

Bismuth

Bill McCutcheon

L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Courriel : bmccutch@rncan.gc.ca

Remarque : Le présent chapitre ne constitue pas un examen détaillé, mais un survol de l'exploitation du bismuth au Canada accompagné de renseignements généraux.

Le symbole chimique du bismuth est Bi.

Le bismuth est le seul métal lourd « comestible ». Pour cette raison, il est utilisé dans les produits pharmaceutiques, comme les médicaments pour l'estomac délivrés sans prescription qui contiennent du sous-salicylate de bismuth. Le bismuth entre également dans la composition d'antibiotiques employés pour traiter les ulcères et les brûlements d'estomac.

Dans l'industrie métallurgique, on se sert du bismuth comme additif ou élément d'alliage servant, par exemple, d'agent de durcissement du plomb utilisé dans les accumulateurs pour automobiles et les batteries de secours. Le point de fusion peu élevé du bismuth permet son utilisation dans les maillons fusibles, dont la rupture assure le déclenchement des systèmes automatiques de protection contre les incendies. Contrairement à la plupart des autres métaux, le bismuth se dilate lorsqu'il se solidifie. On ajoute donc du bismuth aux alliages pour améliorer leur « étanchéité » et diminuer leur contraction. Parmi les autres applications du bismuth, mentionnons son utilisation dans les produits céramiques, le verre, les composants électroniques et les cosmétiques.

Les perspectives d'avenir quant à l'utilisation du bismuth semblent encourageantes en raison du nombre croissant de restrictions relatives à l'utilisation du plomb. Cela a entraîné, dans certains cas, le remplacement du plomb par du bismuth dans le matériel de distribution d'eau potable et dans les cartouches utilisées pour chasser les oiseaux aquatiques. Par ailleurs, on se sert également du bismuth pour accroître l'usinabilité des alliages.

D'après la Geological Survey des États-Unis, la production minière mondiale de bismuth se serait élevée à 5810 t en 2001. Celle de la Chine aurait fait un bond entre 1999 et 2000 pour passer de 400 à 2500 t – augmentation qui se serait poursuivie en 2001. Selon la Geological Survey des États-Unis, la production du Canada représentait environ 4 % du bismuth produit à l'étape de l'extraction dans le monde. Après la Chine, dont la production représenterait 42 % de la production mondiale en 2001, viennent de grands producteurs comme le Mexique et le Pérou (environ 1000 t de bismuth chacun), puis la Bolivie (750 t).

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Production de bismuth de première fusion au Canada entre 1993 et 2001 :

PRODUCTEURS DE BISMUTH DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA

	Nouveau-Brunswick	Colombie-Britannique	Total	Valeur
			(t)	(k\$)
1995	148	11	159	1 815
1996	n.d.	n.d.	150	1 598
1997	182	14	196	1 956
1998	175	11	186	2 078
1999	249	16	264	2 941
2000	194	8	202	2 343
2001	252	6	258	3 163
Total	1 200	66	1 415	15 894

Source : Ressources naturelles Canada.

k\$: millier de dollars; n.d. : non disponible.

Remarque : Ces données ne comprennent pas le bismuth récupéré par recyclage.

Les données sur la production canadienne de bismuth affiné ne sont pas disponibles, car elles sont confidentielles.

En moyenne, 85 % du bismuth produit au Canada provenait du Nouveau-Brunswick entre 1995 et 2001, plus précisément de la mine Brunswick de **Noranda**

Inc. [<http://www.noranda.com>]. Le bismuth est un sous-produit de l'exploitation minière du plomb-zinc à la mine Brunswick de Bathurst (N.-B.). Ce métal est récupéré sous forme d'alliage intermédiaire de bismuth-plomb à l'usine de fusion de plomb de Noranda, à Belledune (N.-B.).

Teck Cominco Limited [<http://www.teckcominco.com>] extrait du bismuth métal des concentrés qui alimentent son exploitation de plomb-zinc de Trail (C.-B.).

De 1995 à 1996, l'**Adex Mining Corp.** a évalué la propriété Mount Pleasant, située au Nouveau-Brunswick. Adex a prélevé des échantillons en vrac et entrepris un programme de recherche métallurgique sur le site de l'ancienne mine Mount Pleasant dans le cadre d'une étude de faisabilité sur la production d'étain et d'indium. Le minerai que la société souhaitait exploiter contenait 0,08 % de bismuth. Adex n'a pas pu mettre le corps minéralisé en valeur, principalement en raison de la faiblesse des prix de l'indium en 1997 et du coût en capital estimé, qui était trop élevé. En exploitant la mine afin qu'elle produise 2000 t/j de minerai, la société aurait pu produire quelque 400 t/a de bismuth, ce qui aurait accru l'offre mondiale de source primaire de bismuth de plus de 10 %. Depuis juin 1999, la société n'est plus cotée en bourse, mais elle possède toujours la propriété Mount Pleasant. Adex n'avait pas de site Web au moment de la rédaction du présent chapitre.

PRIX

Les prix mensuels publiés dans le *Metal Bulletin* entre 1995 et septembre 2002 apparaissent à la figure 1. On peut obtenir des renseignements plus détaillés concernant les prix sur le site Web de Sidech à <http://www.sidech.be/more.htm#D> (cliquez sur l'onglet « Graph » de la rubrique « World Production and Bismuth Price »).

INFORMATION SUR LA PRODUCTION

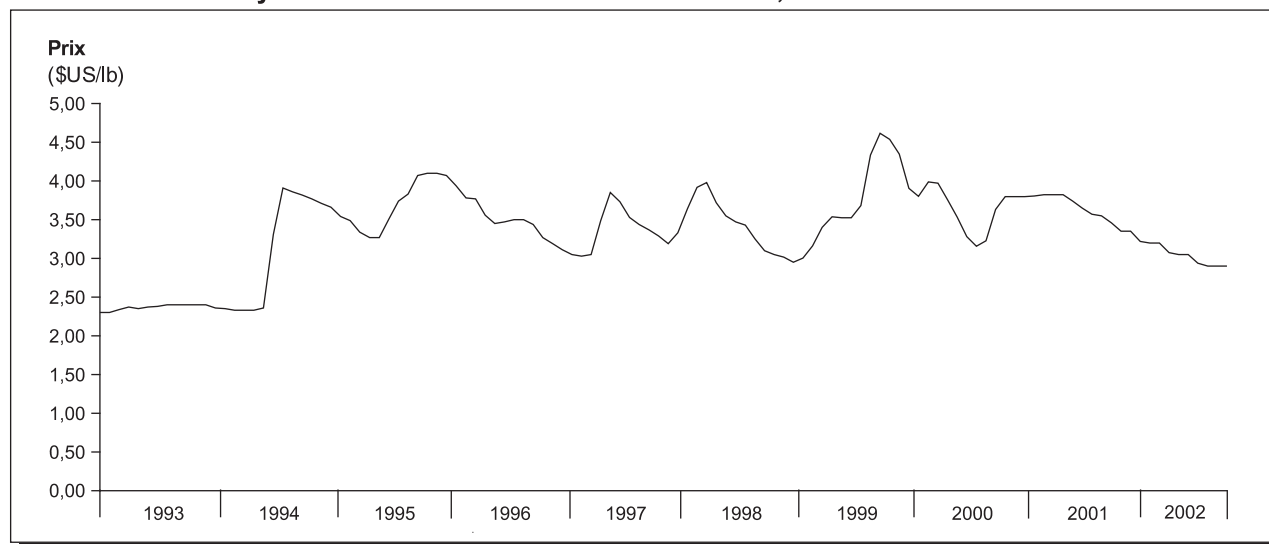
Les entreprises souhaitant acheter du bismuth devraient communiquer avec les producteurs. Voici les sociétés qui produisent et vendent du bismuth au Canada :

- Teck Cominco Limited
[<http://www.teckcominco.com>]
- Falconbridge Limitée
[<http://www.falconbridge.com>]

On peut obtenir de plus amples renseignements (notamment les adresses et les numéros de téléphone) sur les sites Web de ces sociétés.

Figure 1

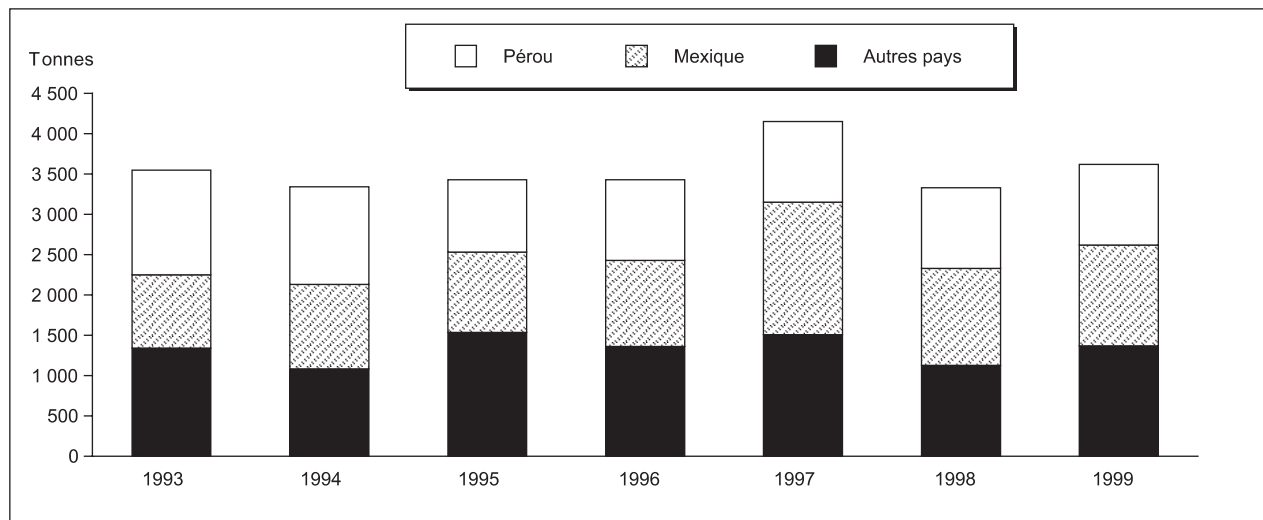
Prix mensuels moyens du bismuth tirés du *Metal Bulletin*¹, de 1993 à 2002



Source : *Metal Bulletin*.

¹ Prix mensuels moyens minimaux et maximaux tirés du *Metal Bulletin*, prix européen, à l'entrepôt, contenant au minimum 99,99 de bismuth, lots en tonnes.

Figure 2
Production minière mondiale de bismuth, de 1993 à 1999



Source : Geological Survey des États-Unis.

SOURCES D'INFORMATION SUR INTERNET

Pour de plus amples informations, veuillez consulter les sites Internet suivants (à jour en octobre 2002) :

- Geological Survey des États-Unis : <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/bismuth>
- Recherche par nom des sociétés canadiennes ouvertes dans la base de données de SEDAR : http://www.sedar.com/search/search_form_pc_fr.htm
- *Canadian Mining Journal* : <http://www.canadianminingjournal.com>
- *Northern Miner* (grands titres) : <http://www.northernminer.com>
- Encyclopédies en ligne
- Moteurs de recherche, par exemple, le site http://www.google.com/advanced_search
- Pour connaître les propriétés physiques et chimiques des éléments, leurs concentrations dans divers milieux, etc. : <http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Bi/key.html>
- *American Metal Market* (certains articles sont disponibles pour les non-abonnés) : <http://www.amm.com>

- *Mining Journal* (certains articles sont disponibles pour les non-abonnés) : <http://www.mining-journal.com/index1.htm>
- *Metal Bulletin* (renseignements réservés aux abonnés) : <http://www.metalbulletin.co.uk>

INFORMATION DISPONIBLE AUPRÈS D'ENTREPRISES SPÉCIALISÉES

On peut se procurer de l'information en faisant affaire avec Roskill Information Services Ltd. du Royaume-Uni. Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site Web de l'entreprise à <http://www.roskill.co.uk/bismuth.html>.

On peut probablement consulter des études menées par d'autres entreprises.

PERPECTIVES

Le bismuth est un sous-produit de l'exploitation des métaux et, dans presque tous les cas, il ne représente qu'une partie de la valeur totale du minerai extrait. De nombreuses exploitations n'ont pas les moyens d'accroître leur production de manière significative lorsque les prix du bismuth grimpent en raison d'une forte augmentation de la demande. Étant donné que les revenus tirés de l'exploitation de bismuth ne comptent que pour une petite partie de l'ensemble des revenus d'une mine, la seule hausse des prix du bismuth n'incitera pas les producteurs à hausser leur

production. Les prix de la plupart des métaux fluctuent, mais ceux des sous-produits mineurs comme le bismuth le font d'autant plus que les producteurs ne peuvent profiter d'une augmentation de la demande. L'utilisation du bismuth pour remplacer le plomb est limitée par son prix plus élevé et par l'incapacité de l'industrie à accroître substantiellement la production.

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 en octobre 2002. (3) Le présent chapitre ne constitue pas un examen détaillé de l'industrie mais un survol du bismuth au Canada. Pour obtenir des renseignements plus détaillés, veuillez consulter le site Web de la Geological Survey des États-Unis dont l'adresse figure ci-dessus. (4) Les sites Web mentionnés ici n'appartiennent pas à Ressources naturelles Canada et ne sont parfois disponibles qu'en anglais. Seuls les propriétaires de ces sites Web sont responsables de leur contenu. (5) 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/index_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	Description	Canada		États-Unis	
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2617.90.00.90	Minerais de bismuth et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8106.00.10	Bismuth sous forme brute, non allié; poudres, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8106.00.20	Bismuth sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages; ouvrages en bismuth	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 2002, Agence des douanes et du revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2002.

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

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE BISMUTH, DE 1999 À 2001, ET UTILISATION, DE 1996 À 2000

N° tarifaire	1999		2000		2001 (dpr)	
	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)
PRODUCTION (toutes formes) (1)						
Nouveau-Brunswick	206 572	2 285	194 230	2 250	251 530	3 089
Colombie-Britannique	10 563	117	7 998	93	6 022	74
Total	217 135	2 402	202 228	2 343	257 552	3 163
EXPORTATIONS						
8106.00	Bismuth et ouvrages en bismuty, y compris les déchets et débris					
États-Unis	108 421	1 236	120 275	1 228	42 510	447
Pays-Bas	39 977	461	41 090	477	20 110	225
Belgique	–	–	20 134	207	20 117	212
Japon	39 574	405	38 088	409	13 096	158
Autres pays	–	–	61 432	716	2 044	30
Total	187 972	2 102	281 019	3 037	97 877	1 072
IMPORTATIONS						
2836.99.10.10	Carbonate de bismuth					
États-Unis	65 905	189	283 295	849	126 560	387
Espagne	1 922	6	1 495	4	7 574	22
Allemagne	–	–	150	...	544	2
Total	67 827	195	284 940	853	134 678	411
8106.00.00.10	Bismuth sous forme brute, non allié; poudres, non allié					
Chine	14 723	160	29 740	357	66 640	584
États-Unis	25 549	271	7 567	99	32 872	171
Belgique	6 630	87	8 072	113	11 158	161
Royaume-Uni	–	–	4 842	56	7 503	76
Autres pays	601	8	7 899	28	2 473	41
Total	47 503	526	58 120	653	120 646	1 033
8106.00.00.21	Bismuth sous forme brute, en alliages; poudres, en alliages; ouvrages en bismuth					
États-Unis	1 506	47	5 149	187	2 329	140
Mexique	–	–	–	–	1 092	17
Royaume-Uni	–	–	–	–	100	5
Canada	1 003	12	–	–	–	–
Pérou	136	2	–	–	–	–
Total	2 645	61	5 149	187	3 521	162
8106.00.00.22	Déchets et débris de bismuth					
États-Unis	63 570	782	74 524	936	56 161	741
Canada	–	–	–	–	3 170	38
Allemagne	–	–	–	–	1 137	14
Chine	–	–	981	12	–	–
Total	63 570	782	75 505	948	60 468	793
Total, importations		1 564		2 641		2 399
	1996	1997	1998	1999	2000 (dpr)	
			(kg)			
UTILISATION (1)						
	Utilisation, métal affiné (selon les données disponibles)					
Alliages fusibles et autres alliages	13 118	10 846	14 641	17 066	12 553	
Autres utilisations	–	–	–	–	–	
Total	13 118	10 846	14 641	17 066	12 553	

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; ... quantité minimale; (dpr) : données provisoires; k\$: millier de dollars.

(1) Données disponibles, selon les utilisateurs.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION ET
UTILISATION DE BISMUTH, EN 1970, EN
1975 ET DE 1980 À 2001**

	Production toutes formes (1)	Utilisation (2)
	(kg)	
1970	n.d.	11 135
1975	156 605	29 267
1980	149 366	10 271
1981	167 885	10 094
1982	(r) 189 132	10 074
1983	253 023	7 241
1984	(r) 166 177	9 398
1985	201 489	7 284
1986	152 930	6 617
1987	165 282	4 547
1988	180 907	6 709
1989 (a)	156 727	16 158
1990	74 300	12 032
1991	59 526	11 877
1992	203 789	9 859
1993	128 870	12 133
1994	129 371	12 585
1995	158 641	12 838
1996	149 839	13 118
1997	195 720	10 846
1998	186 400	14 641
1999	217 135	17 066
2000	202 228	12 553
2001 (dpr)	257 552	n.d.

Source : Ressources naturelles Canada.

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

(r) : révisé.

(a) Augmentation du nombre de compagnies visées par l'enquête.

(1) Bismuth métal affiné produit à partir de minerais canadiens plus la quantité de bismuth récupérable dans les lingots et les concentrés exportés.

(2) Bismuth métal affiné, selon les utilisateurs.