

# Molybdène

---

*Produit par le Secteur des minéraux et des métaux de Ressources naturelles Canada.  
Téléphone : (613) 947-6580  
Courriel : info-smm@rncan.gc.ca*

Le molybdène est un élément métallique réfractaire surtout utilisé comme élément d'alliage dans la fonte, l'acier et les superalliages, afin d'accroître leur trempabilité, leur résistance mécanique, leur ténacité et leur résistance à la corrosion. Le molybdène joue aussi un rôle de premier plan dans les industries des produits chimiques et des lubrifiants. Le molybdène est habituellement extrait du minerai de molybdénite ( $\text{MoS}_2$ ). La teneur en molybdénite des corps minéralisés se situe généralement entre 0,01 et 0,50 %, ce minéral étant généralement associé à des minéraux sulfurés d'autres métaux, notamment ceux de cuivre.

## UTILISATIONS

Le molybdène et ses composés ont des utilisations nombreuses et diversifiées, soit sous forme de métal pur et d'élément d'alliage, soit comme lubrifiant ou catalyseur; il sert aussi à synthétiser un certain nombre de composés chimiques. Ces utilisations sont traitées ci-après, en ordre décroissant de leur part du marché.

### Élément d'alliage

Le molybdène constitue un élément d'alliage hautement polyvalent, dont l'utilisation est très rentable. L'élaboration de l'acier et la production de pièces coulées en fer-alliage comprennent l'ajout de ce métal sous forme d'anhydride molybdique ( $\text{MoO}_3$ , aussi appelé oxyde de molybdène) ou de ferromolybdène (alliage de molybdène et de fer). Sous cette forme alliée particulière, le molybdène se dissout facilement dans l'acier en fusion et comme le rendement de la réaction est élevé, on l'utilise souvent pour élaborer avec exactitude la composition chimique des lots d'acier.

### Métal

Le molybdène métal est obtenu par un procédé d'affinage assez perfectionné. L'oxyde métallique en solution est d'abord affiné par précipitation jusqu'à obtention d'un produit de grande pureté. L'oxyde en poudre est ensuite réduit en présence d'hydrogène, et la poudre métallique est comprimée en billettes qui serviront au formage de pièces. Le molybdène métal possède plusieurs propriétés intéressantes. Il a, entre autres, un faible coefficient de dilatation thermique, une température de fusion élevée, et conséquemment, des propriétés réfractaires supérieures, ainsi qu'une bonne résistance à la corrosion. D'autre part, ce métal de basse densité, qui constitue un faible agent érosif lorsqu'il est en fusion, possède une conductivité thermique et électrique relativement élevée, une basse chaleur massique, un important module élastique et de bonnes propriétés comme matériau de contact électrique. Parmi les différentes utilisations finales du molybdène métal, on compte la fabrication d'électrodes pour la fusion du verre, de revêtements en poudre et en aérosol pour des pièces de moteur très résistantes à l'usure, de pastilles de semi-conducteurs, et de produits électriques. De plus, il sert d'adjuvant dans l'élaboration d'aciers.

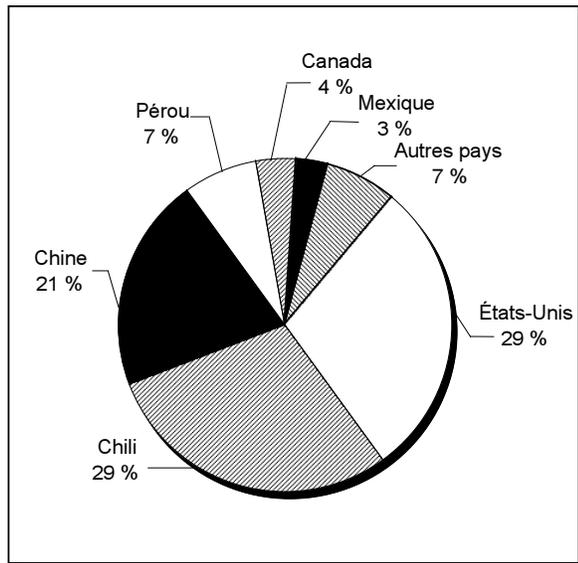
### Composés chimiques

Le molybdène est un important constituant d'une vaste gamme de produits chimiques, notamment les lubrifiants, les réactifs, les colorants, les pigments, les glaces et émaux vitreux, les composés électrolytiques, les catalyseurs, les engrais, les ignifugeants, les peintures et les encres.

### Autres utilisations

L'industrie du raffinage du pétrole et celle des traitements chimiques emploient le molybdène pour ses bonnes propriétés catalytiques. Le disulfure de molybdène pur possède une structure lamellaire dont les couches présentent un faible coefficient de frottement, et, en outre, il se lie facilement à d'autres matériaux, ce qui en fait un excellent lubrifiant sec. On emploie aussi le molybdène pour fabriquer des piles sèches rechargeables; les accumulateurs au lithium-molybdène offrent plus de puissance par unité de volume que les piles alcalines ou au nickel-cadmium classiques.

**Figure 1**  
**Production minière mondiale de molybdène**



Source : Geological Survey des États-Unis, tableau 11 du rapport sur le molybdène de 2004.

## PRODUCTION MONDIALE

Selon les données de la Geological Survey des États-Unis (USGS), la production mondiale de molybdène s'est élevée à 141 000 t en 2004, soit une hausse de 11 % par rapport à celle de 2003. La plus grande partie de la production mondiale est assurée par quelques pays (voir la figure 1), ce dont témoigne la situation en 2004, lorsque la production combinée des États-Unis, du Chili, de la Chine, du Pérou et du Canada constituait 90 % de la production totale.

## FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le Canada se classe au cinquième rang mondial des producteurs de molybdène, derrière les États-Unis, la Chine, le Chili et le Pérou. En 2004, les sociétés canadiennes ont produit quelque 9500 t de molybdène contenu dans des concentrés et du minerai molybdénifères, comparative-ment à 8900 t en 2003 et 7950 t en 2002. L'utilisation de molybdène au Canada s'est chiffrée à 2330 t en 2004, ce qui constitue une chute de 12,5 % par rapport à celle de 2003 (voir le tableau 1).

Les quatre mines de molybdène en exploitation au Canada sont toutes situées en Colombie-Britannique. L'une d'elles produit principalement du molybdène, alors que les trois autres sont des mines de cuivre qui en produisent comme sous-produit.

La **mine Endako**, seule exploitation canadienne produisant uniquement du molybdène, est un projet de coentreprise (Endako Mines) dont la gestion est assurée par les partenaires, Thompson Creek Mining Limited et Sojitz Moly Resources, Inc. Elle est située à Endako (C.-B.), juste au nord du 54<sup>e</sup> parallèle, près de Fraser Lake (à quelque 150 km à l'ouest de Prince George). L'exploitation du gisement se fait à partir de trois fosses et le minerai est traité à l'usine à un rythme de 28 000 t/j. La capacité de production de l'usine est de quelque 16 200 kg/j de disulfure de molybdène (MoS<sub>2</sub>), dont la plus grande partie subit un traitement pour produire de l'oxyde de molybdène (MoO<sub>3</sub>). Une autre portion moins importante est affinée en disulfure de molybdène ultrapur de qualité lubrifiant à l'usine Moly-Lube d'Endako, d'une capacité de 450 t/j.<sup>1</sup>

**Highland Valley Copper (HVC)** est une coentreprise qui appartient à Teck Cominco Limited (97,5 % des intérêts) et à Highmont Mining Company (2,5 %). La mine à ciel ouvert est située à environ 80 km au sud-ouest de Kamloops (C.-B.). Le concentrateur, d'une capacité de 136 000 t/j, produit un concentré de cuivre et un concentré de molybdène en utilisant des broyeurs semi-autogènes et la technologie classique de flottation.

En 2004, la production de molybdène de HVC s'est élevée à 4853 t (valeur calculée selon la teneur en molybdène des concentrés), soit une hausse de 47 % comparativement à 2003. Celle-ci est attribuable à la teneur en molybdène plus élevée du minerai et aux modifications apportées au circuit de séparation pour accroître le taux de récupération de molybdène et le faire passer de 75 % à plus de 90 %. Selon les spécialistes de HVC, les teneurs plus faibles du minerai traité se traduiront par un fléchissement de la production en 2005, laquelle devrait se chiffrer à 2268 t.<sup>2</sup>

La production a repris en octobre 2004 à la **mine Gibraltar**, près de Williams Lake (C.-B.). Le démarrage du circuit de production de molybdène de l'usine devrait avoir lieu au cours du deuxième trimestre de 2005. La mine à ciel ouvert a été exploitée de 1972 à 1998, lorsque la faiblesse des prix du molybdène a provoqué sa fermeture et sa mise en état d'entretien et de maintenance. En 1999, Taseko Mines Limited a acheté la mine Gibraltar à Boliden Westmin (Canada) Limited. Dans le cadre d'un accord de coentreprise conclu avec Taseko, l'exploitation de la mine est maintenant assurée par Ledcor Mining Ltd. Le plan de mine élaboré par Taseko repose sur une durée de vie de 12 ans, une capacité de traitement du minerai sulfuré de 148 Mt/a et une production annuelle moyenne de 32 000 t de cuivre et de 445 t de molybdène.

Huckleberry Mines Ltd., dont les intérêts sont détenus à parts égales par Imperial Metals Corporation et un consortium japonais, est l'exploitant de la **mine à ciel ouvert Huckleberry** qui produit du cuivre, de l'or, de l'argent et du molybdène. Le consortium japonais est constitué des sociétés Mitsubishi Materials Corporation, Dowa Mining

Co., Ltd., Furukawa Co. Ltd. et Marubeni Corporation. La mine Huckleberry est située près de Houston, juste au sud du 54<sup>e</sup> parallèle, et à quelque 150 km au sud-ouest de la mine Endako. À la fin de 2004, sa durée de vie était estimée à environ trois ans et sa production avait totalisé 194 t de molybdène et 28 500 t de cuivre (sous forme de métal dans des concentrés). Au début de 2005, on a entrepris une nouvelle détermination des réserves afin d'établir les quantités additionnelles de cuivre qui pourraient être produites en tenant compte d'une hausse du prix de ce métal. Les résultats des calculs ont permis de prolonger la durée de vie de la mine jusqu'à la fin de 2007. Des travaux d'exploration sont en cours afin de découvrir des réserves additionnelles qui permettraient de la prolonger davantage.

### Travaux d'exploration au Canada

La Colombie-Britannique recèle de nombreux gisements connus de minerai molybdénifère. Le Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources de cette province a répertorié 1350 occurrences minérales contenant du molybdène, dont 430 dans lesquelles le molybdène constitue le principal produit minéral.<sup>3</sup> Les récentes hausses de prix ont provoqué un regain d'intérêt pour les projets d'exploration ciblant les gisements molybdénifères de la Colombie-Britannique. Pour des raisons évidentes (espace et temps disponibles), les projets et les programmes d'exploration au Canada n'ont pas tous pu faire l'objet d'une analyse dans le présent chapitre sur le molybdène. Par ailleurs, les projets dont traitent les paragraphes suivants ne sont pas nécessairement rendus à une étape plus ou moins avancée que les autres.

- **Adanac Moly Corp.** a poursuivi ses travaux de mise en valeur du projet Ruby Creek, dont elle détient tous les intérêts. La mine à ciel ouvert proposée, située près de Atlin (C.-B.), aurait une capacité de traitement de 20 000 t/j et une durée de vie de quelque 20 ans. Un programme de forages de 2,6 M\$ a été terminé en janvier 2005 et une étude de faisabilité finale devrait être réalisée avant la fin de 2005. Selon l'étude de pré-faisabilité, les ressources mesurées et indiquées du gisement Ruby Creek totalisent 205 Mt de minerai titrant 0,062 % de molybdène, pour une teneur limite de 0,04 % de molybdène.
- **Roca Mines Inc.** en est aux dernières étapes avant la mise en exploitation du gisement Max, situé près du lac Trout, à 60 km au sud de Revelstoke (C.-B.). Des travaux d'exploration avaient déjà été exécutés par Newmont Canada Limited et Esso Minerals Ltd. à la fin des années 1970. Un rapport portant sur des travaux techniques de délimitation, publié en juin 2005, indique que l'hypothèse de production la plus rentable consisterait à exploiter des ressources mesurées et indiquées totalisant 1,38 Mt de minerai à un rythme de 500 t/j, pour une teneur limite de 0,50 % de disulfure de molybdène.

- **Blue Pearl Mining Ltd.** poursuit différents travaux, notamment une étude de faisabilité ciblant le gisement molybdénifère Davidson, afin d'en effectuer la mise en exploitation d'ici le milieu de 2007. Les ressources du gisement, situé à 10 km à l'ouest de Smithers (C.-B.), totalisent 75 Mt de minerai titrant 0,295 % de disulfure de molybdène, pour une teneur limite de 0,2 % de disulfure de molybdène. Le minerai à haute teneur serait acheminé par rail jusqu'à l'usine de traitement d'Endako, située à 3 km. Selon les estimations de Blue Pearl, les coûts en capital du projet s'élèveraient à 20 millions de dollars américains (M\$US).<sup>4</sup>
- **New Cantech Ventures Inc.** exécute présentement des travaux d'exploration dans la propriété Lucky Ship, près de Houston (C.-B.). Des travaux antérieurs réalisés par Amex Exploration Inc. dans les années 1960 avaient permis de délimiter un gisement dont les ressources étaient estimées à 18 Mt de minerai titrant 0,163 % de disulfure de molybdène. Les intérêts du projet de coentreprise sont détenus à parts égales par New Cantech Ventures Inc. et Candorado Operating Company Ltd.<sup>5</sup>

## SITUATION MONDIALE

### Chili

Le Chili a produit 29 500 t de molybdène en 2002 et 33 400 t en 2003 (une hausse de 13 % par rapport à l'année précédente), tandis que sa production estimée de 2004 se chiffrerait à 41 500 t (une augmentation de 24 % comparativement à 2003). La production totale de 2004 comprend 32 000 t qui ont été produites dans quatre mines de la société d'État **Codelco**, soit les mines Andina, El Teniente, Salvador et Codelco Norte. La différence correspond à la production de la mine Los Bronces (environ 1700 t), qui appartient à **Anglo American plc**, et de la mine Los Pelambres (environ 7800 t), qui est exploitée par **Antofagasta Minerals S.A.** En 2005, la production prévue de cette dernière devrait s'élever à 8200 t.

À la mine de cuivre Cerro Verde, un projet d'agrandissement d'une valeur de 850 M\$ permettra de produire 3650 t/a de molybdène dans une nouvelle usine, à partir de novembre 2006. L'usine produira aussi 10 t/a de concentrés titrant 85 % de molybdène. Les propriétaires de la mine sont **Phelps Dodge Corporation** (53,6 % des intérêts), **Sumitomo Metal Mining** et **Sumitomo Corp.** (21 %) et **Buenaventura** (18,2 %); les autres intérêts (7,2 %) appartiennent à divers organismes et sociétés.

**Molibdenos y Metales S.A. (Molymet)** a annoncé un projet visant à accroître de 18 000 t/a la capacité de l'usine Sanbernardo, et ce, d'ici 2007.

**Cia. Minera Dona Ines de Collahuasi SCM** prévoit maintenant démarrer la production de molybdène à la nouvelle usine de 38 M\$US de la mine Collahuasi d'ici novembre 2005, soit deux mois plus tôt que les prévisions initiales. Au cours de la première année d'exploitation, l'usine produira 4000 t de molybdène, valeur qui s'accroîtra graduellement, à mesure que la teneur du minerai augmentera, pour atteindre une capacité de 8000 t/a. La capacité nominale de l'usine se chiffre à 12 000 t/a de molybdène.<sup>6</sup>

**Falconbridge Limitée** a entrepris des travaux d'aménagement d'un circuit de récupération de molybdène à son usine de fusion de cuivre Altonorte, située près d'Antofagasta. Le circuit permettra de traiter jusqu'à 10 000 t/a de concentrés de molybdène.

## Chine

La Chine a produit 29 000 t de molybdène en 2004, ce qui constitue une baisse de 6,5 % par rapport à 2003 (31 000 t). Ce fléchissement témoigne de la mise en oeuvre, par le gouvernement chinois, de mesures visant à réduire les incidences environnementales du secteur du traitement du molybdène, à la suite de l'intérêt récent démontré pour ces questions. Les mesures comportent la réduction des importations de concentrés molybdénifères et la fermeture de plusieurs petites mines de molybdène.

## Pérou

En 2004, trois mines de cuivre du Pérou ont produit un total de 9600 t de molybdène comme sous-produit; ce sont les mines Toquepala, Cuajone et Antamina.

**Southern Peru Copper Corporation (SPCC)** a signé un contrat avec SNC Lavalin Inc., en vertu duquel cette dernière réalisera une étude de pré faisabilité sur le gisement Toromocho, d'ici le début de 2006. Les ressources mesurées et indiquées du gisement totalisent plus de 1,8 milliard de tonnes de minerai titrant 0,47 % de cuivre, 0,016 % de molybdène et 6,8 g/t d'argent.

## États-Unis

En 2004, la production minière de molybdène des États-Unis s'est élevée à 41 500 t, soit une hausse de 24 % par rapport à 2003 (33 500 t). La production de métal de première fusion provenait principalement de trois mines, à savoir la mine Henderson, située au Colorado, la mine Questa, au Nouveau-Mexique, et la mine Thompson Creek, en Idaho. L'exploitation de la mine Climax, située au Colorado, a été interrompue en 1995. Certaines mines de cuivre ont aussi produit du molybdène comme sous-produit, notamment les mines Bagdad et Sierrita, en Arizona, la mine Continental, au Montana, la mine Chino, au Nouveau-Mexique, et la mine Bingham Canyon, en Utah.

Les partenaires de coentreprise **Golden Phoenix Minerals Inc.** et **Win-Eldrich Mines Limited** ont annoncé que le lancement du projet Ashdown, au Nevada, aura lieu d'ici décembre 2005. Un programme de forages a été lancé en août 2004 afin de confirmer les résultats d'évaluations exécutées par d'autres exploitants, lesquels avaient permis de déterminer des ressources totalisant 132 000 t de minerai titrant en moyenne 2,9 % de molybdène, ainsi que des ressources aurifères distinctes totalisant 1,1 Mt de minerai titrant en moyenne quelque 0,125 oz/t d'or. Mentionnons aussi que le projet comporte l'aménagement d'une usine de flottation d'une capacité de 100 t/j.

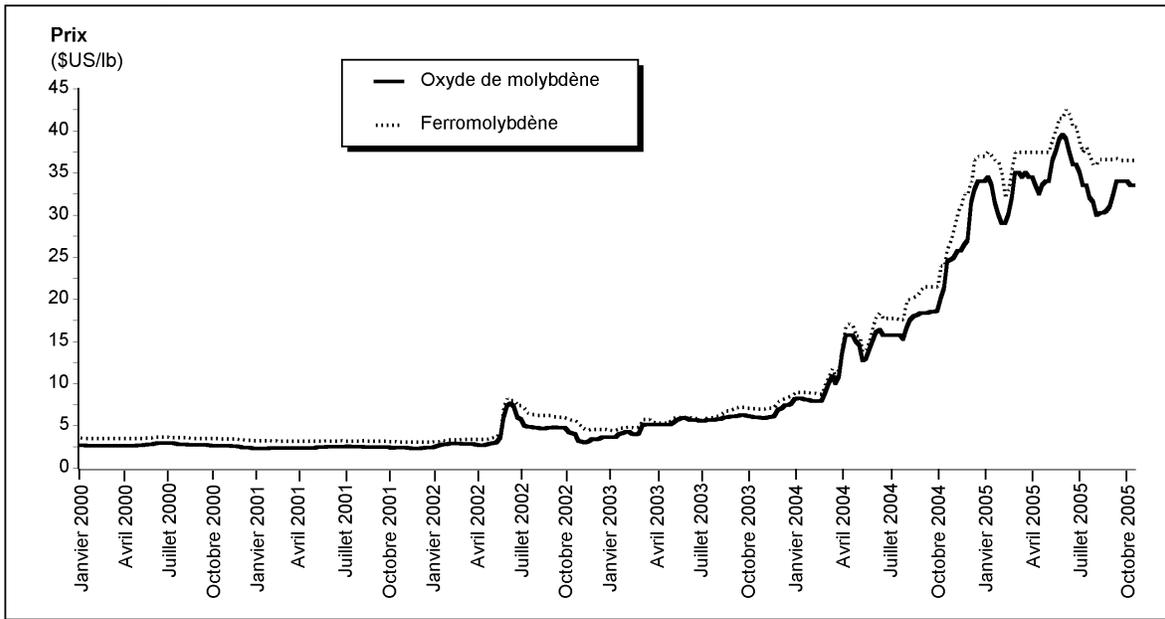
**Northern Dynasty Minerals Ltd.** poursuit des travaux visant à mieux délimiter le gisement de cuivre-or-molybdène Pebble, dont elle est l'unique propriétaire. En mars 2005, la société avait déjà délimité les ressources mesurées et indiquées du gisement situé en Alaska, lesquelles totalisent 569 Mt de minerai titrant 0,5 g/t d'or, 0,46 % de cuivre et 0,021 % de molybdène (ou 0,88 % d'équivalent de cuivre), ainsi que des ressources présumées de 143 Mt de minerai titrant 0,56 g/t d'or, 0,4 % de cuivre et 0,02 % de molybdène (ou 0,85 % d'équivalent de cuivre), pour une teneur limite de 0,7 % d'équivalent de cuivre. Northern Dynasty prévoit consacrer environ 44,7 M\$ afin d'exécuter des travaux de forage, ainsi que des études techniques, environnementales et socio-économiques, qui permettront au projet d'atteindre l'étape de l'étude de faisabilité d'ici la fin de 2005.

## PRIX

Les prix du ferromolybdène et de l'oxyde de molybdène ont grimpé en flèche en 2004, passant de la fourchette de 8 à 9 \$US/lb, en décembre 2003, à celle de 34 à 37 \$US/lb à la fin de 2004. La forte croissance de la demande a permis à celle-ci de dépasser l'offre. La capacité des installations de grillage connaît toutefois un nouveau goulot d'étranglement dont les effets ne pourront vraisemblablement pas être atténués avant le démarrage de quelques nouveaux projets, à la fin de 2005 et en 2006.

Environ 70 % de la production mondiale de molybdène est obtenue comme sous-produit ou coproduit de l'exploitation minière du cuivre. Les revenus associés à la production de molybdène comme sous-produit ont eu des retombées tellement importantes sur les coûts au comptant des exploitants de mines de cuivre que bon nombre d'importants producteurs de cuivre ont modifié leurs plans de mine afin d'optimiser la production de molybdène. Le raffermissement des prix du cuivre a permis de remettre en production certaines mines de cuivre et de molybdène dont l'exploitation avait été interrompue (entre autres, la mine Gibraltar, en Colombie-Britannique, et les mines Bagdad et Sierrita, en Arizona).

**Figure 2**  
**Prix du molybdène, de 2000 à 2005**



Source : MetalPrices.com.

## PERSPECTIVES

La croissance de la production d'acier inoxydable devrait se poursuivre en Chine, en Europe et en Inde, ce qui implique que la forte croissance de la demande de molybdène devrait faire de même. Les prix du molybdène devraient cependant fléchir par rapport aux valeurs records enregistrées en 2004, parallèlement à l'accroissement graduel de la capacité de production du secteur.

## SOURCES D'INFORMATION ADDITIONNELLES

### International Molybdenum Association

Le lecteur peut trouver des renseignements détaillés sur le molybdène sur le site Web de l'International Molybdenum Association (IMOA), à l'adresse suivante : [www.imoa.info](http://www.imoa.info). L'IMOA a été fondée en 1989 par des représentants de tous les secteurs de l'industrie du molybdène. Son principal mandat consiste à recueillir des données statistiques sur l'offre, la demande et les stocks de ce métal et sur ses incidences dans les domaines de l'environnement et de la santé et sécurité, à promouvoir les diverses utilisations du molybdène et à fournir de l'aide à ses membres, qui comptent plusieurs sociétés canadiennes.

## Rapports sur les produits minéraux de l'USGS

On peut consulter des rapports mensuels et annuels portant sur l'industrie du molybdène sur le site Web de l'USGS, à l'adresse suivante : <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/molybdenum>.

## NOTES DE RENVOI

<sup>1</sup> Site Web d'Endako Mines : [www.endakomines.com](http://www.endakomines.com).

<sup>2</sup> Teck Cominco Limited, rapport annuel de 2004.

<sup>3</sup> *Mining Journal*, Londres, 5 août 2005, p. 18.

<sup>4</sup> *Northern Miner*, vol. 91, n° 18, 27 juin au 3 juillet 2005.

<sup>5</sup> *Mining Journal*, Londres, 5 août 2005, p. 19.

<sup>6</sup> *American Metal Markets*, 24 octobre 2005.

*Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 64. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 31 mai 2005; les données sur les prix sont les plus récentes en octobre 2005. (3) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à [www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com\\_f.html](http://www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com_f.html).*

## NOTE À L'INTENTION DU LECTEUR

Le présent document a pour but de donner de l'information générale et de susciter la discussion. Il ne devrait pas servir d'ouvrage de référence ou de guide dans le cadre d'activités commerciales ou d'investissements. Les renseignements que l'on y trouve ne sauraient être considérés comme des propositions. L'auteur et Ressources naturelles Canada ne donnent aucune garantie quant à son contenu et n'assument aucune responsabilité, qu'elle soit accessoire, consécutive, financière ou d'une autre nature, pour les actes découlant de son utilisation.

## TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	UE	Japon
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	Taux (1)	OMC (2)
2613	Minerais de molybdène et leurs concentrés						
2613.10	Grillés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2613.90	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2825.70.10	Oxydes de molybdène	3 %	3 %	3 %	en franchise	5,3 %	en franchise
2825.70.20	Hydroxydes de molybdène	3 %	3 %	3 %	en franchise	5,3 %	en franchise
28.41	Sels des acides oxométalliques ou peroxométalliques						
2841.70	Molybdates	en franchise à 4 %	en franchise à 3 %	en franchise à 4 %	en franchise	5,5 %	3,3 %
7202.70	Ferromolybdène	2,5 %	2,5 %	2,5 %	en franchise	2,7 %	3,3 %
81.02	Molybdène et ouvrages en molybdène, y compris les déchets et débris						
8102.10.10	Poudres de molybdène, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4 %	en franchise
8102.10.20	Poudre de molybdène, en alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4 %	en franchise
8102.94	Molybdène sous forme brute, y compris les barres simplement obtenues par frittage						
8102.94.10	Molybdène sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %	en franchise
8102.94.20	Molybdène sous forme brute, en alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %	en franchise
8102.94.95	Barres, autres que celles simplement obtenues par frittage, profilés, tôles, bandes et feuilles	3 %	en franchise	en franchise	en franchise	5 %	en franchise
8102.96	Fils						
8102.96.10	Fils de molybdène non revêtus ou recouverts	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	8 %	en franchise
8102.96.20	Fils de molybdène, revêtus ou recouverts	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	8 %	en franchise
8102.99	Autres	3 %	3 %	3 %	en franchise	7 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2005, Agence des services frontaliers du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2005; *Journal officiel de l'Union européenne* (édition du 30 octobre 2004); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 2004.

NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général; UE : Union européenne.

(1) Taux des droits conventionnels : Dans le cas des produits importés provenant de pays qui constituent des parties contractantes à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, ou de pays avec lesquels l'Union européenne a conclu des accords comprenant la clause du tarif de la nation la plus favorisée, les droits de douane applicables seront les droits conventionnels dont les taux se trouvent dans la colonne 3 de la liste tarifaire. (2) Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

**TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE MOLYBDÈNE, DE 2002 À 2004, UTILISATION DE MOLYBDÈNE, DE 2002 À 2004**

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)	
	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)
<b>PRODUCTION</b> (expéditions) (1)						
Colombie-Britannique	7 952 874	x	8 887 011	x	9 506 082	x
	<b>(tonnes)</b>	<b>(k\$)</b>	<b>(tonnes)</b>	<b>(k\$)</b>	<b>(tonnes)</b>	<b>(k\$)</b>
<b>EXPORTATION</b>						
2613.10 Minerais de molybdène et leurs concentrés, grillés						
Japon	5 767	34 048	4 918	42 107	3 513	63 758
États-Unis	3 211	23 099	2 209	19 648	1 442	32 647
Pays-Bas	588	4 783	871	6 830	1 460	23 418
Allemagne	183	891	1 006	9 539	1 058	22 203
Inde	137	889	339	2 992	31	402
Espagne	—	—	116	1 104	22	246
Royaume-Uni	—	—	39	321	19	245
Corée du Sud	1	17	2	26	1	15
Belgique	632	2 254	—	—	—	—
Chine	26	113	50	234	—	—
France	6	66	—	—	—	—
Mexique	181	1 137	—	—	—	—
Suède	—	—	19	138	—	—
Taiwan	—	—	19	182	—	—
Total	10 732	67 297	9 588	83 121	7 546	142 934
2613.90 Minerais de molybdène et leurs concentrés, autres						
États-Unis	659	5 389	2 106	13 149	4 690	72 846
Pays-Bas	1 329	8 022	4 571	29 833	7 013	62 203
Mexique	816	6 252	759	4 479	2 782	53 424
Belgique	2 210	11 878	19	149	529	6 209
Chili	—	—	174	937	71	937
Chine	—	—	26	144	9	891
Japon	331	2 607	269	2 731	—	—
Corée du Sud	19	209	19	221	—	—
Espagne	—	—	3	26	—	—
Total	5 364	34 357	7 946	51 669	15 094	196 510
2825.70 Oxydes et hydroxydes de molybdène						
États-Unis	—	—	...	5	19	262
2841.70 Molybdates métalliques						
États-Unis	23	117	31	117	25	45
7202.70 Ferromolybdène						
États-Unis	27	400	20	259	64	1 850
8102.10 Poudres de molybdène						
Nouvelle-Zélande	—	—	—	—	2	95
Corée du Sud	—	—	—	—	...	5
États-Unis	—	—	—	—	...	3
Inde	—	—	—	—	...	...
Japon	—	—	...	...	—	—
Pérou	—	—	1	17	—	—
Total	—	—	1	17	2	103
8102.99 Molybdène et ouvrages en molybdène, n.m.a.						
Corée du Sud	—	—	—	—	...	12
États-Unis	...	19	...	4	—	—
Total	...	19	...	4	...	12
Total des exportations	16 146	102 190	17 586	135 192	22 750	341 716

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)		
	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	
<b>IMPORTATIONS (2)</b>							
2613.10	Minerais de molybdène et leurs concentrés, grillés						
	États-Unis	828	6 289	456	4 220	1 338	18 774
	Chine	–	–	20	137	174	2 710
	Chili	–	–	–	–	92	1 664
	Mexique	109	516	–	–	–	–
	Pays-Bas	21	184	–	–	–	–
	Total	958	6 989	476	4 357	1 604	23 148
2613.90	Minerais de molybdène et leurs concentrés, autres						
	États-Unis	255	2 079	457	2 974	38	393
	Allemagne	–	–	...	...	...	1
	Pérou	–	–	–	–	...	1
	Canada	...	...	–	–	–	–
	Chili	189	1 276	1	7	–	–
	Suisse	–	–	...	...	–	–
	Total	444	3 355	458	2 981	38	395
2825.70.00.10	Oxydes de molybdène						
	États-Unis	1 319	13 194	1 563	18 787	2 405	31 148
	Mexique	11	133	–	–	148	1 883
	Suisse	–	–	–	–	...	...
	Belgique	20	114	–	–	–	–
	Royaume-Uni	...	...	...	...	–	–
	Chili	–	–	...	1	–	–
	Total	1 350	13 441	1 563	18 788	2 553	33 031
2825.70.00.20	Hydroxydes de molybdène						
	États-Unis	...	1	...	2	...	1
	Allemagne	...	1	...	...	–	–
	Total	...	2	...	2	...	1
2830.90.00.00	Sulfures; polysulfures, de constitution chimique ou non, autres						
	États-Unis	...	1 083	n.d.	1 030	n.d.	2 263
	Italie	...	3 165	n.d.	3 790	n.d.	2 163
	Autriche	...	155	n.d.	118	n.d.	353
	Chine	...	146	n.d.	21	n.d.	284
	Japon	...	122	n.d.	232	n.d.	145
	Suède	–	–	–	–	n.d.	140
	Mexique	–	–	n.d.	1	n.d.	36
	Inde	–	–	n.d.	1	n.d.	20
	Allemagne	...	165	n.d.	4	n.d.	12
	Suisse	...	...	n.d.	...	n.d.	...
	Royaume-Uni	...	...	–	–	n.d.	...
	Canada	...	1	–	–	–	–
	Taiwan	...	...	–	–	–	–
	Total	n.d.	4 837	n.d.	5 197	n.d.	5 416
2841.70	Molybdates métalliques						
	États-Unis	315	2 033	575	4 172	854	7 327
	Chine	20	132	34	228	14	122
	Japon	...	2	2	11	3	25
	Allemagne	2	16	1	4	...	3
	Suisse	...	1	...	2	...	2
	Royaume-Uni	5	24	...	...	...	...
	Belgique	...	1	–	–	–	–
	Chili	–	–	...	...	–	–
	Total	342	2 209	612	4 417	871	7 479

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)		
	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	
<b>IMPORTATIONS (suite)</b>							
7202.70	Ferromolybdène						
	Chine	1 269	11 544	1 081	11 312	1 763	39 346
	États-Unis	997	9 553	911	10 582	1 436	25 176
	Royaume-Uni	90	777	4	58	11	295
	Kazakhstan	—	—	1	17	8	78
	Canada	—	—	—	—	2	25
	Chili	224	2 329	241	2 766	—	—
	France	...	2	...	1	—	—
	Brésil	—	—	...	3	—	—
	Iran	—	—	12	187	—	—
	Total	2 580	24 205	2 250	24 926	3 220	64 920
8102.10.00.10	Poudres de molybdène, non allié						
	États-Unis	7	278	7	316	11	538
	Mexique	—	—	—	—	8	235
	Allemagne	...	20	...	3	...	5
	Japon	—	—	...	...	...	2
	Suisse	...	...	—	—	—	—
	Chine	—	—	...	1	—	—
	Total	7	298	7	320	19	780
8102.10.00.20	Poudres de molybdène, en alliages						
	Chine	...	...	1	37	4	205
	États-Unis	4	198	2	125	3	140
	Belgique	1	25	1	23	1	45
	Allemagne	...	28	—	—	—	—
	Total	5	251	4	185	8	390
8102.94.00.10	Molybdène sous forme brute, non allié						
	États-Unis	...	15	1	59	3	148
	Autriche	1	20	1	25	—	—
	Total	1	35	2	84	3	148
8102.94.00.20	Molybdène sous forme brute, en alliages						
	Chine	—	—	—	—	60	2 474
	États-Unis	4	193	2	77	3	162
	Royaume-Uni	—	—	...	...	...	...
	Autriche	1	20	1	36	—	—
	Belgique	1	24	—	—	—	—
	Total	6	237	3	113	63	2 636
8102.96.00.10	Fils de molybdène, non revêtus ou recouverts						
	États-Unis	7	214	8	253	3	73
	Corée du Sud	...	...	—	—	—	—
	Canada	—	—	...	4	—	—
	Royaume-Uni	—	—	...	3	—	—
	Total	7	214	8	260	3	73
8102.96.00.20	Fils de molybdène, revêtus ou recouverts						
	États-Unis	5	182	5	164	5	173
	Australie	—	—	—	—	...	...
	Autriche	...	...	—	—	—	—
	Belgique	...	3	...	13	—	—
	Chine	...	...	—	—	—	—
	Pays-Bas	...	...	...	...	—	—
	Taiwan	...	...	—	—	—	—
	Japon	—	—	...	...	—	—
	Mexique	—	—	...	1	—	—
	Total	5	185	5	178	5	173

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)		
	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	(tonnes)	(k\$)	
<b>IMPORTATIONS (suite)</b>							
8102.97	Déchets et débris de molybdène						
	États-Unis	5	142	10	151	11	322
	Royaume-Uni	–	–	–	–	3	142
	Chine	–	–	14	159	1	16
	Espagne	–	–	...	1	...	2
	Italie	–	–	...	...	–	–
	Total	5	142	24	311	15	482
8102.99	Molybdène et ouvrages en molybdène, autres						
	États-Unis	9	527	14	710	15	836
	Allemagne	–	–	...	2	2	134
	Autriche	2	140	2	138	1	46
	Japon	–	–	–	–	...	9
	Italie	–	–	–	–	...	...
	Royaume-Uni	...	1	...	4	–	–
	France	–	–	...	1	–	–
	Total	11	668	16	855	18	1 025
	Total des importations	5 721	57 068	5 428	62 974	8 420	140 097
		<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>			
				<b>(kilogrammes)</b>			
<b>UTILISATION (3) (molybdène contenu)</b>							
	Acier ordinaire	820 552		972 170		1 340 052	
	Acier inoxydable	288 444		298 121		87 493	
	Autres aciers	814 696		847 899		351 669	
	Fonte de fer	343 271		340 424		337 476	
	Autres usages (4)	187 198		205 147		214 326	
	Total	2 454 161		2 663 761		2 331 016	

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; ... : quantité minime; (dpr) : données provisoires; k\$ : millier de dollars; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; x : confidentiel.

(1) Expéditions des producteurs (molybdène contenu dans les concentrés de molybdène, les oxydes de molybdène et le ferromolybdène). (2) Les importations provenant d'autres pays peuvent comprendre des réimportations du Canada. (3) Données disponible, selon les utilisateurs. (4) Alliages non ferreux, produits électriques, pigments et autres utilisations.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET UTILISATION DE MOLYBDÈNE, DE 1988 À 2004**

Année	Production (1)	Exportations (2)		Importations		Utilisation (7)
		Minerais de molybdène et leurs concentrés, oxydes et hydroxydes (3)	Oxydes et hydroxydes de molybdène (4,5)	Ferromolybdène (6)		
(kilogrammes)						
1988	13 535 186	14 026 855	187 691	345 664	1 213 248	
1989	13 542 984	16 131 760	123 707	1 150 139	1 382 505	
1990	12 188 487	11 086 429	176 481	581 782	1 179 374	
1991	11 436 809	10 305 832	304 869	544 300	1 643 170	
1992	8 870 267	7 138 674	249 767	493 260	1 534 941	
1993	10 250 004	9 977 571	200 190	699 141	1 837 852	
1994	9 758 885	8 964 904	502 529	886 302	2 163 560	
1995	9 112 733	9 021 654	1 175 928	1 414 171	2 065 867	
1996	8 789 335	8 511 505	884 071	1 283 132	2 305 439	
1997	7 593 758	11 257 152	648 395	1 663 897	2 544 836	
1998	8 099 267	10 748 462	663 731	1 846 323	2 573 367	
1999	6 250 168	10 557 799	1 073 134	1 839 295	3 179 516	
2000	6 979 838	10 632 405	1 028 501	1 885 044	2 912 571	
2001	8 556 338	13 407 284	953 583	1 659 006	2 454 161	
2002	7 952 874	16 097 239	1 350 505	2 579 758	2 663 761	
2003	8 887 011	17 536 879	1 562 831	2 251 605	2 331 016	
2004 (dpr)	9 506 082	22 657 243	2 553 456	3 219 667	n.d.	

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

(dpr) : données provisoires; n.d. : non disponible.

(1) Expéditions des producteurs (molybdène contenu dans les concentrés, les oxydes de molybdène et le ferromolybdène).

(2) Les exportations sont classées selon les catégories 2613.10, 2613.90 et 2825.70 du Système harmonisé. (3) Molybdène contenu dans les oxydes, les minerais et les concentrés. (4) Les oxydes de molybdène comprennent les n<sup>os</sup> tarifaires 2825.70.00.10 et 2825.70.00.20 (étaient avant 1998 les n<sup>os</sup> 2825.70.10 et 2825.70.20). (5) Poids brut. (6) Le ferromolybdène est classé selon la catégorie 7202.70. (7) Molybdène contenu dans les produits de molybdène, selon les rapports des utilisateurs.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. À partir de 1988, les exportations et les importations de molybdène sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données.