

Bismuth

Bill McCutcheon

L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Courriel : bmccutch@mcan.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 sans ordonnance pour l'estomac 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, le bismuth comme additif ou élément d'alliage peut servir, 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 4070 t en 2002, dont 86 % provenait de la Chine, du Mexique et du Pérou (voir la figure 2). La production du Canada représentait environ 4 % du bismuth produit à l'étape de l'extraction dans le monde. En 2002, la Chine, le Mexique et le Pérou comptaient pour 79 % de la production mondiale de bismuth affiné, soit 5190 t.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Voici les données sur la production de bismuth de première fusion au Canada, entre 1995 et 2001.

PRODUCTEURS DE BISMUTH DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, DE 1995 À 2002

Année	Nouveau-Brunswick	Colombie-Britannique	Total	Valeur
	(t)	(t)		
1995	148	11	159	1 815
1996	x	x	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	3 176
2002 (dpr)	189	–	189	1 905
Total	1 389	66	1 604	17 812

Source : Ressources naturelles Canada.

k\$: millier de dollars; – : néant; dpr : données provisoires;

t : tonne; x : confidentiel.

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 2002, plus précisément de la mine Brunswick de Noranda Inc. [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 [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 portant 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. Le site Web contenant les prospectus provisoires soumis par Adex à des organismes de réglementation du commerce des valeurs mobilières, [www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyProfile&issuerType=03&lang=FR&issuerNo=00002586], n'affiche pas de données ultérieures au 7 décembre 1998.

Le gouvernement du Nouveau-Brunswick maintient une page d'information sur le bismuth sur son site Web, à l'adresse [www.gnb.ca/0078/minerals/antimony_bismuth-f.pdf]. Pour obtenir de plus amples informations sur le bismuth, vous pouvez communiquer avec John Griggs du gouvernement provincial du Nouveau-Brunswick, à l'adresse électronique John.Griggs@gnb.ca.

Fortune Minerals Ltd. [www.fortuneminerals.com] possède 80 % du gisement d'or-cobalt-bismuth NICO, situé à 160 km de Yellowknife (T.N.-O.). Au cours de l'année, Strathcona Mineral Services Ltd. a réalisé une évaluation économique du gisement basée sur les données de délimitation du gisement, suivie d'une deuxième étude pour évaluer un scénario comportant surtout des méthodes d'exploitation souterraine, complétées par l'exploitation de deux mines à ciel ouvert plus petites. À la fin de 2002, les ressources diluées indiquées du gisement, exploitables par des méthodes souterraines, étaient de 4,48 Mt de minerai titrant 3,55 g/t d'or, 0,16 % de cobalt et 0,25 % de bismuth, en plus des 2,7 Mt de minerai titrant 0,73 g/t d'or, 0,12 % de cobalt et 0,15 % de bismuth, exploitables à ciel ouvert. Le bismuth pourrait être camionné jusqu'à Trail (C.-B.) en vue d'être traité à l'usine de fusion de

Teck Cominco Limited. Les documents soumis par Fortune à des organismes de réglementation du commerce des valeurs mobilières sont disponibles à l'adresse [www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&issuerNo=00002470&lang=EN.].

PRIX

Les prix mensuels publiés dans le *Metal Bulletin* entre 1995 et 2002 apparaissent à la figure 1. Dans le *Metal Bulletin*, la valeur moyenne des prix mensuels maximum et minimum du bismuth a baissé, passant de 3,22 \$US/lb en 2001 à 2,90 \$US/lb en 2002, puis elle a grimpé légèrement jusqu'à 2,95 \$US/lb en août 2003. On peut obtenir des renseignements plus détaillés concernant les prix sur le site Web de Sidech, à l'adresse [www.sidech.be/graph.htm].

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].

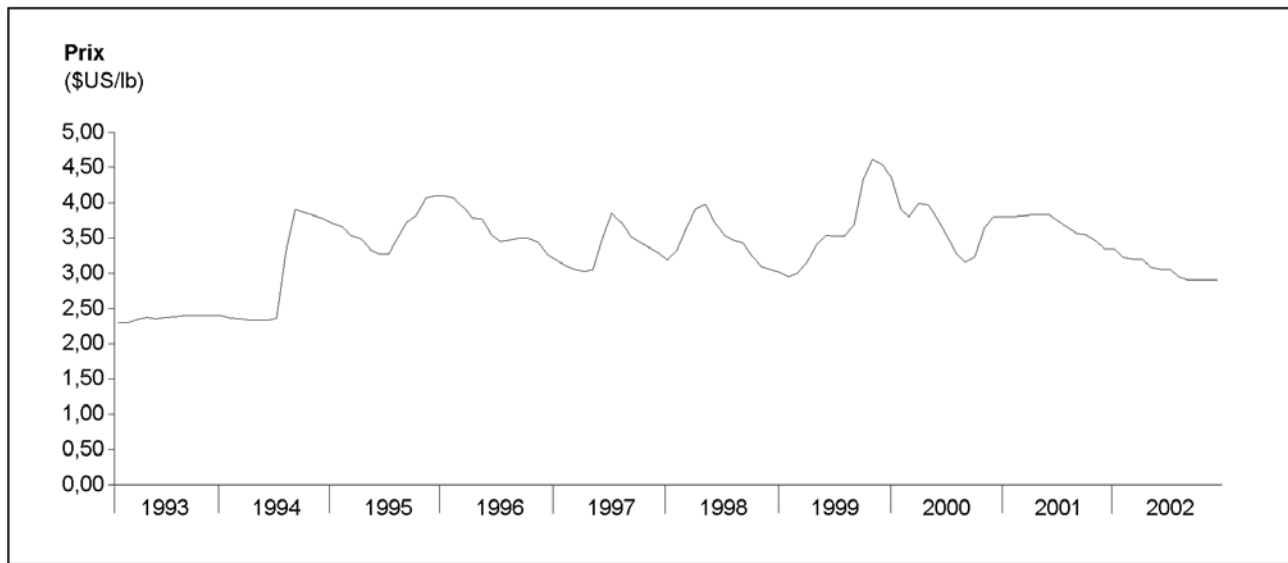
On peut obtenir de plus amples renseignements (notamment les adresses et les numéros de téléphone) sur les sites Web de ces sociétés.

SOURCES D'INFORMATION SUR INTERNET

Pour de plus amples informations, veuillez consulter les sites Internet suivants (à jour en octobre 2003) :

- 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 du Système électronique de données, d'analyse et de recherche (SEDAR) – [www.sedar.com/search/search_form_pc_fr.htm];
- *Canadian Mining Journal* – [www.canadianminingjournal.com];
- *The Northern Miner* (grands titres) – [www.northernminer.com];

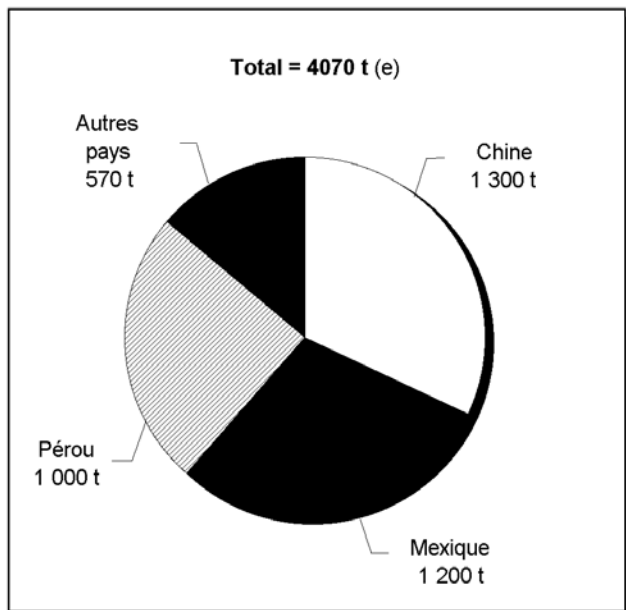
Figure 1
Valeur moyenne des prix mensuels du bismuth tirés du *Metal Bulletin* (1), de 1993 à 2002



Source : *Metal Bulletin*.

(1) Valeur moyenne des prix mensuels minimum et maximum 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, en 2002



Sources : Ressources naturelles Canada; Geological Survey des États-Unis.

(e) : estimation.

- encyclopédies en ligne;
- moteurs de recherche, par exemple, le site [www.google.com/advanced_search];
- pour connaître les propriétés physiques et chimiques des éléments, leurs concentrations dans divers milieux, etc. – [www.webelements.com/webelements/elements/text/Bi/key.html];
- *American Metal Market* (certains articles sont disponibles pour les non-abonnés) – [www.amm.com];
- *Mining Journal* (certains articles sont disponibles pour les non-abonnés) – [www.mining-journal.com/index1.htm];
- *Metal Bulletin* (renseignements réservés aux abonnés) – [www.metalbulletin.co.uk].

PERSPECTIVES

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 considérablement leur production lorsque les prix du

bismuth grimpent en raison d'une forte croissance 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 augmenter leur production. Les prix de la plupart des métaux fluctuent, mais ceux des sous-produits accessoires 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 2003. (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/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	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 canadien des douanes*, en vigueur en janvier 2003, Agence des douanes et du revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2003.

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

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE BISMUTH, DE 2000 À 2002, ET UTILISATION, DE 1997 À 2001

N° tarifaire	2000		2001		2002 (dpr)	
	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)
PRODUCTION (toutes formes) (1)						
Nouveau-Brunswick	194 230	2 250	251 530	3 102	189 333	1 905
Colombie-Britannique	7 998	93	6 023	74	–	–
Total	202 228	2 343	257 553	3 176	189 333	1 905
EXPORTATIONS						
8106.00	Bismuth et ouvrages en bismuty, y compris les déchets et débris					
États-Unis	120 275	1 228	42 510	447	49 822	516
Belgique	20 134	207	20 117	212	41 509	371
Ukraine	–	–	700	11	847	19
France	69	1	–	–	–	–
Allemagne	61 363	715	–	–	–	–
Autres pays	79 178	886	34 550	402	–	–
Total	281 019	3 037	97 877	1 072	92 178	906
IMPORTATIONS						
2836.99.10.10	Carbonate de bismuth					
France	–	–	–	–	750	128
Allemagne	150	...	544	2	778	2
Espagne	1 495	4	7 574	22	249	1
États-Unis	283 295	849	126 560	387	285	1
Total partiel	284 940	853	134 678	411	2 062	132
8106.00.00.10	Bismuth sous forme brute, non allié; poudres, non allié					
Chine	29 740	357	66 640	584	26 909	259
Belgique	8 072	113	11 158	161	8 511	122
Royaume-Uni	4 842	56	7 503	76	7 687	109
États-Unis	7 567	99	32 872	171	2 787	30
Autres pays	7 899	28	2 473	41	297	5
Total partiel	58 120	653	120 646	1 033	46 191	525
8106.00.00.21	Bismuth sous forme brute, en alliages; poudres, en alliages; ouvrages en bismuth					
États-Unis	5 149	187	2 329	140	2 680	127
Suède	–	–	–	–	127	10
Royaume-Uni	–	–	100	5	20	5
Italie	–	–	–	–	178	4
Mexique	–	–	1 092	17	–	–
Total partiel	5 149	187	3 521	162	3 005	146
8106.00.00.22	Déchets et débris de bismuth					
États-Unis	74 524	936	56 161	741	44 148	583
Singapour	–	–	–	–	147	2
Chine	981	12	–	–	–	–
Autres pays	–	–	4 307	52	–	–
Total partiel	75 505	948	60 468	793	44 295	585
Importations totales		2 641		2 399		1 388
		1997	1998	1999	2000	2001 (dpr)
		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
UTILISATION (1)						
	Utilisation, métal affiné (selon les données disponibles)					
Alliages fusibles et autres alliages		10 846	14 641	17 066	12 553	x
Autres utilisations		–	–	–	–	x
Total		10 846	14 641	17 066	12 553	20 272

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

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

(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 2002**

	Production toutes formes (1)	Utilisation (2)
	(kg)	(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	257 553	20 272
2002 (dpr)	189 333	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.