre qu'il n'en produit.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU CUIVRE

Aujourd'hui le cuivre est extrait au Québec comme un sous-produit d'autres activités d'extraction. Ainsi, la mine Persévérance (Xstrata Zinc) produit près de 49 000 tonnes de concentré de cuivre. Mais, le minerai de cuivre extrait au Québec ne suffit pas à alimenter la fonderie Horne de façon suffisante. Ainsi, la fonderie Horne construite en 1926 alors que Rouyn-Noranda connaissait un boom minier du cuivre, s'approvisionne également auprès d'autres mines québécoises dont Agnico Eagle qui contribue à près de 41 000 tonnes de concentré par an. À noter que ces concentrés ont une teneur de 20% en cuivre.

De plus, Xstrata achemine vers Horne du concentré de sa mine Kidd à Timmins en Ontario (140 000 tonnes), de son moulin Strathcona à Sudbury (135-140 000 tonnes), ou encore de sa mine de zinc au Nouveau Brunswick (35 000 tonnes). L'entreprise a aussi recours à des tierces parties pour compléter ses intrants, comme le minerai de la mine de Vale à Sudbury (140 000 tonnes), celle de Hudson Bay (40-45 000 tonnes), ou encore du cuivre en provenance du Nevada (70 000 tonnes). Au total, la fonderie transforme près de 600 000 tonnes de concentré de cuivre. Il convient de noter que les concentrés importés ont une teneur en cuivre de 26%.

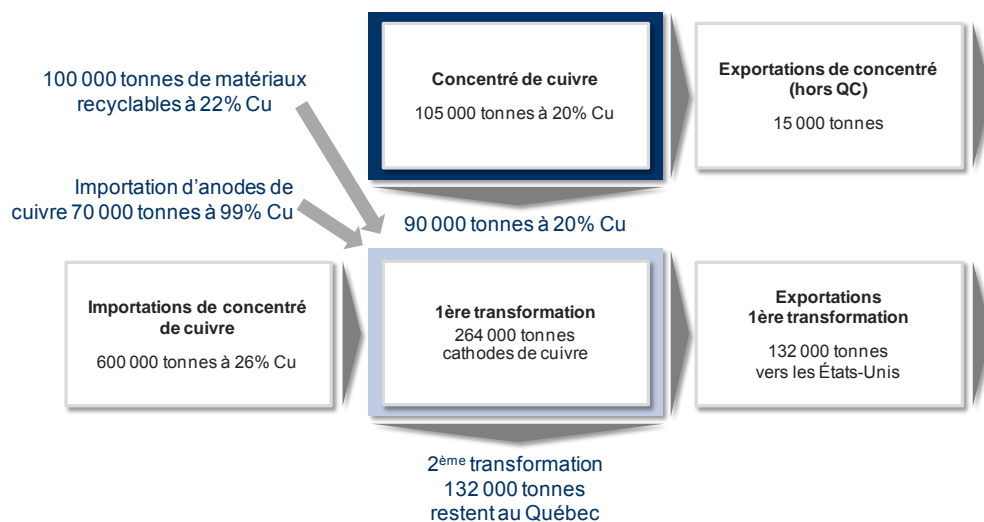
La fonderie Horne se démarque par sa grande flexibilité de production. Ainsi, elle a une bonne capacité à recevoir une grande étendue de produits incluant le cuivre contenu dans des électroniques en fin de vie. À ce concentré, s'ajoute l'utilisation de cuivre issu de matériaux recyclés à hauteur de 100 000 tonnes par an. Ce cuivre recyclé provient principalement de tuyaux et rejets d'usinage (58%) et de matériel électronique recyclé (42%). Ces matériaux recyclés eux contiennent près de 22% de cuivre.

D'une capacité de transformation de 800 000 tonnes annuellement, la fonderie Horne opère non loin de sa pleine capacité et produit près de 200 000 tonnes d'anodes de cuivre. La qualité du minerai est très importante dans le fonctionnement de la fonderie Horne, et une hausse de l'approvisionnement en minerai ne pourrait pas nécessairement se traduire en une hausse de la production. L'entreprise évalue néanmoins l'opportunité d'augmenter sa capacité de traitement de minéraux recyclés d'environ 100 000 tonnes.

Une fois le minerai de cuivre transformé en anodes à la fonderie Horne, il est envoyé par train et par route à l'usine de transformation CCR située à Montréal-Est. Cette usine appartient également à Xstrata. En 2011, l'affinerie CCR utilise les anodes de cuivre produites à la fonderie Horne. Elle importe également pour près de 70 000 tonnes d'anodes de cuivre à 99% de teneur de cuivre des fonderies de Vale et Altonorte situées à l'extérieur du Québec pour produire près de 264 000 tonnes de cathodes de cuivre annuellement<sup>23</sup>. Le graphique qui suit, présente la production primaire et la première transformation du cuivre au Québec.

FIGURE 6 : ESTIMÉ DE LA PRODUCTION PRIMAIRE ET PREMIÈRE TRANSFORMATION DU CUIVRE AU QUÉBEC

En 2012, en tonnes



Note : Les 105 000 tonnes de concentré de cuivre extraits au Québec ont en moyenne 20% de teneur de cuivre. Ainsi, on estime que ce sont près de 21 000 tonnes en unité de cuivre qui sont extraits au Québec. Le total des importations de matières premières correspond à 243 000 tonnes de cuivre ou 92% de la production de cathode québécoise.

Note 2 : La capacité de production de cathode de cuivre des installations québécoise est proche de 360 à 370 000 tonnes, mais les installations québécoises ne fonctionnent pas à pleine capacité faute de demande du marché.

Source : Entrevues avec les entreprises du secteur primaire et de la première transformation, Analyse KPMG-SECOR

<sup>23</sup> (Xstrata Copper, 2011)

Le Québec transforme sept fois plus de cuivre qu'il n'en extrait

Le cuivre de haute pureté produit est vendu à près de 40% à l'entreprise Nexans située à Montréal et qui fabrique du fil machine avant de l'exporter vers les États-Unis. Ce fil machine sera retransformé pour faire du fil de bobinage de cuivre pour des génératrices et des moteurs. La balance de la production de CCR est exportée aux États-Unis.

Le plus gros utilisateur de cuivre est l'industrie de l'électronique qui consomme 42% du tonnage de cuivre pour produire des câbles, moteurs, conducteurs, transformateurs, etc. La construction est aussi un consommateur important avec 28% des tonnages produits dans la production de tuyaux de cuivre, éléments de fenêtres, toitures, bardage, etc. Le dernier tiers est composé des industries du transport (12%), des biens de consommation général (9%) et de la machinerie industrielle (9%)<sup>24</sup>. Le cuivre est alors utilisé dans les pièces automobiles, réservoirs, joints, conducteurs, ustensiles, chaîne, broches, outils, etc. Au Québec, on ne fabrique plus de produits de robinetterie en cuivre.

À noter que la production de l'usine CCR permet également la récupération de près de 400 onces d'or, et de 1 000 onces d'argent par an. Ces métaux précieux sont ensuite vendus sur le marché du London Bullion Exchange. La prochaine section traite justement de l'or.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DE L'OR

Au Québec, la région de l'Abitibi est la principale région productrice d'or. Cependant, les découvertes de gisements d'or à hautes teneurs diminuent et des gisements à faibles teneurs ont commencé à être exploités. En 2011, les 10 mines d'or québécoises ont fourni 1% de la production mondiale, soit 28 tonnes d'or. Parmi les principaux joueurs de l'extraction aurifère québécoise, on retrouve des entreprises comme Osisko, Agnico Eagle, ou encore Mines Aurizon.

Selon les renseignements disponibles obtenus, la totalité de l'or extrait est envoyée vers l'affinerie de la monnaie royale du Canada, située à Ottawa. Une partie de l'or affiné sera utilisé dans la fabrication de monnaie. La plus grande partie, l'or en lingot sera par la suite vendu aux banques canadiennes et internationales. C'est suite à cette vente aux institutions bancaires que l'or pourra revenir dans la chaîne de transformation et être utilisé notamment dans l'industrie de la joaillerie, mais aussi dans les secteurs de l'électronique et de la haute technologie.

La structure de transformation de l'or se distingue donc des métaux industriels précédents tout comme l'est celle du diamant, présenté à la prochaine section.

## LA PREMIÈRE TRANSFORMATION DU DIAMANT

Malgré l'absence de diamants extraits au Québec à ce jour, plusieurs efforts ont été déployés pour développer des activités de transformation de diamants sur le territoire québécois. En 1998, par exemple, le bijoutier et tailleur montréalais Cohenor a créé le centre de taille du diamant de Matane dans l'espoir d'y établir un jour un centre du diamant international. À la suite de cet échec, plusieurs autres tentatives d'établissement d'une industrie de la transformation du diamant ont été lancées, dont la dernière a mené à la fermeture de l'usine Diarough en 2008.

<sup>24</sup> (The Geological Society of America)

Le peu de succès rencontré par l'établissement d'une filière de première transformation du diamant au Québec s'explique par le fait que plusieurs facteurs clés de succès de la coupe et du polissage n'ont jamais pu être rencontrés. Parmi ceux-ci, on compte d'abord le coût de la main d'œuvre locale. La taille et le polissage se sont concentrés dans les dernières années dans les pays émergents à faible salaire en raison du caractère intensif en temps main d'œuvre de cette activité. Au-delà du coût, le Québec ne disposait pas de la main d'œuvre qualifiée et expérimentée en coupe/polissage, manquait de financement spécialisé pour les ateliers de coupe et de taille du diamant, et avait un accès limité aux diamants bruts.

Avec le début d'extraction de diamants sur leur territoire, l'Ontario et les Territoires du Nord-Ouest ont fait des efforts pour établir une industrie de transformation du diamant sur leur territoire. Ces efforts ont nécessité des interventions gouvernementales car le Canada ne possède pas d'avantages naturels pour ce type d'activités. Il est encore trop tôt pour établir un bilan définitif sur les mesures prises par ces deux territoires, mais les bénéfices nets apparaissent à ce jour très limités. La section qui suit résume les activités de première transformation des ressources minières québécoises.

## Communiquez avec nous

### **Renault-François Lortie**

**Associé**

**Services conseils - Management**

+1 514 985-1273

[rlortie@kpmg.ca](mailto:rlortie@kpmg.ca)

### **Thomas Bienfait**

**Consultant**

**Services conseils - Management**

+1 514 985-1242

[tbienfait@kpmg.ca](mailto:tbienfait@kpmg.ca)

[kpmg.ca](http://kpmg.ca)

L'information publiée dans le présent document est de nature générale. Elle ne vise pas à tenir compte des circonstances de quelque personne ou entité particulière. Bien que nous fassions tous les efforts nécessaires pour assurer l'exactitude de cette information et pour vous la communiquer rapidement, rien ne garantit qu'elle sera exacte à la date à laquelle vous la recevrez ni qu'elle continuera d'être exacte dans l'avenir. Vous ne devez pas y donner suite à moins d'avoir d'abord obtenu un avis professionnel se fondant sur un examen approfondi des faits et de leur contexte.

© 2013 KPMG s.r.l./S.E.N.C.R.L., société canadienne à responsabilité limitée et cabinet membre du réseau KPMG de cabinets indépendants affiliés à KPMG International Cooperative (« KPMG International »), entité suisse. Tous droits réservés. Imprimé au Canada.

KPMG, le logo de KPMG et le slogan « simplifier la complexité » sont des marques déposées ou des marques de commerce de KPMG International.

