

# Canada

## La place du Canada dans le secteur du traitement et de l'affinage des minéraux

LES CANADIENS SONT DES EXPERTS POUR EXTRAIRE LES MINÉRAUX ET MÉTAUX DE VALEUR DE LA ROCHE

### SURVOL DE L'INDUSTRIE

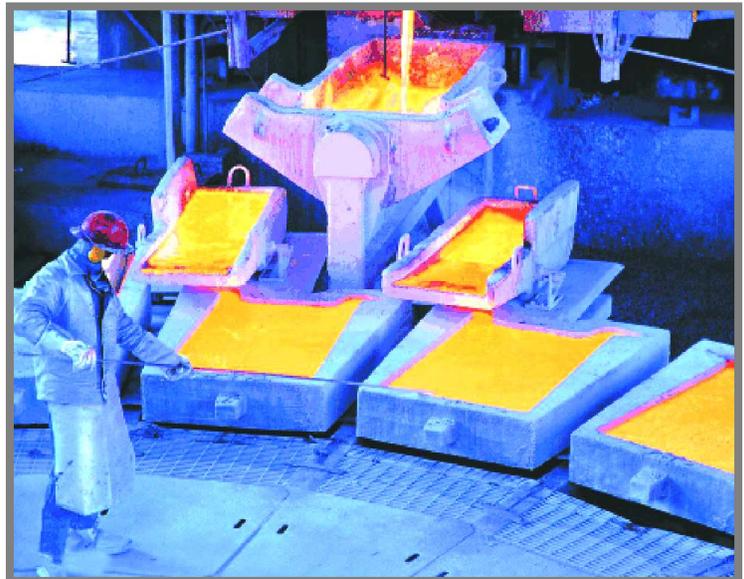
Le succès que connaissent les sociétés minières canadiennes dans l'exploration et l'exploitation des mines métallifères et non métalliques, à l'échelle nationale et internationale, équivaut à celui que connaissent les sociétés canadiennes du secteur minier spécialisé dans le traitement et l'affinage. Dans ce secteur également, les fournisseurs canadiens de biens et de services ont su faire preuve d'esprit créatif et démontrer des qualités de leadership en résolvant des problèmes complexes liés au traitement et à l'affinage des minéraux pour extraire des éléments de valeur de la roche.

#### *Qu'est-ce que le secteur du traitement et de l'affinage des minéraux?*

Le secteur du traitement et de l'affinage des minéraux est directement lié à l'exploration et à l'extraction réussies des minerais. Ce secteur se spécialise dans la séparation de minéraux et de métaux de valeur du minerai extrait soit de mines souterraines, soit d'installations à ciel ouvert. Les différentes étapes du traitement et de l'affinage incluent le broyage, la concentration, le smeltage et l'affinage, le but étant de fournir un concentré de grande pureté qui pourra être commercialisé.

Le broyage est généralement exécuté sur le site minier. Il comprend le concassage et le broyage de minerais pour faire ressortir les divers minéraux présentant un intérêt. Après l'étape du broyage, les minéraux de valeur sont séparés des déchets de diverses manières, selon les propriétés physiques et chimiques des minéraux. Certains métaux et minéraux à forte densité sont séparés du minerai à l'aide de la gravité, alors que d'autres peuvent être séparés en utilisant leur affinité avec une solution chimique particulière. Le produit qui en est issu est expédié depuis le site minier, et les déchets, que l'on nomme résidus, sont mis au rebut sur le site minier.

Certains produits expédiés à partir du site minier, tels que le charbon, ne requièrent aucun autre traitement et



sont prêts à être utilisés. D'autres produits requièrent par contre un traitement spécialisé avant de pouvoir être mis sur le marché, par exemple les diamants qui doivent être taillés et polis avant de pouvoir accéder au marché de consommation. Un troisième produit minier, plus courant, est celui connu sous le nom de concentré. Les concentrés contiennent des fortes concentrations en métaux de base ou en métaux précieux, ou les deux, et requièrent un second traitement dans les usines de smeltage et les raffineries avant qu'un produit fini ne puisse être expédié sur le marché.

Les concentrés sont expédiés dans des usines de smeltage afin de récupérer des métaux d'autres minéraux du concentré. Les fonderies accomplissent cette tâche, soit par le biais du traitement hydro-métallurgique qui utilise des produits chimiques à haute pression pour lixivier les métaux du concentré; soit par des procédés pyrométallurgiques qui utilisent la chaleur pour séparer les métaux des minéraux contenus dans le concentré. Les



produits issus de la fusion incluent le métal, les déchets (les scories) ainsi que des gaz riches en dioxyde de soufre. Ces gaz peuvent subir d'autres traitements pour produire de l'acide sulfurique. Une autre purification du métal est réalisée dans les raffineries, et le traitement peut alors produire des métaux d'une pureté pouvant atteindre 99,99 % comme dans le cas de l'or.

Le capital requis pour construire l'infrastructure est fourni par le secteur financier, généralement grâce au financement par emprunt. Le cadre réglementaire qui régit la mise sur pied d'une usine de smeltage ou d'une raffinerie, surtout en ce qui concerne la santé et la sécurité, les préoccupations environnementales et la restauration définitive du site minier, est établi par des ministères fédéraux et provinciaux.

### **FORCES ET EXCELLENCE CANADIENNES**

#### **Le secteur canadien du traitement et de l'affinage des minéraux fait le tour de la planète**

Presque toutes les régions minières du Canada ont eu, à un moment ou à un autre, leur propre usine de smeltage. Au 1<sup>er</sup> janvier 2000, le Canada comptait près de 40 usines de smeltage et raffineries de métaux non ferreux et près de 20 usines de ferro-alliages, lesquelles produisent une multitude de métaux et de minéraux raffinés. Les sociétés minières canadiennes détiennent des intérêts dans plus de 150 mines, usines de smeltage et raffineries dans le monde entier, plaçant le Canada parmi un des premiers pays à l'échelle mondiale pour ce qui est du traitement et de l'affinage, derrière les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Allemagne. On estime que la demande de biens et de services pour maintenir les mines de tous les pays en exploitation atteint 200 milliards de dollars américains par année, alors que la demande de biens et de services pour construire de nouvelles mines à l'échelle mondiale est estimée à 50 milliards de dollars américains. Une grande partie de ces dépenses est consacrée au secteur minier du traitement et de l'affinage.

Les fournisseurs canadiens du secteur minier sont actifs au Canada et à l'étranger et ils aident les usines de smeltage et les raffineries à accroître leur rendement d'une manière qui respecte l'environnement.

#### **Atouts absolus et concurrentiels du Canada**

Sans une valorisation et une concentration efficaces du minerai, de nombreux gisements minéraux ne seraient tout simplement pas rentables. Les entreprises canadiennes ont mis au point des méthodes qui leur permettent de récupérer la plupart des métaux avec un haut degré de rentabilité, ce qui explique qu'elles soient reconnues à l'échelle mondiale comme des chefs de file du secteur du traitement et de l'affinage. Étant donné que les mines canadiennes produisent une vaste gamme de produits de base, les sociétés canadiennes spécialisées dans le traitement et l'affinage ont soit élaboré, soit adapté de nombreuses techniques leur permettant de séparer des minéraux et des métaux précieux de la roche. Un grand nombre de ces technologies ont été mises au point avec l'aide de fournisseurs canadiens de biens et de services.

Parmi les minéraux et les métaux, soit fondus, soit affinés au Canada, notons l'aluminium, le nickel, le zinc, l'argent, l'or, le cuivre, le plomb et le titane. En outre, les Canadiens ont élaboré des technologies de traitement et d'affinage qui permettent de produire du pétrole à partir des sables bitumineux de l'Ouest canadien. De nouvelles technologies ont été mises au point pour la récupération du charbon et du minerai de fer. Le Canada a élaboré ou amélioré d'autres méthodes de traitement, entre autres les technologies de traitement de l'uranium, le traitement des minerais sulfurés, les systèmes de lixiviation sous pression pour la production de métaux de base et de métaux précieux, de nouvelles technologies de flottation et de destruction du cyanure, ainsi que l'installation en permanence de la technologie cathodique pour l'affinage du cuivre. Des sociétés canadiennes de traitement des minéraux ont également concédé des licences sur des techniques exclusives élaborées au Canada à d'autres sociétés de traitement des minerais.

Les fournisseurs canadiens participent directement à l'industrie du traitement et fournissent une vaste gamme d'équipements de traitement des métaux et des minéraux. Cet équipement comprend des concasseurs, des convoyeurs, des broyeurs et des moteurs d'entraînement, des cellules de flottation, des épaisseurs, des filtres à vide et des systèmes de manutention des matériaux pour déplacer le minerai de la mine jusqu'à l'usine de concentration et, finalement, jusqu'à l'usine de smeltage. Les sociétés canadiennes fournissent également des concasseurs à mâchoires, à cônes et giratoires de qualité supérieure, des barres de broyeurs, des blindages de broyeurs à boulets, des tuyaux et des vannes résistants à l'abrasion, des pompes, des moteurs possédant diverses applications en matière de traitement, des installations de concentration utilisant la force centrifuge, des installations de concentration axées sur la séparation par gravité, des filtres pour des procédés par voie sèche et voie humide, du matériel pour la production de chaleur industrielle, des colonnes et des cellules de flottation, du matériel d'extraction du cuivre par voie électrolytique, du matériel de manutention et des services automatisés de fusion.

Le Canada est également réputé pour son expertise dans le génie des procédés opérationnels et les logiciels d'optimisation. Les sociétés canadiennes d'ingénierie conçoivent et construisent des usines de concentration, des usines de smeltage et des raffineries et modifient des usines existantes. Les sociétés d'ingénierie fournissent des logiciels et d'autres types de matériel pour que les matériaux en cours de traitement puissent être continuellement échantillonnés et contrôlés à chaque étape du traitement et ce, afin de veiller à ce que les produits finaux répondent aux spécifications requises. Ces sociétés ont mis sur pied des services de conception et d'affinage qui s'appuient sur des procédés hydro-métallurgiques et pyrométallurgiques, des techniques de libération sans égal, ainsi que des techniques de recyclage et d'utilisation des réactifs rentables. En outre, les Canadiens sont réputés pour leur expertise dans le déclassement, la surveillance environnementale et la restauration des usines de concentration, des fonderies et des raffineries.

## TENDANCES ET PRÉVISIONS AU SEIN DE L'INDUSTRIE

La tendance à la mondialisation qui est apparue depuis quelque temps dans le secteur de l'exploration et de l'extraction est désormais visible dans le secteur du traitement et de l'affinage. Bien que peu de nouvelles usines de smeltage soient en construction, les usines canadiennes de traitement des minéraux et des métaux mènent actuellement une politique dynamique d'acquisition d'usines de smeltage et de raffineries dans le monde entier, en augmentant leur capacité lorsqu'il y a lieu. D'autre part, ces dernières investissent du temps et de l'argent dans des travaux de recherche et développement pour élaborer de nouvelles techniques spécialisées permettant de récupérer des métaux et des minéraux de grande pureté à partir des minerais extraits. Par conséquent, les usines de smeltage et les raffineries canadiennes traitent désormais des concentrés très variés provenant des quatre coins du globe.

Pour poursuivre sa croissance, le secteur canadien du traitement des métaux et des minéraux doit continuer à réduire ses coûts et à accroître l'efficacité des activités. Ce secteur est soutenu dans cet effort particulier par des fournisseurs très variés.

Pour réduire les coûts d'exploitation, il sera essentiel de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les fournisseurs canadiens de biens et de services du secteur du traitement et de l'affinage sont éminemment conscients de l'importance de réduire les émissions de gaz à effet de serre et ils soutiennent le secteur dans la poursuite de cet objectif.

Entre 1990 et 1999, les sociétés canadiennes d'extraction des métaux ont réduit leur consommation énergétique de 25,6 % tout en accroissant dans le même temps l'efficacité de leurs activités (comme l'indique la consommation énergétique par unité de concentré de métal produit) de 8,2 %. Les mines de métaux non ferreux ont augmenté leur consommation de 2,8 %, mais ont augmenté leur efficacité de 11,9 %. Les résultats nets indiquent que les mines métallifères ont réduit leurs émissions de 24,9 % et les mines non métallifères, de 1,8 %. L'efficacité des activités a augmenté de 13,5 % et de 25,9 %, respectivement.

## SOURCES D'INFORMATION SUR LES ENTREPRISES CANADIENNES

### Sources d'information

- ▶ **Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers (CAMESE)** — Recueil des fournisseurs canadiens du secteur minier <http://www.camese.org>
- ▶ **Canadian Mining Contacts** <http://www.canadianminingcontacts.ca>
- ▶ **Canadian Mining Journal** — Guide de l'acheteur [http://www.canadianminingjournal.com/common\\_scripts/mjbg/Default.asp](http://www.canadianminingjournal.com/common_scripts/mjbg/Default.asp)

- ▶ **Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM)** — Répertoire des compagnies Tradex [http://www.tradex.cim.org/public/MiningDirectory/md\\_all\\_category.cfm](http://www.tradex.cim.org/public/MiningDirectory/md_all_category.cfm)
- ▶ **Infomine** — Liste des fournisseurs <http://www.infomine.com/suppliers/buyers-guide>
- ▶ **Minegate** <http://www.minegate.com>
- ▶ **MiningLife** <http://www.mininglife.com>
- ▶ **The Northern Miner** — Lien fournisseurs <http://www.northernminer.com/findit/miningsupply.asp>

### Associations

- ▶ **Alberta Chamber of Resources** <http://www.acr-alberta.com>
- ▶ **Association des ingénieurs-conseils du Canada** <http://www.acec.ca/fr/accueil.html>
- ▶ **British Columbia and Yukon Chamber of Mines** <http://www.bc-mining-house.com>
- ▶ **Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers (CAMESE)** <http://www.camese.org>
- ▶ **Centre canadien pour la prévention de la pollution** [http://c2p2online.com/main.php3?doc\\_id=357](http://c2p2online.com/main.php3?doc_id=357)
- ▶ **Association canadienne des barrages** <http://www.cda.ca>
- ▶ **Canadian Diamond Drilling Association** <http://www.canadiandrilling.com>
- ▶ **Association canadienne de réhabilitation des sites dégradés** <http://www.clra.ca/fr/index.htm>
- ▶ **Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole** <http://www.cim.org/mainFr.cfm>
- ▶ **Organisation de recherche et de l'industrie minière canadienne** <http://www.camiro.org>
- ▶ **L'Association charbonnière canadienne** <http://www.coal.ca>
- ▶ **Mining Association of British Columbia** <http://www.mining.bc.ca>
- ▶ **L'Association minière du Canada** <http://www.mining.ca/francais/>
- ▶ **Mining Association of Manitoba**
- ▶ **Le Conseil canadien d'adaptation et de formation de l'industrie minière (CAFIM)** <http://www.mitac.ca/french/index.htm>

- ▶ **Northern Prospectors Association**  
<http://www.northernprospectors.on.ca>
- ▶ **L'Association minière du Nouveau-Brunswick**
- ▶ **Northwest Territories and Nunavut Chamber of Mines**  
<http://www.miningnorth.com>
- ▶ **Ontario Mining Association**  
<http://www.oma.on.ca>
- ▶ **Ontario Mining Aggregates Safety and Health Association**  
<http://www.masha.on.ca>
- ▶ **Ontario Prospectors Association**  
<http://www.ontariopropectors.com>
- ▶ **L'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs**  
<http://www.pdac.ca>
- ▶ **Association minière du Québec**  
<http://www.amq-inc.com>
- ▶ **Association de l'exploration minière du Québec**  
[http://www.aemq.org/fr\\_aemq.html](http://www.aemq.org/fr_aemq.html)
- ▶ **Saskatchewan Mining Association**  
<http://www.saskmining.ca>
- ▶ **Yukon Chamber of Mines**  
<http://www.ycmine.ca>

### **Manifestations commerciales d'envergure auxquelles participent des sociétés canadiennes**

- ▶ **Manifestations organisées par l'Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers (CAMESE)** — Cette association regroupant plus de 250 sociétés canadiennes qui offrent des équipements et des services miniers est responsable, chaque année, de la participation du Canada à 12 foires commerciales internationales axées sur le secteur minier. <http://www.camese.org/events.cfm?task=list>
- ▶ **L'Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM)** — Portant sur tous les aspects du secteur minier canadien, le congrès et la foire commerciale annuelle Tradex de l'ICM permettent aux délégués de découvrir les innovations techniques les plus récentes du secteur, en avril-mai, dans différentes villes du Canada. <http://www.tradex.cim.org>
- ▶ **Infomine** — Liste des manifestations <http://www.infomine.com/events>
- ▶ **Northern Miner** — Liste des manifestations <http://www.northernminer.com/findit/miningevents.asp>
- ▶ **L'Association canadienne des prospecteurs et des entrepreneurs** — Des intervenants du secteur de l'exploration et de la mise en valeur des ressources minières provenant du monde entier se réunissent chaque année à Toronto, en mars, dans le cadre du congrès international, de la foire commerciale et de contacts avec les investisseurs, manifestations organisées par l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs. <http://www.pdac.ca/pdac/conv/index.html>

Préparé par :



en collaboration avec :



Ministère des Affaires étrangères  
et du Commerce international  
Service des délégués commerciaux

Department of Foreign Affairs  
and International Trade  
Trade Commissioner Service

Contactez-nous :



LE SERVICE DES DÉLÉGUÉS COMMERCIAUX DU CANADA  THE CANADIAN TRADE COMMISSIONER SERVICE

[www.infoexport.gc.ca](http://www.infoexport.gc.ca)