

Smith.

RAPPORT MINÉRAL NO 34

ANNUAIRE DES MINÉRAUX
DU CANADA 1985
APERÇU ET PERSPECTIVES



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Minéraux

Energy, Mines and
Resources Canada

Minerals

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnement et Services Canada
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue M38-5/34F

au Canada: \$36.95

ISBN 0-660-91731-9

à l'étranger: \$44.35

Prix sujet à changement sans préavis

Publié en vertu de l'autorisation du Ministre de l'Énergie, des Mines
et des Ressources Canada.

(Also available in English)

Avant-propos

La nouvelle édition de l'Annuaire des minéraux du Canada passe en revue les événements survenus dans l'industrie minérale au cours de 1985 et donne un aperçu de la direction que prendra l'industrie minérale dans un avenir prévisible. Cet ouvrage constitue la plus récente édition d'une série de documents officiels parus sous divers titres depuis 1886, alors que le gouvernement du Canada produisait pour la première fois un rapport sur l'ensemble de l'industrie minérale du Canada.

Le chapitre intitulé "Revue générale" traite des principaux événements de l'année 1985 et présente l'orientation que pourrait suivre l'économie canadienne. Il traite également de faits nouveaux et donne un aperçu global de l'industrie minérale. Les chapitres portant sur les produits minéraux continuent de fournir au lecteur les mêmes renseignements que par le passé. Toutefois, beaucoup plus d'importance a été accordée aux sections qui touchent les prévisions et l'orientation concernant l'avenir de l'industrie. Nous espérons, grâce à ces changements, que l'Annuaire deviendra réellement un outil de travail efficace et saura plaire à un plus grand nombre d'utilisateurs.

Sauf indication contraire, les données statistiques de base sur la production, le commerce et la consommation ont été recueillies par la Division des systèmes d'information, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Les renseignements sur les sociétés ont été obtenus directement auprès des dirigeants des sociétés, au moyen d'enquêtes, de communications ou de rapports annuels. Les cours du marché proviennent principalement des rapports commerciaux courants.

On peut se procurer d'autres exemplaires de l'Annuaire en s'adressant au Centre d'édition du gouvernement du Canada (l'adresse figure au verso de la page titre). Des réimpressions de chaque chapitre ainsi que la carte 900A "Principales régions minières du Canada" sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante:

Bureau des publications du Secteur de la
politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Les éditions de l'Annuaire des minéraux du Canada des années précédentes sont disponibles pour consultation dans la plupart des bibliothèques importantes du pays.

Énergie, Mines et Ressources Canada remercie tous ceux qui ont fourni les renseignements nécessaires à la préparation de l'Annuaire.

26 mai 1986

Coordonnateur: G.E. Thompson

Réviser-rédacteur principal: G. St-Louis

Réviseurs de textes: G. Desaulniers,
T. Delobel

Contrôleur de la production: M. Nadeau

Conception graphique: N. Sabolotny

Textes et tableaux dactylographiés sur machines de type "Micom 2001" par le Service du traitement des mots du Secteur de la politique minérale de l'EMR. Imprimé en offset par le Service d'impression du MAS.

Couverture avant:

Un géologue examine un carottage de minerai d'une mine à ciel ouvert, située à Pine Point (T.N.-O.)
(Photo: George Hunter)

Table de matières

1. Revue générale	36. Magnésium
2. Revue internationale	37. Maganèse
3. Revue régionale	38. Mercure
4. Réserves canadiennes de produits minéraux sélectionnés	39. Mica
5. Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur	40. Molybdène
6. Aluminium	41. Nickel
7. Amiante	42. Or
8. Antimoine*	43. Pétrole brut et gaz naturel
9. Argent	44. Phosphate
10. Argiles et produits d'argile	45. Pierre
11. Arsenic*	46. Platine, métaux du groupe
12. Barytine et célestine	47. Plomb
13. Bentonite	48. Potasse
14. Béryllium*	49. Rhénium*
15. Bismuth*	50. Sel
16. Cadmium	51. Sélénium et tellure
17. Calcium	52. Silice
18. Césium	53. Silicium, ferrosilicium, carbure de silicium et alumine fondue*
19. Charbon et coke	54. Soufre
20. Chaux	55. Spath fluor
21. Chrome	56. Sulfate de sodium
22. Ciment	57. Syénite à néphéline et feldspath
23. Cobalt	58. Talc, stéatite et pyrophyllite
24. Colombium (niobium)	59. Tantale*
25. Cuivre	60. Terres rares*
26. Diatomite	61. Titane et bioxyde de titane
27. Étain	62. Tourbe
28. Fer, minerai de	63. Tungstène
29. Fer et acier	64. Uranium
30. Ferraille (produits ferreux)	65. Vanadium
31. Granulats	66. Zinc
32. Graphite	67. Zirconium
33. Gypse et anhydrite	68. Principaux producteurs canadiens de métaux non ferreux et de métaux précieux en 1984 et faits saillants de 1985
34. Indium	
35. Lithium*	

* Les chapitres marqués d'un astérisque n'ont pas été publiés en 1985.

Facteurs de conversion (du système impérial au système métrique (SI))

once au gramme	x 28,349 523
once troy au gramme	x 31,103 476 8
au kilogramme	x 0,031 103 476
livre au kilogramme	x 0,453 592 37
tonne courte à la tonne métrique	x 0,907 184 74
gallon au litre	x 4,546 09
baril au mètre cube	x 0,158 987 220
pied cube au mètre cube	x 0,028 346 85

Source: Guide canadien de familiarisation au système métrique

Revue générale

D. PILSWORTH

L'ÉCONOMIE EN 1985

La situation économique canadienne en 1985 a connu un début lent et plutôt hésitant, car la reprise économique tant attendue ne s'est pas concrétisée. Le niveau réel d'activités commerciales au cours du premier trimestre de 1985 affichait une baisse de 0,13 % par rapport au niveau enregistré au cours de la même période l'année précédente. Le niveau des importations s'est accru, celui des exportations a diminué, la balance du commerce de marchandises a enregistré une baisse et le taux de chômage est demeuré élevé.

S'inspirant de ces indicateurs négatifs, les spécialistes ont prédit que l'économie canadienne s'acheminait encore une fois vers une période de ralentissement.

La reprise économique de 1984 est surtout imputable à une poussée du commerce. Vers la fin de l'année, la balance du commerce des marchandises avait enregistré un excédent record de 5,8 milliards de dollars. Cet excédent, en 1984, était surtout imputable à la forte demande qui a prévalu aux États-Unis, où le PNB, cette année-là, avait enregistré une hausse de 6,8 %. En 1985, cette croissance s'est ralentie aux États-Unis et le niveau des exportations canadiennes a diminué. Les importations de marchandises canadiennes ont enregistré une croissance plus soutenue, et dès le deuxième trimestre de 1985, l'excédent du commerce de marchandises avait chuté pour s'établir à 5 milliards de dollars. Mais comme le niveau d'activités commerciales, moteur de la croissance économique, commençait à fléchir en 1985, certains indicateurs permettaient d'envisager une nouvelle reprise des secteurs de la consommation et du commerce au Canada.

Une demande accrue, notamment dans les secteurs de l'automobile et des biens durables, a permis d'augmenter les dépenses de consommation en 1985, de l'ordre de 5 % par rapport à 1984. Le taux d'épargne personnel, de 13,3 %, a diminué pour s'établir à 11,3 % au cours du troisième trimestre.

Une hausse des investissements commerciaux (dans les secteurs des usines et du matériel et des mises en chantier résidentielles) a également permis de soutenir la croissance économique en 1985. Au cours de 1983 et 1984, les investissements commerciaux avaient diminué de 1,6 milliard de dollars en termes réels, et vers la fin du premier trimestre de 1985, les niveaux d'investissement étaient toujours de 21 % inférieurs aux sommets enregistrés avant la récession. Cependant, au cours du deuxième trimestre de 1985, les investissements commerciaux enregistraient une hausse en termes réels de 5 %, par rapport au premier trimestre, et de 6,9 % par rapport à la même période en 1984. Cette reprise des investissements commerciaux permettra de compenser le ralentissement de la croissance des dépenses de consommation, prévu par suite du budget fédéral de mai 1985.

Le produit national brut, en termes réels, a enregistré une augmentation désaisonnalisée de 1 %, au cours des premier et deuxième trimestres de 1985, et une augmentation de 1,6 % au cours du troisième trimestre. Les spécialistes ont revu leurs prévisions relatives à la croissance annuelle pour l'établir à 4,5 % pour l'ensemble de l'année, c'est-à-dire des prévisions beaucoup plus optimistes que la hausse de 3 % prévue au début de l'année.

Le taux d'inflation relativement faible et stable qui a prévalu en 1985 a favorisé les investissements commerciaux et les dépenses dans le secteur de la consommation. L'indice des prix à la consommation, qui sert à mesurer le taux d'inflation, a chuté pour s'établir aux environs de 4,2 % au cours de l'année, comparativement à un taux de 12,5 % qui prévalait en 1981. Les taux d'intérêt au Canada ont également diminué en 1985, étant donné la baisse du taux fixé par la Banque du Canada. Ce taux s'est établi à 8,77 % au cours du premier trimestre, soit le niveau le plus bas depuis sept ans, pour ensuite

subir une légère hausse, et atteindre 9,3 % vers la fin de l'année.

Malgré l'enthousiasme suscité par la croissance imprévue du PNB, et la faiblesse des taux d'intérêt et d'inflation, des niveaux élevés et soutenus de chômage ont continué d'être préoccupants en 1985. Le taux de chômage, bien qu'en baisse par rapport aux niveaux précédents, s'est établi à 10,2 % en novembre 1985. L'importance du chômage a empêché les pressions à la hausse sur les salaires, bien qu'à la fin de l'année, les augmentations de salaire aient été légèrement supérieures aux taux d'inflation.

L'importance du déficit fédéral au Canada, qui était de l'ordre de 34 milliards de dollars, est demeuré préoccupant, même si vers la fin de l'année, il enregistrait une légère baisse.

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN 1985

En 1985, l'industrie minière canadienne a continué de ressentir les effets de la récente récession, de l'évolution des techniques et d'une réorientation majeure de la production mondiale et des échanges commerciaux.

Les exportations de l'industrie minière canadienne se sont notamment heurtées à une concurrence internationale accrue et leur part de certains marchés traditionnels a enregistré une baisse.

Le prix des métaux communs a fait l'objet de pressions à la baisse, et le prix en termes réels de certains produits correspondait à peu de chose près aux niveaux planchers enregistrés au cours des années 1930.

Le ratio d'endettement de l'industrie, qui avait commencé à fléchir en 1983 et en 1984, a accusé à nouveau une hausse en 1985; les bénéfices des sociétés minières ont chuté de 31,4 millions de dollars, soit de 82,2 % par rapport à l'année précédente.

Selon un article paru dans le Northern Miner Press, l'industrie minière a été durement touchée.

Certains ont cependant manifesté un certain optimisme face aux efforts visant à dévaluer la devise américaine; des résultats favorables à cet égard pourraient influencer de façon bénéfique sur le prix des minéraux canadiens, et notamment sur celui de l'or. Les espoirs ont cependant été déçus, et le prix des métaux vers la fin de 1985 a conti-

nué de chuter, même après une baisse de la devise américaine.

La faiblesse du prix des métaux en 1985 n'a pas empêché l'industrie d'enregistrer une certaine croissance. C'est ainsi que la valeur de la production de l'industrie minière canadienne est passée en 1985 à 45 milliards de dollars, comparativement à 43,8 milliards de dollars en 1984.

L'industrie minière se compose de quatre secteurs, c'est-à-dire celui des produits métalliques, des produits non métalliques, des matériaux de charpente et des combustibles.

Le secteur des produits combustibles est celui dont la valeur de la production était la plus élevée en 1985, soit 31,5 milliards de dollars, ou 70,1 % du total, ce qui représente une augmentation de 3,5 % par rapport à 1984.

La valeur de la production du groupe des métaux s'élevait à 8,5 milliards de dollars, soit 19 % de la valeur globale de la production en 1985, ce qui représente une diminution de 1,4 % par rapport à 1984.

La valeur de la production du secteur des produits non métalliques s'est établie à 2,4 milliards de dollars, ou 5,4 % de la valeur globale de la production, ce qui représente une augmentation de 2,9 % par rapport à 1984.

La valeur de la production des matériaux de construction, qui comprennent la pierre, le sable et le gravier, a atteint 2 milliards de dollars, soit une valeur sensiblement égale à celle de 1984.

Les indicateurs de croissance réelle de cette industrie ont donné des résultats mixtes en 1985. D'après les indicateurs du produit intérieur brut (1971 = 100), l'industrie minière dans l'ensemble a enregistré une croissance marginale et l'indice à cet égard est passé de 110,4 en 1984 à 111,0 au cours des neuf premiers mois de 1985.

Les indices applicables aux mines métalliques et non métalliques ont accusé une baisse au cours des neuf premiers mois de 1985 par rapport à 1984; ils sont passés de 80,7 à 76,9 dans le cas des mines métalliques et de 115,9 à 104,5 dans le cas des mines non métalliques. En ce qui a trait aux combustibles minéraux, les gains enregistrés au cours des neuf premiers mois de 1985 ont permis de compenser les pertes subies; les indices à cet égard sont passés de 128,2 à

133,1, notamment dans le cas des mines de charbon, dont les indices ont enregistré une hausse substantielle, passant ainsi de 328,3 en 1984 à 356,4 en 1985.

Production minérale du Canada
en 1984 et 1986

	1984	1985	Variation en %
			$\frac{1984}{1985}$
(en milliards de \$ courants)			
Métaux	8,7	8,5	-1,4
Non-métalliques	2,4	2,4	+2,9
Matériaux de construction	2,0	2,0	+2,0
Combustibles	30,4	31,5	+3,5
Total	43,8	45,0	+2,5

Par produit, la valeur de la production des 10 principaux minéraux, exprimée en pourcentage, était comme suit: le pétrole brut (42,2 %), le gaz naturel (17,6 %), les sous-produits du gaz naturel (6,1 %), le charbon (4,2 %), le minerai de fer (3,4 %), le cuivre (3,2 %), le zinc (2,9 %), le nickel (2,8 %), l'or (2,7 %), et enfin l'uranium (2,1 %).

Par région, l'Alberta s'est appropriée à nouveau la plus grande part de la production qui a atteint 27,3 milliards de dollars, ce qui représente 60,9 % de l'ensemble, en 1985. Venait ensuite l'Ontario avec 10,2 % du total, soit 4,6 milliards de dollars. La valeur de la production en Saskatchewan s'établissait à 3,8 milliards de dollars, soit 8,4 % de l'ensemble, celle de la Colombie-Britannique à 3,4 milliards de dollars, ou 7,6 % de l'ensemble, et celle du Québec à 2,2 milliards de dollars, soit 5 % de l'ensemble.

L'INDUSTRIE MINÉRALE: TENDANCES DES PRIX DES PRODUITS DE BASE

Peu d'indices ont été favorables en 1985 à l'industrie des métaux communs. Face à la faiblesse de la demande, les prix ont continué de fléchir. Dès octobre 1985, le prix des métaux communs avait chuté pour s'établir à un niveau inférieur aux prix enregistrés au cours de la récession de 1982.

En 1985, les producteurs de cuivre ont continué de faire face à une faiblesse des prix, par suite d'une capacité excédentaire et du manque d'élasticité des prix en fonction de la production. Les prix du cuivre cotés à la Bourse des métaux de Londres s'établissaient en moyenne à 64,2 cents (US) la livre en 1985, comparativement à

62,5 cents en 1984 et à 72,2 cents en 1983. Les prix devraient s'établir en moyenne à 69 cents (US) en 1986. La consommation de cuivre enregistre une baisse, imputable notamment à l'apparition de produits de substitution, et à l'amélioration du rendement des procédés de fabrication.

Les sociétés canadiennes de nickel ont les coûts de production les plus faibles au monde; néanmoins, elles ont poursuivi leurs efforts en 1985 pour les diminuer davantage. Par suite d'une surcapacité au niveau international, les prix du nickel ont subi des pressions à la baisse au cours des dernières années. En conséquence, il a été décidé de réduire les coûts de production de façon marquée. La faiblesse des prix au cours du quatrième trimestre a eu un effet négatif sur le rendement global de l'industrie en 1985.

Au début de 1985, les perspectives qui s'offraient pour le molybdène étaient beaucoup plus favorables. Les prix du marché libre qui étaient, au début de l'année, inférieurs à 3,00 \$ (US) la livre ont franchi rapidement la marque des 4,50 \$ (US) la livre à la fin de mars. Par contre, vers la fin de 1985, la faiblesse de la demande et l'accumulation progressive des stocks ont entraîné une baisse des prix qui sont demeurés inférieurs à 2,60 \$ (US) la livre.

D'après les prévisions, il est possible d'envisager un excédent des approvisionnements de minerai de fer sur les marchés internationaux jusqu'au début des années 1990; on peut surtout imputer cet excédent à la diminution de la demande d'acier et à une augmentation des approvisionnements provenant de nouvelles mines. Cette surcapacité chronique semble indiquer que les producteurs dont les coûts sont élevés, et notamment ceux du Canada, pourraient continuer d'éprouver des difficultés d'ordre financier dans un avenir prévisible. Au cours des dernières années, l'industrie canadienne a adopté des mesures de réorganisation et de changements technologiques. Ces mesures ont permis d'affermir la position concurrentielle de l'industrie, tant sur les marchés intérieur qu'étranger. Par conséquent, les niveaux de production semblent se stabiliser à environ 80 % de la capacité.

L'or a continué de faire l'objet d'importants travaux d'exploration et de mise en valeur en 1985, notamment dans les régions de Casa Berardi dans le Nord du Québec et de La Ronge en Saskatchewan. La production du camp Hemlo, à proximité de Marathon (Ontario) a également contribué à

établir un tableau positif de cette industrie. Le cours de l'or, qui était en moyenne de 317 dollars (US) l'once en 1985, devrait, selon les prévisions, atteindre 350 dollars (US) en 1986.

Étant donné qu'il s'agit d'un sous-produit, l'argent a été exposé aux mêmes effets négatifs résultant d'un excédent d'approvisionnement tout comme les métaux communs, tels le plomb, le zinc et le cuivre. En outre, l'importance des stocks d'argent détenus par les gouvernements et les entreprises privées ont eu pour effet de maintenir le prix de l'argent à 6 \$ (US) l'once.

Les perspectives offertes à l'industrie de l'uranium en 1985 ont été beaucoup plus favorables. Les approvisionnements d'uranium n'excèdent plus les besoins, notamment dans le cas des réacteurs, comme cela s'est produit vers le milieu des années 1960. Les niveaux de stocks élevés qui ont affligé l'industrie à l'échelle mondiale, devraient diminuer pour ainsi permettre à l'offre et à la demande de s'équilibrer d'ici 1990.

Le zinc a été transigé à 47 cents (US) la livre au printemps de 1985, et les spécialistes pensent que ce métal pourrait surmonter une stagnation du marché des métaux communs en 1985. Dès octobre, par contre, le zinc a également subi les conséquences de la stagnation des marchés et des bas prix qui s'établissaient à 35 cents (US) la livre; c'est ce qui a incité la Noranda Inc. et la Cominco Limitée à décréter des coupures de production de 10 %.

Les perspectives en matière de production d'aluminium au Canada n'étaient pas très optimistes en 1985. La faiblesse des prix du lingot et des stocks internationaux élevés ont eu pour effet de reporter plusieurs projets de construction d'usines de fusion au Canada. La concurrence s'est accrue, étant donné qu'une plus grande part de la capacité internationale de production d'aluminium de première fusion est maintenant assurée dans des régions qui disposent de ressources énergétiques abondantes, comme le Brésil, le Venezuela et l'Australie. Le Canada, par contre, dispose d'une ressource énergétique peu coûteuse, l'électricité. Par conséquent, notre pays est demeuré en 1985 un producteur dont les coûts ont été faibles, et le plus grand exportateur mondial d'aluminium de première fusion. Les États-Unis sont demeurés le principal marché d'exportation pour le Canada.

Une crise survenue sur le marché de

l'étain au cours du dernier trimestre de 1985 a accéléré la faillite financière du Conseil international de l'étain, c'est-à-dire un groupe formé de 24 producteurs et consommateurs d'étain. (Des problèmes sont apparus lorsqu'une hausse des prix de l'étain a incité des pays ne faisant pas partie du groupe, comme le Brésil et la Chine à accroître leur production). Cette situation ayant influé sur celle du marché des produits de base, le commerce des autres métaux a également accusé une baisse. Selon les prévisions, la seule mine d'étain canadienne, située en Nouvelle-Écosse, devrait faire face à une baisse accentuée des prix, par suite de l'effondrement du marché de l'étain. Le prix de l'étain, lorsque les cours ont été suspendus vers la fin de 1985, s'établissait à 16 000 \$ (CAN) la tonne métrique. Les analystes pensent que ce prix pourra à nouveau chuter de 50 % lorsque les transactions reprendront.

Le Canada est le plus important producteur d'amiante du monde non communiste. Comparativement à 1979, cependant, la production canadienne a chuté d'environ 50 %. Cette baisse de production a surtout été imputable à une baisse de la demande de produits contenant de l'amiante. En outre, le Canada fait actuellement face à une concurrence intensive exercée par des producteurs du Brésil, du Zimbabwe et de la Grèce.

La Saskatchewan dispose des réserves de potasse les moins coûteuses au Canada; cette province continuera certainement d'occuper une place importante sur les marchés internationaux. La demande mondiale de potasse est susceptible de croître à long terme, et les pays qui offrent les débouchés commerciaux les plus prometteurs pour le Canada sont les États-Unis, la Chine, l'Inde et le Brésil. Le prix de vente moyen de la potasse (KCl) au cours des neuf premiers mois de 1985 s'établissait à 98,25 \$ (CAN) la tonne, comparativement à 104,05 \$ en 1984. Les approvisionnements de ce produit ont continué d'enregistrer un excédent; c'est ce qui explique que les prix en 1985 étaient d'environ 30 % inférieurs aux niveaux normaux.

Le Canada, en sa qualité de cinquième plus grand producteur de sel du monde, a produit environ 10 millions de tonnes en 1985, bien que les niveaux de production aient légèrement fléchi par suite de deux grèves prolongées.

COMMERCE ET INVESTISSEMENTS DANS LES MINÉRAUX

Les investissements dans l'industrie minière ont affiché une légère amélioration en 1985. Les nouveaux projets d'investissements en immobilisations dans les mines, les carrières et les puits de pétrole se sont chiffrés à 11 milliards de dollars, ce qui représente un niveau qui, pour la première fois, a surpassé le sommet de 10 milliards de dollars enregistré en 1981 avant la récession.

Les mines métalliques ont contribué de façon marquée à cette augmentation grâce à des projets d'investissements de l'ordre de 1,6 milliard de dollars comparativement à 1,3 milliard de dollars en 1984. L'or qui a été de toute évidence le produit vedette, a profité de projets d'exploration et de mise en valeur d'envergure dans l'industrie minière canadienne. Les mines non métalliques ont toutefois enregistré des résultats beaucoup moins brillants; ils ont accusé une baisse de 25 % au niveau des projets d'investissement en 1985, par rapport à 1984. Les prévisions de dépenses de 887 millions de dollars dans ce secteur ont été de beaucoup inférieures aux niveaux enregistrés en 1983 et 1984, qui étaient de 1,6 milliard et de 1,1 milliard de dollars respectivement.

Les exportations minières ont contribué une fois de plus à l'excédent canadien dans le commerce des marchandises. Au cours des neuf premiers mois de 1985, les exportations de matériaux bruts et ouvrés, y compris les combustibles, ont représenté une valeur globale de 23,3 milliards de dollars, soit une augmentation de 7,7 % par rapport à la même période l'année précédente. La valeur des produits minéraux bruts s'établissait à 13,7 milliards de dollars, soit 59 % de l'ensemble, tandis que celle des produits minéraux ouvrés s'établissait à 9,6 milliards de dollars, ou 41 % de l'ensemble. Ces deux catégories de produits ont représenté globalement 27,2 % de toutes les exportations intérieures au cours des neuf premiers mois de 1985. Les États-Unis ont été le principal acheteur de minéraux canadiens, suivis du Japon, du Royaume-Uni, et des autres pays membres de la Communauté économique européenne.

La valeur des importations de l'industrie minière au cours des neuf premiers mois de 1985 s'est chiffrée dans l'ensemble à 11,1 milliards de dollars comparativement à 10,1 milliards de dollars en 1984. De toutes les importations minières canadiennes, 54 % provenaient des États-Unis.

PERSPECTIVES

Après deux années de croissance, l'économie canadienne pourrait connaître un certain ralentissement en 1986. On prévoit des taux de croissance du PNB de l'ordre de 2,5 à 3 %, comparativement à 4,5 % en 1985. Certains indices, cependant, permettent un certain optimisme. Même exposée à un ralentissement de sa croissance, notre économie devrait surpasser celle des États-Unis une fois encore en 1986, comme elle l'a fait en 1985. En outre, les dépenses de consommation, susceptibles, selon les prévisions, de ralentir en 1986, devraient se stabiliser et favoriser une reprise économique, notamment si la hausse des mises en chantier dans le secteur domiciliaire et la hausse des ventes d'automobiles qui se sont manifestées vers la fin de 1985 se poursuivent en 1986.

Enfin, de plus en plus d'indices permettent de croire que la hausse tant attendue des investissements d'immobilisations au Canada, qui s'est manifestée à la fin de 1985 pour se substituer aux dépenses de consommation comme élément moteur de la croissance, continuera de faire sentir ses effets tout au long de 1986 et ultérieurement.

Sur une note plus positive, les taux d'inflation et d'intérêt devraient se stabiliser en 1986, pour correspondre sensiblement à ceux de 1985.

On prévoit une légère amélioration du taux de chômage, qui devrait s'établir à un peu moins de 10 %; les salaires négociés devraient, en 1986, être légèrement supérieurs aux taux d'inflation.

Bien que bon nombre d'autres secteurs de l'économie canadienne aient pu se remettre de la récession vers la fin de 1985, l'industrie minière continue à affronter des difficultés. L'industrie minière, notamment, doit faire face à une situation internationale où l'on constate une baisse ou une stagnation de la demande, combinée à une multiplication des sources d'approvisionnement. Un affaiblissement de la croissance économique mondiale, résultat d'un marché pétrolier perturbé, de taux d'intérêt élevés, et d'une dette internationale considérable ont entraîné une baisse de la demande, d'une part et une surcapacité dans le cas de bon nombre de métaux, de l'autre.

La baisse de la demande mondiale s'est accompagnée d'une augmentation marquée de l'offre de certains minéraux. Un rendement économique tributaire de la production

constitue toujours une menace sérieuse sur le plan de la concurrence pour l'industrie canadienne des minéraux, dont la production est axée sur les exportations.

Les prévisions relatives à l'évolution réelle des prix de bon nombre de minéraux ne sont pas très optimistes. Malgré une expansion économique soutenue au Canada depuis plus de trois ans, les prix des métaux précieux et communs se maintiennent toujours à des niveaux équivalents ou inférieurs aux prix planchers qui avaient cours en 1982. Par suite de la faiblesse du taux d'inflation et d'une offre, qui, dans bon nombre de cas, est supérieure à la demande, rien ne semble justifier un renversement marqué de la tendance au fléchissement des prix.

Les indices ne sont cependant pas tous défavorables.

Par exemple, un examen des dépenses d'immobilisations dans l'industrie minière au Canada permet d'envisager des dépenses de l'ordre de 8,6 milliards de dollars de 1985 à 1989 et ultérieurement.

Les efforts déployés par cinq grands partenaires commerciaux en vue de dévaluer

la devise américaine vers la fin de 1985 pourraient également occasionner un répit dont pourrait profiter l'industrie des métaux, bien que d'ordinaire, il faille compter un délai de six mois ou plus pour qu'une évolution sensible du cours des devises se manifeste dans le prix des produits de base. Même une reprise minime des prix de vente des métaux pourrait remettre des entreprises sur la voie de la rentabilité.

L'industrie canadienne des minéraux pourrait également profiter de la stabilité des taux d'intérêt, ce qui pourrait permettre à certaines entreprises d'améliorer leur ratio d'endettement et d'afficher un meilleur rendement.

L'industrie doit poursuivre ses efforts pour réduire les coûts en main-d'oeuvre, en énergie et en capital. En outre, elle doit, pour demeurer compétitive, adopter des techniques de commercialisation dynamiques et compter davantage sur les dernières techniques. En s'engageant à relever les défis, et grâce à un climat plus propice aux investissements en 1986, l'industrie minière pourra continuer de contribuer de façon substantielle et prolongée à l'économie canadienne.

EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS

	Année	Année	Année	9 premiers mois		Variations en %
	1974	1979	1984	1984	1985	9 premiers mois 1985 9 premiers mois 1985
	(en millions de \$)					
Minéraux bruts						
Ferreux	574,0	1 469,6	1 206,9	890,9	1 017,8	+14,2
Non ferreux	1 801,8	2 425,1	2 463,2	1 664,4	1 603,0	-3,7
Non métalliques	799,0	1 715,3	2 767,2	1 987,6	2 312,3	+16,3
Combustibles	4 232,6	6 128,9	10 123,5	7 358,2	8 702,9	+18,3
Total	7 407,4	11 738,9	16 560,8	11 901,1	13 636,0	+14,6
Minéraux ouvrés						
Ferreux	917,7	1 947,6	2 666,1	1 964,2	2 173,1	+10,6
Non ferreux	2 102,7	3 807,0	6 664,5	5 048,3	4 743,9	-6,1
Non métalliques	178,4	455,9	546,8	400,2	422,1	+5,5
Combustibles	611,3	1 885,3	3 192,7	2 303,8	2 310,6	+0,3
Total	3 810,1	8 095,8	13 070,1	9 716,5	9 649,7	-0,7
Total, des minéraux bruts et ouvrés						
Ferreux	1 491,7	3 417,2	3 873,0	2 855,1	3 190,9	+11,8
Non ferreux	3 904,5	6 232,1	9 127,7	6 712,7	6 346,9	-5,4
Non métalliques	977,4	2 171,2	3 314,0	2 387,8	2 734,4	+14,5
Combustibles	4 843,9	8 014,2	13 316,2	9 662,0	11 013,5	+14,0
Total	11 217,5	19 834,7	29 630,9	21 617,6	23 285,7	+7,7
Total des exportations canadiennes de tous les produits	31 739,5	64 317,3	109 543,5	81 439,9	85 542,7	+5,0
Minéraux bruts en pourcentage des exportations, de tous les produits	23,3	18,3	15,1	14,6	15,9	
Minéraux bruts et ouvrés, en pour- centage des exportations de tous les produits	35,3	30,8	27,0	26,5	27,2	
Exportations de minéraux bruts, en pourcentage des exportations de minéraux	66,0	59,2	55,9	55,1	58,6	

Source: Statistique Canada.

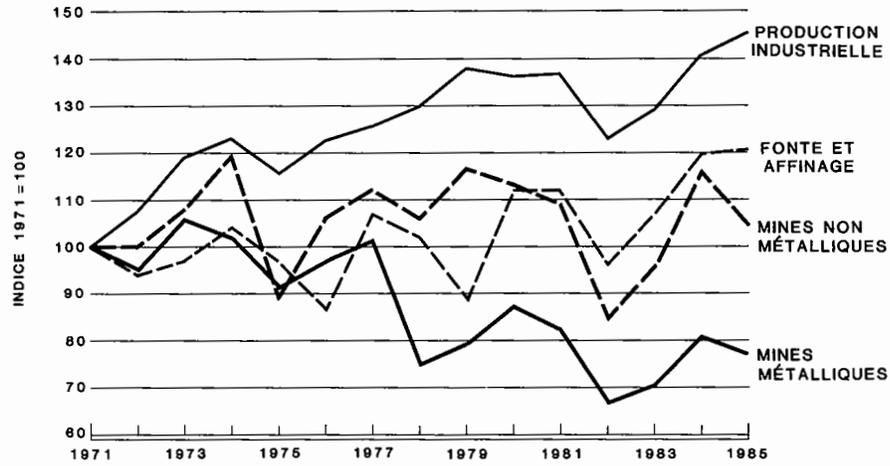
PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, 1984 ET 1985

			Variation			Variation
	1984	1985	en % 1985/1984	1984	1985	en % 1985/1984
	(en milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(en millions de dollars)		
Métaux						
Cuivre	721,8	730,3	+1,2	1 365,7	1 445,4	+5,8
Or (kg)	83 466,0	86 044,0	+3,1	1 252,3	1 197,1	-4,4
Minéral de fer	39 930,0	40 348,0	+1,0	1 482,4	1 545,8	+4,3
Plomb	264,3	263,9	-0,2	195,3	152,3	-22,0
Molybdène (t)	11 557,0	7 569,0	-35,0	106,2	75,4	-30,0
Nickel	173,7	175,6	+1,1	1 166,1	1 235,0	+5,9
Argent (t)	1 327,0	1 209,0	-8,9	461,9	337,4	-27,0
Uranium (U)(t)	10 272,0	10 029,0	-2,4	901,6	957,7	+6,2
Zinc	1 062,7	1 038,5	-2,3	1 495,2	1 316,8	-11,9
Non métalliques						
Amiante	837,0	744,0	-11,1	379,3	352,3	-7,1
Gypse	7 775,0	8 384,0	+7,8	61,6	80,3	+30,4
Potasse (K ₂ O)	7 527,0	6 923,0	-8,0	867,5	642,1	-26,0
Sel	10 235,0	10 043,0	-1,9	210,2	226,0	+7,0
Ciment	9 240,0	9 772,0	+5,8	717,3	780,1	+8,8
Produits de l'argile	..	..	..	136,8	144,5	+5,6
Chaux	2 249,0	2 010,0	-10,6	157,6	137,0	-13,1
Combustibles						
Charbon	57 402,0	60 480,0	+5,4	1 794,6	1 884,1	+5,0
Gaz naturel (milliers de m ³)	78 266,0	80 181,0	+2,5	7 940,9	7 906,0	-0,4
Pétrole (milliers de m ³)	83 680,0	84 311,0	+0,8	17 813,9	18 938,7	+6,3

..: non disponible

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

FIGURE 1
INDICES DU
PRODUIT INTÉRIEUR BRUT
EN PRIX DE 1971



SOURCE: STATISTIQUE CANADA

FIGURE 2
PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1985

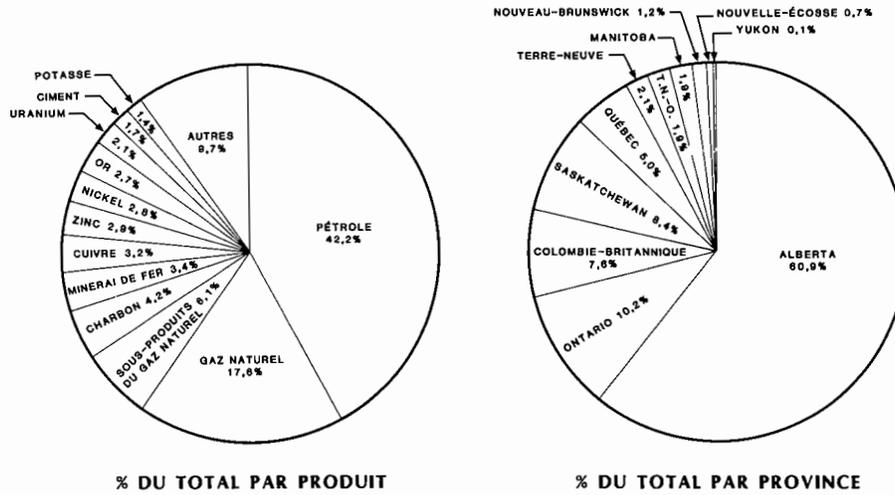
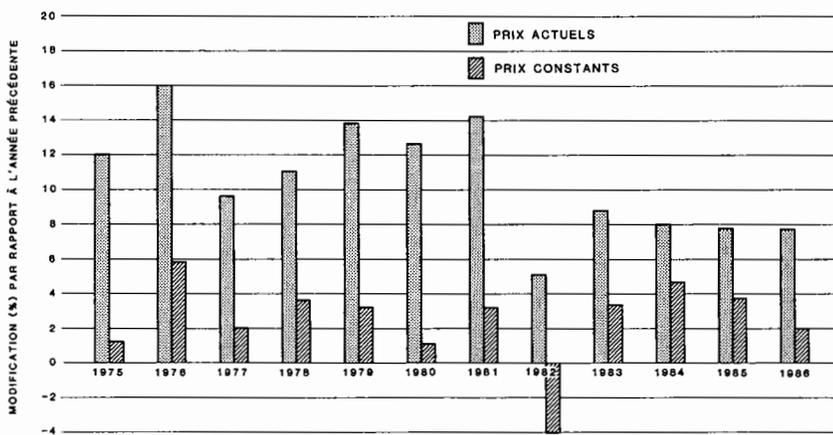
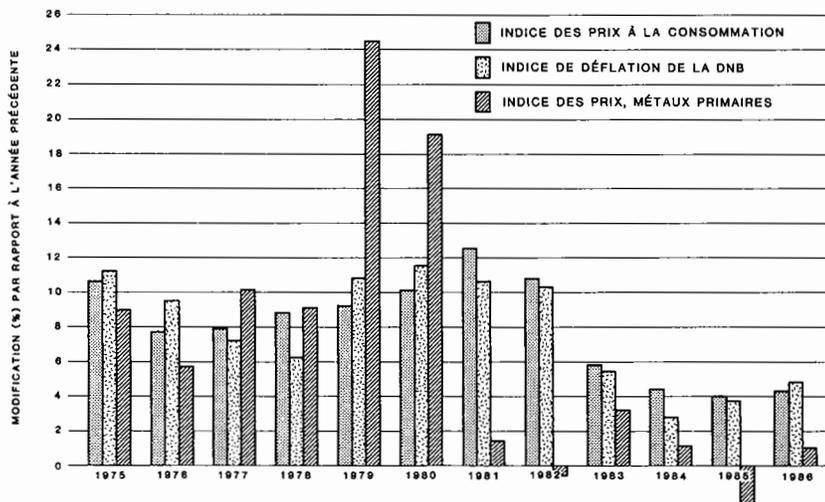


FIGURE 3
CANADA: TENDANCES DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE
 (% DE MODIFICATION DU PRODUIT NATIONAL BRUT)



NOTE: LES CHIFFRES DE 1985 ET 1986 SONT ESTIMATIFS

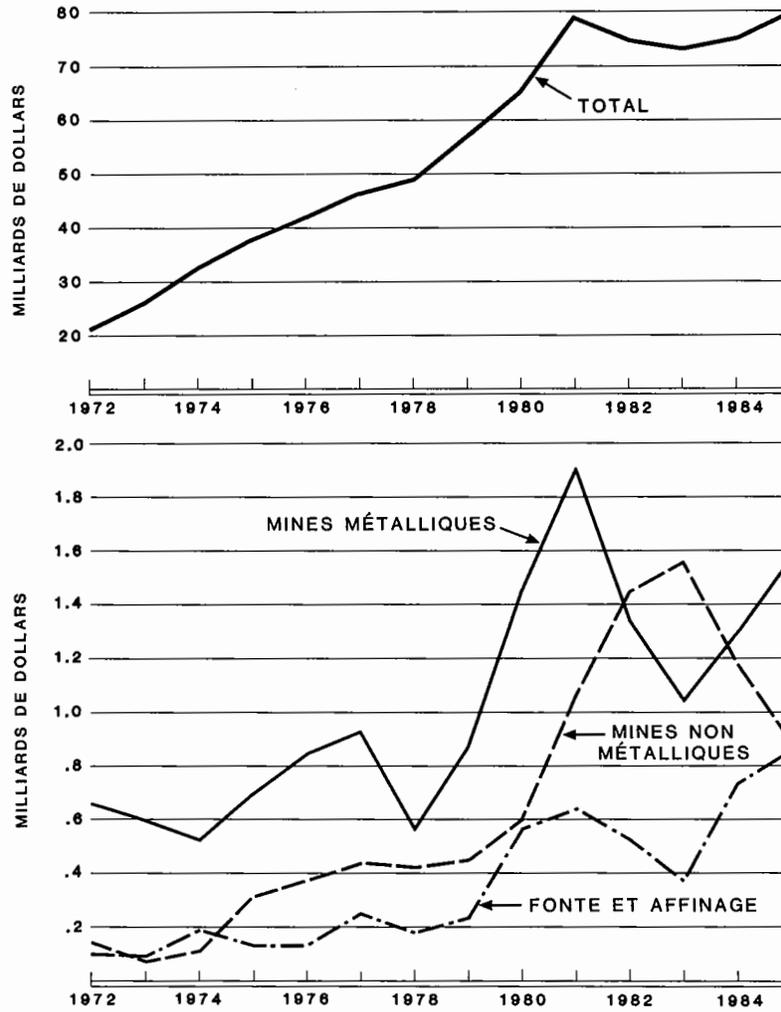
FIGURE 4
TENDANCES GÉNÉRALES DES PRIX CANADIENS



NOTE: LES CHIFFRES DE 1985 ET 1986 SONT ESTIMATIFS

FIGURE 5

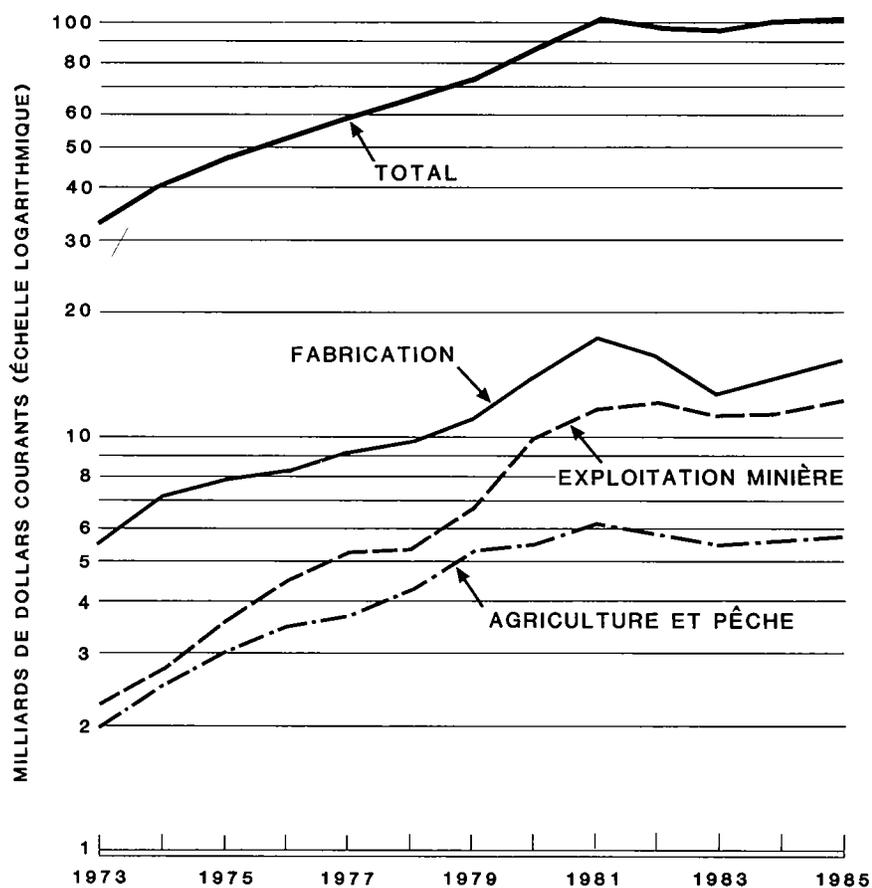
INVESTISSEMENT ⁽¹⁾ DANS L'ÉCONOMIE CANADIENNE



(1) DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS POUR
LA MACHINERIE, L'ÉQUIPEMENT
ET LA CONSTRUCTION

SOURCE: STATISTIQUE CANADA

FIGURE 6
DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS ⁽¹⁾
DANS L'ÉCONOMIE CANADIENNE



(1) COMPREND LES DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS ET LES RÉPARATIONS

FIGURE 7
CANADA: EXPORTATIONS DE
MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX
OUVRÉS PAR DESTINATION
(Comprend les minéraux combustibles)

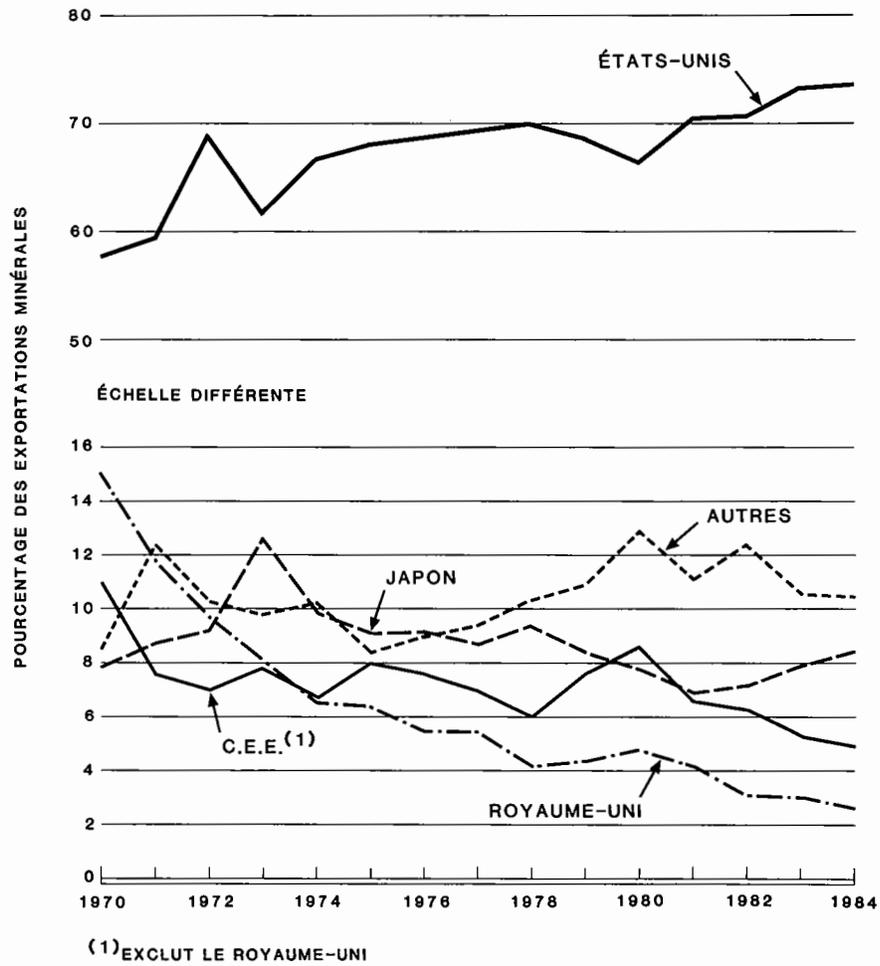


FIGURE 8
**MAIN-D'OEUVRE ET POPULATION
 AU CANADA**

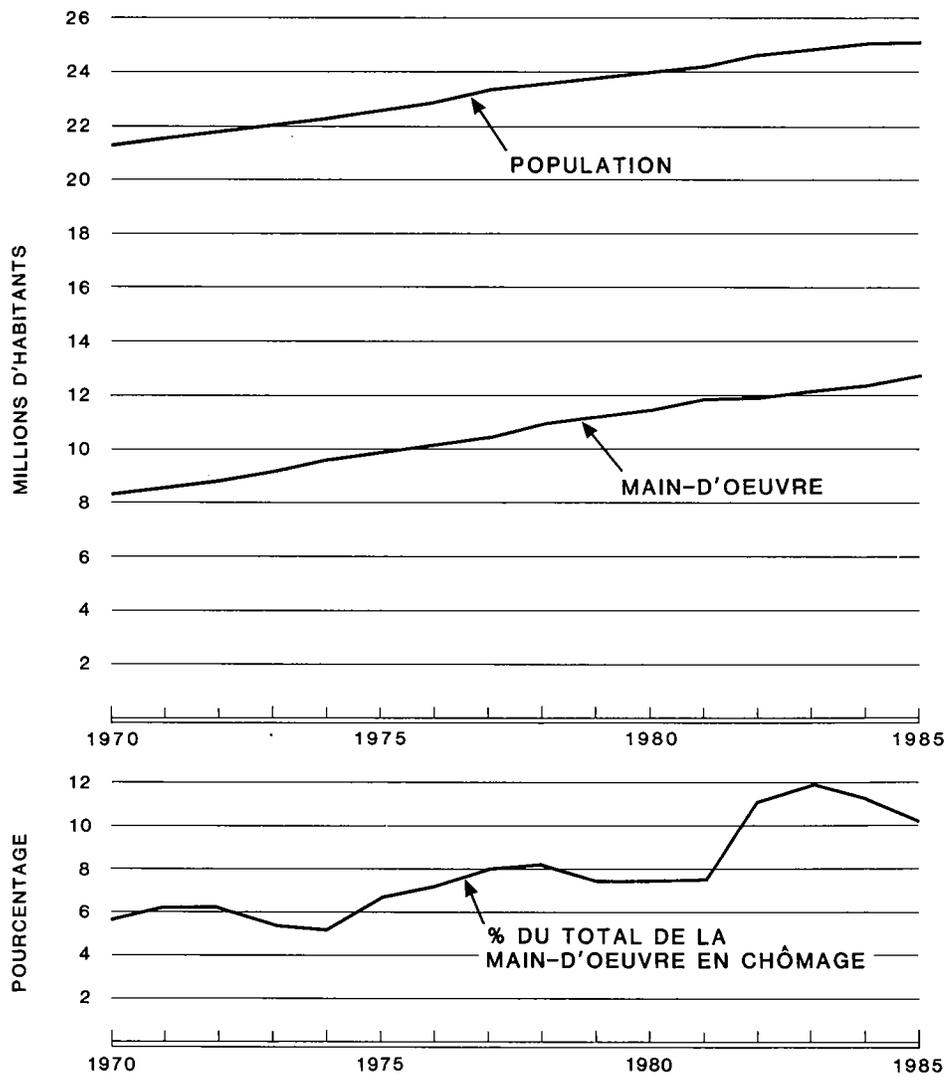
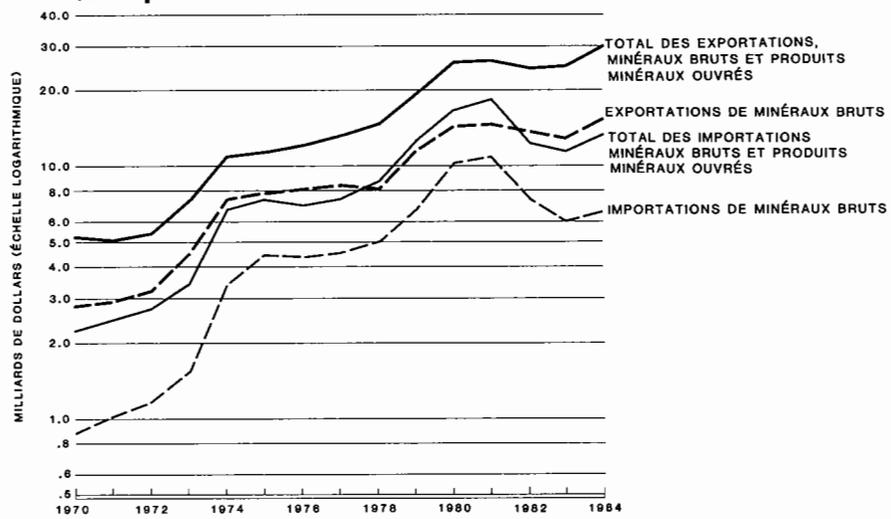


FIGURE 9

**COMMERCE DES MINÉRAUX AU CANADA
(Comprend les minéraux combustibles)**



Revue internationale

W.H. JACKSON

COMMERCE CANADIEN DES MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES

L'industrie des minéraux s'est adaptée avec entrain aux marchés d'exportation mondiaux extrêmement compétitifs. Étant donné que la majeure partie de la production canadienne est exportée, les producteurs sont encore exposés aux répercussions directes des conditions économiques mondiales.

Les prix internationaux de nombreux produits de base ont chuté à des niveaux qui semblent bas à long terme. Les producteurs canadiens ont répondu en améliorant leur compétitivité par des réductions de coûts, par l'introduction de nouvelles techniques, par l'amélioration des techniques minières et, en général, en trouvant des moyens d'accroître leur efficacité. Cette réponse nécessaire aux conditions du marché a entraîné des réductions de production, des fermetures de mines et des licenciements. En outre, de nombreuses sociétés font face à de lourdes dettes. La réponse des exportateurs à la concurrence mondiale sur les marchés de produits de base particuliers peut, bien sûr, varier considérablement. Dans l'ensemble, les décisions commerciales et financières déjà prises par les producteurs canadiens les aideront à maintenir leur capacité de fournisseurs sûrs et compétitifs sur les marchés d'exportation.

Malgré les problèmes de certains producteurs, l'industrie des minéraux dans son ensemble demeure une composante vitale de l'économie canadienne. Les exportations de minéraux (sans compter les minéraux combustibles) ont atteint 16 milliards de dollars en 1984 contre sept milliards pour les importations. Les exportations ont représenté 13,7 % des exportations totales canadiennes. Les données préliminaires pour 1985 se trouvent aux tableaux 1 et 2.

SITUATION MONDIALE

Quelques simples faits permettent d'expliquer pourquoi les marchés d'exportation mondiaux

regorgent de minéraux. Dans les années 70, les producteurs ont commencé à réaliser de nombreux projets afin d'augmenter la capacité parce qu'ils présumaient que la forte croissance caractéristique de l'après-guerre se poursuivrait indéfiniment. Il faut plusieurs années pour mettre en production de grandes mines nouvelles; il en faut moins pour accroître la capacité existante. Dans de nombreux pays, l'extraction minière était considérée comme le véhicule du développement économique, mais cette philosophie a abouti à des investissements excessifs et a fait peu de cas des signaux du marché.

Même les producteurs les plus expérimentés ne se sont pas aperçus à temps que la croissance économique des années 60 et 70 serait suivie, au début des années 80, par une récession d'une intensité et d'une durée inattendues. Pendant un certain temps, pensant que les coûts de base seraient au moins couverts, les fournisseurs mondiaux ont essayé de produire et de vendre leurs minéraux sur un marché qui ne croissait pas selon leurs attentes. Il en est résulté un approvisionnement excessif et une détérioration progressive des prix.

Le tableau d'ensemble du commerce est assez évocateur¹. Entre 1980 et 1983, le niveau des exportations mondiales totales a chuté de 11,4 % en valeur. Le creux de la vague a été atteint en 1983. Il y a eu un redressement, mais la valeur du commerce mondial en 1985, soit plus de 1 700 milliards de dollars US, est encore légèrement au-dessous du niveau de 1980.

Par ailleurs, de 1980 à 1985, les prix de toutes les exportations chiffrés en dollars US ont accusé une baisse globale de 15 %. Cependant, les prix de tous les produits de base négociés sur les marchés internationaux ont baissé en moyenne de 30 %, et les

¹ Statistiques financières internationales publiées par le Fonds monétaire international.

W.H. Jackson est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

métaux ont accusé une baisse dans la même proportion. Les principaux produits minéraux de base intéressants pour le Canada, dont le prix est inférieur ou égal à la moyenne, sont précisément les produits de base dont l'approvisionnement est excessif. Ce sont notamment le cuivre, le nickel, le plomb, la potasse et l'aluminium; le zinc accusant des signes semblables.

Les fluctuations des taux de change ont sans aucun doute eu d'importantes répercussions, ces dernières années, sur la structure, la composition et l'orientation du commerce. Les producteurs mondiaux les mieux placés pour rivaliser sont ceux dont les coûts et la dette sont en devises locales touchées par une dépréciation et dont les rentrées sont en devises fortes comme le dollar américain. Peu de producteurs bénéficient de ces conditions idéales. De nombreux producteurs des pays industrialisés ont dû cesser leurs activités ou les ont limitées parce que leurs coûts et leurs rentrées et dettes sont tous en devises fortes. En général, les producteurs des pays en voie de développement ont de fortes dettes étrangères et la plupart des mines, souvent détenues par le gouvernement, tendent à maximiser leur marge brute d'autofinancement pour obtenir des devises étrangères de façon à ce que les produits importés nécessaires puissent être achetés et que les frais de service de la dette puissent être payés.

Face à une situation aussi changeante, les producteurs nord-américains ont tenu les établissements d'aide internationaux et les banques internationales de développement pour partiellement responsables du problème d'approvisionnement excédentaire. Préoccupés de remplir leur mandat respectif, et ce sans trop d'efforts de coordination, ces établissements et banques n'ont pas accordé suffisamment d'attention aux besoins du marché en matière de financement de projets. Un signe évident de la désapprobation des États-Unis quant aux activités des banques de développement s'est manifesté dans la Supplemental Appropriations Act (HR 2577) de l'année financière 1985. Cette dernière donne comme instruction aux membres américains de conseils d'administration d'institutions financières internationales de s'opposer à toute aide relative aux exportations de cuivre et limite la contribution américaine aux institutions financières internationales, aux projets qui n'entraînent pas d'excédent de produits de base ou qui ne remplacent pas l'initiative privée.

Il s'est produit un réaligement des devises qui avait commencé en septembre et qui renverse la tendance des dernières années. Les prix ont réagi lentement. La plupart des pays industrialisés s'attendent à une croissance économique modérée en 1986, ce qui devrait entraîner un redressement de la demande de produits minéraux de base.

L'ACCÈS AUX MARCHÉS

La compétitivité en matière de prix ne suffit pas à elle seule à assurer aux producteurs de minéraux l'égalité de l'accès aux marchés. Il y a trois grandes catégories de problèmes d'accès: les tarifs, les obstacles non tarifaires au commerce et enfin les préférences tarifaires ou blocs commerciaux. Chacune de ces catégories présente des problèmes spéciaux, mais une revue générale des événements clés peut nous permettre d'évaluer l'orientation que prendront les changements dans les prochaines années.

Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT)

Les producteurs de minéraux devraient accorder une attention particulière au GATT étant donné qu'il établit les règles d'un commerce équitable. Les parties contractantes du GATT ont décidé le 28 novembre 1985 d'établir un comité préparatoire en vue d'une nouvelle série de négociations commerciales multilatérales. Le comité doit déterminer les objectifs, la matière à traiter, les modalités et la participation à ces négociations; il doit aussi préparer un programme qui sera adopté lors d'une réunion des ministres en septembre 1986. L'ordre du jour du comité n'est pas encore déterminée, ce qui donne la possibilité d'élaborer un programme de négociation comprenant tous les biens et services.

Le comité doit tenir compte du programme de travail du GATT entamé lors de la réunion des ministres qui s'est tenue à Genève en 1982. À ce moment-là, les parties contractantes avaient décidé d'examiner les problèmes relatifs au commerce des produits suivants tirés des ressources naturelles, y compris leurs formes ouvrées et semi-ouvrées: les métaux et les minéraux non ferreux, les produits forestiers ainsi que le poisson et les produits de la pêche. Un groupe de travail spécial du GATT a été créé en février 1984 afin d'effectuer l'examen et d'aider le secrétariat du GATT à préparer des études de base. En 1984-1985, le groupe de travail a examiné le commerce du

cuivre, du nickel, du plomb, du zinc et de l'étain. L'aluminium fera l'objet du prochain examen au début de 1986. Il est prévu que le rapport du groupe de travail recommandera, entre autres choses, que les métaux non ferreux aient une place prépondérante dans les nouvelles séries de négociations commerciales multilatérales.

Le groupe de travail a formulé des préoccupations quant au niveau des tarifs nominaux, de l'escalade des tarifs et du taux réel consécutif de la protection des tarifs, des préférences tarifaires et des mesures non tarifaires. Toutes ces questions présentent un intérêt particulier en raison de leur effet sur les prix et la demande sur les marchés d'exportation.

Les mesures non tarifaires prennent plusieurs formes, notamment, les contingentements, les restrictions sur les fournisseurs, les recherches fréquentes, les subventions, les mesures compensatoires, les obstacles bureaucratiques déraisonnables, les exigences environnementales et pour la santé, la classification des douanes, la délivrance des licences d'importation, les frais de port, les surtaxes et les cautions préalables relatives aux biens qui doivent être importés. La liste est interminable. Certains problèmes peuvent être réglés à l'échelle bilatérale, mais il serait bien préférable que les règles du jeu soient plus clairement définies à l'échelle multilatérale lors des futures négociations du GATT.

Discussions canado-américaines sur le commerce

En 1985, le Canada et les États-Unis ont ouvert une voie de collaboration qui n'avait pas été étudiée depuis de nombreuses années. Les deux pays ont maintenant consenti à poursuivre leurs entretiens sur la possibilité du libre-échange ou, tout au moins, un commerce plus libre. En ce qui concerne les minéraux, il existe déjà une forte interdépendance. Les exportations canadiennes de minéraux (sauf les minéraux combustibles) aux États-Unis se sont chiffrées à 10 milliards de dollars en 1984 et les importations provenant des États-Unis atteignaient presque cinq milliards de dollars. Les négociations doivent avoir lieu sans que d'importantes conditions préalables touchent les minéraux.

Groupes d'étude sur les produits de base

À la lumière du déséquilibre actuel de l'offre et de la demande, il n'est pas surprenant

que les producteurs et les consommateurs pensent qu'il est nécessaire d'obtenir de meilleurs renseignements sur la production et la consommation des produits de base. Les groupes d'étude actuels sur le tungstène et sur le plomb-zinc se sont avérés utiles. Un groupe d'étude sur le nickel est à un stade avancé de la discussion et de l'organisation et le cuivre et le minerai de fer pourraient aussi avoir leur groupe d'étude dans l'avenir.

Accord international sur l'étain

Le commerce de l'étain à la Bourse des métaux de Londres (LME) a été suspendu le 24 octobre parce que le directeur des stocks tampons du Conseil international de l'étain n'avait pas respecté ses obligations financières. En décembre, les pays membres ont entamé des réunions avec des banques et avec les négociants de métaux afin de déterminer les responsabilités et de négocier un règlement.

L'effondrement du marché de l'étain a temporairement influé sur la tarification des autres métaux. Le prix de la LME sert de base à de nombreux contrats d'approvisionnement et la stabilité de tout le système commercial semblait menacée au moment où les négociants se départissaient de certaines valeurs boursières pour faire face à des pertes éventuelles.

La situation de l'étain soulève certaines questions quant à la viabilité d'accords sur les produits de base qui comportent des dispositions économiques alors que les groupes d'étude n'en comportent pas. La question est de savoir pourquoi les 22 pays membres de l'accord le plus ancien n'ont pas anticipé l'effondrement du marché et n'ont pas pris de mesures pour l'empêcher. Il y a aussi des problèmes plus vastes pour les banques quant à la prudence lorsqu'il s'agit de prêter des fonds à des organismes internationaux, et la question de savoir si les États membres d'organismes internationaux peuvent assumer les risques financiers inattendus s'ils mettent en oeuvre les dispositions économiques d'accords internationaux sur les produits de base. Le maintien ou la négociation de futurs accords sur les produits de base pourraient s'avérer difficiles si des répercussions politiques, juridiques ou économiques non prévues sont possibles.

TENDANCE POSITIVE POUR 1986

La demande de minéraux découle de l'activité économique. Si l'économie mondiale se

redresse ne serait-ce que modérément en 1986 conformément aux attentes, le commerce des minéraux devrait en bénéficier. Cette tendance, associée à la réduction des stocks et aux diminutions de la production, aiderait à redresser l'équilibre entre l'offre et la demande et à créer les conditions qui pourraient provoquer le redressement des prix de bon nombre de produits minéraux de base. En termes réalistes, ce processus pourrait prendre jusqu'à deux années avant d'être complété.

Heureusement, les gouvernements ont lancé l'initiative en s'attaquant aux vastes problèmes du commerce international. Les ministres des Finances ont entamé le processus de réduction de la valeur du dollar américain en septembre. Il existe aussi des tentatives visant à régler la crise de la dette mondiale. Une fois que les taux de change

seront réalignés et que leur volatilité financière sera atténuée, la stabilité économique internationale deviendra possible. Dans la Communauté européenne, il existe des mouvements qui pourraient aboutir, d'ici à 1992, à la suppression des obstacles au commerce interne. Les entretiens canado-américains sur le commerce et la décision de poursuivre les négociations sur le GATT ont déjà été mentionnés. Ce sont tous des événements positifs qui visent à résoudre les problèmes du commerce mondial.

L'industrie canadienne des minéraux est sans conteste influencée par de nombreux facteurs indépendants de sa volonté. Bien que la compétitivité des prix ne soit pas suffisante dans le monde actuel, elle demeure le plus important facteur de décision quant à l'avenir de l'industrie minière canadienne dans le commerce international.

TABLEAU 1. EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES, 1984-1985, PAR GRAND MARCHÉ ET PAR ÉTAPE DE TRAITEMENT¹

	1984				1985 ²			
	États-Unis	CEE ³	Japon	Total	États-Unis	CEE ³	Japon	Total
Minéraux bruts	(en millions de dollars)							
Ferreux	591,5	403,0	68,6	1 112,1	474,7	662,0	61,0	1 250,7
Non ferreux	120,9	387,2	449,4	1 036,3	92,3	242,7	461,6	861,7
Industriels	1 116,1	321,7	138,2	2 849,4	1 034,2	395,8	129,6	3 172,1
Total	1 828,5	1 111,9	656,2	4 997,8	1 601,2	1 300,5	652,2	5 284,5
Ferraille								
Ferreuse	57,1	16,9	2,5	94,8	56,2	23,1	5,4	106,4
Non ferreuse	276,3	104,6	15,3	411,3	227,8	100,8	19,8	367,6
Total	333,4	121,5	17,8	506,1	284,0	123,9	25,2	474,0
Minéraux fondus et affinés								
Ferreux	177,3	35,4	21,8	247,8	125,6	72,6	14,8	226,3
Non ferreux	4 655,4	675,0	420,2	6 636,7	4 219,6	725,2	336,9	6 335,6
Total	4 832,7	710,4	442,0	6 884,5	4 345,2	797,8	351,7	6 561,9
Minéraux semi-ouvrés								
Ferreux	1 845,7	28,7	1,8	2 007,5	2 063,7	14,0	1,1	2 228,5
Non ferreux	476,1	21,5	2,6	573,8	397,5	20,6	11,5	504,5
Industriels	989,2	96,3	22,4	1 189,9	1 009,5	90,3	22,4	1 180,9
Total	3 311,0	146,5	26,8	3 771,2	3 470,7	124,9	35,0	3 913,9
Total général (sauf les ferrailles)	9 972,9	1 968,8	1 125,0	15 653,5	9 417,1	2 223,2	1 038,9	15 760,3
Pourcentage du total général	63,8	12,6	7,2		59,8	14,1	6,6	

¹ Données sur le commerce compilées sur la base d'une définition de l'industrie minière élaborée par le Secteur de la politique minière d'EMR en 1977. ² Estimations de 1985 fondées sur des données portant sur neuf mois. ³ CEE: Allemagne de l'Ouest, Belgique, Danemark, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas et Royaume-Uni.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES, 1984-1985, PAR GRAND MARCHÉ ET PAR ÉTAPE DE TRAITEMENT¹

	1984				1985 ²			
	États-Unis	CEE ³	Japon	Total	États-Unis	CEE ³	Japon	Total
	(en millions de dollars)							
Minéraux bruts								
Ferreux	288,1	...	-	292,7	311,1	...	-	324,3
Non ferreux	546,6	2,0	2,4	773,5	335,5	1,8	-	542,7
Industriels	282,5	14,3	...	331,7	298,4	12,0	...	342,5
Total	1 135,2	16,3	2,4	1 397,9	945,0	13,8	...	1 209,5
Ferraille								
Ferreuse	106,1	...	-	106,1	74,2	...	-	74,2
Non ferreuse	199,8	15,1	...	360,0	206,6	10,9	...	306,7
Industrielle	0,5	-	-	0,6	0,6	-	-	0,6
Total	306,4	15,1	...	466,7	281,4	10,9	...	381,5
Minéraux fondus et affinés								
Ferreux	72,1	46,5	...	174,0	73,9	37,9	...	143,2
Non ferreux	1 265,7	122,1	69,8	1 880,6	1 589,9	149,2	64,0	2 208,0
Total	1 337,8	168,6	69,8	2 054,6	1 663,8	187,1	64,0	2 351,2
Minéraux semi-ouvrés								
Ferreux	704,7	380,9	163,0	1 503,5	916,9	473,3	215,6	1 859,5
Non ferreux	633,3	156,5	19,6	835,0	628,4	132,2	19,4	808,3
Industriels	821,4	222,9	45,4	1 190,9	917,1	251,6	48,4	1 323,8
Total	2 159,4	760,3	228,0	3 529,4	2 462,4	857,1	283,4	3 991,6
Total général (sauf la ferraille)	4 632,4	945,2	300,2	6 981,9	5 071,2	1 058,0	347,4	7 552,3
Pourcentage du total général	66,3	13,5	4,3		67,1	14,0	4,6	

¹ Données sur le commerce compilées sur la base d'une définition de l'industrie minière élaborée par le Secteur de la politique minière d'EMR en 1977. ² Estimations de 1985 fondées sur des données portant sur neuf mois. ³ CEE: Allemagne de l'Ouest, Belgique, Danemark, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas et Royaume-Uni.

...: Quantité minime; -: néant.

Revue régionale

V. FELL

REVUE RÉGIONALE

En 1985, la valeur de la production minérale a augmenté légèrement dans la plupart des régions du Canada, à l'exception de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick et du Yukon. Les nouveaux programmes d'exploration et de mise en valeur de nouvelles mines se sont limités surtout au secteur des métaux précieux.

L'industrie devrait continuer de jouer un rôle important dans l'économie, malgré un taux de croissance que l'on prévoit relativement faible. Les gouvernements fédéral et provinciaux ont mis en oeuvre des programmes visant à stimuler la prospection minérale, à améliorer les techniques d'extraction et de traitement et à trouver de nouvelles possibilités de mise en valeur.

Les ententes sur l'exploitation minérale (EEM) conclues entre le Canada et Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Saskatchewan entraient dans leur deuxième année en avril 1985; des progrès considérables ont été réalisés dans la préparation et l'exécution des programmes. L'industrie, principal acheteur des données résultant de ces programmes, participe à leur planification et semble généralement satisfaite des résultats rendus publics jusqu'à maintenant. Énergie, Mines et Ressources (EMR) représente le gouvernement fédéral dans le cadre de ces ententes.

Les négociations qui se sont poursuivies avec l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique au début de 1985 se sont traduites par la signature d'ententes sur l'exploitation minérale (EEM) au milieu de l'année. L'Île-du-Prince-Édouard a également conclu une EEM qui a reçu l'approbation finale juste avant la fin de l'année. Les EEM sont des ententes auxiliaires des ententes de développement économique et régional (EDER); celles-ci définissent le genre de collaboration que les deux ordres de gouvernement veulent entretenir et le type d'initiatives qui peuvent être prises en vertu des ententes auxiliaires.

Au cours de la première moitié de 1985, le Canada et le Yukon ont conclu une entente sur les ressources minérales. Cette entente semblable aux EEM relève de l'entente de développement économique et régional conclue entre le Canada et le Yukon. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien est le ministère fédéral chargé de son exécution, EMR n'étant qu'un participant.

Toutes ces ententes comprennent de vastes programmes géoscientifiques visant à produire les données dont l'industrie a besoin pour effectuer des travaux de prospection minérale. Certaines d'entre elles comprennent des programmes destinés à améliorer les techniques d'extraction et de traitement, à découvrir les possibilités de mise en valeur des minéraux et à encourager directement leur mise en valeur. La contribution du gouvernement fédéral, étalée sur cinq ans, totalise environ 140 millions de dollars et celle des gouvernements provinciaux, 108 millions de dollars.

En septembre 1985, les gouvernements du Canada et du Manitoba présentaient aux ministres des Mines un rapport conjoint où sont explorés divers mécanismes de financement visant à aider les collectivités minières qui perdent leur assise économique.

TERRE-NEUVE

À Terre-Neuve, l'industrie des minéraux est à l'origine d'environ 10 % du produit provincial brut. En 1985, la valeur de la production minérale a diminué de 5,3 % par rapport à 1984, se chiffrant à 927 millions de dollars. La valeur de la production des trois plus importants produits minéraux a faibli en 1985: la valeur du minerai de fer était de 835 millions de dollars, par rapport à 851 millions de dollars l'année précédente; celle du zinc atteignait 37 millions de dollars, par rapport à 59 millions l'année précédente et les expéditions d'amiante se chiffraient à 20 millions de dollars, par rapport à 25 millions en 1984.

V. Fell est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

L'industrie de la prospection a été très active en 1985; ses dépenses sont évaluées à environ 11 millions de dollars, par rapport à 8,3 millions en 1984 et à 7,7 millions de dollars en 1983. Le nombre de concessions jalonnées a dépassé les 13 000, et plus de 27 000 concessions étaient en règle à la fin de l'année.

L'or est à l'origine de cette hausse des activités d'exploration. Dans le Sud-Ouest, à 80 km à l'est de Port-Aux-Basques, la société Ressources BP Canada Limitée a mené, dans sa concession de Chetwynd, un programme de 6 millions de dollars comprenant un projet de forage au diamant de plus de 10 000 m et un projet d'essai de récupération par lixiviation en tas. D'autre part, plusieurs sociétés ont réalisé des programmes dans le Nord de Terre-Neuve, dans la région de White Bay; d'autres sociétés ont cherché activement des gisements d'or dans la péninsule Burin. Des géologues provinciaux ont signalé des teneurs d'or dans des échantillons prélevés au cours d'un programme de cartographie au Labrador. Toutefois, peu de travaux d'exploration ont été effectués dans cette partie de la province.

La production de métaux communs a fléchi considérablement au cours des dernières années. La seule mine encore en exploitation sur la côte ouest est celle de la Newfoundland Zinc Mines Limited. Les réserves de minerais ne sont pas importantes, mais la société poursuit activement ses activités d'exploration.

Après une longue fermeture pendant la saison estivale, la Transpacific Resources Inc. s'est remise à expédier les fibres d'amiante de sa mine Advocate.

L'ancienne mine de spath fluor à St. Lawrence, fermée depuis 1977, a été rétrocédée à la Couronne en 1983. Un nouvel exploitant, la Minworth Ltd. de Grande-Bretagne, compte rouvrir la mine en 1986.

En 1985, les travaux entrepris dans le cadre de l'Entente quinquennale Canada-Terre-Neuve sur l'exploitation minière, d'une valeur de 22 millions de dollars, se sont poursuivis. Des travaux de cartographie géologique ont été effectués au Labrador et sur l'île. On prévoit réaliser des projets liés au développement économique et à l'amélioration des techniques d'extraction et de traitement. Des contrats accordés à cette fin au secteur privé portent, entre autres, sur l'étude de l'utilisation de la dolomite comme agent réducteur des boulettes de

minerai de fer au Labrador, sur des recherches en vue d'améliorer la récupération du minerai de fer, sur des recherches pour produire du béton de meilleure qualité, de même que sur des études de la métallurgie de gisements de métaux communs éventuellement rentables. Cette entente s'inscrit dans le processus de collaboration fédérale-provinciale qui a débuté à la fin des années 60 et mené à la découverte de plusieurs gisements prometteurs, y compris le gisement aurifère Chetwynd.

NOUVELLE-ÉCOSSE

En 1985, la valeur de la production minière de la Nouvelle-Écosse s'est accrue de 7,9 % par rapport à 1984, pour atteindre 327 millions de dollars. Le charbon représente 169 millions de dollars de ce montant et le gypse, 52 millions de dollars.

Des contrats ont été signés pour la construction d'un deuxième tunnel dans la mine Donkin-Morien de la société de développement du Cap-Breton (SDCB). À d'autres endroits, la Seabright Resources Inc. accorde des contrats pour le forage d'un puits d'exploration de 850 pieds à sa concession aurifère de Forest Hill. La Seabright a également fait l'acquisition de l'usine de Gays River d'Esso Ressources Canada Limitée.

La Rio Algom Limitée a commencé en octobre, à extraire de l'étain de sa mine de 150 millions de dollars située près de Yarmouth. La mise en production de cette mine a presque coïncidé avec l'effondrement du marché de l'étain à la Bourse des métaux de Londres (LME); toutefois, la société n'a annoncé aucune modification de ses plans. À moins que les prix de l'étain ne diminuent davantage, la mine devrait demeurer en production.

En octobre 1985, les gouvernements fédéral et provincial ont annoncé la mise en oeuvre d'un programme de 1,8 million de dollars visant à encourager les investissements dans le secteur des minéraux, dans le cadre de l'Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minière. Des subventions seront accordées dans le but de favoriser:

- l'exploration avancée ou l'évaluation d'un gisement établi
- des études sur le traitement des minéraux
- des études de marché et des programmes de promotion

- des études précises reliées aux méthodes de gestion et de production.

NOUVEAU-BRUNSWICK

En 1985, la valeur de la production minérale du Nouveau-Brunswick a diminué de 10,2 % pour s'établir à 550 millions de dollars. De ce montant, le zinc représente 292 millions de dollars, le plomb, 42 millions, l'argent, 52 millions et le charbon, 29 millions de dollars. Bien que l'industrie minérale du Nouveau-Brunswick ait été durement touchée par le surplus général de produits minéraux et la faiblesse de la demande sur la plupart des marchés mondiaux, elle a été le théâtre de nombreux événements positifs en 1985, dont: la mise en production de la nouvelle mine souterraine de potasse, de la Denison-Potacan Potash Company, en juillet, à Salt Springs; la réouverture de la mine d'antimoine de Lake George, des Ressources Durham Inc.; la construction d'une usine-pilote d'extraction de l'or par lixiviation en tas, par la Gordex Minerals Limited, à Cape Spencer, et de nombreuses activités de prospection de l'or et de l'argent, particulièrement dans le Nord. De plus, les effets de l'Entente Canada-Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale se sont fait sentir au cours de l'année.

En mai, la société Enhanced Recovery Systems Ltd. a ouvert une usine-pilote près de Chatham. L'usine, qui produira 10 tonnes par jour (t/j), a pour but de mettre à l'essai le procédé de grillage sulfatant et de lixiviation mis au point par le Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick. Ce projet de 18,75 millions de dollars financé conjointement par le Canada et le Nouveau-Brunswick a pour but d'améliorer la récupération du métal contenu dans les minerais sulfurés complexes à grain fin, comme ceux que l'on retrouve dans le Nord du Nouveau-Brunswick. Les essais de fonctionnement continu au moyen de divers dispositifs d'alimentation devraient être terminés au cours de 1986.

À la fin de juillet, la Billiton Canada Ltd. a fermé sa mine de tungstène de Mount Pleasant à cause de la chute des prix du tungstène et des mauvaises perspectives à long terme. L'usine n'a jamais atteint le taux de récupération de tungstène et de molybdène prévu lorsque le projet est entré en production en 1983. L'entreprise Lac Minerals Ltd. mènera des travaux de prospection de l'étain dans la zone nord, près de la mine de Mount Pleasant, en vertu d'un accord conclu avec la Billiton.

Devant les inquiétudes que soulève l'avenir des installations de la Heath Steele Mines Limited, le premier ministre Richard Hatfield a créé un groupe de travail tripartite composé de représentants de cette société, des Métallurgistes unis d'Amérique et du gouvernement provincial, et l'a chargé de faire des recommandations au ministre des Ressources naturelles sur cette question. Le groupe de travail a présenté son rapport au Ministre, M. M.N. MacLeod. En octobre, M. MacLeod a annoncé qu'il ne serait pas rentable de rouvrir la mine avant la fin de 1987, à cause de la faiblesse des prix du métal et des mauvaises perspectives d'avenir. Toutefois, une étude détaillée des zones minéralisées B et ACD à laquelle participent cette société et l'Université du Nouveau-Brunswick a été entreprise dans le cadre de l'Entente Canada-Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale.

La première année complète d'application de l'EEM Canada-Nouveau-Brunswick avait cours en 1985. Cet accord de 22,3 millions de dollars s'applique à une période quinquennale. Les dépenses prévues pour les activités en cours en 1985 totalisaient quelque 3,5 millions de dollars. Il s'agissait principalement de projets de recherche géoscientifique, de mise au point d'une nouvelle technologie d'extraction et minéralogique et d'études de développement économique.

QUÉBEC

En 1985, la valeur de la production minérale du Québec a augmenté légèrement par rapport à 1984, atteignant 2,23 milliards de dollars. De cette somme, l'or représente 407 millions de dollars et l'amianté, 241 millions.

Après de nombreuses années de croissance soutenue, l'industrie minérale du Québec est entrée en 1981 dans une période caractérisée par les fermetures de mine, de faibles niveaux d'emploi et d'investissement et une faible rentabilité des exploitations. Ce déclin peut être attribué en partie à la persistance de la récession mondiale et aux changements structurels qui influent sur les marchés des minéraux, particulièrement ceux du minerai de fer et de l'amianté. Bien que le secteur ait atteint son creux conjoncturel en 1983, si le marché mondial ne montre aucun signe de reprise, la performance du secteur risque de demeurer relativement faible.

L'industrie minière du Québec, qui produit plus d'une quinzaine de minéraux, est

relativement diversifiée. Toutefois, une proportion d'environ 60 % de la valeur de la production repose sur quatre minéraux: l'or, le minerai de fer, l'amiante et le cuivre. Depuis 1980, la valeur de la production d'or s'est accrue de 17 %, malgré la baisse importante du cours de l'or. La valeur de la production des trois autres minéraux a cependant chuté de façon spectaculaire en raison de la réduction des prix et des quantités produites.

Les mines constituent un élément primordial de l'assise économique du Nord-Est et du Centre-Nord du Québec, ainsi que de la Gaspésie et de l'Estrie. Par conséquent, le ralentissement général du secteur a eu des incidences notables sur les économies régionales. Certaines collectivités minières ont perdu une bonne partie de leur population et, dans certains cas, notamment Schefferville et Gagnon, les villes ont été pratiquement fermées.

Obligé de maintenir un certain degré d'activité économique dans les régions les plus reculées de la province, le gouvernement du Québec a décidé de faire des investissements massifs dans le secteur des mines. Ainsi, par l'entremise d'un programme visant à accélérer les investissements, le Québec a engagé presque 120 millions de dollars au cours d'une période de 18 mois entre 1982 et 1984 pour venir en aide au secteur des mines. Cette injection de fonds devrait susciter des investissements de 600 millions de dollars et créer 4 500 emplois temporaires et 2 000 emplois permanents. Quelque 18 projets, notamment dans les secteurs de l'or et des métaux communs, vont profiter du programme.

Les gouvernements du Canada et du Québec ont conclu le 5 juillet 1985 une Entente sur l'exploitation minérale (EEM). En vertu de cette entente quinquennale, les gouvernements dépenseront 100 millions de dollars, en collaboration avec le secteur privé, pour prendre des mesures visant à encourager la mise en valeur des minéraux et à accroître la contribution de l'industrie minière à l'économie provinciale. Cet important accord démontre la volonté des deux gouvernements de faire de l'industrie minière une priorité dans le cadre du développement économique.

L'industrie minière continuera de contribuer très largement à l'économie du Québec, mais elle ne sera plus caractérisée par des mégaprojets comme la mise en valeur des mines de fer du Labrador des années 60

et 70. Le secteur se distinguera plutôt par la mise en valeur de petites mines exploitant des gisements de teneur plus élevée. Il s'agira très probablement de métaux précieux ou de métaux communs à teneur élevée en métaux précieux ou en métaux industriels. Plus petites, les mines auront des effets plus locaux sur les collectivités.

ONTARIO

En 1985, la valeur de la production minérale de l'Ontario est demeurée presque stable par rapport à 1984, pour se chiffrer à 4,56 milliards de dollars. Le nickel représente 968 millions de dollars de cette somme, le cuivre, 554 millions, l'uranium, 519 millions, le zinc, 341 millions et l'or, 440 millions de dollars. La valeur de la production de nickel et d'or a quelque peu augmenté, alors que celle de l'uranium et du zinc a légèrement diminué.

Malgré les perspectives généralement sombres pour ce qui est de l'industrie de l'extraction, le secteur de la prospection a connu beaucoup d'activité en Ontario en 1985. Les recherches étaient axées principalement sur l'or, et l'activité a été forte dans toute la province, principalement à Shoal Lake, Mishibishu Lake, Cameron Lake et dans la région de Harker-Holloway, au nord de Kirkland Lake.

À Red Lake, la société Mines Dickenson Limitée fera passer sa production de 700 t/j à 1 000 t/j, d'ici 1987, et envisage d'autres accroissements. La fermeture de la mine de fer Griffith, propriété de la Stelco Inc., devrait survenir en avril 1986 et toucher environ 280 personnes. Elle aura d'importantes répercussions pour la région de Red Lake et la ville de Ear Falls, en particulier.

Dans la région de Missanabie, la mine d'or Renabie continue de réduire ses frais d'exploitation, et les travaux de prospection ont mené à la découverte d'une nouvelle zone minéralisée dans la concession. Dans la même région, la Canreos Minerals (1980) Limited et l'Anglo Dominion Gold Exploration Limited expédient du minerai de silice-or à la Kidd Creek Mines Ltd., qui l'utilise comme fondant dans les fonderies de cuivre.

Au cours de l'année, certains se sont montrés intéressés à retraiter les résidus dans les régions de Timmins et de Kirkland Lake.

En 1985, trois mines ont commencé à produire à Hemlo. Il s'agit des mines Golden

Giant, de la Noranda Inc., et Corona, de la Corporation Teck, qui ont commencé à produire de l'or en avril et en mai respectivement et de la mine Williams, de la Lac Minerals Ltd., dont la production a débuté en décembre. L'ouverture de ces mines a des répercussions sur les communautés avoisinantes de Manitouwadge et de Marathon. D'ici quelques années, la production annuelle d'or dans cette région devrait atteindre 27 000 kg et mener à la création de plus d'un millier d'emplois qui renforceront l'assise économique de la région.

À cause de la faiblesse continue du prix du zinc, les travaux de mise en valeur du gisement de cuivre et de zinc du lac Winston, de la Corporation Falconbridge Copper, près de Terrace Bay, à 225 km à l'est de Thunder Bay, ont été suspendus.

Les activités d'exploitation à ciel ouvert de la mine de Detour Lake, située à quelque 140 km au nord-est de Cochrane, cesseront en septembre 1986. On prévoit que la mine sera fermée pendant 17 mois, afin d'évaluer davantage les activités d'exploitation souterraines prévues.

À Timmins, la Kidd Creek Mines Ltd. exploite la mine d'or Owl Creek et procède à des travaux de préparation au gisement aurifère de Hoyle Pond, situé à proximité. Les travaux de rénovation de l'usine qui traitera ce minerai seront terminés en février 1986. La Falconbridge Limitée a acquis la société de la couronne Kidd Creek Mines Ltd. dans le cadre d'un programme de privatisation du gouvernement fédéral.

En décembre, le ministre de l'Environnement de l'Ontario, l'honorable J. Bradley, a annoncé l'adoption de règlements plus sévères sur le contrôle des pluies acides. Si ces règlements sont appliqués, de nouvelles pressions viendront s'ajouter à la surcapacité de production mondiale et à la faiblesse des prix auxquelles l'industrie des métaux communs de l'Ontario est déjà soumise. Des études ont démontré que la modernisation des usines de fusion de Sudbury coûterait jusqu'à 800 millions de dollars.

En juin 1985, les gouvernements fédéral et provincial ont signé une entente sur l'exploitation minière (EEM) qui prévoit des dépenses de 30 millions de dollars au cours des cinq prochaines années. Les projets prévus dans le cadre de cette entente portent sur la recherche géoscientifique, la recherche sur les procédés d'extraction et des études de développement économique.

Des programmes géoscientifiques centrés sur les collectivités, comprenant des projets de cartographie, d'études des gisements, de levés géophysiques et géochimiques, seront menés aux environs d'Ignace, de Sudbury-Cobalt, de Beardmore-Geraldton, de Kenora-Fort Francis, de Timmins-Chapleau et dans l'Est de l'Ontario. L'accès du public aux renseignements géoscientifiques sera amélioré. Des recherches seront effectuées en collaboration avec des sociétés de la région de Sudbury sur les problèmes reliés aux mines en profondeur et des études seront effectuées dans le but d'aider les petites sociétés à trouver des débouchés commerciaux dans l'industrie des minéraux industriels. Il sera bientôt possible d'avoir accès à l'autoroute 101 à partir de Kirkland Lake, puisqu'une voie d'accès sera construite qui passera par les cantons de Harker et de Holloway.

La faiblesse de l'industrie minière de l'Ontario se poursuivra probablement en 1986, particulièrement si la quantité de produits minéraux demandés baisse encore à cause du ralentissement prévu des économies mondiales. La surcapacité et la production dans le secteur de l'extraction des minéraux à l'échelle mondiale contribueront à aggraver les effets de la réduction de la quantité demandée.

MANITOBA

En 1985, la valeur de la production minière du Manitoba s'est accrue de 2 % par rapport à 1984, pour atteindre 825 millions de dollars. Le nickel représente 266 millions de dollars de cette somme, le pétrole brut, 180 millions, le cuivre, 133 millions et le zinc, 80 millions de dollars.

L'extraction de métaux communs constitue l'assise économique des collectivités septentrionales de Flin Flon, de Lynn Lake, de Snow Lake, de Leaf Rapids et de Thompson. La faiblesse des cours des métaux qui persiste depuis 1982, la diminution des réserves et la baisse de teneur des minerais ont entraîné la fermeture intermittente de mines et la mise à pied de centaines d'employés. Cette situation a eu de graves répercussions sur les collectivités minières du Nord, et particulièrement sur Lynn Lake, dont l'existence même est menacée depuis la fermeture en novembre 1985 de la mine Fox, à cause de l'épuisement du minerai, et sur Leaf Rapids, qui est menacée parce que la mine Ruttan n'est plus rentable.

Le gouvernement et l'industrie prennent donc des mesures visant à découvrir et à mettre en valeur de nouveaux gisements de

minerais et à réduire les coûts de production des mines actuelles. À Lynn Lake, la société SherrGold Inc. se prépare actuellement à exploiter la mine d'or MacLellan et embauchera à cet effet environ 160 anciens employés de la mine Fox, maintenant fermée. Les gouvernements fédéral et provincial ont collaboré à cette entreprise par l'entremise de la Planification de l'emploi au Canada et du Fonds manitobain de soutien à l'emploi. L'investissement total se chiffrera à près de 40 millions de dollars lorsque la mine commencera à produire 70 000 onces d'or par année, vers le milieu de 1986.

À Leaf Rapids, la Sherritt Gordon Mines Limited maintient la réduction de ses coûts de production à la mine Ruttan. Avec l'aide d'un prêt du gouvernement provincial, elle a mis en valeur une nouvelle zone minéralisée plus profonde et d'une teneur plus élevée. Cette nouvelle section de la mine est équipée de matériel plus perfectionné, et sa capacité devrait passer de 1,6 à 2,0 millions de tonnes par année (t/a).

En 1985 s'est achevée la deuxième année d'application de l'Entente quinquennale Canada-Manitoba sur l'exploitation minière qui prévoit des dépenses de 24,7 millions de dollars. Cette entente a pour but de renforcer et de diversifier la production et la mise en valeur des minéraux, afin de relancer l'économie du Manitoba et d'aider les collectivités minières du Nord.

Les activités géoscientifiques comprennent: des études géologiques du Précambrien, des études minéralogiques, des levés géophysiques et géochimiques, des travaux de prospection des glaces et des travaux de compilation géologique. Des projets de recherche sur le traitement des minéraux et l'extraction ont été entrepris dans le but d'améliorer la productivité, la récupération du métal et l'hygiène et la sécurité. D'autres études ont été entreprises dans le but de déterminer le potentiel économique de gisements de minéraux industriels.

Ce sont toutefois les travaux d'exploration et de mise en valeur des minéraux entrepris par le secteur privé qui semblent les plus susceptibles d'améliorer les perspectives économiques dans le Nord du Manitoba. Dans la région de Flin Flon, les travaux de mise en valeur d'une mine d'or potentielle se poursuivent, à Tartan Lake, de même que la prospection d'une mine de nickel et de cuivre potentielle à Namew Lake. Dans la région de

Snow Lake, des découvertes de métaux précieux et de zinc font l'objet de travaux d'exploration à Morgan Lake et, dans la région de Lynn Lake, une vaste minéralisation aurifère a été découverte et fait actuellement l'objet de travaux d'exploration.

L'avenir est plus prometteur aux installations d'extraction et de fusion de nickel de Thompson, à cause des efforts continus déployés pour réduire les frais d'exploitation. Jusqu'à maintenant, les mesures prises consistent principalement à adopter des méthodes d'abattage en masse dans les mines souterraines et à mettre en valeur une mine à ciel ouvert dont la production à pleine capacité sera atteinte en 1986. Le nombre d'emplois ne sera pas tellement modifié mais la sécurité d'emploi devrait s'améliorer et la viabilité à long terme de l'exploitation de Thompson s'accroître.

À proximité de Bissett, les résultats d'un programme d'exploration à la mine d'or San Antonio, fermée en mai 1983, sont encourageants. Il faudra toutefois d'autres travaux. Dans la même région, la société Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) construit une usine de production de spodumène destinée à la céramique à partir du gisement de Bernic Lake. L'usine coûtera 6,4 millions de dollars et emploiera 37 personnes lorsqu'elle sera entièrement opérationnelle.

La province et les Ressources Canamax Inc. poursuivent l'étude de faisabilité sur la mise en valeur d'une mine de potasse près de Russell. Le Manitoba cherche à intéresser les gouvernements étrangers à investir par achat d'actions et à fournir un marché pour la potasse qui serait produite.

SASKATCHEWAN

En 1985, la valeur de la production minière de la Saskatchewan a augmenté de moins de 1 % par rapport à 1984, pour atteindre 3,78 milliards de dollars. De ce montant, le pétrole brut représente 2,35 milliards de dollars, l'uranium, 438 millions et le charbon, 125 millions.

Les ventes de potasse, qui avaient connu une légère reprise en 1984, ont accusé une nouvelle baisse qui s'est traduite par des mises à pied sporadiques. La production d'uranium s'est accrue lorsque la nouvelle mine de Key Lake a atteint son plein rythme d'exploitation. L'extraction de lignite, consommée principalement par les centrales

thermiques avoisinantes qui alimentent le réseau d'électricité de la province, est demeurée relativement stable.

Les travaux d'expansion tirent à leur fin à l'exploitation d'uranium de Rabbit Lake et à la mine de potasse Lanigan. L'expansion de l'ordre de 25 % de l'exploitation Belle Plaine, où la potasse est extraite par dissolution, sera terminée en 1987.

Dans le Nord de la Saskatchewan, la prospection de l'or s'est intensifiée en 1985, particulièrement dans les régions de La Ronge-Reindeer Lake-Flin Flon. Entre autres gisements prometteurs, il y a ceux situés à Waddky Lake, Laonil Lake, Sulphide Lake et Mallard Lake. À Star Lake, la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC) et ses associés envisagent de mettre en valeur, au coût de 13 millions de dollars, une mine d'or qui produirait 220 t/j d'ici 1987.

Plus au nord encore, la prospection de l'uranium se poursuit malgré la faiblesse des cours. De nombreuses propriétés sont encore actives, la plus importante étant celle de Cigar Lake où les réserves sont évaluées à 110 000 t de minerai contenant en moyenne 12 % d'uranium. Des études sur la faisabilité et l'environnement sont actuellement en cours.

Dans le Sud de la Saskatchewan, la construction de l'usine-pilote Cory qui produira des sulfates de potassium à partir de chlorure de potassium et de sulfate de sodium est terminée. Une étude en cours permettra de déterminer la faisabilité d'une usine de production de sulfate de sodium d'une capacité de 300 000 t/a qui utiliserait les saumures de sulfate de sodium provenant de Big Quill Lake. Également dans le Sud, les travaux de prospection de la kaoline ont permis de découvrir dans la région de Wood Mountain des gisements de 80 millions de t qui pourraient être mis en production d'ici 1987.

C'est en 1985 que s'est terminée la deuxième année d'application de l'Entente quinquennale Canada-Saskatchewan sur l'exploitation minière. Cette entente, d'une valeur de 6,38 millions de dollars, prévoit entre autres les activités suivantes: recherches géologiques, particulièrement sur les minéralisations d'or et de platine dans les régions de La Ronge et Rottenstone; des études des liens géologiques dans le terrain Kisseynew; des levés gradiométriques aériens dans la région du Centre-Nord; un programme d'échantillonnage des sédiments

lacustres; des recherches sur la séparation électrostatique du minerai de potasse; et une étude sur le potentiel économique des gisements de pierre de construction.

Au cours de la deuxième moitié des années 80, l'industrie minière de la Saskatchewan maintiendra probablement sa contribution actuelle à l'économie provinciale, mais une forte expansion est peu probable. L'industrie de la potasse continuera probablement à faire l'objet de prix et d'une demande allant de relativement faibles à moyens. La mise en valeur et l'exploration de l'uranium devraient continuer de susciter de l'intérêt dans le monde entier, à cause des conditions géologiques favorables. La production de lignite destiné à la consommation dans les centrales thermique avoisinantes augmentera lentement.

ALBERTA

En 1985, la valeur de la production minière de l'Alberta atteignait 27,34 milliards de dollars. Le pétrole brut représentait 15,76 milliards de dollars de ce montant, le gaz naturel, 7,27 milliards, les sous-produits du gaz naturel, 2,68 milliards, le soufre, 851 millions et le charbon, 458 millions.

Le secteur pétrolier a surpassé en terme d'importance économique la production de charbon, la principale activité minière en Alberta. Pour un certain nombre de collectivités, cependant, le charbon a toujours une grande importance économique. Grande Cache, Edson et Hinton ont été touchées par les mises à pied sporadiques dans les mines du voisinage résultant de la réduction des exportations de charbon à usage thermique et de charbon à coke destinées principalement au Japon.

L'exploitation d'extraction charbonnière de Smoky River de la McIntyre Mines Limited, à Grande Cache, a été l'une des plus durement touchées par la diminution des ventes de charbon aux aciéries japonaises, son client habituel. La société a fermé son exploitation à trois reprises au cours de l'année, touchant 350 employés, et ce à cause d'approvisionnements excédentaires et de la faiblesse des quantités de charbon métallurgique demandées.

Les mines qui fournissent le charbon pour la production intérieure d'électricité ont continué à produire à un rythme sans cesse croissant. La préparation de nouvelles mines est en cours à Genesee, à l'ouest d'Edmonton,

et à Sheerness, à l'est de Drumheller. À cause de la faiblesse des marchés d'outre-mer, plusieurs projets d'extraction du charbon ont été reportés.

En septembre, un centre de recherches sur le charbon, construit au coût de 22 millions de dollars, a été inauguré officiellement à Devon. Le centre logera des directions de l'Alberta Research Council (ARC), du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) et du Coal Mining Research Center. La construction du Centre a été financé par le Fonds alberto-canadien de recherches sur les ressources énergétiques. Les recherches seront axées sur la valorisation du charbon provenant de gisements à faible teneur, l'accroissement de la capacité de rendement de la préparation du charbon, ainsi que l'accroissement de la capacité de rendement et de la sécurité, en ce qui trait aux travaux d'extraction du charbon. Le complexe comprend une usine-pilote, des laboratoires, des installations de mise à l'essai de l'équipement minier, des bureaux et une bibliothèque.

Le soufre récupéré comme sous-produit du gaz naturel acide constitue l'autre grand produit minéral de base non pétrolier de l'Alberta. La quantité demandée s'est redressée depuis 1982, et les prix ont atteint des niveaux records. Les stocks sont en chute libre à cause du déficit permanent de la production mondiale par rapport à la consommation.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

En 1985, la valeur de la production minérale de la Colombie-Britannique a atteint 3,4 milliards de dollars, soit une augmentation de 1,8 % par rapport à 1984. Le charbon représente 1,1 milliard de dollars de ce montant, le cuivre, 598 millions, le pétrole brut, 430 millions, le gaz naturel, 431 millions et le zinc, 135 millions de dollars. L'accroissement de la valeur globale de la production résulte principalement de l'augmentation des livraisons de charbon provenant des bassins houillers du Nord-Est.

Le nombre d'emplois dans l'industrie de l'extraction a diminué légèrement, passant de 16 600 en 1983 à 16 295 en 1984, selon la Mining Association of British Columbia. Cette tendance prédomine depuis 1981, moment où l'emploi a atteint un sommet de 20 240.

Le budget provincial du 14 mars comprenait un certain nombre de mesures visant à renforcer le secteur privé. Les

effets les plus importants sur l'industrie minière sont les suivants:

- le retrait progressif de la taxe sur le capital des sociétés au cours des trois prochaines années.
- Le retrait progressif de l'impôt foncier sur les machines et l'équipement au cours des trois prochaines années.
- Une réduction graduelle, au cours des trois prochaines années, du taux de la taxe scolaire visant les biens commerciaux et industriels; le taux de la taxe passera du niveau actuel de 3,4 fois le taux résidentiel à environ le double du taux résidentiel.
- Une diminution des taux de la taxe sur le carburant des véhicules non routiers, qui passeront des taux actuels situés entre 10 et 20 % à un taux de 7 %.
- Les droits de location de l'eau pour la production d'électricité seront gelés pendant cinq ans à partir de 1985.

En 1985, le gouvernement provincial a mis sur pied la Critical Industries Commission. Le commissaire agit à titre de médiateur et tente d'obtenir des réductions des tarifs d'électricité, des taxes municipales et des rémunérations lorsque les exploitations sont fermées ou sur le point de l'être. Ainsi, il a réussi à faire rouvrir la mine Bell Copper et la mine Brenda grâce à un ensemble de réductions.

Si la Cominco Ltée décide de construire une nouvelle usine de fusion du plomb à Trail, le gouvernement fédéral contribuera au financement en achetant pour 69 millions de dollars d'actions privilégiées. Cette usine devrait produire 170 000 t/a de plomb et 529 millions de grammes (g) d'argent comme sous-produit. L'usine embauchera environ 300 personnes. L'usine actuelle de fusion du plomb a une capacité de 132 000 t/a et de 342 millions de g d'argent.

Le 30 juillet, le Canada et la Colombie-Britannique ont conclu une Entente sur l'exploitation minérale. Les deux gouvernements verseront chacun 5 millions de dollars au cours des cinq prochaines années, dans le cadre de trois programmes:

- I Promotion du potentiel minéral de la C.-B.
- II Aide financière à la mise en valeur des mines
- III Gestion, information du public et évaluation.

Le premier programme permettra d'effectuer des levés géologiques, de mettre au point des systèmes de données géoscientifiques et d'effectuer des études techniques et des études de faisabilité et de recueillir des renseignements sur le marché. Le deuxième programme vise à fournir de l'aide financière pour établir l'infrastructure hors site nécessaire à la réalisation de projets de préparation de mines et d'exploration.

NORD DU CANADA

Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a publié un document de travail intitulé "Le secteur minier dans le Nord: cadre de discussion". Ce document devrait mener à l'élaboration d'une politique minérale du Nord en 1986.

L'aménagement des terres du Nord a débuté pour de bon dans les Territoires du Nord-Ouest en 1985, à la suite de l'approbation des fonds affectés au programme en juin. Jusqu'à maintenant, deux régions ont été désignées pour être aménagées. Il s'agit des régions de Mackenzie-Beaufort et du détroit de Lancaster. Les limites de ces zones d'aménagement ne sont toujours pas définies, étant donné que les consultations régionales n'auront lieu qu'en 1986.

Aucune négociation relative aux revendications territoriales des autochtones n'a eu lieu au cours de la première moitié de 1985, alors que le gouvernement examinait le processus de règlement de ces revendications. À l'automne, le ministre des Affaires indiennes a accepté d'entamer des discussions exploratoires sur certaines questions, à la condition qu'elles ne prévalent pas sur l'examen des revendications aux fins d'orientation. La Fédération Tungavik du Nunavut et les Dénés/Métis ont déposé des documents pour étude, et les rencontres ont repris entre les groupes d'autochtones et les négociateurs du gouvernement. L'examen des revendications aux fins d'orientation a pris fin en décembre 1985. On prévoit que le rapport qui a été présenté au Ministre par le groupe de travail, servira de fondement aux consultations qui débiteront en 1986. Celles-ci mèneront à une politique révisée concernant le règlement des revendications territoriales des autochtones.

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

En 1985, deux mines ont été fermées dans les Territoires du Nord-Ouest. Il reste maintenant huit mines en exploitation qui produisent de l'or, de l'argent, du plomb, du zinc, du cadmium, du cuivre et du tungstène. Les mines qui ont fermé (mine d'argent Terra et mine d'or Shear Lake de la Cullaton Lake Gold Mines Ltd.) n'étaient pas producteurs d'envergure; leur fermeture n'a donc pas influé sur la capacité totale de production des minéraux. La faiblesse des prix des métaux a entraîné des fermetures temporaires et des réductions de production à diverses mines, ce qui a donné une sous-production. En 1984 et en 1985, la valeur de la production minérale s'est maintenue à environ 800 millions de dollars.

En 1985, les dépenses d'exploration étaient légèrement plus élevées que celles de 1984 qui étaient de l'ordre de 40 millions de dollars. La recherche de l'or représentait environ 60 % de ces dépenses.

Bien qu'un certain nombre de projets de mise en valeur soient envisagés, y compris la concession aurifère de Bullmoose de la Terra Mines Ltd., la mine de béryllium-terres rares de Thor Lake de la Highwood Resources Ltd. et les claims Tom de la Goldrich Resources Inc., le niveau de production de minéraux dans les Territoires du Nord-Ouest est très incertain. Les prix du plomb et du zinc sont très faibles et, comme il y a peu d'espoir d'une remontée notable à court terme, on peut s'attendre à des réductions ou même des fermetures aux mines Pine Point et Polaris.

YUKON

En 1985, l'activité minière au Yukon était semblable à celle de l'année précédente. La production minière ainsi que les activités d'exploration se sont maintenues à un niveau relativement modeste par rapport aux niveaux habituels atteints. C'était la première année que des travaux étaient entrepris en vertu de l'Entente auxiliaire Canada-Yukon sur les ressources minérales, signée le 10 mai 1985, d'une durée prévue de quatre ans.

Malgré la faiblesse des cours de l'argent, 190 installations ont continué à extraire du placier, soit cinq de moins seulement par rapport à l'année précédente. On ne prévoit aucun changement pour 1986.

Bien que l'extraction dans la roche dure se soit poursuivie à six endroits au cours de l'année, seule la mine Elsa de la United Keno

Hill Mines Limited a produit du minéral en grande quantité. Le nombre d'emplois atteignait 184, soit une augmentation par rapport à 150 en 1984.

Il y a eu accroissement des activités d'exploration minière en 1985. La Chambre des mines du Yukon évalue que les dépenses d'exploration totalisent 25 à 30 millions de dollars, soit une augmentation d'environ 15 % par rapport à 1984.

La production minérale et le nombre d'emplois dans le secteur minier du Yukon seront grandement influencés au cours de l'année qui vient par la réouverture de la

mine Faro. La Curragh Resources Corporation a acheté la mine de la Dome Petroleum Limited, avec l'aide financière de l'administration du Territoire du Yukon et du gouvernement du Canada. De plus, deux mines étaient en voie de préparation au cours de l'année: la mine d'or Mount Skukum et la mine d'argent Elsa, de la United Keno Hill Mines Limited.

Le 9 octobre, le gouvernement territorial a annoncé, dans le cadre de son budget d'investissement, un nouveau programme d'un million de dollars qui servira à promouvoir l'exploration et la mise en valeur des minéraux au Yukon.

**TABLEAU 1. PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES
EN 1984 et 1985**

	Valeur de la production (1984f) (1985P) (millions de \$)		Proportion du total (%)	Différence par rapport à 1984 (%)
Terre-Neuve				
Minerai de fer	851,4	835,6	90,1	-1,8
Zinc	59,9	37,6	4,0	-37,2
Amiante	25,3	20,4	2,2	-19,4
Total	979,2	927,1	100,0	-5,3
Île-du-Prince-Édouard				
Sable et gravier	0,8	1,5	68,1	87,5
Total	1,9	2,2	100,0	15,8
Nouvelle-Écosse				
Charbon	162,2	169,0	51,5	4,2
Gypse	38,4	52,2	15,9	35,9
Sable et gravier	20,9	21,3	6,5	1,9
Ciment	24,2	22,1	6,7	-8,7
Total	303,8	327,8	100,0	7,9
Nouveau-Brunswick				
Zinc	327,5	292,8	53,2	-10,6
Plomb	53,0	42,3	7,7	-20,2
Argent	75,6	52,2	9,5	-30,9
Charbon	29,8	29,8	5,4	0,0
Total	612,9	550,3	100,0	-10,2
Québec				
Or	429,7	407,6	18,2	-5,1
Amiante	403,4	479,4	21,4	18,8
Ciment	278,6	241,1	10,8	-13,5
Total	171,6	196,2	8,7	14,3
	2 167,1	2 236,8	100,0	3,2
Ontario				
Nickel	890,9	968,3	21,2	8,7
Cuivre	552,8	554,2	12,1	,3
Uranium	544,8	519,4	11,4	-4,7
Zinc	426,9	341,7	7,5	-19,9
Total	4 531,3	4 565,6	100,0	0,8
Manitoba				
Nickel	275,2	266,6	32,2	-3,1
Pétrole	169,8	180,4	21,7	6,2
Cuivre	127,8	133,9	16,2	4,7
Zinc	68,7	80,3	9,7	16,8
Total	812,2	828,5	100,0	2,0
Saskatchewan				
Pétrole	2 180,0	2 350,0	62,1	7,8
Potasse	x	x	x	x
Uranium	356,8	438,2	11,6	22,8
Total	3 758,0	3 782,6	100,0	0,6

	Valeur de la production (1984 ^f) (millions de \$)	(1985 ^P)	Proportion du total (%)	Différence par rapport à 1984 (%)
Alberta				
Pétrole brut	14 987,2	15 786,9	57,7	5,3
Gaz naturel	7 332,7	7 278,5	26,6	-0,7
Sous-produits du gaz naturel	2 777,8	2 687,2	9,8	-3,2
Soufre élémentaire	591,8	851,7	3,1	43,9
Total	26 429,3	27 346,0	100,0	3,4
Colombie-Britannique				
Charbon	1 016,9	1 101,7	32,3	8,3
Cuivre	530,9	598,6	17,6	12,7
Pétrole	436,8	430,3	12,6	-1,4
Gaz naturel	436,1	431,7	12,7	-1,0
Total	3 345,6	3 406,4	100,0	1,8
Yukon				
Or	44,4	43,1	74,3	-2,9
Argent	18,8	12,6	21,7	-32,9
Sable et gravier	5,1	1,2	2,1	-76,4
Total	70,1	58,0	100,0	-17,2
Territoires du Nord-Ouest				
Zinc	386,8	341,9	40,5	-11,6
Or	191,1	180,5	21,4	-5,5
Plomb	66,6	44,8	5,3	-32,7
Total	777,1	843,8	100,0	8,5
Canada				
Pétrole	17 813,9	18 938,6	42,2	6,3
Gaz naturel	7 940,8	7 905,9	17,6	-0,4
Sous-produits du gaz naturel	2 849,8	2 747,9	6,1	-3,5
Charbon	1 794,6	1 884,1	4,2	4,9
Minerai de fer	1 482,3	1 545,7	3,4	4,2
Zinc	1 495,2	1 316,8	2,9	-11,9
Cuivre	1 365,7	1 445,3	3,2	5,8
Or	1 252,3	1 197,0	2,7	-4,4
Nickel	1 166,1	1 234,9	2,8	5,9
Uranium	901,5	957,6	2,1	6,2
Total	43 788,9	44 875,3	100,0	2,5

P: préliminaire; x: confidentiel; f: final.

Réserves canadiennes de produits minéraux sélectionnés

(données disponibles, 1985)

J. ZWARTENDYK

Toute prévision des approvisionnements futurs d'un produit minéral quelconque extrait au Canada doit tenir compte des stocks de réserve en main, soit les quantités de minerais contenus dans les gisements présentement exploités et les tonnages additionnels contenus dans les gisements qui seront exploités de façon rentable dans un proche avenir. Les tonnages de minerai qui, en 1985, étaient assez bien délimités et s'avéraient exploitables sont présentés ci-après à titre de "réserves". Les quantités limites comprises dans les réserves sont précisées dans chacun des cas.

	1985
A) Cuivre	15 970 100 t ¹
Nickel	7 222 000 t
Plomb	8 887 000 t
Zinc	26 204 000 t
Molybdène	401 000 t
Argent	31 473 t
Or	1 240 508 kg

Les quantités de métaux énumérés ci-dessus sont contenues dans des minerais pouvant être récupérés dans des mines déjà en exploitation (y compris celles qui sont temporairement fermées) et dans des gisements dont la mise en production avait été prévue (estimations faites jusqu'au 1^{er} janvier 1985).

Ces quantités comprennent les tonnages prouvés et probables; les tonnages additionnels "possibles" ne sont pas inclus.

¹ Tonne métrique (2 204,62 livres avoirdupois).

J. Zwartendyk est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

B) Fer 1 775 x 10⁶ t

Ce chiffre représente la quantité de fer contenu dans le minerai de fer des mines en exploitation². Il ne rend pas compte des gisements non mis en valeur.

C) Amiante 39,9 x 10⁶ t

Ce chiffre représente la quantité moyenne de fibre récupérable (un peu plus de 5 %) à partir de réserves de minerai exploitables de 722 millions de tonnes dans les mines en exploitation.

D) Potasse 14 x 10⁹ t d'équivalent de K₂O, correspondant à 23 x 10⁹ t de KCl (engrais "standard" - produit exporté)

Il est possible d'extraire ces quantités de potasse par des méthodes d'extraction classiques (jusqu'à une profondeur d'environ 1 100 mètres) aux gisements de potasse connus. Il est également possible d'extraire une quantité additionnelle d'au moins 42 x 10⁹ t d'équivalent de K₂O, à des gisements connus, en employant la méthode d'extraction par dissolution à des profondeurs de plus de 1 100 mètres; cette quantité représenterait 69 x 10⁹ t de KCl.

² Énergie, Mines et Ressources Canada, MR 170, "A Summary View of Canadian Reserves and Additional Resources of Iron Ore, 1977." Estimation mise à jour en 1984.

E) Uranium

"Ressources raisonnablement assurées"
Mesurées Indiquées
 (tonnes U)

Récupérable à partir de minerai exploitable au prix de l'uranium: au plus
 100 \$ CAN/kg U: 31 000 124 000
 de 100 \$ CAN à
 150 \$ CAN/kg U: - 59 000

Ces quantités représentent l'uranium récupérable dans le minerai exploitable³. À moins d'indication contraire, les "réserves" d'uranium au Canada représentent les quantités exploitables aux prix les plus bas.

³ "L'uranium au Canada: évaluation en 1984 de l'offre et des besoins". Sept. 1985, Énergie, Mines et Ressources Canada.

F) Charbon

- bitumineux 3 087 x 10⁶ t (dont 2 030 x 10⁶ t pourraient servir à des fins métallurgiques)
- subbitumineux 918 x 10⁶ t
- lignite 2 263 x 10⁶ t

Quantités de charbon qu'il serait possible de récupérer de façon rentable sous forme de charbon tout-venant, étant donné les techniques et l'économie actuelles, à partir de gisements de charbon "mesurés" (prouvés) et "indiqués" (probables) dont l'exploitation est légale. Aux fins de ces estimations, on a supposé que le charbon serait vendu à un prix permettant de recouvrer les coûts d'aménagement de toute infrastructure non encore en place⁴.

⁴ CANMET Rapport 83-20F, "L'exploitation du charbon: 1983", Énergie, Mines et Ressources Canada, 1984.

FIGURE 1

MOUVEMENT À PARTIR DES RESSOURCES VERS LES RÉSERVES ET VERS LES APPROVISIONNEMENTS EN MINÉRAUX

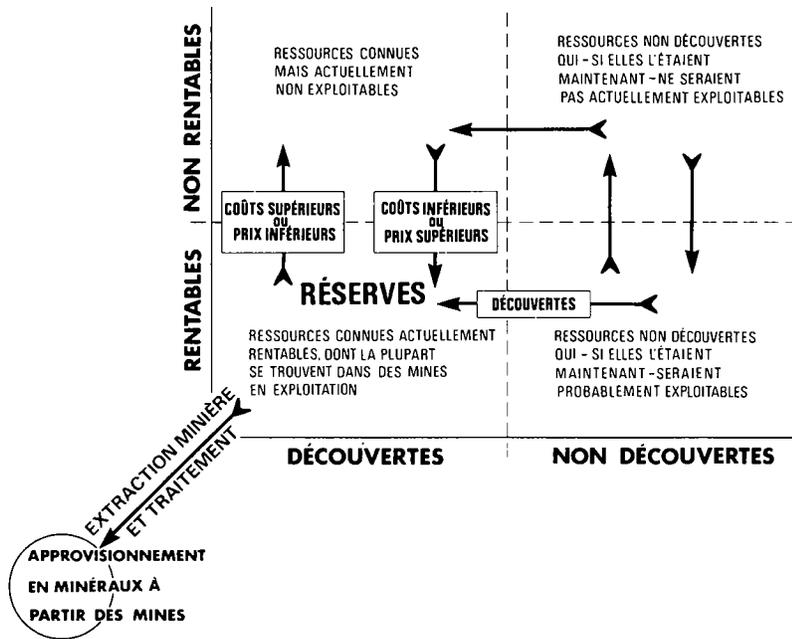
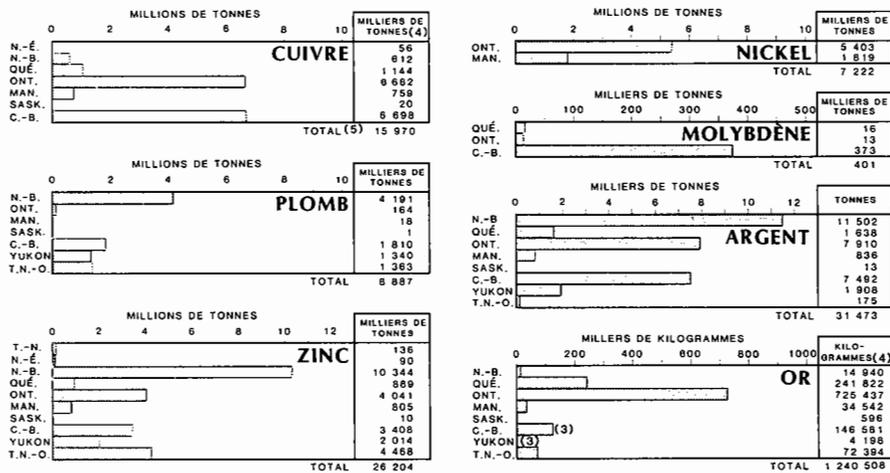


FIGURE 2

**RÉSERVES CANADIENNES DE CUIVRE, DE NICKEL,
DE PLOMB, DE ZINC, DE MOLYBDÈNE, D'ARGENT ET D'OR**
Quantités des métaux contenus dans les minerais exploitables prouvés
et probables⁽¹⁾ dans les mines en opération et les gisements voués à l'exploitation
au 1^{er} janvier 1985⁽²⁾



(1) Aucune allocation n'est faite pour les pertes lors du traitement, de la fusion et de l'affinage.

(2) Également pour les gisements qui ne sont pas encore extraits ou dont l'exploitation n'est pas prévue, s'ils sont compris dans les réserves des sociétés.

Comprend les métaux des gisements où la production a été suspendue indéfiniment.

(3) Ne comprend pas les métaux des gisements alluvionnaires.

(4) Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy.

(5) Le total au niveau des provinces ne correspond pas toujours, dû à l'arrondissement. - : néant.

Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur

ANDRÉ LEMIEUX, M.H. LAUGHLIN ET
LO-SUN JEN

Le tableau 1 indique les variations annuelles des réserves canadiennes des sept principaux métaux, selon la teneur en métal du minerai. Ces quantités, établies à partir des renseignements fournis par les sociétés minières, correspondent aux quantités de minerai dont l'existence a pu être déterminée, avec le plus de précision possible, comme étant "prouvées" (mesurées), "probables" (indiquées) ou les deux. Les quantités de minerai "possibles" (déduites) ont été exclues. Le tableau 2 donne une ventilation des réserves par province au 1^{er} janvier 1985.

Bien que le terme "réserves" se rapporte le plus souvent à la partie des ressources minérales qui est, à un moment donné, délimitée avec précision et considérée comme exploitable d'une façon rentable, les réserves dont il est question dans le présent rapport désignent exclusivement les ressources des mines en exploitation et des gisements qui seront exploités. L'information relative à ces réserves est certaine et constitue la base de nos travaux. Quant aux autres gisements où aucune mesure concrète n'a été prise en vue d'en préparer l'exploitation, nous ne pouvons nous fier uniquement aux opinions d'observateurs de l'extérieur sur l'éventuelle rentabilité de l'exploitation de ces gisements pour étayer notre rapport. Le sens restreint que nous donnons au terme "réserves" a pour but de prévenir les jugements subjectifs.

Le total des réserves signalées ne peut pas, en soi, permettre de conclure que le Canada est ou n'est pas en train d'épuiser ses réserves minérales exploitables d'une façon rentable. Au cours des prochaines années, la production minérale proviendra non seulement des réserves connues en 1985, mais aussi des réserves supplémentaires encore inexploitées qui s'ajouteront à l'inventaire, grâce, par exemple, à la découverte de nouvelles réserves, à une nouvelle délimitation de certains corps de minerai et à

l'exploitation de minerais connus qui sont pour l'instant de nature marginale ou non économique.

Le Canada compte un grand nombre de sources d'approvisionnement possibles qui sont moins sûres que nos réserves actuelles. Les plus prometteuses sont énumérées dans le bulletin bisannuel d'EMR consacré aux réserves canadiennes de minéraux¹. Cette publication dresse le tableau de toutes les exploitations minières où l'on signale les réserves connues actuellement et énumère tous les gisements qui ont le plus de chances d'être mis en exploitation, chacun d'eux portant une cote de probabilité d'exploitation. Un second bulletin² traite des probabilités de production minérale du Canada en fonction des mines exploitées actuellement et des gisements connus qui seront vraisemblablement exploités.

L'OR

Au début de 1985, les réserves canadiennes d'or avaient augmenté de 6 % par rapport à l'année précédente. Cette hausse est principalement attribuable à d'importantes découvertes faites par la société Lac Minerals Ltd. à sa mine Williams, à Hemlo (Ont.), venant ainsi s'ajouter aux réserves probables (zone B).

Pour la première fois, les réserves de deux propriétés qui font l'objet de travaux préparatoires à la production - à la mine

¹ André Lemieux et W.H. Laughlin, **Réserves minières en janvier 1985 et gisements prometteurs actuels**. MR 209, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, sous presse.

² André Lemieux, Lo-Sun Jen et W.H. Laughlin, **Les mines canadiennes: Tour d'horizon à partir de 1985**, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, en voie de préparation.

Selbaie (zone A-1) de la BP Canada Inc. (Québec) et au gisement de Hoyle Pond de la Kidd Creek Mines Ltd. (Ont.) - ont été intégrées aux totaux nationaux. D'autres réserves de minerai aurifère dignes d'intérêt ont également été découvertes à deux propriétés productrices de la société Lac Minerals Ltd. (Québec), soit à la mine Doyon (entreprise en coparticipation avec la SOQUEM) et à la mine Bousquet, de même qu'aux gisements de la société Mines Dickenson Limitée et de la société Mines Sullivan Inc. (mine Arthur White). Ces ajouts, bien que très importants pour chacune des mines, sont minimes par rapport aux découvertes faites à la mine Hemlo.

En 1984, il y a eu plus de réévaluations à la baisse des réserves que ce qui a été annoncé publiquement. Certaines d'entre elles étaient fondées seulement sur des données techniques obtenues en 1984, mais la plupart résultaient de l'élimination de matériaux dont l'extraction n'était plus rentable.

C'est la mine du lac Detour (Ont.), entreprise en coparticipation par les Ressources Campbell Inc. et la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, qui a subi la plus importante réévaluation à la baisse des réserves d'or. À elle seule, cette diminution des réserves a presque suffi à annuler la moitié du gain d'Hemlo.

ARGENT

Au début de 1985, le total des réserves canadiennes d'argent était à peu près le même que l'année précédente. Les principaux gains résultent de l'intégration au total national des vastes réserves d'argent de la mine Selbaie, mentionnée ci-dessus, et des importants ajouts aux réserves à la mine Valley de la Cominco Ltée (C.-B.) (où l'argent est extrait comme sous-produit) et à la mine n° 12 de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited (N.-B.). Ces gains ont plus que suffi à compenser les réserves extraites et perdues résultant d'un certain nombre de réévaluations à la baisse et de quelques fermetures permanentes survenues en 1984.

ZINC

En 1985, les réserves canadiennes de zinc se sont maintenues au même niveau qu'en 1984. L'intégration, pour la première fois, des réserves de zinc de la Selbaie (zone A-1) au total national, de même que les matériaux ajoutés aux réserves de la mine Polaris de la Cominco, (T.N.-O.) et de la mine n° 12 au

Nouveau-Brunswick ont largement compensé les réserves extraites en 1984. Les gains résultent principalement de certaines réévaluations des réserves effectuées au cours de l'année, particulièrement à une mine où la teneur minimale du minerai de zinc exploitable de façon rentable a été révisée à la hausse.

CUIVRE

Les réserves canadiennes de cuivre ont seulement diminué de 1 % de 1984 à 1985. Dans l'ensemble, les ajouts aux réserves de métal au cours de l'année ont plus que compensé la quantité de cuivre extrait. La légère diminution du total national résulte principalement d'une réévaluation des réserves à un certain nombre d'exploitations, par exemple aux mines Goldstream et Bell de la Noranda en Colombie-Britannique.

Comme dans le cas d'autres métaux, les réserves nettes varient considérablement d'une mine à l'autre. Les réserves du quart environ des mines canadiennes de cuivre ont augmenté au cours de 1984. C'est à la mine Valley, une fois encore, que les gains nets sont les plus élevés, suivie de la mine Selbaie. Dans un tiers des gisements, seule une partie du minerai extrait au cours de l'année a été remplacée. Quant au reste, certaines parties des zones minéralisées ont été exclues des réserves ou éliminées à cause des fermetures permanentes.

NICKEL

Au début de 1985, les réserves de nickel étaient d'environ 2 % inférieures à ce qu'elles étaient au début de l'année précédente, parce que les nouvelles réserves n'ont pas suffi à remplacer les quantités de métal extrait en 1984 et que la partie souterraine de la mine Falconbridge de la région de Sudbury a été fermée de façon permanente à cause des mauvaises conditions des sols.

PLOMB

Dans l'ensemble, les réserves de plomb ont également diminué de 1984 à 1985 d'environ 2 %. Les plus importantes augmentations des réserves au cours de l'année ont été enregistrées à la mine n° 12 au New Brunswick et à la mine Polaris.

MOLYBDÈNE

Les réserves de molybdène ont diminué de 10 % de 1984 à 1985, soit une réduction à peu près équivalente à celle survenue de

Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur

1983 à 1984. Les ajouts aux réserves sont presque entièrement attribuables à la confirmation que la Noranda, la Goliath Gold Mines Ltd. et la Golden Sceptre Resources Ltd. prévoient récupérer du molybdène comme sous-produit des métaux précieux qu'elles extraient de la mine Golden Giant d'Hemlo. La réévaluation des réserves était la principale cause de la réduction. Des quatre producteurs de molybdène de la Colombie-Britannique qui ont fermé en 1984, deux ont fait éliminer leurs réserves. La plus importante réévaluation a eu lieu à la mine Endako de la société Mines Placer Limitée où la production a cessé depuis 1982.

PERSPECTIVES

Les perspectives à l'égard des réserves de ces sept grands métaux sont quelque peu différentes de celles de l'année dernière. Plusieurs mines importantes ont cessé de produire, depuis le début des années 80, dans certains cas pour une période indéterminée. Étant donné la faiblesse des marchés de la plupart des métaux principaux, il est peu probable que la production de ces métaux reprenne dans un avenir rapproché. Aussi, le tableau donne-t-il deux estimations des réserves pour 1986: l'une comprend le métal des mines dont l'exploitation a été suspendue indéfiniment et l'autre ne tient pas compte de ces réserves. On peut s'attendre à la fermeture d'autres mines si la faiblesse des marchés persiste.

Les réserves de métaux communs ne pourront vraisemblablement s'accroître considérablement dans un avenir prévisible, tant qu'il n'y aura pas une amélioration marquée des perspectives à l'égard des prix et du marché. La relance des marchés pourrait entraîner la réinscriptions, au titre des réserves, de certaines quantités de matières minérales jugées non rentables dernièrement, quoique certaines d'entre elles risquent de devenir inexploitable d'ici là en raison des changements de techniques d'extraction.

En 1986, les perspectives de nouveaux engagements visant à créer une capacité de production supplémentaire ne sont pas très favorables. On peut donc s'attendre à une diminution des réserves dans un avenir rapproché. S'il est vrai que de nombreuses concessions aurifères sont exploitées activement et que beaucoup d'exploitants font des plans de production et annoncent des taux de production et des coûts en capital provisoires, seules quelques-unes des concessions pourront être mises en production bientôt; les travaux ne nécessiteront toutefois que

des dépenses relativement faibles par rapport à celles engagées au cours des dernières années.

MISE EN VALEUR

Le tableau 1 (a) indique les dépenses de mise en valeur annuelles depuis 1968. Celles-ci sont considérablement supérieures aux dépenses d'exploration, mieux connues du public; le ratio des dépenses d'exploration aux dépenses de mise en valeur fluctue entre 0,5 et 0,8 (tableau 1 (b)).

Au cours de 1984, un total de 873 millions de dollars ont été affectés à l'exploitation minière. Ce record résulte principalement du développement rapide de trois grands nouveaux producteurs d'or dans la région d'Hemlo en Ontario.

En 1985, les fonds engagés en vue d'accroître la capacité de production de métaux, de minerais et de concentrés au Canada ont totalisé 185 millions de dollars; les deux tiers de ce montant ont été affectés à la mise en valeur de gisements aurifères. Ce chiffre constitue une baisse radicale par rapport à 1983-1984. Pendant deux ans, les nouveaux engagements ont totalisé près de deux milliards de dollars, à cause du lancement de plusieurs méga-projets; cette situation ne s'est pas reproduite depuis 1985, et aucun grand projet ne devrait débuter en 1986.

En plus de ces engagements fermes à l'égard de l'exploitation de mines et de la construction de concentrateurs, de nombreux autres projets de mise en valeur étaient à l'étude. Les objectifs de production ont donc été annoncés ou réaffirmés au cours de 1985. Au début de cette année-là, il y avait au moins 40 projets provisoires représentant un coût en immobilisations total de quelque 500 millions de dollars. Au cours de l'année, bon nombre des plans ont été changés pendant que d'autres ont été élaborés; à la fin de l'année, quelque 43 projets provisoires, représentant un coût en immobilisations total d'environ 580 millions de dollars, ont été répertoriés dont 21 pour la première fois. Il s'agit en grande partie de projets de production d'or, soit 36 sur un total de 43.

Les perspectives de mise en valeur de nouveaux gisements semblent prometteuses. De nombreux gisements de minéraux canadiens ont été découverts au cours des dernières années. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources tient un compte détaillé des ressources potentielles au

Canada. Le tableau 3 donne une liste de plus de 130 gisements qui semblent particulièrement prometteurs parmi les milliers découverts au cours des années¹. Ces gisements ont été choisis après une évaluation des mesures de mise en valeur et d'exploration cumulatives faites jusqu'à maintenant, des quantités, de la teneur en métal, de l'existence d'une infrastructure et des méthodes d'extraction qui seront probablement utilisées. Chaque gisement a été coté au titre de sa production future en fonction d'une échelle de 1 à 3, la cote 3 étant donnée au gisement le plus prometteur. Comme les renseignements relatifs aux divers gisements varient considérablement, ces cotes sont très subjectives. Certains gisements considérés comme prometteurs peuvent ne pas être inscrits sur la liste parce que leur délimitation est insatisfaisante ou parce que les propriétaires n'ont pas fourni suffisamment de données à leur égard.

EXPLORATION

Au Canada, de 1 200 à 1 500 sociétés participent activement à la recherche de gisements de minéraux métalliques. Moins de 15 % d'entre elles sont des sociétés minières ou des filiales qui ont des mines en production, mais celles-ci sont à l'origine de beaucoup plus que la moitié de tous les fonds engagés dans des travaux d'exploration au Canada.

Le tableau 2 illustre les activités d'exploration au Canada, selon trois critères: les dépenses totales, les nouvelles concessions minières enregistrées et le nombre de mètres de forage au diamant à partir de la surface². De 1983 à 1984, les dépenses d'exploration ont en général augmenté de 26 %, les acquisitions de nouvelles concessions ont diminué de 23 % et les forages au diamant ont augmenté de 35 %.

Dépenses d'exploration. Après avoir diminué pendant deux années successives, les dépenses d'exploration ont repris en 1984. Ce sont l'Ontario (hausse de 37 %) et le Québec (hausse de 23 %) qui ont le plus contribué à cette reprise. À elles seules, ces deux provinces sont à l'origine de près de 50 % des dépenses faites au Canada. D'autres régions

ont également enregistré des gains impressionnants, comme le Manitoba, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Les données préliminaires laissent croire que les dépenses d'exploration ont diminué légèrement en 1985. Seuls Terre-Neuve, le Québec et le Manitoba devraient enregistrer des gains, une fois toutes les données colligées. Le taux des dépenses devrait diminuer légèrement en Ontario, en Colombie-Britannique, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Bien que l'or ait reçu le crédit de toutes les hausses régionales au cours des dernières années, on considère maintenant le marché des actions accréditives comme le principal facteur de croissance des activités d'exploration. Ces actions ont donné lieu à des niveaux d'investissement inattendus, puisqu'elles permettent à un plus grand nombre d'investisseurs de se prévaloir de déductions fiscales.

Acquisition de nouvelles concessions. Le nombre total de nouvelles concessions jalonnées a diminué d'environ 22 % en 1984 par rapport à 1983. Les seules régions qui ont connu des augmentations sont Terre-Neuve (145 %), le Manitoba (16 %) et le Yukon (77 %). C'est en Saskatchewan que s'est produite la diminution la plus marquée, puisque pour la deuxième année consécutive, les acquisitions de nouvelles concessions ont chuté d'environ 50 %.

Pour 1985, les données préliminaires indiquent que le nombre de concessions jalonnées, à l'échelle nationale, a diminué de 6 %, principalement à cause des importantes baisses subies en Colombie-Britannique. Cette province domine toutes les autres régions du Canada pour ce qui est des nouvelles acquisitions de concessions minières. De 1982 à 1985, c'est en Colombie-Britannique qu'ont été acquises de 30 à 45 % de toutes les nouvelles concessions minières; les baisses ou les diminutions y sont également marquées. Par conséquent, les importants gains, enregistrés de 1984 à 1985 dans les provinces de l'Atlantique, au Québec, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest, n'ont pu compenser la diminution de 38 % en Colombie-Britannique.

Forage au diamant. L'année 1984 a été marquée par une augmentation de 30 % du nombre de mètres forés au diamant, par rapport au total canadien de 1983. La plupart des augmentations ont eu lieu à Terre-Neuve (281 %), au Québec (169 %) et en Colombie-

¹André Lemieux et W.H. Laughlin, op. cit.

²Ces statistiques sur la recherche de minéraux ne tiennent pas compte de l'exploration pétrolière et gazière. Quant aux nouvelles concessions, le charbon est également exclus.

Réerves canadiennes - exploration et mise en valeur

Britannique (103 %). Bien que l'Ontario ait marqué un gain de 7 % seulement, cette province domine les activités de forage (comme elle le faisait en 1983), puisque c'est là qu'ont été effectués 48 % des forages au diamant faits au Canada.

Ce sont les attentes suscitées par le secteur de l'or qui ont contribué à maintenir les niveaux des activités d'exploration en 1984 et 1985. Bien que le camp d'Hemlo en Ontario, ait le plus fait parler de lui en 1981-1982, toutes les provinces, sauf l'Île-du-Prince-Édouard et l'Alberta, ont enregistré des découvertes d'or et mis en valeur des gisements qui ont fait les manchettes. Ces activités ont sans aucun doute été accélérées par la rapidité avec laquelle les découvertes d'Hemlo ont été mises en production. Les principales zones de découverte et de mise en valeur de l'or sont: Cinq Cerf (T.-N.); Casa-Berardi (Québec); comté de Harker-Holloway (Ont.); Tartan Lake (Man.); La Ronge Reindeer Lake (Sask.); Lawyer's and

Sulphurets (C.-B.) et Mount Skukum (Yukon).

Une étude fédérale-provinciale portant sur l'année 1984 a révélé que les dépenses d'exploration engagées au Canada étaient réparties comme suit:

Métaux précieux	55 %
Cuivre, zinc et plomb	27 %
Autres métaux	13 %
Minéraux non métalliques	5 %

Comme l'exploration au Canada mise tant sur l'or, les perspectives d'exploration en 1986 sont fortement tributaires de l'évolution du cours de ce métal précieux. Actuellement, selon la plupart des analystes des tendances des prix des métaux, il est peu probable que le cours de l'or chute au-dessous des 300 \$ U.S. l'once dans un avenir prévisible. Les investisseurs dans les activités d'exploration aurifère semblent partager leur confiance; ce niveau d'activité devrait donc être très élevé en 1986.

TABLEAU 1
RÉSERVES CANADIENNES, 1977-1985 ET ESTIMATIONS POUR 1986

Quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable¹
dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue pour le 1^{er} janvier²

Métal	Unité de mesure ³	1977	1978	1979	1980	1981	1982 ⁴	1983 ⁴	1984 ⁴	1985 ⁴	1986 ^{4,5}	1986 ^{5,6}
Cuivre	milliers de t	16 634	16 471	15 840	16 405	16 831	15 815	17 022	16 163	15 970	15 900	15 000
Nickel	milliers de t	7 326	7 389	7 070	7 245	8 304	8 013	7 581	7 339	7 222	7 200	7 200
Plomb	milliers de t	9 028	8 934	8 911	9 557	10 119	10 244	9 029	9 048	8 887	8 800	8 500
Zinc	milliers de t	27 407	26 908	26 452	28 635	29 436	29 505	26 077	26 371	26 204	26 800	25 800
Molybdène	milliers de t	377	384	462	554	550	514	494	446	401	400	130
Argent	t	30 490	29 085	29 398	31 564	33 614	32 154	31 381	31 359	31 473	32 400	30 700
Or ⁷	kg	396 012	366 421	409 582	540 493	769 889	842 215	837 707	1 166 677	1 240 508	1 343 500	1 316 000

¹ Sans tenir compte des pertes survenant au broyage, à la fusion et à l'affinage. ² Aussi bien dans les gisements non exploités que dans ceux non voués à l'exploitation s'ils sont compris dans les réserves des sociétés. ³ 1 t = 1,1023113 tonne courte. 1 kg = 32,150746 onces troy. ⁴ Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. ⁵ Comprend le métal dans les gisements dont la production est prévue à la fin de l'année 1985. ⁶ Ne comprend pas le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. ⁷ Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires.

TABLEAU 2
RÉSERVES CANADIENNES, PAR PROVINCE

Quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable¹
dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production² est prévue pour le 1^{er} janvier 1985

Métal	Unité de mesure ³	T.-N.	N.É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada ⁵
Cuivre	milliers de t	-	612	56	1 144	6 682	759	20	6 698	-	-	15 970
Nickel	milliers de t	-	-	-	-	5 403	1 819	-	-	-	-	7 222
Plomb	milliers de t	-	4 191	-	-	164	18	1	1 810	1 340	1 363	8 887
Zinc	milliers de t	136	10 344	90	889	4 041	805	10	3 408	2 014	4 468	26 204
Molybdène	milliers de t	-	-	-	16	12	-	-	373	-	-	401
Argent	t	-	11 502	-	1 638	7 910	836	13	7 492	1 908	175	31 473
Or ⁴	kg	-	14 940	-	241 822	725 437	34 542	596	146 581	4 198	72 393	1 240 508

¹Sans tenir compte des pertes survenant au broyage, à la fusion et à l'affinage. ²Aussi bien dans les gisements non exploités que dans ceux non voués à l'exploitation s'il sont compris dans les réserves des sociétés. Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. ³1 t (tonne) = 1,1023113 tonne courte. 1 kg = 32,150746 onces troy. ⁴Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires. ⁵L'arrondissement des données des provinces peut rendre la somme inexacte.
-: néant.

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Heath Steele Mines Limited North Boundary * *	453 600	-	-	3,70	8,30	-	-	-
Extension Tomogonops * *	544 300	0,5	-	3,50	9,60	-	78,86	-
Key Anacon Mines Limited Middle Landing *	1 690 000	0,20	-	3,03	7,43	-	91,54	-
Lincoln Resources Inc. Mines Placer Limitée Third Portage Lake * *	2 721 600	-	-	4,6	5,9	-	102,86	n.d.
Northumberland Mines Limited Kennecott Minerals Company Murray Brook * *	23 700 200	0,48	-	0,86	1,95	-	28,46	0,31
Texasgulf Inc. Bay Copper Mines Limited Lac Halfmile * *	12 350 000	0,19	-	2,52	7,50	-	30,86	-

QUÉBEC

Mines Abcourt Inc. Abcourt/Barvue (Barraute) * *	2 250 000	-	-	-	4,14	-	173,50	-
Amberquest Resources Ltd. Les Entreprises d'Exploration new Goldcore Ltée Société québécoise d'exploration minière (SQUEM) Rouyn Merger/Heva (Joannès) *	1 650 000	-	-	-	-	-	-	5,95
Exploration Augmitto Limitée Durbar (Beauchastel) * *	382 000	-	-	-	-	-	-	5,50 ²
Les Ressources Aur Inc. Orenada n°. 4 (Bourlamaque) * *	672 000	-	-	-	-	-	-	5,50
Les Ressources Campbell Inc. Devlin (Obalski) *	1 270 000	2,24	-	-	-	-	-	-
Pilier principal de la mine (Obalski) *	209 000	1,48	-	-	-	-	-	0,75
Merrill Island (Obalski) *	2 000 000	0,85	-	-	-	-	-	0,10
S-3 (Lemoine/Roy) * * * ³	352 000	0,54	-	-	-	-	-	6,34

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes ¹	%	%	%	%	%	g/t	g/t
QUÉBEC (suite)								
Les Ressources Campbell Inc. Les Ressources du Lac Meston Inc. Joe Mann (Rohault) * * *	762 000	0,39	-	-	-	-	-	6,86
Corporation Falconbridge Copper Ansil (Duprat) * * *	2 100 000	7,18	-	-	-	-	-	1,72
Ressources Aurifères Dassen Ltée Russian Kid (Dasserat) * *	1 200 000	-	-	-	-	-	-	8,57
Dome Mines Limited Les Mines Western Québec Ltée Zone-K Extension (Vassan) *	1 150 000	n.d.	-	-	-	-	-	4,11
D'Or Val Mines Ltd. Beacon/LeRoy (Louvicourt) * *	417 000	-	-	-	-	-	-	6,20
Falconbridge Limitée Callaghan (Dubuisson) * *	2 300 000	-	-	-	-	-	-	6,51
Goldex Mines Limited Probe Mines Limited Dalton/Probe (Dubuisson) *	792 000	-	-	-	-	-	-	8,33 ²
Inco Limitée Golden Pond (Casa Berardi) *	2 700 000	-	-	-	-	-	-	6,86
Golden Pond Est * * *	2 800 000	-	-	-	-	-	-	7,20
Jonpol Explorations Limited Conigo (Dalquier) *	740 000 1 766 000	1,25 1,26	-	-	3,2	-	121,7 0,7	0,41 -
Les Mines d'Or Kewagama (Québec), Ltée CSA Minerals Corp. Granada-Rouyn (Rouyn) * *	320 000	-	-	-	-	-	-	12,0
Lac Minerals Ltd. Société québécoise d'exploration minière Doyon Ouest (Bousquet) * * *	365 000	-	-	-	-	-	-	11,32
Société minière Louvem inc., La Société québécoise d'exploration minière Chimo (Vauquelin) * * * ³	862 000	-	-	-	-	-	-	8,57
Pascalis Nord (Pascalis) * *	571 000	-	-	-	-	-	-	9,60
New Quebec Raglan Mines Limited Falconbridge Limitée Quatre gisements principaux (Ungava) Lac Cross, C-1 et C-2	11 000 000 9 000 000	0,79 0,78	3,11 1,53	-	-	-	-	- -

QUÉBEC (suite)

Noranda Inc. Nuinsco Resources Limited New Insko (Hébécourt) *	966 000	2,40	-	-	-	-	0,50 ^e	-
Noranda Inc. Magusi River (Hébécourt) *	3 730 000	1,20	-	-	3,55	-	31,20	1,10
La Gauchetière * *	1 600 000	0,9	-	-	4,5	-	15,43	-
Mines Northgate Inc. Bateman Bay (McKenzie) * * *	680 000	1,76	-	-	-	-	13,71	3,38
Copper Rand n° 3 (McKenzie) * (Québec Chibougamau)	460 000	2,2	-	-	1,2	-	17,14	-
Norbeau (McKenzie) * *	750 000	-	-	-	-	-	-	6,17
Mines d'Or Perron Ltée Explorations Noranda Limitée Sleeping Giant (Chaste) * *	1 043 000	-	-	-	-	-	-	8,92
Mines Placer Limitée Les Ressources Eldor Limitée Rivière Eastmain	1 350 000	0,22	-	-	-	-	12,34	10,30
Preussag Canada Limitée Les Explorations Corner Bay Ltée Corner Bay (Obalski)	1 770 000	4,25	-	-	-	-	14,06	0,34
Ressources Audrey Inc. Corporation Falconbridge Copper Mobrui (Dufresnoy) * *	3 630 000	0,70	-	-	2,20	-	21,60	1,78
Société québécoise d'exploration minière Pascalis Sud n° 1 *	350 000	-	-	-	-	-	-	6,17
Société québécoise d'exploration minière Mines Sullivan Inc. Eldrich/Flavrian (Duprat) * * *	1 250 600	-	-	-	-	-	-	5,94 ²
Mines Sullivan Inc. Dominion Explorers Inc. Croinor-Abigold (Pershing) *	386 000	-	-	-	-	-	-	5,50
Les Ressources Yorbeau Inc. Ellison Zone-A (Bousquet) * *	781 000	-	-	-	-	-	-	7,03
Ellison Zone-C	1 500 000	-	-	-	-	-	-	10,29

Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur

ONTARIO (suite)

Les Mines Getty Limitée Davidson Tisdale Mines Limited Davidson Tisdale * * *	771 000	-	-	-	-	-	-	12,34
Golden Shield Resources Ltd. Mirado Nickel Mines Limited Cathroy-Larder *	395 000	-	-	-	-	-	-	7,0
Jerome Gold Mines Corporation E.B. Eddy Forest Products Ltd. Jerome	530 000	-	-	-	-	-	1,72	6,86 ²
Les Explorations Muscocho Limitée Trans-Provincial Resources Inc. Magino * *	245 000	-	-	-	-	-	-	7,54 ²
Explorations Noranda Limitée Band-Ore Gold Mines Limited Shebandowan *	590 000	-	-	-	-	-	7,71	4,80
Explorations Northgate Limitée Orofino Resources Limited Mine Orofino * *	726 000	-	-	-	-	-	-	7,20 ²
Phoenix Gold Mines Limited McFinley Red Lake Mines Limited McFinley (Lac Red) * *	387 000	-	-	-	-	-	37,37	15,09
Prairie Pacific Energy Corporation Mines d'Or Pango Ltée Mine Surluga * * *	1 452 000	-	-	-	-	-	-	4,80 ²
St. Andrew Goldfields Ltd. Quebec Sturgeon River Mines Limited Mine St. Andrew * * *	668 000	-	-	-	-	-	-	4,63
Union Carbide du Canada Limitée Consolidated Professor Mines Limited Mine Duport * * *	625 000	-	-	-	-	-	-	12,12
Union Minière du Canada Limitée Thierry (Lac Pickle)	9 000 000	1,6	0,16	-	-	-	-	-
Vedron Limited Vedron-Tisdale-Romfield * * *	745 000	-	-	-	-	-	-	5,14

Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes ¹	%	%	%	%	%	g/t	g/t
MANITOBA								
Société Extractive Barrick Zenco Resources Inc. Lac Squall *	681 000	-	-	-	-	-	-	3,43
Granges Exploration Ltd Ressources Aberford Ltée Lac Tartan * * *	726 000	-	-	-	-	-	-	15,43
Granges Exploration Ltd. Homestake Mining Company Maverick Mountain Resources Limited Lac Puffy *	604 000	-	-	-	-	-	n.d.	6,52
Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Lac Namew	2 851 000	0,90	2,44	-	-	-	-	-
Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Nor-Acme Gold Mines, Limited Mine Nor-Acme * *	2 511 000	-	-	-	-	-	-	5,49
Sherritt Gordon Mines Limited Agassiz Resources Ltd. Mine MacLellan (Zone Principale) * * * ³	1 815 000	-	-	-	-	-	17,83	6,03 ²
SASKATCHEWAN								
Canadian Premium Resource Corporation Mahogany Minerals Resources Inc. Lac Mallard (trois zones) * *	313 000	-	-	-	-	-	-	17,83
Golden Rule Resources Ltd. Saskatchewan Mining Development Corporation Lac Weedy * *	998 000	-	-	-	-	-	-	4,46
Granges Exploration Ltd. Saskatchewan Mining Development Corporation Lac Bigstone *	3 357 000	2,11	-	-	1,89	-	9,94	0,45
Mines Placer Limitée Les Ressources Claude Inc. Seabee (Lac Laonil) * * *	1 016 000	-	-	-	-	-	-	10,97 ²
Mines Placer Limitée Waddy Lake Resources Inc. Zone Komis * *	1 500 000	-	-	-	-	-	-	5,14
Saskatchewan Mining Development Corporation Starrex Mining Corporation Ltd. Lac Star (Zone 21) * * *	210 000	-	-	-	-	-	-	17,14 ²

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Cominco Ltée Jersey Pit * *	42 800 000	0,42	-	-	-	0,004 ^e	-	-
Consolidated Cinola Mines Ltd. Misty Gold Inc. Graham Island (à ciel ouvert) *	7 000 000	-	-	-	-	-	3,43	3,43
Cyprus Anvil Mining Corporation Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited Cirque * *	21 700 000	-	-	2,7	9,0	-	57,0	-
Dolly Varden Minerals Inc. North Star, Torbrit et Wolf * *	775 000	-	-	0,53	0,82	-	316,11	-
Dome Mines, Limited QR (district de Cariboo) *	862 000	-	-	-	-	-	-	6,79
Esso Minerals Canada Sumac Mines Ltd. Kutcho Creek *	15 700 000	1,69	-	-	2,16	-	27,7	0,38
International Corona Resources Ltd. Masco Gold Mines Limited Nickel Plate (à ciel ouvert) * * * (souterraine)	3 500 000 1 361 000	- -	- -	- -	- -	- -	- -	5,21 ² 6,86
Invermay Resources Inc. Ruth Vermont *	274 000	-	-	4,8	5,4	-	233,14	-
Kerr Addison Mines Limited Consolidated Barrier Reef Resources Ltd. Blackdome * * * ³	184 200	-	-	-	-	-	128,9	27,10 ²
Masco Gold Mines Limited Bralorne Resources Limited E & B Explorations Ltd. Mines Bralorne * * *	960 000	-	-	-	-	-	-	9,26
Nanisivik Mines Ltd. Ressources Canamax Inc. Procan Exploration Company Regional Resources Ltd. Midway * * *	6 078 000	-	-	6,62	12,14	-	394,97	1,03

Reserves canadiennes - exploration et mise en valeur

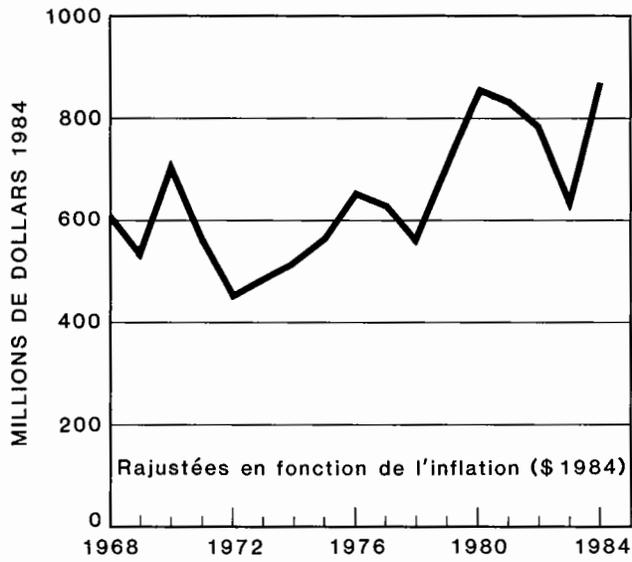
SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes ¹	%	%	%	%	%	g/t	g/t
Serem Inc. Agnico-Eagle Mines Limited Sudbury Contact Mines, Limited Lawyers * * *	1 270 000	-	-	-	-	-	229,72	6,17
Corporation Teck Pacific Cassiar Limited Porter-Idaho/Prosperity * * *	827 000	-	-	2,0 ^e	3,0 ^e	-	668,57	0,52 ^e
Ressources Westmin Limitée British Silbak Premier Mines Limited Silbak Premier * * *	4 536 000	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	110,4	2,43
Ressources Westmin Limitée Tournigan Mining Explorations Ltd. Big Missouri *	1 966 000	-	-	-	-	-	-	3,36
YUKON								
Ressources Aberford Ltée La Société Minière Brinco Limitée, et. al. Jason *	14 062 000	-	-	7,09	6,57	-	56,60	-
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée Tintina Mines Limited Red Mountain	21 300 000	-	-	-	-	0,176	-	-
Arctic Red Resources Corp. Ark La Tex Petroleum Corporation Discovery Mines Limited LaForma *	134 000	-	-	-	-	-	-	15,10
Ressources Canamax Inc. Mt. Hundere * *	2 023 000	-	-	8,7	14,1	-	72,0	-
Ressources Canamax Inc. Pacific Trans-Ocean Resources Ltd. Ketza River Mines Limited Iona Industries Inc. Peel et Ridge * * *	460 000	-	-	-	-	-	-	9,60
Key et Stump	175 000	-	-	12	-	-	583,0	-
Chevron Minerals Ltd. B.Y.G. Natural Resources Inc. Mt. Nansen * *	270 000	-	-	-	-	-	364,22	13,06
Cyprus Anvil Mining Corporation Zone DY	21 000 000	-	-	5,6	6,9	-	85,03	-
Gisement Swim Lake	4 536 000	n.d.	-	4,0	5,5	-	51,43	n.d.

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

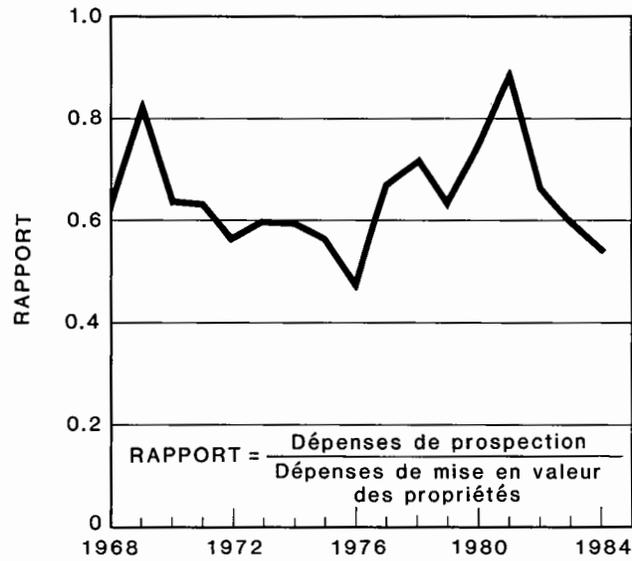
Erickson Gold Mines Ltd. AGIP Canada Ltd. Mt. Skukum * * * ³	165 000	-	-	-	-	-	21,60	25,03 ²	
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Gisement Tom *	8 000 000	-	-	8,6	8,4	-	96,0	-	
International Prism Exploration Ltd. Chieftain Development Co. Ltd., et. al. Vera (Kathleen Lakes) * *	1 361 000	-	-	3,0	3,0	-	308,57	-	
United Keno Hill Mines Limited Venus * *	88 000	-	-	2,9	1,6	-	370,0	9,40	
TERRITOIRES DU NORD-OUEST									
Cadillac Explorations Limited Prairie Creek (Zone n° 3) * *	1 452 000	0,44	-	11,16	12,17	-	190,0	n.d.	
Canuc Resources Inc. Coronation Gulf *	760 000	-	-	-	-	-	-	7,21	
Cominco Ltée Bathurst Norsemines Ltd. Hackett River * *									
Lac East Cleaver	3 630 000	0,46	-	1,04	7,07	-	183,1	0,48	
Zone du lac Boot	4 540 000	0,29	-	0,99	4,97	-	200,9	1,71	
Groupe "A" principal	3 630 000	0,25	-	1,4	8,5	-	240,0	1,71	
Total pour sept gisements	19 100 000	0,41	-	0,75	4,98	-	149,8	0,45	
Discovery Mines Limited Hydra Explorations Limited Lac Baton *	11 800 000	-	-	-	-	-	-	2,91	
Société Minière Kidd Creek Ltée Lac Isok *	11 023 000	2,8	-	1,4	13,77	-	70,3	-	
Redstone Resources Inc. Lac Coates *	33 566 000	3,9	-	-	-	-	11,3	-	
Terra Mines Ltd. Duke (Lac Bullmoose) * *	650 000	-	-	-	-	-	-	11,31 ²	
Ressources Westmin Limitée Du Pont Canada Inc. Sept zones	7 260 000	-	-	3,3 ^e	7,0 ^e	-	-	-	

¹ Une tonne = 1,1023113 tonne courte; un gramme par tonne = 0,02916668 once troy par tonne courte. ² Les teneurs de l'or sont rapportées comme "teneurs coupées" (les échantillons à haute teneur ont été réduits à un niveau standard pour fin de calcul de la teneur moyenne). Ceci ne signifie pas nécessairement que les teneurs des autres gisements d'or ne sont pas coupées. ³ Ces gisements seront exploités après le 1^{er} janvier 1985. n.d.: non disponible; e: estimations des auteurs, -: néant.

FIGURE 1



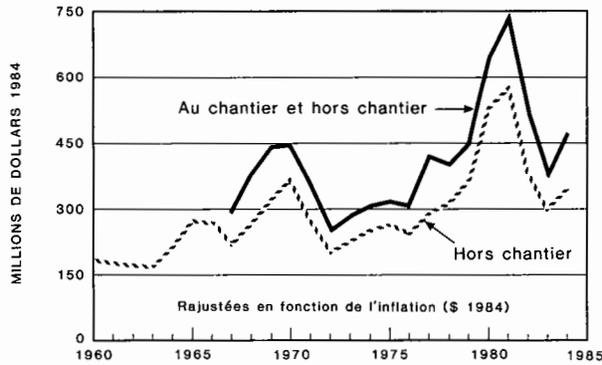
(a)
**DÉPENSES DE
MISE EN VALEUR
DES PROPRIÉTÉS**



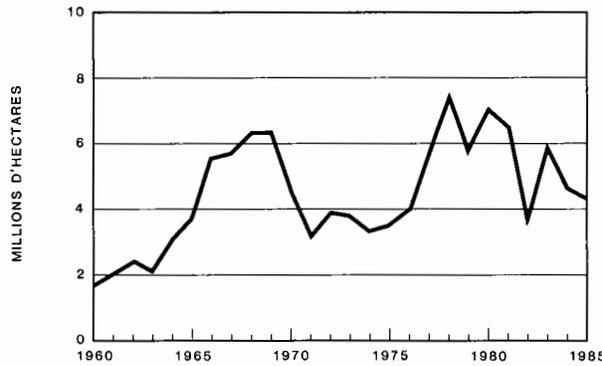
(b)
**PROSPECTION
VIS-À-VIS
MISE EN VALEUR**

FIGURE 2

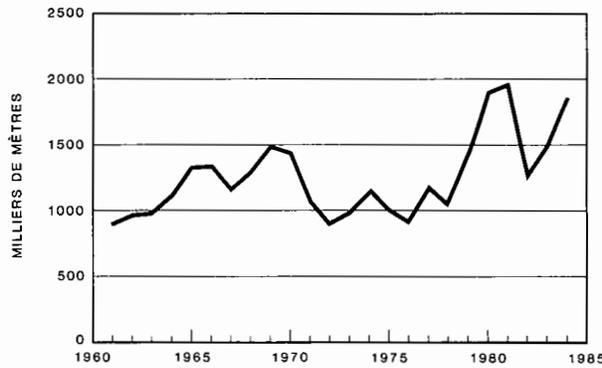
APERÇU DU RYTHME DE L'ACTIVITÉ DE PROSPECTION



(a)
DÉPENSES DE PROSPECTION MINÉRALE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)



(b)
SUPERFICIES DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉES



(c)
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Aluminium

G. BOKOVAY

Malgré une baisse progressive du niveau des stocks et un niveau relativement élevé de la consommation d'aluminium, le prix du métal a fléchi tout au cours de la deuxième moitié de 1985. Bien que le marché ait donné quelques signes de reprise en décembre, traduisant ainsi un meilleur équilibre entre l'offre et la demande, il est difficile de prédire si une remontée soutenue des prix pourra se manifester avant d'autres coupures de production ou si un changement d'attitude des consommateurs insufflera un nouvel élan à la demande du métal de première fusion et incitera le consommateur à accroître les stocks de réserve qui se situent actuellement à un bas niveau.

Bien que les prix récemment enregistrés ne tiennent pas compte de l'ensemble des frais d'exploitation imputables à une capacité importante de fusion d'aluminium au niveau mondial, la situation globale de l'industrie sur le plan des coûts s'est quelque peu améliorée au cours de l'année dernière. Ces résultats sont imputables à d'autres fermetures permanentes d'installations dont les coûts de production étaient élevés aux États-Unis et au Japon, aux mesures strictes de compression des coûts adoptées par des producteurs, à la baisse générale du coût de l'alumine et dans une moindre mesure, au fléchissement des taux d'énergie et des frais de main-d'œuvre. En outre, l'augmentation de la valeur du dollar américain au cours des dernières années a contribué à une baisse des frais d'exploitation, exprimés en dollars, des installations de fusion à l'extérieur des États-Unis.

La baisse des coûts de production, associée à la faiblesse des prix du marché, ont eu pour effet de ralentir le processus de réaménagement géographique adopté par l'industrie en vue de déplacer progressivement les installations électrolytiques vers les régions qui disposent de ressources énergétiques relativement abondantes et peu coûteuses. À cet égard, bon nombre de projets

qui devaient se matérialiser ou qui faisaient l'objet d'études sérieuses au Canada ont été annulés ou reportés en 1985.

À la fin de 1985, les perspectives en matière de consommation d'aluminium étaient raisonnablement optimistes en l'absence à court terme d'un ralentissement majeur des principales économies des pays de l'Ouest et sous réserve d'une croissance exceptionnelle enregistrée sur certains marchés clés.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Deux sociétés produisent de l'aluminium de première fusion au Canada, la Société canadienne de métaux Reynolds, limitée, filiale de la Reynolds Metals Company des États-Unis et la société Aluminium du Canada, Limitée (Alcan), filiale de l'Alcan Aluminium Limitée de Montréal. L'Alcan possède cinq usines d'électrolyse au Québec, soit à Jonquière, à Grande-Baie, à l'Île-Maligne, à Shawinigan et à Beauharnois et une à Kitimat (C.-B.), ce qui représente une capacité globale combinée de 1 075 000 tonnes par année (t/a) tandis que la Reynolds exploite une usine d'électrolyse à Baie-Comeau (Québec). Par suite de travaux d'expansion d'envergure exécutés à cette installation au cours de 1985, la capacité a été portée de 158 760 t/a à 272 000 t/a.

À la fin de 1985, toutes les usines d'électrolyse canadiennes fonctionnaient à capacité, à l'exception de l'installation d'Arvida, à Jonquière, où l'Alcan n'a utilisé qu'environ 87 % de la capacité installée de 432 000 t.

L'Alcan n'exploite qu'une seule usine d'alumine au Canada. Construite à Jonquière, cette installation a une capacité annuelle de traitement de 1,2 million de t d'alumine de catégorie métallurgique et de produits dérivés d'alumine. La bauxite est surtout importée du Brésil, de la Guyane et de la Guinée. Les usines d'électrolyse que l'Alcan exploite au Québec consomment la production d'alumine métallurgique de l'usine de Jonquière.

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

La production enregistrée en 1985 a été légèrement inférieure à la production de 1,017 million de t enregistrée en 1984, par suite d'une production d'aluminium légèrement inférieure aux installations d'Arvida, à Jonquière. L'Alcan importe également de l'alumine de la Jamaïque pour alimenter ses usines d'électrolyse de l'Est du Canada tandis que l'usine de Kitimat traite surtout de l'alumine provenant du Japon et de l'Australie. L'Allemagne de l'Ouest, la Jamaïque et les États-Unis fournissent l'alumine consommée par l'usine d'électrolyse de la Société canadienne Reynolds à Baie-Comeau.

La production canadienne d'aluminium est évaluée à environ 1 285 000 t en 1985 comparativement à 1 221 985 t en 1984. Les exportations canadiennes de produits d'aluminium de première fusion ont enregistré, au cours des neuf premiers mois de 1985, une hausse marquée pour passer à 785 825 t comparativement aux 628 867 t enregistrées au cours de la même période en 1984. La plus forte augmentation des exportations a été enregistrée sur le marché américain; elles sont passées de 470 092 t à 513 977 t, tandis que sur le marché asiatique, elles sont passées de 131 935 t à 217 413 t.

Par suite des mauvaises conditions du marché mondial de l'aluminium, l'Alcan Aluminium Limitée a annoncé en septembre qu'elle reportait son projet d'aménagement d'une nouvelle usine d'électrolyse d'une capacité de 248 000 t/a à Laterrière (Québec). Toutefois, la société a déclaré qu'elle poursuivrait les études techniques dans le cadre du projet.

Afin d'améliorer sa position concurrentielle sur les marchés de l'aluminium, l'Alcan a annoncé une série de mesures visant à améliorer la productivité et à réduire ses coûts de production. Elle compte ainsi mettre en oeuvre un projet de réorganisation d'envergure qui permettrait de regrouper ses installations canadiennes et américaines en quatre centres d'activités et d'exploitation: les matières premières, les métaux de première et de seconde fusions, les produits laminés, les produits ouvrés et les opérations en aval. Dans le cadre du même projet, l'Alcan a également annoncé qu'elle comptait réduire la taille de son effectif en Amérique du Nord, de 1 100 travailleurs avant la fin de 1985.

En 1985, la société a annoncé qu'elle mettrait à pied 150 employés à son installation d'alumine de Jonquière au cours des deux prochaines années. Au début de

janvier 1986, l'Alcan a déclaré qu'elle réduirait de façon importante ses opérations mondiales de bauxite et d'alumine par suite de la faiblesse des prix et de l'importance de l'excédent des stocks de réserves.

L'Alcan a annoncé au cours de 1985 qu'elle réaffecterait son actif pour mieux diversifier ses gains. L'entreprise mettra ainsi l'accent sur la mise en valeur de nouveaux produits, la production de produits finis spécialisés qui lui permettrait d'obtenir de meilleures marges, et sur l'abandon de certains actifs jugés non profitables ou non essentiels aux activités principales de l'entreprise.

Bien que la Société canadienne de métaux Reynolds ait accru sa production d'aluminium au cours de 1985, après avoir installé une nouvelle cuve d'électrolyse à son usine électrolytique à Baie-Comeau, la société a annoncé en octobre qu'elle comptait réduire son effectif de 300 travailleurs à cette installation. Cette mesure fait partie d'un programme de réduction des coûts qui portait en outre sur certains travaux d'amélioration technique visant des cuves d'électrolyse plus anciennes à l'usine.

Au cours de 1985, les travaux se sont poursuivis à la nouvelle usine d'électrolyse appartenant à l'Aluminerie de Bécancour Inc. au Québec. À la fin de l'année, le projet d'un coût de 880 millions de \$ US, se situait en deçà des budgets prévus et avançait légèrement les échéanciers. La production de la première cuve électrolytique d'une capacité de 115 000 t/a devrait démarrer au début de mai 1986, et une pleine capacité devrait être atteinte au cours du premier trimestre de 1987.

Au cours de sa première année d'exploitation, l'alumine alimentant l'usine sera fournie par la société Alcoa d'Australie. Au cours des années ultérieures, la Pechiney Aluminium (qui détient 50,1 % des intérêts dans la société) et la Société générale de financement (SGF), qui appartient au gouvernement du Québec et qui détient une participation de 24,95 %, ont l'intention d'acquérir leur alumine de la société Queensland Alumina Ltd. d'Australie (QAL). Entretiens, la société Alumax Inc. des États-Unis (qui détient 24,95 % des intérêts dans l'entreprise) continuera de s'approvisionner auprès de l'Alcoa d'Australie.

Également en 1985, la SGF a signé des ententes visant la commercialisation de sa part de production de la nouvelle usine, ce

qui comprend une entente avec la Pechiney Aluminium visant 40 000 t/a et une entente avec la Noranda Sales Corp. pour le reste, soit 17 500 t/a.

En septembre 1985, la société Alusuisse et le gouvernement du Québec ont passé une entente en vue d'entreprendre une étude de faisabilité d'une usine électrolytique d'une capacité de 200 000 à 250 000 t/a. L'étude, qui durera neuf mois, permettra d'étudier les possibilités qu'offrent les villes de Lauzon, de Bécancour et de Sept-Îles comme sites éventuels. Entre-temps, la société Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a achevé une étude de faisabilité relativement à un projet d'usines électrolytiques au Québec, mais cette société est revenue sur sa décision pour le moment.

SITUATION MONDIALE

La consommation d'aluminium de première fusion des pays non socialistes en 1985 devrait être légèrement supérieure au niveau de 12,5 millions de t enregistré en 1984. Des données préliminaires indiquent que la production d'aluminium de première fusion en 1985 devrait s'établir à environ 12,2 millions de t, comparativement à 12,7 millions de t en 1984.

Bien que des coupures de production dans les pays de l'Ouest effectuées depuis juin 1984 ont eu pour effet de réduire la capacité d'aluminium de première fusion d'environ 1,65 million de t, cette réduction a en fait représenté environ 965 000 t/a par suite au démarrage de nouvelles usines électrolytiques.

Selon un rapport établi d'après l'étude effectuée par la firme Anthony Bird Associates, les coûts de production moyens de l'aluminium ont chuté pour passer de 58 cents US/lb en 1982 à 48 cents US/lb en 1985. Ceci porte le coût de production à 63 cents, après avoir tenu compte des frais d'immobilisations. Conformément au même rapport, le coût de production en Australie, au Brésil et en Norvège est de 40 cents US, de 41 cents au Canada, de 44 cents en Allemagne de l'Ouest, de 49 cents au Japon, de 50 cents en France et de 57 cents aux États-Unis. L'Alcan est la société qui enregistre le coût de production le plus faible du monde, soit 44 cents, suivie de la société Pechiney Aluminium, et la société Alusuisse, dont le coût de production est de 47 cents/lb. Enfin, les coûts de production de l'Aluminum Company of America (Alcoa), de la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation

et de la Reynolds Metals Co. sont de 50, 53 et 58 cents/lb, respectivement. En outre, d'après le rapport, seule une capacité de l'ordre de 6,9 millions de t, qui représente moins de la moitié de la capacité totale des pays de l'Ouest, peut permettre d'amortir ces coûts d'exploitation en fonction d'un prix de 45 cents US/lb.

Bien que le taux d'utilisation de la capacité de fusion d'aluminium aux États-Unis ait baissé pour passer de 75 % au début de 1985 à environ 66 % au cours du quatrième trimestre, la modeste reprise des prix de l'aluminium, constatée en décembre, semble imputable aux projets de fermetures permanentes d'usines électrolytiques décidés par la Reynolds et l'Alcoa, projets qui représentent environ 450 000 t/a. Ces projets visent la fermeture de deux usines de la Reynolds en Arkansas, dont la capacité combinée est de 107 000 t/a, et des usines de l'Alcoa qui n'ont pas été précisément désignées, dont la capacité totale serait d'environ 350 000 t/a. En plus des répercussions positives que ces fermetures permanentes pourraient avoir sur les marchés de l'aluminium, ces décisions sont également importantes étant donné qu'elles traduisent un changement fondamental de philosophie chez les producteurs américains d'aluminium. Il semble en effet que les producteurs d'aluminium aient constaté qu'à long terme, il soit moins coûteux d'investir dans de nouvelles installations électrolytiques d'outre-mer, dont les coûts sont faibles, ou d'acheter de l'aluminium de première fusion de fournisseurs étrangers. À cet égard, l'Alcoa a annoncé qu'à la fin de 1985, elle mettrait dorénavant fin aux travaux de mise au point de son procédé électrolytique. Bien que la majorité des principaux producteurs américains d'aluminium aient l'intention de poursuivre leurs activités, l'accent est davantage placé sur la production de produits finis qui offrent de meilleurs taux de rendement. L'Alcoa, tout comme l'Alcan, a adopté une politique de diversification, qui porte notamment sur des investissements dans les produits de céramique avancés, les plastiques, les fibres optiques et les métaux de pointe.

En outre, aux États-Unis, la société ARCO Aluminum Co. (Atlantic Richfield) a vendu en 1985 son usine électrolytique d'une capacité de 163 000 t/a de Columbia Falls (Montana) à la société Montana Aluminum Investors Corp. Les nouveaux propriétaires comptent éventuellement utiliser l'usine comme une installation de conversion à façon. Au début de l'année, la ARCO a vendu la majorité

de son actif américain, exception faite de l'installation de Columbia Falls, à la société Alcan Aluminium Limitée.

À la fin de l'année, la société Martin Marietta Aluminum Company négociait la vente de son installation électrolytique de Dalles en Oregon à des investisseurs locaux, qui pourraient également l'exploiter à façon.

À l'automne de 1985, l'Alcoa, avec le soutien des autres sociétés américaines d'aluminium et celui de la Aluminum Association Inc., a déclaré qu'elle comptait s'opposer aux pratiques commerciales mises en oeuvre par le Japon. Cette décision résulte des difficultés que doivent surmonter les entreprises américaines pour vendre les produits d'aluminium au Japon, et plus précisément, ces sociétés s'élèvent également contre les pratiques commerciales du Japon qui subventionnerait, dit-on, sa propre industrie de l'aluminium. Bien qu'à un moment donné on ait pensé que le gouvernement américain décide de lui-même de prendre des mesures relativement au commerce de l'aluminium au Japon, l'administration américaine a par la suite annoncé qu'elle ne prendrait aucune décision pour le moment.

Vers la fin de 1985, le Japon a déclaré qu'il éliminerait le droit tarifaire de 9 % frappant le lingot d'aluminium et qu'il réduirait ses tarifs sur certains produits d'aluminium laminés dès le 1^{er} janvier 1988, dans le cadre d'une entente passée avec le gouvernement des États-Unis. On pense que cette entente de réduction tarifaire dissuadera les États-Unis de prendre des mesures de représailles.

Bien que les États-Unis soient devenus un pays producteur d'aluminium dont les coûts sont élevés étant donné les tarifs d'électricité relativement coûteux pratiqués dans ce pays, ces tarifs ont enregistré une baisse par suite du fléchissement de la demande dans le secteur de l'aluminium. Dans la région du Nord-Ouest du Pacifique, les producteurs d'aluminium ont accepté une nouvelle structure tarifaire dans le cadre de laquelle les tarifs s'établiront en moyenne à 18,8 mils par kWh de septembre 1985 à juin 1986. En outre, la Bonneville Power Authority a décidé d'instaurer un nouveau barème qui lierait le prix de l'électricité au prix de l'aluminium et qui permettrait d'accorder une aide aux producteurs d'aluminium aux fins de projets de modernisation et d'amélioration des modes d'utilisation de l'énergie.

En Australie, les producteurs d'aluminium ont fonctionné à pleine capacité en 1985, par suite de l'augmentation des exportations en direction du Japon, de la République populaire de Chine et de la Corée du Sud. Au cours de 1985, la société Alcan Aluminium Limitée a mis en service la troisième cuve d'électrolyse de son aluminerie de Kurri Kurri. Bien que les travaux aient été achevés en 1984, le démarrage a été retardé par suite des mauvaises conditions du marché.

Au cours de 1985, les travaux de construction de l'usine électrolytique de Portland se sont poursuivis et la première des deux cuves électrolytiques d'une capacité de 150 000 t/a devrait entrer en service en novembre 1986. Bien que les deux principaux participants au projet, l'Alcoa d'Australie et le gouvernement de Victoria aient d'abord annoncé qu'ils financeraient le projet sans l'aide d'autres investisseurs, une participation de 10 % a été octroyée à la First National Resource Trust d'Australie tandis que la China International Trust and Investment Corp. a convenu en principe d'assumer une participation supplémentaire de 10 %.

Également en Australie, le projet d'aménagement d'une usine d'électrolyse en Australie-Occidentale a été reporté au cours de 1985. La décision a apparemment été prise par suite du désistement de la société Reynolds Metals et de l'impossibilité pour le gouvernement de l'Australie-Occidentale, d'attirer des investissements de la Corée du Sud.

Au Brésil, la première cuve électrolytique d'une capacité de 80 000 t/a de la nouvelle usine d'électrolyse Albras, à proximité de Belem, a été mise en production en juillet, et la deuxième cuve devrait être achevée en 1986. Le projet en coparticipation est entrepris par la société d'État Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) et par un consortium du Japon, la Nippon Amazon Aluminum Co. (NALCO) qui projette également de construire deux cuves supplémentaires d'une capacité de 80 000 t/a et une affinerie d'alumine d'une capacité de 800 000 t/a de l'Aluminino do Norte Brasil SA (Alunorte). Toutefois, les Japonais hésiteraient à effectuer des travaux d'aménagement supplémentaires à ce moment-ci, étant donné la capacité excédentaire de fonte et d'affinage dans le monde.

Au Brésil également, les travaux d'aménagement à la nouvelle usine électrolytique Alumar de la société Alcoa Alumino S.A. et de la Billiton se sont poursuivis en

Aluminium

1985, et une deuxième cuve électrolytique d'une capacité de 135 000 t/a devrait être achevée en 1986. En outre, le producteur brésilien Cia Brasileira de Alumínio a annoncé qu'il comptait porter la capacité de fonte de 150 000 t/a à 340 000 t/a vers la fin du siècle et que la société Val do Sul Alumínio S.A. contrôlée par la CVRD, la Shell Brazil et la Reynolds Alumínio, étudierait un projet d'expansion d'une usine électrolytique pour porter sa capacité de 90 000 à 110 000 t/a.

Au Venezuela, la société Alumínio del Caroni S.A. (Alcasa) a annoncé qu'elle comptait accroître sa capacité de fonte pour la porter de 120 000 t/a à 320 000 t/a en aménageant deux nouvelles cuves électrolytiques. En outre, l'entreprise compte accroître sa capacité de laminage dans le cadre d'un projet en coparticipation avec un autre producteur du Venezuela, la société Venezolana do Alumínio S.A. (Venalum). La Venalum a également annoncé qu'elle comptait aménager une cuve électrolytique supplémentaire d'une capacité s'échelonnant entre 80 000 t/a et 130 000 t/a. Entre-temps, un producteur vénézuélien de fil, la Sural, a annoncé qu'elle comptait aménager une usine électrolytique d'une capacité de 90 000 t/a, avec l'aide d'investisseurs étrangers.

En outre au Venezuela, la nouvelle mine de bauxite Bauxiven, à Los Pijiguaos, devrait être mise en service en 1986. Lorsque le projet sera achevé en 1988, la production annuelle de bauxite serait de l'ordre de 2,5 millions de t.

En février 1985, la société Alcoa a fermé son affinerie d'alumine de Clarendon en Jamaïque, d'une capacité de 800 000 t/a par suite de la faiblesse du marché. Toutefois, en juillet, le gouvernement de la Jamaïque a décidé de relancer l'installation et d'en confier l'exploitation à l'Alcoa, en son nom. Le gouvernement, tout en réussissant à commercialiser d'importantes quantités d'alumine, cherche également à passer des ententes de fabrication à façon avec différents exploitants américains et d'usines électrolytiques. La Jamaïque envisage, dit-on, certaines possibilités de commerce de contrepartie et des investissements dans une usine électrolytique.

Le 15 août, la production de l'affinerie d'Alpart, d'une capacité de 1,3 million de t/a a été suspendue indéfiniment par suite des stocks élevés d'alumine et des quantités disponibles d'autres sources, à des prix concurrentiels.

En Guyane, on a annoncé la réouverture de l'affinerie d'alumine d'une capacité de 300 000 t/a à Linden. L'installation a été fermée en 1982 par suite de la faiblesse des marchés. Il a également été annoncé que la Guyane et l'U.R.S.S. signeraient un contrat de livraison à long terme de bauxite, au début de 1986.

Au Ghana, la société Volta Aluminum Company, contrôlée à 90 % par la Kaiser Aluminum, a relancé la production de deux de ses cinq cuves électrolytiques au cours de 1985 et compte mettre en service deux autres cuves en 1986. L'usine électrolytique est demeurée fermée depuis 1983 par suite d'une pénurie d'électricité imputable au faible niveau des eaux dans la région. Ailleurs en Afrique, la Libye a autorisé la construction d'une usine électrolytique de 120 000 t/a. Cette usine, qui était à l'étude depuis plusieurs années, pourrait être mise en service dès 1989.

C'est dans l'optique du plan annoncé en 1984 par le ministère du Commerce et de l'Industrie du Japon (MITI), visant à réduire la capacité d'aluminium de première fusion du pays pour la ramener à environ 350 000 t/a, que certaines fermetures permanentes ont été décidées ou annoncées en 1985. Parmi ces décisions, il y a lieu d'inclure celles visant la fermeture de l'usine électrolytique de Chiba de la société Showa Light Metal Company Limited, en mars 1986, une réduction de 30 % de la capacité de l'usine Toyama de la Sumitomo Aluminium Smelting Co., pour la ramener à 30 000 t/a en janvier 1986, et une réduction de la capacité de 25 000 t/a de l'usine électrolytique de Sakaide de la Ryoka Light Metals Company. En outre, la société Nippon Light Metal Company Ltd. a annoncé la fermeture permanente de son usine de Tomakomai, tandis que la Sumitomo Aluminium a décidé de fermer son installation de Tokyo. En outre, au cours de 1985, la société Mitsui Aluminium Co. a annoncé qu'elle comptait cesser ses activités à son affinerie d'alumine de Wakamatsu, d'une capacité de 400 000 t/a, étant donné son coût de fonctionnement élevé.

Dans le cadre d'une stratégie lui permettant de devenir autonome dans le domaine de la production d'aluminium, la République populaire de Chine a adopté un plan de développement ambitieux à cet égard. Il existe actuellement cinq différents projets à l'étude, y compris des affineries d'alumine à Shanxi et à Guizhou et un projet d'usine électrolytique d'une capacité de 200 000 t/a à Qinghai. Parmi les principaux

projets à l'étude, il y a lieu de citer le complexe électrolytique de Pingguo, dans la province de Guangxi, qui pourrait éventuellement englober une affinerie d'une capacité d'un million de t/a et une usine électrolytique de 500 000 t/a, et l'addition d'une capacité supplémentaire d'affinage d'alumine, et l'aménagement d'une usine électrolytique d'une capacité de 200 000 t/a à Shanxi.

En Inde, le projet d'exploitation de bauxite de la société Bharat Aluminium Company Limited (Balco) dans l'État d'Orissa, qui devait être lancé en 1985, n'entrera en service que vers le milieu de 1987. Ce retard est attribuable à l'incapacité d'obtenir une autorisation du ministère de l'Environnement. Entre-temps, la nouvelle usine électrolytique d'une capacité de 200 000 t/a actuellement construite par la société National Aluminum Co. (Nalco) à Angul devrait entrer en service en 1987. Le projet de la Nalco comprend également une mine de bauxite d'une capacité de 2,4 millions de t/a et une affinerie d'aluminium d'une capacité de 800 000 t/a.

Également en Inde, l'on a annoncé que l'U.R.S.S. avait convenu d'accorder une aide financière et technique en vue de lancer un projet de bauxite/alumine dans l'État d'Andhra Pradesh et de s'engager à prendre livraison d'un million de t/a de bauxite et de 200 000 t/a d'alumine à compter de 1987.

Par ailleurs, en Asie, la Malaysia envisage la faisabilité de l'aménagement d'un nouveau complexe intégré d'alumine comprenant une mine de bauxite, une affinerie d'alumine et une usine électrolytique d'une capacité de 110 000 t/a. On a également annoncé que l'Indonésie et l'État du Bahreïn envisageaient d'accroître leurs capacités de fusion.

En Europe, le cabinet espagnol a approuvé en 1985, des plans visant à fusionner deux producteurs d'aluminium espagnols, la société Empresa Nacional de Aluminio SA (ENDASA) et la société Aluminio de Galicia S.A. (Alugasa). Le fusionnement permettra de rationaliser les opérations existantes et de réduire en même temps la capacité de fusion de 45 000 t/a.

En Norvège, plusieurs projets d'expansion d'installations électrolytiques ont été annoncés en 1985, ce qui représente au total environ 125 000 t/a de capacité. Parmi ces projets, il y a lieu de citer l'usine électrolytique de Ardal, de la société Ardal Og Sunndal Verk (ASV), l'usine électrolytique Mosjoen de la société Elkem A/S et de

l'Alcoa, l'usine Lista exploitée par la société Elkem et l'usine Husnes, contrôlée par les sociétés Alusuisse et Norsk Hydro A/S. En Norvège également, les sociétés Norsk Hydro, Elkem et ASV ont entrepris des pourparlers préliminaires à la fin de l'année en vue de coordonner la production, la commercialisation et éventuellement le fusionnement des opérations en matière d'aluminium.

Entre-temps, en Italie, le programme de nationalisation et de valorisation de l'industrie de l'aluminium du pays s'est poursuivi en 1985, bien que la date de fermeture des usines de Balzano et de Porto Marghera ait été reportée jusqu'à la fin de 1987.

Ailleurs en Europe, la société China National Nonferrous Metal Industry Corporation envisage d'investir dans l'usine électrolytique Isal de la société Alusuisse, en Islande. Les investissements projetés permettraient d'y aménager une nouvelle cuve électrolytique de 42 000 t/a.

PRIX ET STOCKS

Les prix cotés à la Bourse des métaux de Londres (LME), qui sont restés stables au cours du premier semestre de 1985, pour s'établir à environ 50 cents US/lb, ont fléchi au cours du deuxième semestre pour s'établir à 42 cents US en novembre. En décembre, les prix ont effectué une légère remontée pour s'établir à 50 cents US/lb. La moyenne des prix au comptant cotés à la LME s'établissait en 1985 à 47 cents, comparativement à 57 cents en 1984. L'Institut international de l'aluminium primaire a annoncé qu'en novembre 1985, les stocks globaux d'aluminium (y compris les rebuts, les lingots de première et de seconde fusions, le métal en cours de traitement et les produits finis) avaient atteint 4,025 millions de t comparativement à 4,470 millions de t en janvier.

En raison de la chute des prix de l'aluminium en 1985, les prix de l'alumine ont subi de fortes pressions à la baisse pour s'établir à des niveaux aussi bas que 85 \$ - 90 \$ US/t (prix au comptant). À ce niveau, il est estimé qu'aucune affinerie dans le monde ne peut amortir ces frais d'exploitation, sauf peut-être un peu plus que le coût de la bauxite elle-même.

Étant donné que les redevances frappant la bauxite, imposées par les pays producteurs, représentent une grande partie des coûts de cette matière première (13 \$ de

redevance pour 35 \$ que coûte la bauxite de Guinée) et par suite de la faiblesse extrême des prix de l'alumine, certaines sociétés productrices d'aluminium ont entrepris des négociations avec les gouvernements de Guinée, de Jamaïque et du Surinam, notamment en vue de réduire ou d'abolir ces tarifs.

À la fin de 1985, l'Association internationale des producteurs de bauxite a annoncé qu'elle recommandait des nouveaux prix minimaux pour la bauxite et l'alumine. Ces prix seront établis en fonction des prix du lingot pur à 99,5 %, fondés à 50 % sur les contrats à moyen et à long terme et à 50 % sur les prix au comptant pratiqués en Europe et en Amérique du Nord. Dans le cas de la bauxite, le prix équivaldra à 2,5 ou à 3,5 % du prix de référence, tandis que dans le cas de l'alumine, il correspondra à une fourchette de 12 à 16 % du prix de référence.

UTILISATIONS

Les différentes propriétés de l'aluminium, notamment sa faible densité, sa grande résistance à la tension et à la corrosion permettent l'utilisation de ce métal sous forme alliée et non alliée dans une grande variété de produits. Dans l'industrie de la construction, l'aluminium entre surtout dans la fabrication de panneaux de revêtement, de cadres de portes et de fenêtres, de moustiquaires et d'auvents. L'aluminium entre également dans la fabrication de ponts, de produits d'acier, de matériel routier et de maisons mobiles. De grandes quantités d'aluminium sont utilisées par le secteur des transports, surtout pour la fabrication d'autobus, de camions, de remorques et de semi-remorques; l'aluminium est également le principal métal utilisé en aéronautique. À cet égard, les nouveaux alliages d'aluminium-lithium offrent des perspectives très intéressantes en ce qui a trait aux économies de poids par rapport aux alliages classiques destinés à l'aéronautique. Par ailleurs, l'aluminium est de plus en plus utilisé dans la fabrication des automobiles depuis que les fabricants cherchent à réduire le poids des véhicules. Les quantités d'aluminium utilisées dans la fabrication d'une automobile type de marque américaine sont passées de 32 kg en 1974 à 63 kg en 1985.

Dans le domaine de l'électricité, l'aluminium a remplacé au cours des années 60 une grande partie du cuivre utilisé pour la fabrication des fils et des lignes de transmission d'énergie. Même si l'aluminium a

conservé ses applications sur le marché des lignes de transmission d'énergie, les restrictions locales et la réticence des consommateurs ont contribué à la diminution de la demande d'aluminium dans la fabrication des fils électriques. Cependant, l'aluminium est de plus en plus accepté dans différentes applications en informatique et dans les communications.

Le marché des contenants et des emballages, notamment des canettes et des feuilles minces d'aluminium a enregistré le taux d'expansion le plus rapide au cours des années 70. En septembre 1985, le gouvernement de l'Ontario a dévoilé sa politique si longtemps attendue en matière de canettes en aluminium destinées aux boissons gazeuses, dont l'utilisation a été approuvée dans cette province. Toutefois, cette nouvelle politique ne sera pas appliquée avant septembre 1987, pour permettre aux producteurs d'acier de concevoir une canette d'acier léger qui puisse concurrencer la canette d'aluminium.

En plus de servir la production de toute une gamme de biens de consommation, l'aluminium entre également dans la fabrication d'une grande variété de machines et d'équipements et trouve en plus d'importantes applications dans l'industrie des produits chimiques.

L'aluminium sert également à fabriquer une nouvelle batterie d'accumulateur en aluminium qui produit de l'électricité à partir de l'oxydation du métal. Bien que cette batterie en soit encore à l'étape de la conception, on pense qu'elle pourra dégager davantage d'énergie que les batteries traditionnelles.

PERSPECTIVES

On ne semble pas envisager de nouvelles utilisations importantes de l'aluminium au cours des prochaines années; par contre, l'amélioration du facteur coût pourrait minimiser quelque peu les effets de la concurrence d'autres matériaux comme les plastiques, des matériaux composites et des aciers de grande résistance. À cet égard, on prévoit que la demande d'aluminium devrait augmenter à un taux annuel moyen de 1,5 % à 2,0 % au cours de la prochaine décennie.

Bien que le marché des emballages ait enregistré le taux d'expansion le plus rapide en ce qui a trait à l'aluminium au cours de la dernière décennie, la demande pour ce produit, notamment aux États-Unis, pourrait diminuer en raison du recyclage des

contenants de boisson, de la production de canettes plus minces et de la compétition accrue des plastiques dans ce domaine.

Bien que la croissance prévue de l'utilisation de l'aluminium dans l'industrie de l'automobile ne se soit pas matérialisée jusqu'à présent, il n'en reste pas moins que la demande s'est accrue par suite des bons résultats enregistrés dans la fabrication des jantes et des radiateurs. Cette tendance devrait se poursuivre et même s'accélérer, par suite de l'adoption d'applications novatrices.

Le nouveau modèle "Allantes" produit par la société General Motors sera composé d'un bon nombre de pièces de carrosserie et d'éléments mécaniques en aluminium. La société envisage également de monter un moteur V-6 entièrement en aluminium, tandis que la société Ford envisage d'utiliser des arbres de transmission dans la fabrication de ces camions légers.

Bien que l'on ait reconnu les avantages d'une utilisation accrue de l'aluminium dans la fabrication des automobiles, les progrès en la matière ont été quelque peu ralentis par suite de l'absence de méthodes de fabrication appropriées. Toutefois, la société Alcan a annoncé en 1985 qu'elle avait mis au point une technique d'élaboration de joints adhésifs qui permettra la production économique et à cadence accélérée des coques de véhicule en feuille d'aluminium. Entre-temps, la société Honda Motor Co. Ltd. a annoncé qu'elle avait mis au point une nouvelle méthode de moulage permettant de produire des cylindres compacts pour les moteurs d'automobile.

Par ailleurs, dans le secteur du transport, l'aluminium remplace de plus en plus d'autres matériaux, notamment l'acier. Vers la fin de 1985, la société Thrall Car Manufacturing Co. et la société Alcan Aluminium Corp. aux États-Unis ont annoncé qu'elles avaient conçu et mis à l'essai un wagon à bascule rotatif à haut rendement en aluminium. D'autres modèles, notamment un wagon-trémie à bascule sont également envisagés.

Le prix de l'aluminium devrait enregistrer une reprise en 1986 et s'établir en moyenne à 55 cents US/lb. Pour le reste de la décennie, on s'attend que ce prix s'établisse entre 60 et 65 cents US (en cents US constants de 1985), dans la mesure où les stocks globaux d'aluminium pourront être maintenus à un niveau d'environ 3 millions de t. Il faudra pour cela fermer d'autres usines électrolytiques, en raison des nouveaux projets d'usine qui doivent être achevés au cours des prochaines années.

Grâce à ces approvisionnements d'énergie hydro-électrique peu coûteux, le Canada est le pays où les coûts de production d'aluminium sont parmi les plus bas au monde; ils permettent d'amortir les frais d'exploitation même en fonction des prix faibles enregistrés en 1985. Bien que les frais de main-d'œuvre soient sensiblement supérieurs au Canada à ceux des autres pays, et grâce aux perspectives d'accroissement des approvisionnements d'énergie hydro-électrique, le Canada devrait augmenter de beaucoup sa part de la production mondiale d'aluminium, qui s'établit actuellement à environ 10,5 %.

PRIX - MOYENNE DE 1985

Mois	Marché américain (¢ US/lb)	Bourse des métaux de Londres au comptant
Janvier	48,8	50,1
Février	49,8	51,3
Mars	49,7	51,2
Avril	50,2	52,0
Mai	50,1	51,7
Juin	46,8	47,9
Juillet	45,9	46,9
Août	46,2	47,5
Septembre	44,7	46,3
Octobre	44,0	45,7
Novembre	43,1	45,1
Décembre	47,1	50,0
Moyenne, 1985	47,9	48,8
Moyenne, 1984	56,5	61,1

Source: Metals Week.

Aluminium

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif préférentiel général
		(%)			
CANADA					
32910-1	Bauxite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35301-1	Aluminium: gueuses, lingots, blocs, barres à cran, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler, la livre	En franchise	0,3¢	5¢	En franchise ¹
35302-1	Aluminium: barres, fil machine, tôles fortes, feuilles, bandes, cercles, carrés, disques, rectangles	En franchise	2,2	9	En franchise
35303-1	Aluminium: U, poutres, T et autres formes et sections, laminées, étirées ou profilées	En franchise	9,1	30	En franchise
35305-1	Aluminium: tuyaux et tubes	En franchise	9,1	30	En franchise
92820-1	Oxyde et hydroxyde d'aluminium; corindon artificiel (ce tarif comprend l'alumine)	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: Réduction en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):					
		1985	1986	1987	
		(%)			
35301-1		0,3¢	0,1¢	En franchise	
35302-1		2,2	2,1	2,1	
35303-1		9,1	8,6	8,0	
35305-1		9,1	8,6	8,0	
92820-1					
ÉTATS-UNIS (NPF)					
417.12	Composés d'aluminium: hydroxyde et oxyde (alumine)	En franchise			
601.06	Bauxite	En franchise			
618.01	Aluminium non ouvré en bobines, la coupe uniforme n'excédant pas 0,375 po., la livre		2,8	2,7	2,6
618.02	Aluminium non ouvré, sauf les alliages, la livre		0,2¢	0,1¢	En franchise
618.04	Aluminium et silicium, la livre		2,2	2,2	2,1
618.06	Autres alliages d'aluminium, la livre		0,2¢	0,1¢	En franchise
618.10	Déchets et rebuts d'aluminium, la livre		2,0	2,0	2,0

Sources: Le Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241. ¹L'Avis de motion des Voies et des Moyens, proposé le 12 novembre 1981, est en instance d'adoption par le Parlement.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM AU CANADA, DE 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production	1 091 213	..	1 221 985	..	1 282 316	..
Importations	(janv.-sept.)					
Minéral de bauxite						
Brésil	1 263 507	47 225	1 511 219	59 826	1 022 012	42 696
Guinée	614 095	19 263	154 106	9 172	91 665	7 087
Guyane	337 482	11 574	586 928	20 358	349 096	15 099
Surinam	57 178	7 363	13 197	1 129	4 990	276
États-Unis	24 829	4 499	40 341	6 936	29 897	4 962
Australie	17 923	1 845	74 743	10 001	37 375	4 887
République populaire de Chine	14 803	900	56 531	5 610	40 768	3 891
Autres pays	93	11	14 477	527	200	44
Total	2 329 910	92 680	2 451 542	113 558	1 575 993	78 941
Alumine						
Jamaïque	423 782	93 542	549 316	121 313	537 655	115 348
Japon	261 340	57 705	276 696	63 966	213 263	43 857
Australie	256 852	54 308	308 389	71 167	128 795	24 942
Allemagne de l'Ouest	108 186	29 026	132 408	40 986	160 386	39 254
États-Unis	12 822	6 133	56 288	20 814	50 893	15 625
Autres pays	199	135	26 116	4 697	40 033	7 870
Total	1 063 181	240 849	1 349 213	322 942	1 131 025	246 896
Aluminium et rebuts d'alliages d'aluminium	54 666	53 984	59 249	59 593	40 233	36 152
Pâte et poudre d'aluminium	1 624	5 870	1 848	7 390	989	4 982
Gueuses, lingots, grenaille, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler	30 581	55 361	43 633	84 805	46 056	84 719
Moulage	729	8 956	991	13 142	1 047	13 247
Matriçage	456	7 187	807	13 831	764	13 774
Barres et fil machine, n.m.a.	3 250	10 046	7 402	22 235	4 938	14 677
Tôles fortes	6 010	17 906	9 562	33 818	7 418	25 323
Feuilles et bandes de 0,025 po d'épaisseur	18 894	54 335	17 918	59 591	18 634	58 076
Feuilles et bandes de 0,25 à 0,051 po d'épaisseur	12 356	37 693	14 083	50 834	12 253	43 268
Feuilles et bandes de 0,051 à 0,125 po d'épaisseur	44 922	100 942	90 388	227 261	53 179	110 901
Feuilles de plus de 0,125 po d'épaisseur	27 618	61 141	38 048	103 176	28 552	65 043
Lames ou feuilles minces	666	2 248	902	3 518	660	2 561
Feuilles minces d'aluminium thermocollables	..	11 169	..	15 105	..	12 229
Profils	2 595	9 775	2 907	12 639	3 082	14 124
Tuyaux et tubes	1 430	6 267	1 564	7 575	1 930	8 494
Fils et câbles non isolés	1 459	4 414	1 576	5 606	1 241	4 089
Matériaux ouvrés en aluminium ou en alliages d'aluminium, n.m.a.	..	56 093	..	69 049	..	64 771
Exportations						
Gueuses, lingots, grenaille, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler						
Europe de l'Ouest	18 700	32 370	23 380	46 029	11 273	19 301
Moyen-Orient	11 515	18 916	4 830	9 895	33 528	53 175
Autres pays d'Afrique	2 028	3 526	500	1 095	3 628	6 311
Autres pays d'Asie	302 689	466 191	184 091	307 714	217 413	324 095
Océanie	134	176	781	1 079	-	-
Amérique du Sud	5 751	9 619	4 316	8 389	3 275	6 047
Amérique centrale	3 461	6 422	3 793	7 667	2 731	4 731
États-Unis	581 124	993 205	612 502	1 165 829	513 977	833 439
Total	925 402	1 530 423	834 193	1 547 696	785 825	1 247 099
Moulagés et matriçage						
États-Unis	7 141	52 173	8 032	64 944	5 373	48 856
Total	7 696	64 404	8 570	76 072	5 514	55 335

TABLEAU 1. (fin)

	1983		1984		1985 ^P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Barres, fils machine, tôles fortes, feuilles et cercles						
États-Unis	38 672	97 816	67 215	194 313	33 019	89 572
Total	45 365	111 132	72 181	208 565	40 825	106 534
Feuilles minces						
États-Unis	1 338	4 495	1 309	5 174	1 082	3 444
Total	1 443	4 895	1 335	5 289	1 102	3 546
Matériaux ouvrés, n.m.a.						
États-Unis	8 842	27 999	11 098	39 969	7 428	26 978
Total	10 603	33 371	18 055	62 359	9 258	32 808
Minerais et concentrés						
États-Unis	40 347	17 804	46 505	22 019	37 402	17 913
Total	44 992	20 427	50 641	24 760	40 238	19 833
Rebuts						
États-Unis	71 925	84 859	97 821	129 565	75 031	82 987
Total	80 911	95 572	105 169	138 561	87 126	97 322

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, CONSOMMATION D'ALUMINIUM À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA TRANSFORMATION, DE 1982 À 1984

	1982			1983			1984		
	(tonnes)								
Moulages									
Au sable				1 241	964		1 676		
En coquille				9 541	12 490		12 832		
Sous pression				19 629	27 511		49 424		
Total				30 411	40 965		63 932		
Produits ouvrés									
Profils, y compris les tubes				70 116	86 162		93 730		
Feuilles, tôles fortes, bobines et feuilles minces				99 633	133 271		155 242		
Autres formes de produits ouvrés (y compris fil machine, pièces forgées et pions de filage)				67 638	62 786		72 712		
Total				237 387	282 219		321 684		
Autres usages									
Usages destructifs (désoxydants), alliages à bases autres que l'aluminium, poudre et pâte				5 725	14 396		26 156		
Total consommé				273 523	337 580		411 772		
Aluminium de seconde fusion¹				35 938	62 801		47 298		
Expéditions d'aluminium				..	43 265		90 623		
	<u>Arrivage de métal à l'usine</u>			<u>En main au 31 décembre</u>					
	1982	1983	1984	1982	1983	1984			
Lingots et alliages d'aluminium de première fusion	225 156	324 933	411 774	78 191	79 944	84 744			
Aluminium de seconde fusion	35 255	44 166	70 862	2 090	3 947	6 742			
Rebuts provenant de l'extérieur	44 271	79 493	75 562	1 483	2 819	3 729			
Total	304 682	448 592	558 198	81 764	86 710	95 215			

¹ Le total de l'aluminium de seconde fusion est exclu du total consommé.
..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION ESTIMATIVE D'ALUMINE DES PAYS NON COMUNISTES

	1982	1983	1er 2e 3e			
			1984	1985	1985	
	(millions de tonnes)					
Europe ¹	4,46	4,35	5,24	1,28	1,22	1,17
Afrique	0,58	0,56	0,55	0,16	0,11	0,16
Asie	1,81	1,89	2,12	0,52	0,47	0,54
Amérique du Nord	5,27	5,07	5,75	1,24	1,16	1,11
Amérique latine	3,48	4,17	4,60	1,17	1,16	1,14
Océanie	6,63	7,31	8,80	2,15	2,09	2,23
Total	22,23	23,35	27,06	6,51	6,21	6,34
Total des usages non métalliques	1,97	2,06	2,31	0,58	0,60	0,55

Source: Institut international de l'aluminium primaire (IPAI).

¹Ne comprend pas la Yougoslavie.

TABLEAU 4. CAPACITÉ DE PRODUCTION DES USINES D'ÉLECTROLYSE AU CANADA

(au 31 décembre 1985)	
	Capacité de production annuelle en tonnes
Aluminium du Canada, Limitée	
Québec	
Grande-Baie	171 000
Jonquière	432 000
Île-Maligne	73 000
Shawinigan	84 000
Beauharnois	47 000
Colombie-Britannique	
Kitimat	268 000
Capacité totale des usines de l'Alcan	1 075 000
Société canadienne de métaux Reynolds, Limitée	
Québec	
Baie-Comeau	272 000
Capacité de production totale des usines canadiennes	1 347 000

Source: Données extraites de divers rapports de sociétés et compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE ESTIMATIVE DE BAUXITE, 1982 ET 1984

	1982	1983	1984P
	(millions de t)		
Australie	23,6	29,6	29,3
Guinée	11,8	13,0	13,0
Jamaïque	8,2	7,7	8,7
Bésil	4,2	5,2	5,2
Surinam	3,3	3,0	3,4
Grèce	2,9	2,4	2,3
Inde	1,9	1,8	1,9
Guyane	1,8	1,1	1,7
France	1,7	1,7	1,5
Autres pays à économie de marché	7,3	3,1	3,9
Total des pays à économie de marché	63,1	68,6	70,9
Pays à économie centralisée ¹	15,0	15,0	..
Total mondial	78,1	83,7	..

Source: American Bureau of Metal Statistics.

¹Comprend la Yougoslavie.

P: préliminaire; ..: non disponible.

**TABEAU 6. PRODUCTION ET CONSOMMATION MONDIALES D'ALUMINIUM
DE PREMIÈRE FUSION, 1982 ET 1984**

	Production			Consommation		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
	(milliers de t)					
Europe	3 306,7	3 322,3	3 502,2	3 491,1	3 627,8	3 776,0
États-Unis	3 274,0	3 353,2	4 099,0	3 649,5	4 218,9	4 572,8
Canada	1 064,8	1 091,2	1 222,0	273,5	337,6	411,8
Japon	350,7	255,9	286,7	1 639,3	1 800,7	1 743,9
Australie et Nouvelle-Zélande	547,6	695,2	997,7	236,0	285,4	295,4
Asie (ne comprend pas le Japon et la République populaire de Chine)	675,1	725,1	905,5	751,8	949,4	891,2
Afrique	501,2	423,9	413,0	171,4	177,6	196,5
Amérique (sauf les États- Unis et le Canada)	801,2	937,3	1 041,7	475,3	531,8	603,8
Total partiel	10 521,3	10 804,1	12 467,8	10 687,9	11 929,2	12 491,4
Pays à économie centralisée	3 468,8	3 501,4	3 432,6	3 496,2	3 520,7	3 464,2
Total	13 990,1	14 305,5	15 900,4	14 184,1	15 449,9	15 955,6

Sources: World Bureau of Metal Statistics; Énergie, Mines et Ressources Canada.

Amiante

G.O. VAGT

En 1985, les expéditions de fibre d'amiante (chrysotile) ont diminué en raison d'une demande relativement faible dans l'industrie de la construction, de pénuries de devises étrangères dans les pays en voie de développement, de l'incertitude résultant des règlements environnementaux anticipés et de la publicité dénonçant les effets de l'exposition à la poussière d'amiante en milieu de travail. Selon les données préliminaires, les expéditions totales se sont élevées à 743 678 tonnes (t) évaluées à 352,3 millions de dollars en 1985, contre 836 654 t évaluées à 379,3 millions de dollars en 1984.

Depuis 1981, une production minière progressivement réduite et des stocks de réserve totalisant plus de 150 000 t se sont traduits par des périodes d'emploi écourtées, des mises à pied, des interruptions prolongées et des fermetures d'usines. Le nombre d'emplois dans le secteur des mines d'amiante a chuté à environ 3 000 alors qu'il excédait 8 000 en 1979. Les exportations, qui comptent habituellement pour environ 95 % de la production, ont totalisé 554 000 t évaluées à 343 millions de dollars durant les neuf premiers mois de 1985, contre 604 000 t évaluées à 378 millions de dollars durant la période correspondante, en 1984.

La phase initiale d'un plan visant à consolider les opérations d'extraction et de broyage a été mise en application par quatre entreprises de la région de Thetford Mines-Black Lake. Ce projet d'association, dont les objectifs sont de réduire les coûts de production et d'améliorer la compétitivité sur le plan international, contrôle maintenant environ la moitié de la production d'amiante au Québec.

Le gouvernement du Canada soutient que grâce à l'application de règlements permettant d'exercer un contrôle strict de l'exposition à la poussière d'amiante, les risques associés à l'utilisation du chrysotile dans les activités d'extraction, de broyage, de fabrication de produits, de transport et

de manutention peuvent être réduits à des niveaux acceptables.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les entreprises de l'industrie ont continué de fonctionner à environ 50 % de la capacité globale, le Québec assumant 80 à 85 % de toute la production.

La consolidation des opérations dans la région de Thetford Mines-Black Lake a engagé la fermeture, au début de novembre, des mines Beaver et National, la fermeture de la mine King étant prévue pour la fin de 1986. Les usines de broyage Normandie et National ont également été fermées dans le cadre de ce plan. La mine Beaver, la mine King et l'usine de broyage Normandie sont la propriété de la Société Asbestos Limitée (SAL), tandis que la mine et l'usine de broyage National appartiennent à la société Lac d'Amiante du Québec, Ltée (LAO). En raison de cette consolidation, la production annuelle de la SAL, contrôlée par la Société nationale de l'amiante (SNA), passera de 120 000 t à 70 000 t. La société Lac d'Amiante du Québec, projet d'association d'ASARCO Inc. et de la société Les Ressources Campbell Inc., freinera sa production, de 180 000 t à 160 000 t. Les Mines d'Amiante Bell, Ltée, également contrôlée par la SNA, augmentera sa production de 50 000 t à 70 000 t. L'effet global sera une baisse de la production projetée, qui passera de 350 000 t à 300 000 t. Environ 725 employés sont touchés par ce projet.

À la mine Jeffrey, appartenant à la J M Asbestos Inc., le plan actuel d'exploitation de la mine assure une exploitation continue jusqu'à la fin de la présente décennie. D'autres mesures seront appliquées selon les besoins. Environ 225 employés ont été mis à pied en 1985.

Suite à une étude de faisabilité favorable effectuée l'an dernier, on s'attend à ce que le gisement d'amiante McDame, situé en

Colombie-Britannique soit mis en valeur. Une nouvelle société, la Cassiar Mining Corp., résultat de la réorganisation de la Brinco Limitée, entamerait une mise en production graduelle du gisement McDame par foudroyage en masse, remplaçant ainsi l'exploitation à ciel ouvert. Étant donné que ce mode de production n'exige pas d'enlever les morts-terrains, le coût d'exploitation ne devrait pas être supérieur à celui de l'exploitation à ciel ouvert.

La société Baie Verte Mines Inc. (BVM) a rouvert ses portes à la mi-février, suite à un arrêt d'un mois et demi. L'exploitation a alors repris, presque ininterrompue tout au long de 1985.

L'Institut de l'amiante, opérant depuis le milieu de 1984 à partir de son siège social situé à Montréal, se consacre à promouvoir une utilisation convenable de l'amiante au Canada et partout dans le monde. Il est financé conjointement par les gouvernements du Canada et du Québec et par l'industrie canadienne de l'amiante. Parmi les initiatives prises récemment par l'Institut, on compte la publication d'un bulletin trimestriel, l'organisation d'un atelier sur l'amiante appuyé par les Métallurgistes unis d'Amérique afin de regrouper les représentants de la main-d'oeuvre canadienne, et les préparatifs de la première conférence internationale sur l'amiante-ciment qui se tiendra en France, en avril 1986. De plus, l'Institut a dirigé une mission dans le sud-est asiatique afin d'établir des rapports avec les industries consommatrices d'amiante et les représentants de gouvernement. La collaboration de partenaires venant d'autres pays est considérée essentielle pour favoriser à l'échelle internationale l'utilisation en toute sécurité de l'amiante.

La SNA a poursuivi ses activités de recherche et de développement de nouveaux produits et de nouveaux procédés faisant appel au chrysotile. Une attention particulière a été accordée à la modification des caractéristiques superficielles de l'amiante, ou d'autres matières, afin d'atténuer l'effet physiologique. Des produits ont été expédiés pour essai à plusieurs clients éventuels dans le monde entier.

Au Canada, la consommation d'amiante a diminué, passant de 34 483 t en 1982 à 26 813 t en 1984. Afin de protéger l'aspect confidentiel des données des sociétés, les données et statistiques sont réparties en trois catégories (voir le tableau 5). La consommation actuellement signalée représente

moins de la moitié de la consommation estimative de la fin des années 70.

SANTÉ ET RÉGLEMENTATION

La réglementation fédérale sur les émissions, adoptée dans le cadre de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique et relevant d'Environnement Canada, précise que la concentration de fibres d'amiante dans l'air ambiant d'une mine ou d'une usine de broyage, par suite d'opérations de broyage, de séchage, de concassage ou d'entreposage de minerai sec, ne doit pas dépasser deux fibres par centimètre cube (f/cm^3).

Le ministère ontarien du Travail a déposé à la mi-décembre un "Règlement concernant l'amiante utilisé dans les projets de construction et dans les immeubles et les travaux de réparation". Ce règlement entrera en vigueur le 16 mars 1986. Il est le point culminant d'un programme visant à établir un règlement pratique garantissant la sécurité d'utilisation de l'amiante en construction aux termes de la Loi sur la santé et la sécurité du travail en Ontario. Cette loi exige que tous les employeurs et les propriétaires d'immeubles tiennent au plus bas niveau possible l'exposition aux poussières d'amiante sur les chantiers de travail visés.

Les niveaux d'amiante présents dans l'air ambiant sont des milliers de fois moins élevés que les concentrations en milieu de travail. D'après Santé et Bien-être Canada, les risques pour la santé associés à l'exposition à de tels niveaux sont probablement minimes. Cependant, cette autorité fédérale affirme que les concentrations dans le voisinage d'industries libérant des quantités d'amiante peuvent être élevées et qu'il serait prudent de limiter l'exposition en réduisant les émanations qui peuvent être contrôlées.

On s'est inquiété, à tort, des vins filtrés et embouteillés au moyen de filtres d'amiante par la Société des alcools du Québec. La controverse a pris fin lorsqu'une analyse de laboratoire commandée par le quotidien montréalais The Gazette a révélé qu'il y avait autant de fibres d'amiante dans l'eau sortant du robinet que dans les vins analysés. La question de l'amiante ingéré a été étudiée en 1984 par la Commission royale d'enquête sur la santé et la sécurité dans l'utilisation de l'amiante en Ontario. Cette commission conclut, dans un rapport complet publié en trois volumes, que l'ingestion d'amiante est sans danger et que la crainte concernant la présence d'amiante dans l'eau potable, les boissons et les aliments n'est pas fondée.

FAITS NOUVEAUX MONDIAUX ET RÈGLEMENTATION INTERNATIONALE

La production mondiale de fibres a été évaluée en 1984 à 4,1 millions de t. Les principaux producteurs et la production approximative (en pourcentage) qu'ils représentent par rapport au total sont les suivants: U.R.S.S., 56 %; Canada, 20 %; et République d'Afrique du Sud, Zimbabwe et Chine, chacun 4 %. Le Canada et l'U.R.S.S. fournissent environ 45 % et 20 % respectivement des importations mondiales d'amiante. L'expansion des installations de production à laquelle procède l'Union soviétique aurait pour but de satisfaire les besoins intérieurs de construction industrielle et résidentielle.

Des efforts considérables sont déployés pour élaborer des textes internationaux de réglementation de l'amiante. Ainsi, un projet de convention et un projet de recommandation en matière d'amiante ont été rédigés, reposant sur les conclusions adoptées à la 71^e séance de la Conférence internationale du travail, tenue en juin 1985. Le texte définitif projeté ainsi que des recommandations seront étudiés à la conférence de juin 1986.

Aux États-Unis, l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) a maintenu son mode habituel de réglementation en 1985, suite à la décision antérieure d'un tribunal rendant nulle la norme temporaire d'urgence (Emergency Temporary Standard (ETS)) établie par cet organisme pour réglementer l'exposition à l'amiante.

Une norme définitive régissant les milieux de travail devrait être publiée au début de 1986. Elle est susceptible de préciser une limite d'exposition permmissible de l'ordre de 0,2 à 0,5 f/cm³. Une seconde norme, visant celle-là les travaux de construction et de démolition, devrait être diffusée au même moment. Le projet de l'Environmental Protection Agency (EPA) proposant en 1983 d'interdire immédiatement l'utilisation de l'amiante dans certains produits et plus tard dans tous les produits, n'était toujours pas déposé à la fin de 1985. Les initiatives actuelles visent à refondre en un nouveau projet de règlement les interdictions projetées et l'élimination graduelle. L'EPA a de nouveau émis des lignes directrices concernant l'utilisation d'amiante dans les écoles, selon lesquelles l'enlèvement de l'amiante ne devrait dorénavant se faire qu'en dernier recours. L'exposition est réputée improbable tant que le matériau qui en contient demeure en bon état et qu'il n'est pas déplacé.

Également aux États-Unis, cinquante producteurs d'amiante et des compagnies d'assurance se sont entendus pour instaurer des bureaux de réclamations afin de régler sans l'intervention des tribunaux les poursuites juridiques entamées par des particuliers. Cette façon de procéder a pour but d'éviter les litiges coûteux qui tourmentent l'industrie de l'amiante depuis des années. D'après des données estimatives, environ un milliard de dollars a été absorbé par des poursuites juridiques durant les dix dernières années, mais seulement le tiers de cette somme est allé aux parties lésées.

Au sein de la Communauté européenne, la directive du Conseil concernant la protection du milieu de travail (DGV), approuvée en 1983, établit le format des lois que doivent adopter les pays membres pour se conformer avant le 1^{er} janvier 1987. La limite d'exposition aux fibres d'amiante, à l'exception de la crocidolite, sera de 1 f/cm³ pour une période d'échantillonnage de huit heures; quant à la crocidolite, la limite sera de 0,5 f/cm³. Pour ce qui est des activités propres aux mines d'amiante, l'échéance est le 1^{er} janvier 1990.

Quant à la directive du Conseil concernant la réglementation sur l'utilisation et la commercialisation de l'amiante (DG III), on s'entend pour interdire un certain nombre de produits contenant de l'amiante: les jouets; les substances appliquées par pulvérisation, à l'exception des revêtements de châssis d'automobile; les produits distribués en poudre (plâtres à reboucher); les articles pour fumeurs (filtres); et tel que demandé par le Royaume-Uni, certains appareils de chauffage à catalyse. Il se pourrait que l'on exige l'exécution d'essais visant à déterminer le pouvoir de fixation des fibres pour certaines des catégories de produits qui restent, bien qu'il faille procéder à plus d'évaluations avant de prendre cette décision. L'interdiction de nombreux produits à crocidolite s'appliquera à des produits fabriqués après le 21 mars 1986. Cependant, les pays membres peuvent lever l'interdiction sur certains produits, y compris les tuyaux d'amiante-ciment, les rondelles résistant à la chaleur et aux acides, les garnissages et les joints d'étanchéité et les convertisseurs de couple.

La Health and Safety Commission du Royaume-Uni a publié le rapport de Sir Richard Doll et du professeur Julian Peto concernant les effets de l'exposition à l'amiante. Ce rapport a été entrepris en vue particulièrement d'approfondir les facteurs

épidémiologiques associés à l'amiante, signalés par le comité consultatif de l'amiante du Royaume-Uni en 1979 (U.K. Advisory Committee on Asbestos, rapport Simpson). La recherche s'est concentrée sur les dangers éventuels en milieu de travail, étant donné que les faits courants ayant trait à l'exposition dans d'autres milieux étaient trop inquantifiables pour justifier une refonte. Grâce à des comparaisons détaillées des risques, il a été démontré que l'exposition à l'amiante dans des immeubles menace très peu la santé par rapport aux autres dangers auxquels on s'expose. Le rapport conclut que le risque pour les non-fumeurs est relativement faible, même après avoir été exposés assez considérablement à de la poussière d'amiante. De toute évidence, les vues exprimées pourraient influencer la façon dont de nombreux pays régleront la question.

En République fédérale d'Allemagne, la tendance actuelle est à l'élimination progressive de nombreux produits à base d'amiante plutôt qu'à l'utilisation contrôlée. Les tuyaux d'amiante-ciment et certains produits spécialisés feront peut-être exception mais les substituts de matériaux de friction jouissent d'une intense publicité.

En France, on s'entend depuis quelque temps pour dire qu'il est possible de travailler en toute sécurité en présence d'amiante, à condition d'appliquer les mesures les plus rigoureuses pour s'assurer que règne une utilisation contrôlée.

La Suède a avisé officiellement le comité du GATT chargé des barrières techniques au commerce qu'elle avait l'intention d'interdire la vente des nouvelles automobiles et motocyclettes dont les garnitures de frein contiennent de l'amiante. Cette interdiction entrerait en vigueur le 1^{er} janvier 1987 et elle s'appliquerait également aux garnitures de remplacement contenant de l'amiante destinées à des véhicules inspectés dont les garnitures de frein ne contenaient pas d'amiante à l'origine. Des déclarations faites par des entreprises nient apparemment que l'élimination de ces garnitures de frein des automobiles de particuliers réduirait considérablement l'exposition. On souligne que la poussière d'abrasion produite par le frottement des garnitures pendant que le véhicule roule ne contient pratiquement pas de fibres d'amiante pouvant porter préjudice à la santé. Donc, il est impossible que l'environnement crée un risque détectable pour la santé de cette façon.

Au Danemark, de nouveaux seuils, proposés mais non confirmés, devaient entrer en vigueur en janvier 1985. Ils étaient, pour les fibres d'amiante à l'exclusion de la crocidolite qui est interdite, de 0,5 f/cm³, pour les fibres minérales naturelles, y compris la wollastonite, l'attapulgitite et les zéolites, de 0,5 f/cm³; et pour les fibres minérales synthétiques, y compris le verre, la laine minérale et la laine de laitier, de 1 f/cm³.

L'Organisation mondiale de la santé a terminé la rédaction d'un document établissant des critères pour l'amiante et pour les fibres minérales naturelles. Les documents de ce genre sont très appréciés en raison de leur objectivité et sont particulièrement utiles aux nombreux pays qui sont en train de régler les minéraux fibreux.

Le Groupe sur les politiques de gestion de l'air de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a continué d'étudier son énoncé de principe concernant l'amiante dans l'air ambiant.

En Australie, Woodsreef Mines Limited a poursuivi ses travaux visant à construire une installation de broyage (voie humide) afin de récupérer l'amiante des résidus. Une publicité très défavorable a continué d'être associée à l'enlèvement et à l'élimination de l'amiante des immeubles.

Une délégation canadienne de huit membres provenant de l'industrie minière, de l'Institut de l'amiante et du gouvernement du Canada a visité l'Indonésie, Singapour, la Malaisie et la Thaïlande en août 1985. Il était évident qu'il ne faudrait pas sous-estimer l'importance des produits d'amiante-ciment utilisés dans le secteur résidentiel et dans les projets hydrauliques. Il est clair que la disponibilité de produits de rechange pouvant fournir des avantages socio-économiques équivalents aux populations n'était toujours pas manifeste. Une délégation équivalente est venue au Canada au début de décembre afin d'étudier les techniques de contrôle, les modes de réglementation et l'utilisation sécuritaire de l'amiante.

PRIX ET CONSOMMATION

Les prix moyens unitaires obtenus pour l'amiante sont à peu près les mêmes que durant la période de 1980-1981, mais ils ont en fait décliné, en termes réels. La faiblesse de la demande dans le secteur de la construction, de même que l'accent mis sur

L'utilisation de produits sans amiante lorsque c'est possible, ont accru la concurrence livrée pour capter les marchés existants. On évalue à 75 % la part de la demande qui est absorbée par les produits de construction. Les matériaux à friction comptent pour environ 20 % de la demande dans les pays industrialisés.

La concurrence de prix a donné lieu à d'importants rabais en raison d'une offre excédentaire et d'une concurrence accrue venant du Brésil, du Zimbabwe et de la Grèce.

Fibres et Matériaux de Rechange

La controverse que suscitent la santé et une réglementation plus rigoureuse de l'utilisation a énormément favorisé les fibres et les produits de remplacement, lesquels ont réalisé une percée importante sur le marché, bien que le rapport coût-rendement puisse souvent faire préférer l'amiante.

Une étude intensive des produits de remplacement menée par l'industrie japonaise révèle qu'il n'existerait pas de produits de rechange techniquement et économiquement viables aux produits d'amiante-ciment et aux produits à friction.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que la faiblesse de la demande et des prix, conjuguée à des stocks élevés, demeurent des problèmes immédiats à court terme. Les besoins futurs d'amiante seront énormément fonction de la mesure dans laquelle on réussira à changer les perceptions négatives qu'a le public au sujet de l'amiante dans les pays industrialisés et à éliminer les préoccupations qui font surface dans les pays en voie de développement.

D'après les prévisions, la production minière du Canada devrait demeurer faible durant la présente décennie, ou même diminuer jusqu'à environ 700 000 t/a. Le regroupement partiel des opérations d'extraction et de broyage au Québec devrait maintenir les coûts de production à un bas niveau, ce qui permettra aux sociétés de vendre leurs produits à prix plus compétitifs. Bien qu'il soit prouvé que les produits d'amiante-ciment sont essentiels à l'exécution de projets de construction et d'irrigation dans les pays en voie de développement, les problèmes liés aux taux de change et la dette demeureront probablement des obstacles majeurs à l'expansion des marchés.

Les efforts concertés de recherche et de développement cherchent à améliorer la performance, la sécurité et la fiabilité des produits d'amiante existants et de leurs techniques d'utilisation. La première conférence internationale sur l'amiante-ciment mettra en valeur les possibilités dans ce domaine.

Par ailleurs, le mode de réglementation par "utilisation contrôlée", qui préconise que la plupart des expositions éventuelles à l'amiante peuvent être contrôlées, semble être appuyé de plus en plus par des preuves scientifiques à mesure que sont connus les résultats d'études plus détaillées. De nombreuses autorités de réglementation estiment cette approche plus sensée que l'introduction de décrets rigoureux contre l'amiante. On se préoccupe aussi de plus en plus de la sûreté des substituts à mesure que la recherche démontre que la plupart des matériaux fibreux que l'on peut respirer et qui sont proposés comme substituts ne sont pas biologiquement inertes.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions)¹						
Selon le genre						
Fibre brute, groupes 1, 2 et autres fibres traitées	-	-	-	-	..	..
Groupe 3, fibre à filer	13 599	17 252	15 502	19 771	..	..
Groupe 4, fibre à bardeau	271 374	199 019	251 546	180 383	..	..
Groupe 5, fibre à papier	163 980	89 584	175 455	95 960	..	..
Groupe 6, stuc	157 958	49 090	167 429	50 121	..	..
Groupe 7, rebuts	250 593	36 348	226 722	33 040	..	..
Groupe 8, sable d'amiante	-	-	-	-	-	-
Sous-total	857 504	391 293	836 654	379 275	743 678	352 275
Par province						
Québec	744 486	321 212	690 678	278 640	601 000	241 054
Colombie-Britannique	81 653	53 396	92 123	75 296	93 278	90 779
Terre-Neuve	31 365	16 686	53 853	25 339	49 400	20 442
Sous-total	857 504	391 294	836 654	379 275	743 678	352 275
Exportations						
(janv. - sept.)						
Fibre brute						
Japon	772	267	1 442	548	522	164
États-Unis	96	14	164	45	20	17
Royaume-Uni	34	8	53	11	-	-
Singapour	18	19	-	-	-	-
Argentine	11	14	-	-	20	15
Belgique et Luxembourg	-	-	17	4	-	-
Allemagne de l'Ouest	-	-	53	62	-	-
Autre	-	-	-	-	19	5
Sous-total	931	323	1 729	670	581	201
Fibre traitée (groupes 3, 4 et 5)						
Allemagne de l'Ouest	23 243	23 865	21 672	21 237	18 403	17 686
Japon	30 099	23 511	34 028	25 915	23 668	17 312
États-Unis	33 150	30 254	48 176	45 473	25 714	25 073
France	29 525	27 588	29 089	24 101	8 368	8 142
Inde	27 955	23 324	27 147	23 366	24 605	18 591
Royaume-Uni	20 916	21 266	21 529	21 619	11 537	12 084
Mexique	12 616	11 526	17 041	16 296	15 502	12 944
Italie	14 122	14 325	18 493	18 853	16 683	15 955
Australie	8 473	8 740	11 876	12 392	6 170	6 436
Malaysia	13 847	11 649	16 639	14 567	4 266	4 007
Thaïland	14 527	11 796	19 166	13 832	15 269	10 437
Espagne	2 854	2 632	3 689	3 752	6 113	5 613
Belgique et Luxembourg	9 329	8 690	8 442	8 298	5 616	5 602
Autriche	12 228	9 772	11 857	10 519	7 280	6 600
Autres pays	131 184	121 553	141 651	129 767	113 268	107 675
Sous-total	384 068	350 491	430 495	389 987	302 462	269 157
Fibre courte (groupes 6, 7, 8 et 9)						
États-Unis	149 451	33 279	137 022	31 574	81 184	17 674
Japon	59 531	18 114	65 513	19 839	49 978	15 625
Royaume-Uni	12 351	3 606	11 123	3 321	9 419	2 843
Allemagne de l'Ouest	17 630	5 736	14 722	4 927	8 431	3 133
France	8 546	2 129	6 279	1 553	3 528	751
Mexique	6 307	1 525	8 229	2 036	6 693	1 770
Inde	15 719	5 549	9 639	3 345	9 215	3 404
Thaïland	9 096	3 474	16 199	7 233	10 217	4 242
Taiwan	11 739	4 693	15 772	6 917	8 485	3 714
Corée du Sud	12 539	3 416	14 263	3 323	13 559	3 845
Belgique et Luxembourg	5 449	2 123	7 621	3 276	4 636	1 545
Venezuela	2 506	548	4 727	1 091	1 383	327
Argentine	4 185	1 474	6 773	2 026	1 207	322
Nigéria	6 094	1 934	1 618	499	2 073	723
Suisse	997	262	136	28	329	78
Autres pays	46 772	16 226	43 993	15 429	40 595	13 944
Sous-total	368 912	104 088	363 629	106 417	250 932	73 940
Total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes						
	753 911	454 902	795 853	497 074	553 975	343 298

TABLEAU 1. (fin)

	1983		1984		(Janv. - Sept.) 1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Produits manufacturés, amiante ouvré, feutre de séchage, panneaux						
États-Unis		1 879		1 233		679
Royaume-Uni		217		462		250
Japon		93		2		70
Autres pays		1 085		620		167
Sous-total	..	3 274	..	2 317		1 166
Garnitures de frein et de disque d'embrayage						
États-Unis		8 069		8 602		7 064
Australie		112		111		54
Hong Kong		108		76		3
Allemagne de l'Ouest		72		60		17
France		21		-		45
Autres pays		99		91		56
Sous-total	..	8 481	..	8 940		7 239
Matériaux de construction en amiante et amiante-ciments						
États-Unis		10 416		7 555		4 893
Royaume-Uni		467		363		208
Australie		204		164		129
Singapour		66		129		22
Venezuela		-		165		152
République arabe d'Égypte		100		23		-
Indonésie		171		57		117
Afrique du Sud		10		43		-
Malaysia		364		48		24
Autres pays		791		1 651		617
Sous-total	..	12 589	..	10 198		6 162
Produits de base d'amiante, n.m.a.						
États-Unis		3 731		2 842		1 759
Allemagne de l'Ouest		117		704		71
Australie		119		16		-
Mexique		18		134		96
Autres pays		223		523		759
Sous-total	..	4 208	..	4 219		2 685
Total des exportations amiante ouvré	..	28 552	..	25 674		17 252
Importations						
Amiante non ouvré	454	483	326	505	302	464
Amiante ouvré						
Feutres de séchage, étoffes tissées ou feutrées		898		1 114		515
Garnissages		2 803		2 741		2 061
Garnitures de frein		12 020		21 245		16 276
Garniture d'embrayage		1 348		2 078		1 586
Bardeaux et panneaux de parement en amiante-ciment		55		91		30
Panneaux et plaques en amiante-ciment		670		515		602
Matériaux de construction en amiante, n.m.a.		1 025		1 495		915
Produits de base d'amiante n.m.a.		1 590		1 022		991
Total, produits ouvrés	..	20 409	..	30 301		22 976
Total, amiante non ouvré et produits ouvrés	..	20 892	..	30 806		23 440

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Ne comprend pas la valeur des contenants.

P: préliminaire; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS CANADIENS D'AMIANTE, 1985

Producteurs	Emplacement de la mine	Capacité de l'usine		Remarques
		Minerai/ jour	Fibres/ année	
		(tonnes)		
Baie Verte Mines Inc.	Baie Verte (T.-N.)	6 600	80 000	Mine à ciel ouvert.
Carey Canada Inc.	East Broughton (Québec)	6 800	210 000	Mine à ciel ouvert. Produit principalement des fibres des groupes 6 et 7. Fermeture en 1986.
Société Asbestos Limitée				Propriété de la Société nationale de l'amiante (SNA) (société d'État québécoise). Consolidée avec Lac d'amiante.
Mine British Canadian	Black Lake (Québec)	12 000		Mine à ciel ouvert.
Mine King-Beaver	Thetford Mines (Québec)	7 000	160 000	Mine souterraine mine Beaver fermée.
Mine Normandie	Black Lake (Québec)			Usine fermée.
Les Mines d'Amiante Bell, Ltée	Thetford Mines (Québec)	2 700	80 000	Mine souterraine. Propriété de la SNA (société d'État québécoise). Consolidée avec Lac d'Amiante.
Lac d'Amiante du Québec, Ltée	Black Lake (Québec)	9 000	210 000	Mine à ciel ouvert.
Division nationale, Mines	Thetford Mines (Québec)	4 000		Mine et usine fermées.
J M Asbestos Inc.				
Mine Jeffrey	Asbestos (Québec)	15 000	300 000	Mine à ciel ouvert (capacité réelle réduite de moitié).
Cassiar Mining Corp.	Cassiar (C.-B.)	5 000	100 000+	Mine à ciel ouvert.

**TABLEAU 3. AMIANTE: PRODUCTION
ET EXPORTATIONS DU CANADA,
1979 À 1985**

	Fibre brute	Fibre traitée	Fibre courte	Total
	(tonnes)			
Production¹				
1979	4	725 649	767 066	1 492 719
1980	-	690 493	632 560	1 323 053
1981	10	567 288	554 547	1 121 845
1982	-	394 554	439 695	834 249
1983	-	448 953	408 551	857 504
1984	-	394 151	442 503	836 654
1985P	..	..	..	743 678
Exportations				
1979	20	719 075	741 947	1 461 042
1980	-	653 358	564 379	1 217 737
1981	10	519 777	542 402	1 062 189
1982	555	454 440	425 701	880 696
1983	931	384 068	368 912	753 911
1984	1 729	430 495	363 629	795 853
1985 (Janv.- Sept.)	581	302 462	250 932	553 975

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Expéditions des producteurs.

P: préliminaire; ..: non disponible;

-: néant.

**TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE
D'AMIANTE, 1984**

Pays	Tonnes ^e
U.R.S.S. ^e	2 300 000
Canada	836 654
Rép. d'Afrique du Sud	170 000
Zimbabwe	165 000
Brésil	160 000
Italie	140 000
Chine	110 000
Grèce	45 000
États-Unis	57 422 ¹
Inde	25 000
Chypre	16 000
Corée	15 000
Turquie	4 000
Swaziland	30 000 ¹
Mozambique	800
Yougoslavie	10 400
Japon	4 000
Taiwan	2 500
Argentine	1 250
Bulgarie	600
Égypte	325
	<u>4 093 951</u>

Sources: United States Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Production signalée.

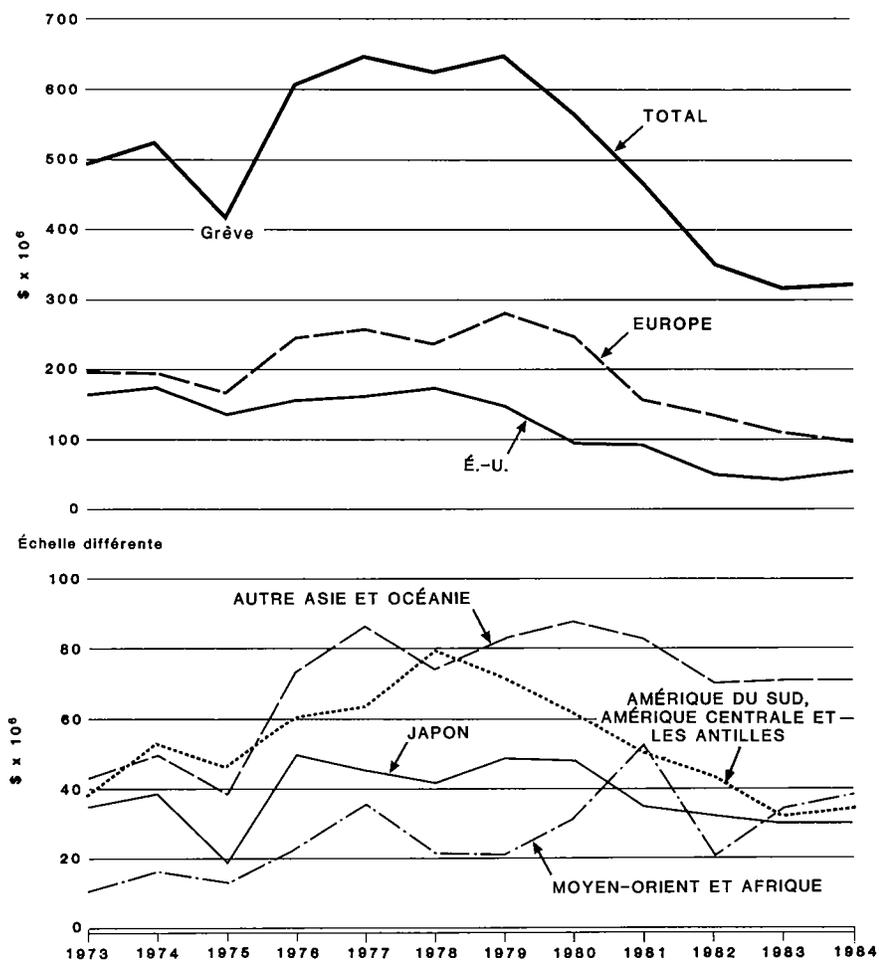
^e: estimatif.

TABLEAU 5. CONSOMMATION D'AMIANTE AU CANADA

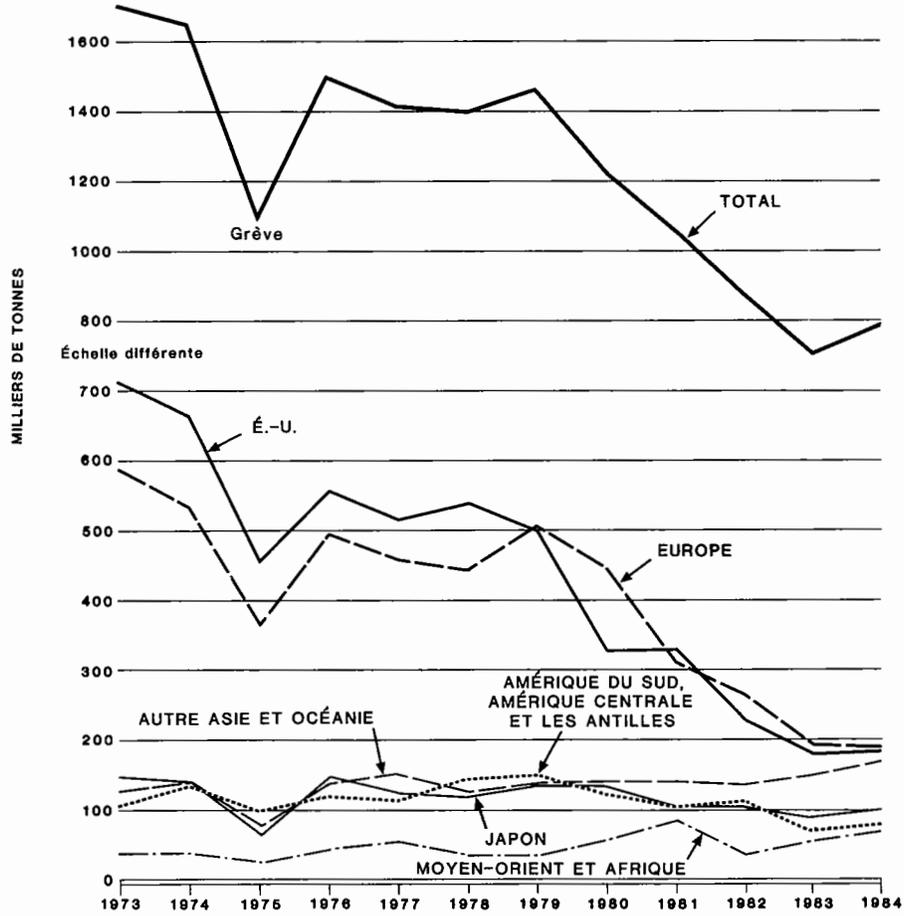
	1982		1983 ^r		1984	
	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)
Papier; textile; feillard d'amiante-ciment; tuyaux d'amiante-ciment; isolant; matériau de toiture	20 092	58	13 128	48	11 792	44
Revêtement de plancher; matières plastiques; produits de revêtement et composés	7 467	22	9 246	34	8 898	33
Produits de friction; garnisages et joints d'étanchéité	6 924	20	4 816	18	6 123	23
Total	34 483	100	27 190	100	26 813	100

^r: révisé.

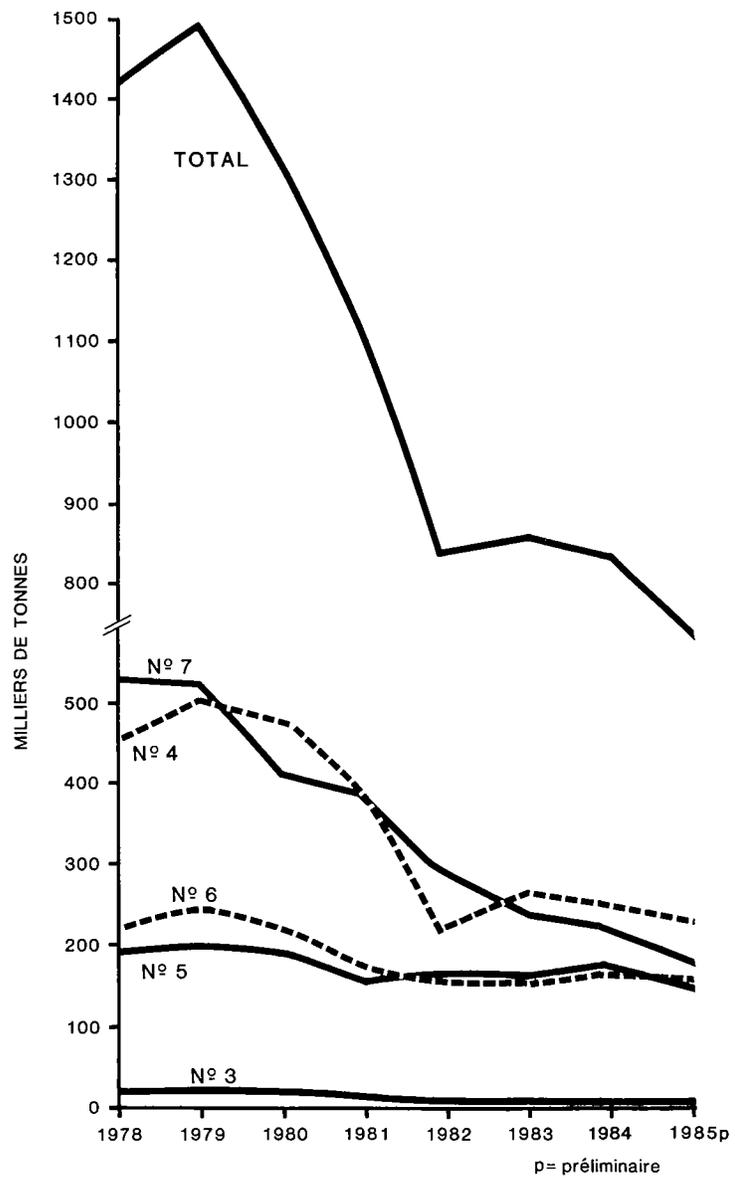
**EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE
(TOUS GROUPES) PAR PAYS OU RÉGION (1973 À 1984)
(\$ CONSTANT 1979)**



EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES) PAR PAYS OU RÉGION (1973 À 1984) (TONNES)



EXPÉDITIONS CANADIENNES D'AMIANTE 1978-1985



Argent

D. LAW-WEST

En 1985, les prix de l'argent ont continué de fléchir au rythme du désintéressement des investisseurs, principalement à cause des faibles taux d'inflation dans certaines grandes économies de marché, de la perception voulant que l'inflation demeure faible au cours des prochaines années et de la valeur relativement élevée du dollar américain. La production des pays de l'Ouest est évaluée à 14 600 tonnes (t) pour 1985, par rapport à 13 880 t pour 1984. Pour la même période, la production canadienne d'argent a diminué, passant de 1 330 t à environ 1 210 t. La demande d'argent des pays occidentaux a augmenté très légèrement en 1985, passant de 11 965 t en 1984 à 12 100 t en 1985.

Les prix de l'argent devraient demeurer relativement faibles au cours des prochaines années, ce qui est attribuable en partie à l'importance des réserves de stocks.

SITUATION CANADIENNE

La production canadienne d'argent se chiffrait à 1 210 t, soit une diminution de 9 % par rapport à 1984. Cette réduction est principalement attribuable au fléchissement de la production d'argent comme sous-produit de l'extraction des métaux communs.

Dans les provinces de l'Atlantique, seul le Nouveau-Brunswick a produit de l'argent, sa production chutant toutefois de 14 % pour atteindre environ 190 t. Cette baisse résulte des réductions de la production des installations de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited.

Au Québec, la production d'argent totalisait 50 t, soit une hausse d'environ 6,5 % principalement attribuable à une récupération accrue de l'argent comme sous-produit des mines d'or. La production d'argent comme sous-produit des mines de métaux communs dans la province est demeurée relativement stable au cours de l'année.

En Ontario, principale province productrice d'argent au Canada, la produc-

tion a diminué d'environ 10 % pour atteindre 490 t en 1985. La mine d'argent de l'Agnico-Eagle Mines Limited située à Cobalt a été la plus grande productrice d'argent de la province. La société a produit quelque 42,2 t d'argent au cours des neuf premiers mois de l'année, par rapport à 34,4 t l'année précédente. De plus, l'Agnico-Eagle a réussi à abaisser ses frais d'exploitation à 4 \$US l'once d'argent. Par contre, les réductions qu'a subies la production d'argent dans l'industrie des métaux communs a plus que compensé l'augmentation enregistrée par l'Agnico-Eagle.

Les activités d'exploration sont demeurées relativement fortes dans la région de Cobalt, dans le Nord de l'Ontario. La Silverside Resources Inc. et la Silver Lake Resources Inc. ont exploré conjointement deux zones à forte teneur, découvertes en 1983. Les sociétés ont creusé une rampe inclinée qui permettra d'explorer les zones souterraines et de mieux délimiter le réseau de filons.

Au Manitoba, l'argent est obtenu exclusivement comme sous-produit des mines de métaux communs. En 1985, la production de cette province est demeurée stable à 35 t.

La Colombie-Britannique, deuxième province productrice d'argent en importance au Canada, a produit 364 t en 1985, soit une légère augmentation par rapport aux 361 t de 1984. La société Mines d'Argent Equity Limitée (propriété à 70 % de l'entreprise Mines Placer Limitée) est demeurée le plus grand producteur d'argent au pays grâce à une production de 140 t d'argent. La société a entrepris des travaux dans le but d'augmenter de 5 300 t par jour (t/j) à 7 680 t/j la capacité du concentrateur de sa mine. Les travaux, qui auront coûté 12 millions de dollars, devraient être terminés au milieu de 1986.

En Colombie-Britannique, la production d'argent a pris de l'essor grâce à la mise en service de la mine de zinc-cuivre H-W et à

l'expansion de l'usine de broyage de Myra Falls, toutes deux propriété des Ressources Westmin Limitée. La société espère produire 31 t/a d'argent.

Au Yukon, la United Keno Hill Mines Limited, dans un effort constant de diminution de ses frais d'exploitation, a réduit les salaires et réussi à abaisser ses frais d'affinage, de traitement et de transport. À la fin de l'année, les frais d'exploitation de la société étaient d'environ 6 \$ US l'once d'argent. La United Keno a également entrepris un programme d'exploration de 10 millions de dollars visant à découvrir du minerai à forte teneur. Près de Galena Hill, le forage d'une galerie à flanc de coteau de 2 000 pieds a permis de découvrir une zone minéralisée d'une teneur de 60 à 90 onces la t. Il faudra encore de six mois à un an pour déterminer le potentiel exact de cette zone.

La Terra Mines Ltd. a dû fermer sa mine d'argent de Camsell River, dans les Territoires du Nord-Ouest, le 1^{er} avril. La société attribue cette fermeture au faible prix du métal. Cette situation a fait passer de 58 t en 1984 à 35 t la production d'argent des Territoires du Nord-Ouest pour 1985.

En 1985, la consommation canadienne d'argent affiné devrait demeurer relativement stable par rapport aux 299 t de 1984.

SITUATION INTERNATIONALE

Selon les estimations, la production d'argent des pays occidentaux a diminué légèrement, passant de 10 290 t en 1984 à 10 250 t en 1985.

Au Mexique, la production d'argent a diminué d'environ 180 t en 1985 pour se chiffrer à 2 000 t. Cette diminution est principalement attribuable à la faiblesse des prix qui a forcé nombre de petits producteurs du pays qui connaissaient des coûts de production élevés à fermer leurs installations. Malgré cette diminution, le Mexique demeure le principal producteur d'argent dans le monde.

Au Pérou, la mine de cuivre Tintaya (où l'argent est obtenu comme sous-produit) a été ouverte au cours de l'année. De plus, plusieurs autres mines ont accru leur production, ce qui s'est traduit par une augmentation légère de la production d'argent du Pérou.

En Équateur, une nouvelle mine d'argent devrait commencer à produire dans un avenir rapproché. L'Armeno Resources Inc. de Vancouver (C.-B.) a fait l'acquisition de la propriété de San Bartolomé, au moyen d'un contrat signé avec le gouvernement de l'Équateur. L'Armeno prévoit une capacité d'exploitation initiale de 100 t/j. Le gisement contient des réserves prouvées de 90 000 t d'une teneur de 684 grammes d'argent par t. Une zone sous-jacente devrait renfermer 1 million de t supplémentaires de minerai à forte teneur.

En 1985, la production d'argent de première fusion aux États-Unis devrait avoir diminué d'environ 8 % pour totaliser 1 275 t. Bien qu'une partie de cette réduction soit attribuable à la fermeture de certaines mines d'argent, c'est la production tirée des mines de métaux communs qui a subi la baisse la plus marquée.

CONSUMMATION ET UTILISATIONS

La consommation mondiale d'argent est évaluée à environ 12 100 t en 1985, soit une légère augmentation par rapport à 1984. Cette hausse est principalement due à l'accroissement de la demande dans les secteurs de la photographie, du matériel électronique, de l'orfèvrerie et de la joaillerie.

Les couches sensibles photographiques représentent la plus grosse catégorie de consommation d'argent, soit une proportion d'environ 40 % de la consommation industrielle globale. Malgré la progression de la consommation d'argent dans ce secteur au cours des trois dernières années, ce chiffre est encore de quelque 10 % inférieur à celui de la fin des années 70. Les prix élevés de l'argent en 1979 et 1980 ont encouragé l'industrie photographique à réduire la quantité d'argent par cliché et par épreuve et à accroître en même temps la récupération d'argent à partir du matériel photographique usagé. Les photographies en couleurs et en noir et blanc consomment quelque 55 % de l'argent utilisé en photographie et les radiographies environ 35 %, le solde de 10 % se répartissant entre les arts graphiques et les usages techniques et industriels. Les conditions différentes de chacun de ces trois secteurs influent sur la consommation d'argent. Les épreuves photographiques en couleurs et en noir et blanc subissent la concurrence de techniques n'utilisant pas d'argent comme l'imagerie électronique et vidéo. Cependant, le nombre de photographes amateurs augmente

Argent

et la demande de matériel photographique s'accroît dans les pays en voie de développement. Selon certains analystes, la demande dans ce secteur devrait continuer de croître au cours des prochaines années.

Puisque la radiographie se concentre dans le secteur hospitalier, il se fait un recyclage passablement complet des pellicules radiographiques utilisées, selon la durée de conservation des radiographies. Les radiographies sur couches photos sensibles argentiques sont principalement concurrencées par les techniques de stockage numérique des données radiographiques à l'aide de bandes vidéo au bioxyde de chrome. En outre, les machines traditionnelles de radiographie connaissent la concurrence d'autres machines telles que les scanners et les appareils de tomographie par raisonnement magnétique nucléaire qui seraient faciles à relier à un matériel d'enregistrement vidéo ne nécessitant aucun matériau argentique. Ce matériel pourrait donc remplacer les radiographies traditionnelles sur couches photo-sensibles argentiques.

L'industrie des produits et des matériaux électriques et électroniques représente quelque 30 % de la consommation. L'excellente conductibilité électrique de l'argent explique la faveur qu'il trouve dans la fabrication de contacts, de conducteurs, de résistances et de condensateurs dans les composants électroniques. On préfère l'argent lorsqu'une grande fiabilité s'impose. Parmi les exemples types, on trouve les engins spatiaux, les satellites et les systèmes de navigation aérienne. Des accumulateurs argent-zinc et argent-cadmium sont utilisés dans les engins spatiaux et dans les avions à réaction. La consommation par l'industrie de l'électronique augmentera de pair avec la popularité dans les foyers d'appareils tels que les magnétoscopes à cassettes et les micro-ordinateurs, mais la tendance à la miniaturisation compensera en grande partie l'accroissement du nombre.

L'orfèvrerie et la joaillerie représentent ensemble quelque 5 % de la consommation. Ces industries utilisent beaucoup moins d'argent depuis le milieu des années 70; les producteurs américains d'articles en argent fin avaient alors consommé quelque 22 à 30 millions d'onces et les joailliers, quelque 13 millions d'onces.

Les derniers 25 % de l'argent destiné aux usages industriels servent principalement à la galvanoplastie, à la fabrication de catalyseurs pour les procédés chimiques, de

miroirs, d'alliages pour brasage et produits à souder, d'amalgames dentaires, de matériel médical, de produits chimiques, de monnaie, de médailles et d'articles commémoratifs.

PRIX

En 1985, les prix de l'argent se sont maintenus à 6,13 \$ US l'once en moyenne, par rapport à 8,14 \$ US l'once, en 1984. Le marché de l'argent a été beaucoup moins instable au cours de l'année, les fluctuations n'étant que d'environ 1 \$ US. L'année d'avant, la marge avait été de 3,75 \$ US.

À la fin de 1985, trois grandes banques suisses établissaient un nouveau cours fixé de l'argent. La Union Bank of Switzerland, la Swiss Bank Corp. et le Crédit Suisse ont annoncé que le nouveau fixing serait établi à 10h30, chaque jour ouvré. Le cours fixé de Zurich est considéré comme "ouvert" lorsqu'il est possible de donner des ordres d'achat ou de vente, pendant la cotation. Selon les banques, ce processus est plus simple et facilite l'établissement des cours. Le fixing de Londres est dit "fermé", ce qui signifie qu'il faut donner les ordres avant le début de la cotation et que les autres transactions cessent pendant ce temps. À la fin de l'année, il était encore trop tôt pour juger de l'effet de ce nouveau processus sur le marché de Londres.

PERSPECTIVES

En octobre, les frères Hunt déclaraient qu'une bonne partie de leurs stocks de 1 800 t d'argent avait été vendue. Ces stocks considérables étaient considérés comme un important facteur de fléchissement sur le marché de l'argent. Cette nouvelle a donc eu un effet positif sur le cours de l'argent qui, immédiatement après l'annonce, est passé de 6 \$ à 6,40 \$ US. Cette hausse a été toutefois temporaire et le prix de l'argent a diminué en décembre jusqu'au niveau le plus bas atteint au cours de l'année, soit 5,76 \$ US.

Les prix de l'argent ont perdu du terrain au profit de l'or au cours de l'année. Le ratio argent-or est passé de 1/49 à 1/56. L'argent intéresse moins les investisseurs, mais la demande industrielle s'accroît.

Les perspectives à court terme laissent présager que le faible niveau des prix se maintiendra pendant au moins la première

moitié de la prochaine année. Quant au second semestre, on peut prévoir un renforcement des prix jusqu'à 6,50 \$ US.

À moyen et à long termes, les prix de l'argent pourraient dépendre en partie de la

vitesse à laquelle sont écoulés les stocks qui obscurcissent les horizons du marché, notamment les 4 700 t de Comex et les 4 100 t du gouvernement américain.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif préférentiel général
		(%)			
CANADA					
32900-1	Minerais métalliques, n.m.a.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35800-1	Anodes d'argent	En franchise	En franchise	10	En franchise
35900-1	Argent, en lingots, blocs, barres, larmes, feuilles ou plaques, non ouvrés; balayures d'argent; débris de bijouterie	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35905-1	Débris d'argent ou d'alliages métalliques contenant de l'argent	En franchise	En franchise	25	En franchise
36100-1	Argent en feuilles	12,5	13,5	30	9
36200-1	Articles consistant entière- ment ou partiellement en argent sterling ou autres articles en argent, n.m.a.; objets fabriqués en argent, n.m.a.	13,9	13,9	45	9
NPF: Réductions en vertu du GATT (en vigueur au 1 ^{er} janvier de l'année donnée):					
			1985	1986	1987
			(%)		
36100-1			13,5	12,4	11,3
36200-1			13,9	12,4	11,0
ÉTATS-UNIS (NPF)					
601.39	Minerais de métaux précieux, argent contenu		En franchise		
605.20	Argent en lingots, argent doré et précipités d'argent		En franchise		
605.70	Balayures de métaux précieux et autres rebutés de métaux précieux, argent contenu		En franchise		
644.56	Feuilles d'argent		2,5 cents les 100 feuilles		
			1985	1986	1987
			(%)		
420.60	Composés d'argent		4,0	3,9	3,7
605.46	Argent plaqué platine, non ouvré ou demi-produits		9,6	8,6	7,5
605.47	Argent plaqué or, non ouvré ou demi-produits		13,8	11,9	10,0
605.48	Autre argent non ouvré ou demi-produits		7,1	6,6	6,0
605.65	Argent laminé, non ouvré ou demi-produits		7,1	6,6	6,0

TARIFS DOUANIERS (Suite)

N° tarifaire	1985	Tarif de base (%)	Tarif de dégrèvement	
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)				
28.49	Argent colloïdal, amalgames, sels et autres composés d'argent			
A.	Argent colloïdal	6	8,0	5,3
B.	Amalgames d'argent	6	8,0	5,3
C.	Sels et autres composés inorganiques ou organiques d'argent	6,9	9,6	6,0
71.05	Argent y compris argent doré et plaqué platine, non ouvré ou demi-produits			
A.	Non ouvré	En franchise	En franchise	En franchise
B.	Barres, tiges, fils et sections, plaques, feuilles, bandes	1,9	2,0	1,8
C.	Tubes, tuyaux et barres creuses	3,1	3,5	2,9
D.	Feuilles dont l'épaisseur, à l'exclusion de tout support, ne dépasse pas 0,15 mm	5,4	6,5	5,0
E.	Poudre, cannetilles, paillettes, retailles et autres	4,1	5,0	3,8
71.06	Argent laminé, non ouvré ou demi-produits			
A.	Non ouvré	4,1	5,0	3,8
B.	Demi-produits	5,1	6,5	4,6
71.08	Or laminé sur de l'argent, non ouvré ou demi-produits			
		3,1	3,5	2,9
71.10	Platine laminé ou autres métaux du groupe des platines sur de l'argent non ouvré ou demi-produits			
		3,1	3,5	2,9
71.11	Balayures, résidus et autres rebuts d'orfèvrerie			
		En franchise	En franchise	En franchise
71.12	Articles de joaillerie et pièces en argent ou en argent laminé			
A.	En argent	3,6	4,5	3,5
B.	En argent laminé	6,6	9,0	5,8
71.13	Articles d'orfèvrerie et pièces autres que celles mentionnées			
A.	en argent	4,1	7,5	3,0
B.	En argent laminé	4,1	5,0	3,8
71.14	Autres articles d'argent ou d'argent laminé			
A.	En argent	5,1	7,5	5,1
B.	En argent laminé	4,8	6,0	4,4

Sources: Tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, L320, Vol. 27, 1985.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT, 1983 À 1985 ET CONSOMMATION 1983 ET 1984

	1983		1984P		1985e	
	(kilogrammes)	(\$000)	(kilogrammes)	(\$000)	(kilogrammes)	(\$000)
Production¹						
Par province et territoire						
Colombie-Britannique	406 783	185 111	360 743	125 585	363 692	101 485
Ontario	419 401	190 853	541 345	188 457	489 132	136 487
Nouveau-Brunswick	197 684	89 958	217 154	75 597	187 125	52 215
Québec	46 215	21 031	46 937	16 340	49 584	13 836
Manitoba	32 858	14 952	35 519	12 365	34 849	9 724
Saskatchewan	4 795	2 182	5 273	1 836	4 797	1 325
Yukon	15 142	6 891	57 074	18 825	45 924	12 675
Territoires du Nord-Ouest	79 151	33 743	58 487	20 361	34 458	9 615
Total	1 197 031	544 723	1 326 720	461 868	1 209 010	337 362
Par source ²						
Minerais de métaux communs	1 000 306		1 090 323		..	
Minerais d'or	16 927		44 199		..	
Minerais d'argent	178 986		191 442		..	
Minerais d'or placérien	812		756		..	
Total	1 197 031		1 326 720		1 209 010	
Exportations						
(janv.-sept.)						
Minerais et concentrés d'argent						
Japon	185 639	68 119	202 170	49 052	174 179	34 838
États-Unis	88 769	32 455	103 144	27 603	28 843	4 539
Belgique et Luxembourg	93 937	28 639	18 023	3 393	819	40
Allemagne de l'Ouest	18 257	3 400	14 859	2 292	11 308	1 285
Suisse	9 919	2 987	17 614	4 868	-	-
Autres pays	43 406	11 580	68 863	15 587	29 388	4 190
Total	439 927	147 180	424 673	102 795	244 537	44 912
Métal affiné						
États-Unis	1 041 674	480 533	1 076 414	362 797	1 125 466	305 960
Trinidad-Tobago	779	378	236	93	165	67
République Dominicaine	200	46	181	35	18	40
Royaume-Uni	229	99	379	114	43	15
Autres pays	2 985	1 115	1 411	884	126	38
Total	1 045 867	482 171	1 078 621	363 923	1 125 818	306 120
Importations						
Minerais et concentrés d'argent						
Pérou	77 788	26 752	78 503	20 353	42 494	9 128
Chili	31 748	11 681	14 908	4 770	4 858	1 147
États-Unis	24 887	8 326	25 653	7 642	10 719	2 491
Corée du Sud	6 230	2 641	805	265	-	-
Afrique du Sud	5 806	1 860	5 619	1 439	-	-
Autres pays	6 796	2 136	22 291	6 692	18 455	3 598
Total	153 255	53 396	147 779	41 061	76 526	16 364

TABLEAU 1. (Fin)

	(janv.-sept.)					
	1983		1984P		1985 ^e	
	(kilogrammes)	(\$000)	(kilogrammes)	(\$000)	(kilogrammes)	(\$000)
Métal affiné						
États-Unis	280 496	125 377	195 908	62 714	501 816	136 045
Mexique	1 968	1 016	8 922	4 974	6 138	2 813
Allemagne de l'Ouest	1 015	372	1 037	238	8 187	2 038
Belgique et Luxembourg	-	-	-	-	16 794	4 583
Chili	33 496	16 106	7 999	3 198	-	-
Autres	22 464	9 471	1 268	315	937	131
Total	337 439	152 342	215 134	71 439	533 872	145 610
Consommation, selon l'utilisation						
Sterling	27 649		22 042			
Alliages d'argent	36 562		31 930			
Fils et tiges	5 286		5 571			
Autres ³	213 852		239 897			
Total	283 349		299 440			

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Comprend l'argent récupérable contenu dans: les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; l'argent contenu dans les lingots bruts d'or, dans le cuivre blister et anodique produit dans les usines canadiennes de fusion; et les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens. ²Estimations: Énergie, Mines et Ressources Canada; la catégorie des métaux communs comprend la production de mines considérées normalement comme des producteurs d'argent qui récupèrent aussi des métaux communs. ³Comprend l'argent en feuille, le monnayage (lingots d'argent coulés) et les utilisations diverses.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; e: estimatif.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ARGENT AU CANADA, 1970, 1975 ET DE 1979 À 1985

	Production		Exportations			Impor- tations, Argent affiné	Consommation ³ Argent affiné
	Toutes formes ¹	Argent affiné ²	Contenu dans les minerais et concentrés	Argent affiné	Total		
	(kilogrammes)						
1970	1 376 354	955 668	678 676	752 689	1 431 365	134 347	187 679
1975	1 234 642	931 540	471 410	713 566	1 184 976	420 078	642 089
1979	1 146 908	949 778	415 726	911 146	1 326 872	38 308	251 985
1980	1 070 000	985 051	396 690	881 761	1 278 451	339 180	265 938
1981	1 129 394	875 121	546 449	914 800	1 461 249	327 328	292 130
1982	1 314 000	790 358	602 603	1 134 347	1 736 950	484 240	180 459
1983	1 197 031		439 406	1 045 867	1 485 273	339 439	283 349
1984P	1 326 720		424 673	1 078 621	1 503 294	215 134	299 440
1985 ^e	1 209 011		244 537 ⁴	1 125 818 ⁴	1 370 355 ⁴	533 872 ⁴	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Comprend l'argent récupérable dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; des lingots brut d'or; du cuivre blister et anodique produit dans les usines de fusion canadiennes; des lingots de métaux communs et autres produits à partir de minerai canadien. ²De toute source, produits canadiens et importés tant de première que de seconde fusion. ³Pour certaines années, ne comprend que le consommation partielle pour le monnayage. ⁴Les chiffres pour les importations et les exportations pour l'année 1985 ne tiennent compte que des neuf premiers mois.

P: préliminaire; ..: non disponible; e: estimatif.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE
MONDIALE¹ D'ARGENT, 1984 ET 1985

	1984	1985
	(tonnes)	
U.R.S.S.e ²	1 600,0	..
Mexique	1 918,7	1 144,0
Pérou	1 662,7	836,7
Canada ³	1 326,7	1 209,0
États-Unis	1 382,2	602,6
Australie	1 062,9	531,4
Pologne ^e	774,0	..
Chili	486,6	239,5
Japon	323,6	162,0
République d'Afrique du Sud	217,6	143,1
Bolivie	141,8	70,8
Suède	180,3	96,1
Yugoslavie ²	128,0	80,4
Espagne	221,4	110,8
Maroc	126,6	64,0
Zaïre	38,0	19,0
Corée du Sud	61,6	28,8
Argentine	90,0	45,0
Philippines	50,0	26,2
République populaire de Chine ^e	90,0	..
Grèce	57,0	28,6
Italie	50,2	38,4
France	24,3	12,0
Autres pays ^e	1 821,2	298,6
Total	13 805,4	5 788,0

Source: World Bureau of Metal Statistics.
¹Le contenu récupérable des minerais et des concentrés produits, sauf indication contraire. ²Production des usines de fusion et des affineries. ³Estimations pour toute l'année 1985, faite par Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; e: estimatif;
..: non disponible.

TABLEAU 4. PRIX ANNUEL MOYEN DE
L'ARGENT: CANADA, ÉTATS-UNIS ET
ROYAUME-UNI, 1975 À 1985

	Canada	États- Unis Handy & Harman, New York (\$ US)	Royaume- Uni Londres, cours de disponible (pence)
	(l'once troy)		
1975	4,503	4,419	200,118
1976	4,291	4,353	242,423
1977	4,922	4,623	265,512
1978	6,171	5,401	282,203
1979	12,974	11,094	519,607
1980	24,099	20,632	900,778
1981	12,617	10,518	515,303
1982	9,831	7,947	455,331
1983	14,154	11,441	753,644
1984	10,521	8,141	609,510
1985	8,362	6,142	473,321

Sources: Prix canadiens cotés selon le Northern Miner (moyenne arithmétique des cotes quotidiennes); aux États-Unis et au Royaume-Uni, selon le Metals Week.

Argiles et produits d'argile

M. PRUD'HOMME

Les argiles forment un groupe complexe de minéraux industriels qui, en règle générale, sont caractérisés par une minéralogie, un contexte géologique et des usages différents. Ce sont toutes des minéraux naturels et terreux, à grain fin, d'origine secondaire. Elles se composent surtout d'un groupe de phyllosilicates d'alumine hydraté et peuvent contenir du fer, des alcalis et des terres alcalines. Les minéraux d'argile, formés par la décomposition chimique ou l'altération des minéraux alumineux, se classent généralement, selon leur composition chimique et leur structure cristalline détaillées, en quatre groupes principaux: le groupe des kaolinites, le groupe des smectites (groupe des montmorillonites pour certains usages), le groupe des micas et le groupe des chlorites. Les gisements dont l'argile convient à la fabrication de produits céramiques peuvent contenir des minéraux non argileux tels le quartz, la calcite, la dolomite, le feldspath, le gypse, les minéraux ferrugineux et les matières organiques. Les minéraux non argileux peuvent être ou ne pas être délétères, selon les quantités présentes et l'application particulière qu'on leur réserve.

La valeur commerciale des argiles, et des schistes argileux dont la composition est semblable à celle des argiles, dépend surtout des propriétés physiques du minéral, notamment la plasticité, la résistance, le rétrécissement, la gamme de vitrification, la réfractarité, la couleur de cuisson, la porosité et le pouvoir d'absorption. Elle est également fonction de la distance entre le gisement et les centres de consommation.

La fabrication de briques, qui fait partie de la catégorie des produits de l'argile lourde, représente presque 80 % de la valeur totale de la production des fabricants de produits d'argile qui se servent de matériaux du pays, tandis que la fabrication de tuyaux de drainage et de revêtements intérieurs de cheminée représente 2,5 % et 4,5 % respectivement.

USAGES, TYPE ET EMLACEMENT DES GISEMENTS CANADIENS

Argiles et schistes argileux ordinaires. Les argiles et schistes argileux ordinaires sont les principales matières premières extraites des gisements canadiens pour la fabrication des produits de l'argile structuraux. On en trouve partout au Canada, mais les gisements dont la matière possède d'excellentes propriétés de séchage et de cuisson sont plutôt rares. Aussi, on est continuellement à la recherche de nouveaux gisements.

Les minéraux d'argile contenus dans les argiles et les schistes ordinaires sont essentiellement illitiques ou chloriteux. Le matériel est suffisamment plastique et se prête au moulage et à la vitrification à basse température. On utilise les argiles et les schistes argileux ordinaires qui conviennent à la fabrication des produits de l'argile lourde tels que les briques ordinaires, les briques de parement, les carreaux de construction, les briques creuses pour cloison, les carreaux de conduit, les carreaux de grès cérame et les tuyaux de drainage. Il n'existe pas de catégorie spéciale d'argiles ordinaires et de schistes argileux. Les spécifications se basent surtout sur les essais physiques et chimiques que subissent les produits fabriqués. Les matières premières utilisées dans l'industrie des argiles lourdes contiennent habituellement jusqu'à 35 % de quartz. Si le pourcentage de quartz et d'autres substances non plastiques est plus élevé, la plasticité de l'argile sera réduite, de même que la qualité du produit. Si l'on y retrouve des quantités suffisantes de calcite et de dolomite, l'argile aura une couleur de cuisson chamois mais la résistance et la densité réfractaires en seront réduites.

Au Canada, la plus grande partie des gisements d'argiles ordinaires en surface résulte de la glaciation continentale et du transport fluviatile subséquent. Ces gisements pleistocènes présentent un intérêt certain pour l'industrie de la céramique et comprennent notamment des sédiments marins

et lacustres exempts de roche, des tills glaciaires remaniés, des argiles interglaciaires et des argiles de plaines inondables.

Dans l'Est du Canada, de grandes quantités de schistes argileux servent à la fabrication du ciment près de Corner Brook, dans l'ouest de Terre-Neuve, et à Havelock, dans le comté de Kings (N.-B.). En Ontario, l'argile ordinaire provenant de sédiments glaciaires alimente en silice et en alumine les usines locales de fabrication du ciment gris portland à Woodstock et à St. Mary's. Au Manitoba, des schistes argileux et des argiles sont extraits du lac glaciaire Agassiz pour produire des granulats légers. En Alberta, les argiles glaciaires de Regina servent à la fabrication de ciment, de granulats légers et de laine minérale isolante. En Colombie-Britannique, des cendres volcaniques altérées extraites à Barnhard Vale servent à la fabrication du ciment et celles extraites à Quesnel servent surtout à la fabrication de matériaux réfractaires. L'argile ordinaire est également extraite du mont Sumas près d'Abbotsford et sert à la fabrication des revêtements intérieurs de cheminée, des tuyaux d'évacuation, des briques et des blocs.

Les schistes argileux constituent la meilleure source de matière première pour la fabrication des briques. L'industrie de la céramique utilise plus particulièrement les schistes trouvés dans les formations du cambrien, de l'ordovicien et du carbonifère de l'Est du Canada et dans celles du Jurassique, du Crétacé et du Tertiaire dans l'Ouest du Canada.

Kaolin. Le kaolin est une argile blanche composée principalement de minéraux kaoliniques formés par l'altération de roches ignées. Certains dépôts se trouvent dans des roches sédimentaires sous forme de lentilles tabulaires et de couches discontinues ou dans des roches qui ont subi une altération hydrothermale. Les kaolins commerciaux sont enrichis pour en améliorer la blancheur lorsqu'ils servent comme matière de charge et pour en améliorer la cuisson lorsqu'ils sont utilisés en céramique.

Le kaolin est surtout employé comme matière de charge et de revêtement dans l'industrie papetière, comme matière première dans la fabrication de produits céramiques et comme matière de charge dans les produits de caoutchouc et d'autres produits. Dans l'industrie de la céramique, le kaolin sert de matière première réfractaire. Pour ce qui est des faïences fines préparées telles que

les carreaux de revêtement, les articles de terre sanitaires, la vaisselle, la poterie et la porcelaine électrotechnique, on emploie également certaines quantités de syénite à néphéline, de silice, de feldspath et de talc.

Plusieurs gisements de kaolin ont déjà attiré l'attention au Canada. En Colombie-Britannique, un gisement d'argile similaire à du kaolin secondaire a été découvert le long du fleuve Fraser, près de Prince George. En Saskatchewan, il existe des gisements d'argile kaolinisée sableuse contenant des grains fins blanc neutre près de Fir Mountain, de Flintoft, de Knollys et de Wood Mountain. En 1985, l'Ekaton Energy Limited de Calgary, a entrepris des travaux d'exploration dans la région de Wood Mountain - Eastend; une étude a été réalisée afin d'évaluer la faisabilité d'une usine, d'une capacité de 90 000 tonnes par année (t/a), qui produirait du kaolin utilisé dans la fabrication de papier, de peinture, de céramique et de matières plastiques. Les réserves de sables kaolinisés sont évaluées à plus de 332 millions de tonnes (t). La construction de l'usine commencerait en 1986 et la production, en 1987. Au Manitoba, on a découvert divers gisements de roches kaoliniques à Arborg, dans l'île Deer (île Punk) et l'île Black dans le lac Winnipeg et dans le nord-ouest, au lac Cross et à la rivière Pine; on a également étudié la formation Swan River comme source possible de kaolin. En Ontario, de vastes gisements de mélanges de kaolin et de sables siliceux se trouvent le long des rivières Missinaibi et Mattagami. À la fin de 1985, la Carlson Mines Ltd. de Toronto a examiné les possibilités de traiter un mélange de silice et de kaolin provenant de sa propriété près de Smooth Rock Falls. Les réserves sont évaluées à 45 millions de t. Environ 500 t de kaolin non remanié ont été extraites d'une carrière à des fins d'essai. Au Québec, le kaolin a déjà été extrait comme co-produit de l'exploitation minière de la silice près de St-Rémi-d'Amherst, dans le comté de Papineau. Des gisements situés près de Château-Richer, dans le comté de Montmorency, et de Pointe-Comfort, dans le comté de Gatineau, ont fait l'objet d'études pour déterminer s'ils pourraient servir de source de kaolin pour la production d'alumine utilisée dans le ciment alumineux et les matériaux réfractaires. En 1985, la Montréal Terra-Cotta Inc. a extrait du kaolin de Château-Richer; ce kaolin a été mélangé à de l'argile ordinaire extraite à Deschailons, au Québec, pour la fabrication de produits de l'argile lourde.

Argile plastique. L'argile plastique est un type d'argile sédimentaire kaolinique très plastique à grain fin. Sa couleur, à l'état naturel, varie du blanc au brun; on en retrouve également du bleu, du gris et du noir, selon la matière carbonée présente. Après la cuisson, les couleurs peuvent varier du blanc pur au blanc légèrement teinté. L'argile plastique est un matériau extrêmement réfractaire qui contient moins d'alumine et plus de silice que le kaolin. Elle se présente sous forme de couches ou d'unités lenticulaires caractérisées par des variations verticales et latérales complexes.

Les argiles plastiques trouvées au Canada ont une minéralogie semblable à celle des argiles réfractaires plastiques de grande qualité et se composent principalement de kaolinite fine, de quartz et de mica. Ces argiles se rencontrent dans les formations Whitemud et Ravenscrag, membres de Willowbunch, dans le Sud de la Saskatchewan. La production des argiles se fait près de Claybank, d'Eastend, d'Estevan, de Flintoft, de Readlyn, de Rockglen, de Willowbunch et de Wood Mountain.

Argile réfractaire. L'argile réfractaire est une argile détritique qui se compose principalement de kaolinite à haute teneur en alumine et en silice. Elle se présente habituellement sous forme de masses lenticulaires dans les roches sédimentaires. La gamme de plasticité de ces argiles va essentiellement de celle de l'argile plastique à celle des variétés non plastiques comme l'argile à silex. Elles sont formées par altération des sédiments alumineux déposés dans un milieu marécageux ou par suite du transport et de la concentration de matériaux argileux.

L'argile réfractaire sert à la fabrication de produits qui doivent avoir une résistance élevée à la chaleur tels que les briques réfractaires, les briques isolantes et le coulis réfractaire. La qualité réfractaire se détermine par l'essai de résistance pyroscopique (R.P.). Les argiles réfractaires canadiennes servent principalement à la fabrication de briques réfractaires aux haute et moyenne températures et de produits réfractaires spéciaux.

Diverses catégories d'argile réfractaire de bonne qualité se retrouvent dans la formation Whitemud dans le Sud de la Saskatchewan, et sur le mont Sumas (C.-B.). L'argile réfractaire que l'on retrouve associée à du lignite, de même que dans des mélanges de kaolin et de sable siliceux, se rencontre dans le bassin versant de la baie James,

dans le Nord de l'Ontario, le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami. À Shubenacadie (N.-É.), certains filons contiennent de l'argile suffisamment réfractaire pour entrer dans la fabrication de produits réfractaires pour température moyenne. L'argile de Musquodoboit (N.-É.) a été utilisée dans quelques fonderies des provinces de l'Atlantique et le ministère des Mines de la Nouvelle-Écosse a effectué des enquêtes sur les propriétés de ces argiles et sur l'étendue des gisements.

Argile à poterie de grès. Les argiles à poterie de grès se situent à mi-chemin entre les argiles ordinaires de qualité inférieure et les argiles kaoliniques de qualité supérieure. Elles sont en général un mélange de minéraux argileux kaoliniques et de minéraux argileux micacés. L'argile à poterie de grès doit se vitrifier complètement à température relativement basse.

Les argiles à poterie de grès sont largement employées dans la fabrication des tuyaux d'égout, des revêtements intérieurs de cheminée et des briques de parement. Elles sont couramment utilisées par les amateurs et les ateliers de poterie.

Au Canada, la principale source d'argile à poterie de grès se trouve dans la formation Whitemud dans le Sud de la Saskatchewan et dans le sud-est de l'Alberta. On retrouve également l'argile à poterie de grès près d'Abbotsford, sur le mont Sumas, à Chimney Creek Bridge, Quesnel et Williams Lake (C.-B.); près de Swan River (Man.), à Musquodoboit et à Shubenacadie (N.-É.), où elle sert principalement à fabriquer des briques de parement de couleur chamois.

Bentonite et terre à foulon. La bentonite se compose principalement d'argile montmorillonitique; elle provient de cendres, de tuf et de verre volcanique, d'autres roches ignées ou encore de roches d'origine sédimentaire. La bentonite sodique possède une capacité de gonflement élevée et une grande résistance en tant que liant à sec. La bentonite calcique non gonflante présente des propriétés d'adsorption. La terre à foulon contient principalement des minéraux argileux du groupe des smectites et ressemble fortement à la bentonite non gonflante. Elle est formée par l'altération des cendres volcaniques ou par la précipitation chimique directe de la montmorillonite dans des bassins marins peu profond. La terre à foulon est caractérisée par des propriétés d'adsorption et d'action catalytique, par sa force de liaison et par sa capacité d'échange de cations.

Boues de forage et argiles activées. Les boues de forage contiennent environ 10 % de bentonite gonflante. Des bentonites synthétiques sont également utilisées dans les boues spéciales. On peut améliorer les propriétés gonflantes de la bentonite utilisée comme boue de forage en y ajoutant du carbonate de soude dans un procédé de séchage pour substituer les cations de sodium aux cations de calcium. Les argiles activées sont des bentonites non gonflantes qui ont subi une lixiviation acide destinée à enlever les impuretés et à augmenter la surface réactive et le pouvoir décolorant. Elles servent à la décoloration d'huiles minérales et comme catalyseurs.

La bentonite, la terre à foulon et les argiles activées sont examinées dans une revue distincte des minéraux du Canada.

INDUSTRIE CANADIENNE

Argiles. La production de l'argile dépend de son utilisation dans les granulats légers, le ciment et la laine minérale, principaux produits de consommation de l'argile ordinaire, de l'argile à poterie de grès et de l'argile plastique. Au Canada, il n'y a pas d'usine de production commerciale de kaolin et tout le kaolin consommé est importé. Sur une période de neuf mois en 1985, les importations ont augmenté de 3,5 % pour atteindre 202 209 t. La Géorgie et la Caroline du Sud fournissent 98,8 % de tout le kaolin importé au Canada; ces importations sont destinées à des marchés en Ontario (60 %), au Québec (32 %), en Colombie-Britannique (3,4 %) et au Manitoba (3,4 %). Le prix moyen du kaolin importé a augmenté de 7,2 % en 1985, à 134 dollars la t, en dollars courants. La capacité de production excédentaire aux États-Unis s'est traduite par une concurrence constante dans le domaine des ventes et des prix en 1985. La demande de kaolin dépend surtout de l'industrie papetière qui consomme plus de 77 % de ce produit. Habituellement, le kaolin est transporté par voie sèche, mais on constate une augmentation de l'utilisation du transport sous forme de boue solide à 70 %.

En 1985, la plus grande partie de l'argile réfractaire utilisée au Canada a été importée des États-Unis (94,6 %) et de la Chine (5,2 %). Soixante-huit pour cent des importations ont été expédiées vers l'Ontario et 25 % vers le Québec. Toutes les argiles utilisées dans l'Ouest du Canada ont été importées des États-Unis. La valeur unitaire de l'argile réfractaire importée a baissé de

4 % pour atteindre 70,90 dollars la t (en dollars courants) à la fin de 1985.

Produits de l'argile. Les produits de l'argile comprennent les matériaux structuraux, tels que les briques et les tuiles, les tuyaux d'égout, les revêtements intérieurs de cheminée, les tuiles de drainage, les terres cuites, la vaisselle, les articles de terre sanitaires et la poterie. En 1985, près de 40 sociétés étaient à l'origine de plus de 96 % de la production totale. La valeur de la production de produits de l'argile a augmenté de 5,6 % pour se chiffrer à 144,5 millions de dollars en 1985. Les expéditions ont augmenté dans l'Est du Canada, notamment en Ontario (9,9 %), tandis que la demande de produits en argile a baissé en Alberta et en Colombie-Britannique. Les mises en chantier ont beaucoup augmenté par rapport à 1984 donnant lieu à de ventes faciles au cours de l'été et indiquant une amélioration globale de la situation économique. Les acquéreurs de logement ont réagi à la stabilité des taux hypothécaires et à l'amélioration du climat des affaires, et les ventes d'unités unifamiliales dans le Sud de l'Ontario ainsi que celles d'unités multifamiliales et en copropriété en Nouvelle-Écosse ont beaucoup augmenté.

Les briques et les blocs représentent 3 % de toutes les importations de produits de l'argile; ils sont expédiés en Ontario (64 %) et en Colombie-Britannique (28 %). Le prix moyen à l'importation était d'environ 127 dollars pour mille briques en 1985, par rapport à 176 dollars pour mille briques en 1984, soit une forte chute de 28 %.

Les importations de tuiles céramiques représentent 25 % de la valeur des importations de produits de l'argile fabriqués. L'Italie a été le plus grand fournisseur de tuiles céramiques, la valeur des expéditions ayant atteint 22,5 millions de dollars au cours des neuf premiers mois de 1985; les importations ont été expédiées en Ontario (53 %), au Québec (33 %) et en Colombie-Britannique (10 %).

La Brampton Brick Limited a annoncé qu'elle a acquis l'usine de briques d'argile de Don Valley de la Toronto Brick Company Limited. La Jannock Limited de Toronto a acheté les usines de briques canadiennes de la Domtar Inc., y compris des usines à Ottawa et à Mississauga (Ont.), et à La Prairie, au Québec. La société prévoit d'accroître de 222 millions d'unités sa capacité annuelle en matière de fabrication de briques au Canada; le projet, d'une valeur

Argiles et produits d'argile

de 51 millions de dollars, comprend le remplacement de fours désuets.

Matériaux réfractaires. Au Canada, il y a 16 grands fabricants de produits silico-alumineux et de produits de base. On produit également des matériaux réfractaires spéciaux, tels que la laine minérale et les coulis réfractaires à composés de carbone. Au cours d'une période de neuf mois en 1985, la valeur, en dollars courants, des importations de produits réfractaires a augmenté de 9 % pour se chiffrer à 116 millions de dollars par rapport à la même période en 1984. Les matériaux réfractaires sont importés principalement des États-Unis (84,5 %), de l'Allemagne de l'Ouest (7 %) et du Japon (3 %); il s'agit de briques d'alumine importées en Ontario (75 %) et au Québec (20 %). Les exportations de briques réfractaires et d'articles réfractaires façonnés ont augmenté de 18 %. Les matériaux réfractaires sont à l'origine de 78 % de toutes les exportations de tous les produits d'argile, lesquels sont destinés surtout au marché américain (68 %).

SITUATION MONDIALE

En 1984, la production mondiale de kaolin a augmenté de 12,2 % à 22 millions de t. Les principaux producteurs sont les États-Unis (33 %), le Royaume-Uni (19 %) et l'U.R.S.S. (13 %). Les États-Unis, le Royaume-Uni et la Tchécoslovaquie sont les principaux producteurs de l'argile plastique. Si la production de l'argile plastique réfractaire est courante dans le monde, celle de l'argile à silex réfractaire est limitée à l'Australie, à l'Autriche, à la Chine, à la France, à la Hongrie, à l'Afrique du Sud, aux États-Unis et à l'U.R.S.S.

En Australie, la Comalco Limited construit présentement une usine de kaolin à sa mine Weipa de bauxite dans le nord du Queensland. La construction d'une usine dont la capacité annuelle sera de 100 000 t de kaolin destiné à la fabrication d'enduit à papier dans la zone asiatique-pacifique devrait se terminer en 1986. Au Royaume-Uni, l'English China Clay plc a produit un nouveau genre de kaolin calciné enduit qui servira de matière de charge pour la fabrication d'isolant de câble métallique.

Aux États-Unis, en 1984, la production de kaolin a augmenté de 10 % pour se chiffrer à 7,25 millions de t, tandis que la valeur unitaire moyenne a baissé de 2 % à 79,8 dollars US la t en raison de la forte

concurrence sur les marchés du kaolin. La production de kaolin a augmenté grâce à l'essor de l'économie américaine et à la consommation accrue de ce matériau par l'industrie papetière. La production de kaolin grillé, lavé à l'eau et délaminé, utilisé dans la fabrication de papier, a augmenté de 15 %, de 7 % et de 6 %, respectivement. Le kaolin représente 18 % de la production totale de l'argile et 61 % de la valeur totale de la production. Les exportations de kaolin ont augmenté de 6 % pour atteindre 1,27 million de t dont 33 % ont été expédiées au Japon, 19 % au Canada et 13 % aux Pays-Bas. En 1985, la J.M. Huber Corp. a annoncé l'ouverture, à Huber, en Géorgie, d'une nouvelle installation de grillage de l'argile qui aurait une capacité de 36 000 t/a de produits de charge. La United Catalysts Inc. a acheté l'Albion Kaolin Co., située à Hephzibah, en Géorgie, de la Babcock & Wilcox Co. de la McDermott, Incorporated; l'usine sera agrandie pour augmenter la production de boue de kaolin destinée aux marchés des produits de charge.

Aux États-Unis, les fabricants de briques et de tuiles d'argile structurales augmentent leur production depuis 1982. La valeur des expéditions a augmenté d'environ 13,5 % en 1984. La plus grande partie des briques d'argile ont servi pour la construction de nouvelles résidences. Les importations de briques proviennent surtout du Canada et du Mexique et sont destinées aux régions frontalières. Les importations ont augmenté de 14 % en 1984, pour atteindre 209 millions de briques. Elles assument 3 % seulement de la consommation apparente aux États-Unis.

L'industrie américaine des produits réfractaires a fait voir un faible taux de croissance et de production qui traduit la demande réduite du secteur métallurgique. L'industrie s'était consolidée au cours de la récession économique mais a été restructurée depuis 1982. La Kaiser Refractories Company a été vendue à la National Refractories and Minerals Corp. pour la somme de 86 millions de dollars US; la North American Refractories, division of Allied Canada Inc. a été achetée par la Kirkland Capital Corp.; la General Refractories Company est maintenant contrôlée par la Belmont Industries, Inc. La société A.P. Green Refractories Co., du Montana, a annoncé qu'elle prévoit agrandir son usine de Sulphur Spring, au Texas, afin de pouvoir y produire des matériaux réfractaires silico-alumineux.

PERSPECTIVES

Les argiles et les produits de l'argile sont des matériaux qui se caractérisent par leur grande masse, leur faible valeur unitaire et leur sensibilité aux coûts de transport. Ils sont donc très sensibles aux fluctuations du climat économique général. Les dépenses dans les secteurs non résidentiels devraient atteindre un niveau bien au-dessus de la croissance moyenne de l'économie tandis que le secteur résidentiel ne croîtra que légèrement. La reprise économique permettrait au secteur des matériaux de construction d'augmenter sa production au besoin et d'établir des plans à long terme pour répondre plus efficacement à la demande.

Depuis 1983, l'augmentation de la valeur de la production des produits d'argile est due à l'activité accrue de l'industrie de la construction, notamment le secteur de la construction résidentielle, où les mises en chantier ont augmenté dans toutes les provinces à l'exception de la Colombie-Britannique et de l'Alberta. Au Canada, les mises en chantier devraient atteindre 150 000 en 1985. Les mises en chantier d'unités non résidentielles devraient augmenter de près de 4,5 % en 1986 et en 1987. Les secteurs de la construction résidentielle, commerciale et institutionnelle ont été plus actifs en raison de la faiblesse des taux d'intérêt, de la confiance accrue des consommateurs et de la stabilité du taux de chômage. Sur une base régionale, les perspectives en matière de construction sont plus ou moins bonnes dans l'Est du Canada mais moins encourageantes dans l'Ouest du pays. Entre 1985 et 1990, les dépenses totales de construction devraient augmenter à un rythme annuel de 2,5 à 4,5 %. Les produits de l'argile structuraux bénéficieront de la promotion des ventes de panneaux construits en usine et de maisons de plus grande superficie. Toutefois, la concurrence des autres matériaux de construction tels que le béton, la

pierre à bâtir, l'aluminium, le plastique et le verre pourrait légèrement en ralentir la croissance prévue.

La restructuration actuelle de l'industrie des produits réfractaires en Amérique du Nord traduit la rationalisation qui a lieu dans cette industrie aux États-Unis. Ces changements sont nécessaires à la suite des innovations technologiques et de la réduction de la consommation dans le secteur métallurgique. Selon le U.S. Bureau of Mines, la demande de l'argile réfractaire devrait augmenter à un rythme annuel moyen de 4,9 % entre 1983 et l'an 2000.

La plus grande partie du kaolin utilisé au Canada est importée des États-Unis. Cependant, la mise sur pied de nouvelles installations est en cours, en prévision de la demande accrue de l'industrie papetière. Pour ce qui est de la fabrication du papier glacé et du papier fin, qui se fait surtout dans l'Est du Canada, la demande de papier fin a été forte en 1985. L'industrie du papier fin a fonctionné à environ 92 % de sa capacité en 1985; les expéditions devraient augmenter de 3 ou 4 % en 1986. Selon les prévisions, l'utilisation des argiles pour la fabrication des produits de papier augmentera et permettra de remplacer une certaine quantité de bioxyde de titane, un pigment très dispendieux. Cependant, l'utilisation du carbonate de calcium dans la fabrication du papier alcalin pourrait nuire à l'utilisation à long terme de l'argile à foulon. La conversion aux usines alcalines n'est probablement pas faisable à court terme mais les nouvelles installations pourraient utiliser des méthodes autres que la méthode à l'acide.

Le kaolin pourrait être utilisé dans la fabrication de l'aluminium ou de l'alumine si des innovations technologiques et les facteurs économiques favorisent la substitution de la bauxite importée.

**PRIX DE L'ARGILE PLASTIQUE ET DU
KAOLIN**

**Chemical Marketing Reporter, 30 décembre,
1985.**

	<u>\$ US par tonne courte</u>
Argile plastique, f.à b. Tennessee, classée par air comprimé, ensachée, par wagnnée	49,00
Broyée, imperméable à l'humidité, en vrac, par wagnnée	24,00
Kaolin, f.à b., Géorgie Broyé à sec, classé par air comprimé, mou	60,00
NF en poudre, colloïdal, sacs de 50 lb, lots de 5 000 lb	0,24/lb
Lavé à l'eau, non calciné, ensaché, par wagnnée	255,00
Lavé à l'eau, non calciné, grade de peinture délamini- née, moyenne de 1 micron	182,00
Non calciné, en vrac, par wagnnée	
revêtement n° 1	94,00
revêtement n° 2	75,00
revêtement n° 3	73,00
revêtement n° 4	70,00
matière de charge, pour usages divers	58,00

Prix cotés par l'**Industrial Minerals** de
décembre 1985
(1.00 £ = 1,30-1,50 \$ US)

	<u>£ par tonne</u>
Argile plastique, f.à b. usines séchée à l'air, déchetée, en vrac	15-40
affinée, en baguettes, en vrac	35-40
purvénisée, classée par air comprimé, ensachée	50-80
Kaolin, affiné, en vrac, f.à b. usines	
argiles de revêtement	70-120
argiles de matière de charge	40-60
argiles de poterie	25-65

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
(§)				
CANADA				
29500-1	Argiles, y compris le kaolin, l'argile réfractaire et la terre à pipe, n'ayant subi aucun autre traitement que le broyage			
29525-1	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	En franchise	En franchise	25	En franchise
ÉTATS-UNIS (NPF)				
(cents la tonne longue)				
521.41	Kaolin			
521.81	Autres argiles, non enrichies			
521.84	Autres argiles, enrichies ou partiellement enrichies			
	50,0			
	1985 1986 1987			
	(cents la tonne longue)			
521.71	Argile bleue ordinaire et autres argiles plastiques enrichies			
521.74	Argile bleue ordinaire et autres argiles plastiques totalement ou partiellement enrichies			
	39,0	38,5	38,0	
	79,0	78,0	77,0	

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise. Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610, U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

Nota: En plus des tarifs susmentionnés, divers droits sont imposés sur les produits d'argile, par ex.: la poterie, la brique, les articles d'artisanat, etc.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION D'ARGILE ET DE PRODUITS DE L'ARGILE À PARTIR DE MATÉRIEAUX CANADIENS, 1983-1985

	1983	1984 ^P	1985 ^e
	(milliers de \$)		
Production à partir de matériaux canadiens,			
par province			
Terre-Neuve	1 381	1 546	1 150
Nouvelle-Écosse	5 900	6 430	7 750
Nouveau-Brunswick	3 200	3 313	4 325
Québec	20 667	20 945	21 987
Ontario	74 673	83 461	91 725
Manitoba	3 395	2 156	2 150
Saskatchewan	3 572	3 561	4 050
Alberta	12 207	8 153	7 550
Colombie-Britannique	7 335	7 230	3 800
Total Canada	132 329	136 795	144 487
Production ¹ à partir de matériaux du pays			
par produit			
Briques - procédé à base de pâte molle et de pâte ferme, procédé à sec	98 982	113 539	119 924
Tuiles de drainage	4 764	3 283	3 468
Tuyaux d'égout	3 308	6 292	6 646
Autres produits ²	17 600	9 851	10 404
Petites entreprises ne donnant pas de comptes rendus détaillés	7 675	3 830	4 045
Total	132 329	136 795	144 487

Source: Statistique Canada.

¹ Expéditions des producteurs. La ventilation a été évaluée par Énergie, Mines et Ressources Canada. ² Comprend également les tuyaux d'égout et toutes les poteries.

P: préliminaire; e: estimatif.

Argiles et produits d'argile

TABLEAU 2. CANADA: IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS D'ARGILES, DE PRODUITS DE L'ARGILE ET DE L'ARGILE RÉFRACTAIRE, 1983 À 1985

	1983		1984		(janv. à sept.) 1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Importations						
Argiles						
Kaolin, broyé ou non	249 835	28 534	253 080	32 181	202 209	27 099
Argile réfractaire, broyée ou non	30 065	2 315	43 744	3 236	33 802	2 399
Argiles, broyées ou non n.m.a.	89 099	6 891	106 661	8 151	109 975	8 620
Bentonite	187 228	9 545	337 054	15 307	224 082	11 987
Terre à foulon	536	75	4 152	525	3 865	460
Boue de forage	44 866	7 674	4 326	2 697	4 090	3 426
Argiles et terres activées	12 203	10 304	12 669	10 307	9 599	9 984
Total partiel, argiles	613 832	65 338	761 686	72 404	587 622	63 975
Produits de l'argile	(M)		(M)		(M)	
Briques de construction émaillées	1 991	351	2 307	385	3 985	392
Briques de construction, n.m.a.	25 208	4 223	31 228	5 492	50 818	6 450
Blocs de construction et tuiles creuses	..	775	..	952	..	1 283
Briques à l'épreuve de l'acide	..	89	..	67	..	26
Briques, blocs et tuiles d'argile, n.m.a.	..	4 099	..	4 673	..	3 177
Tuiles de céramique	(m ²)		(m ²)		(m ²)	
moins de 2½ po x 2½ po	544 925	3 984	610 775	4 872	296 703	2 467
plus de 2½ po x 2½ po	7 168 782	46 171	9 202 855	60 724	6 288 077	41 779
Total partiel: briques, blocs et tuiles	..	59 692	..	77 165	..	55 574
Céramiques						
Articles de table, céramiques	..	93 068	..	104 426	..	77 712
Articles de terre sanitaires	..	148	..	118	..	99
Artisanat	..	25 449	..	30 598	..	23 394
Porcelaine électrotechnique	..	21 002	..	28 786	..	22 568
Matériel de chimie	..	1 154	..	1 103	..	1 571
Montures de poterie et fournitures pour cuisson	..	710	..	507	..	523
Articles de poterie de base, n.m.a.	..	1 933	..	2 852	..	4 681
Argiles, produits finals, n.m.a.	..	1 451	..	1 687	..	1 037
Total partiel: porcelaine et poterie	..	144 915	..	170 077	..	131 585
Produits réfractaires						
Briques réfractaires et articles réfractaires façonnés						
Alumine	20 664	16 679	24 750	20 682	21 511	18 083
Chrome	533	492	1 539	1 848	171	213
Magnésite	19 105	19 353	21 592	25 841	18 341	20 935
Silice	3 027	2 671	3 918	3 292	1 592	2 668
N.m.a.	111 444	37 802	124 968	50 927	85 403	40 207
Ciments et coulis réfractaires	..	14 456	..	17 011	..	14 044
Briques de plastique réfractaires et pisé	..	1 933	..	1 272	..	1 625
Matériaux réfractaires bruts, n.m.a.	7 148	1 213	9 115	1 969	9 291	2 084
Déchets (rebutis réfractaires)	4 655	476	5 089	585	3 256	428
Ponçats de fonderie	..	1 865	..	2 266	..	1 759
Produits réfractaires, n.m.a.	..	7 313	..	15 240	..	13 950
Total partiel: produits réfractaires	..	104 253	..	140 933	..	115 996
Total: argiles, produits de l'argile et produits réfractaires	..	374 198	..	460 579	..	367 130
Importations selon les principaux pays						
États-Unis	..	186 059	..	234 650	..	190 282
Japon	..	38 644	..	56 575	..	48 098
Royaume-Uni	..	53 126	..	51 965	..	39 585
Italie	..	26 490	..	35 128	..	25 827
Allemagne de l'Ouest	..	17 807	..	17 808	..	16 811
France	..	5 713	..	5 115	..	6 898
Taiwan	..	6 919	..	8 785	..	6 897
Espagne	..	7 856	..	11 561	..	6 455
Corée du Sud	..	3 780	..	5 387	..	3 763
République populaire de Chine	..	3 831	..	4 491	..	3 344
Brésil	..	3 744	..	3 945	..	3 341
Grèce	..	4 339	..	5 282	..	2 417
Hong Kong	..	2 116	..	2 865	..	1 382
Autres pays	..	13 774	..	17 023	..	12 030
Total	..	374 198	..	460 579	..	367 130

TABLEAU 2. (Fin)

	1983		1984		(janv. à sept.) 1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Exportations						
Argiles, broyées ou non	272	66	646	150	4 988	2 447
Produits de l'argile	(M)		(M)		(M)	
Briques de construction, argile	2 352	641	2 330	619	1 221	448
Briques, blocs et tuiles d'argile, n.m.a.	..	1 496	..	1 890	..	1 168
Total partiel: briques, blocs et tuiles	..	2 203	..	2 659	..	4 063
Isolants et appareillages pour lignes à haute tension	..	3 447	..	4 208	..	3 112
Articles de table, n.m.a.	..	8 770	..	7 942	..	5 492
Total partiel: articles de table et porcelaine	..	12 217	..	12 150	..	8 604
Produits réfractaires						
Briques réfractaires et articles réfractaires façonnées	32 182	20 280	38 005	22 019	30 359	19 222
Matériaux réfractaires bruts	241 131	955	579 488	2 428	283 282	2 293
Produits réfractaires, n.m.a.	..	20 159	..	31 587	..	22 356
Total partiel: produits réfractaires	..	41 594	..	56 034	..	43 871
Total: argiles, produits de l'argile et produits réfractaires	..	56 014	..	70 843	..	56 538
Exportations selon les principaux pays						
États-Unis	..	41 426	..	54 153	..	38 181
Cuba	..	743	..	2 165	..	3 059
République Dominicaine	..	2 129	..	1 443	..	1 622
Afrique du Sud	..	734	..	1 408	..	348
Autres pays	..	10 982	..	11 674	..	13 328
Total	..	56 014	..	70 843	..	56 538

Source: Statistique Canada.

P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs
(M) milliers; (M²) mètres carrés.

Argiles et produits d'argile

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS DE PRODUITS RÉFRACTAIRES, 1980 À 1983

	1980		1981		1982		1983	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Pièces monolithiques	42 852	19,555	25 103	14,026	28 948	18,404	26 624	17,726
Briques réfractaires et articles façonnés	134 671	73,664	122 413	66,034	87 066	52,781	80 831	46,960
Ciment et coulis	39 402	13,842	56 558	18,026	46 004	15,198	57 382	23,953
Tous les autres produits ¹	...	28,596	...	34,002	...	26,753	...	30,918
Total	...	135,657	...	132,088	...	113,136	...	119,557

Source: Statistique Canada.

¹ Comprend aussi les pièces moulables.

...: données non adéquates ou sans objet.

TABLEAU 4. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGILES, DE PRODUITS DE L'ARGILE ET DE PRODUITS RÉFRACTAIRES, 1970, 1975 ET DE 1980 À 1984.

Année	Production			Expéditions de produits réfractaires ¹	Impor-tations	Expor-tations
	Argiles du pays	Argiles importées ²	Total			
	(millions de dollars)					
1970	51,8	33,6	85,4	42,3	81,2	15,6
1975	78,4	59,1	137,5	65,0	177,4	25,1
1980	108,5	83,4	191,9	135,7	386,2	63,8
1981	119,1	85,1	204,2	132,1	432,0	65,7
1982	96,0	63,4	159,4	113,1	349,8	50,5
1983	129,1	57,8	186,9	119,6	374,2	56,0
1984P	136,8	..	..	..	460,6	70,8

Source: Statistique Canada.

¹Comprend les briques réfractaires et les articles façonnés, les ciments, les coulis et les pièces monolithiques réfractaires, plus tous les autres produits expédiés. ²Comprend porcelaines électrotechniques; carreaux de carrelage et carreaux de faïence émaillés; articles de terre sanitaires, poteries, objets décoratifs et artistiques; tous les autres produits.

p: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 5. CANADA: CONSOMMATION D'ARGILES (DONNÉES DISPONIBLES), SELON LES INDUSTRIES, DE 1981 À 1984

	1981	1982	1983 ^P	1984 ^{P1}
	(tonnes)			
Kaolin				
Produits de papeterie ²	85 555	92 997 ^r	97 235	146 689
Produits céramiques	9 764	6 680	10 267	9 378
Peinture et vernis	5 955	5 510	6 082	5 705
Caoutchouc et linoléum	4 033	5 951	6 568	7 225
Autres produits ³	21 917	74 513	21 176	21 660
Total	127 224	185 651 ^r	141 328	190 657
Argile plastique				
Produits céramiques divers	18 694	11 084	19 749	16 506
Produits réfractaires	2 743	11 969	2 578	2 280
Autres ⁴	127 979	78 951	45 049	51 084
Total	149 416	102 004	67 376	69 870
Argile réfractaire				
Fonderies	11 731	8 936	8 829	9 857
Produits réfractaires	14 929	14 546	5 840	6 803
Autres ⁵	2 467	4 183	9 458	11 383
Total	29 127	27 665	24 127	28 043

¹ Augmentation du nombre de compagnies papetières et de pâtes à papier interrogées.
² Comprend le papier, ses produits et les pâtes à papier. ³ Comprend les mélanges de briques réfractaires, les ciments, la fibre et la laine de verre, les produits adhésifs, les produits de fonderie, les fils et les câbles, de même que d'autres produits divers. ⁴ Comprend les produits d'argile structuraux, les produits adhésifs, les produits chimiques divers, le raffinage du pétrole, la peinture et les vernis et les autres produits divers. ⁵ Comprend les abrasifs, les produits céramiques, les produits de béton, les peintures et vernis, le raffinage du pétrole et les produits de caoutchouc.
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 6. KAOLIN: PRODUCTION MONDIALE, 1981 À 1984, PRINCIPAUX PAYS

	1981	1982	1983 ^e	1984 ^P
	(milliers de tonnes)			
États-Unis	6 950	5 770	6 530	7 210
Royaume-Uni	3 800	3 560	2 720	4 080
U.R.S.S. ^e	2 540	2 630	2 630	2 810
Colombie ¹	810	810	760	800
Espagne ³	790	700	680	700
Inde ¹	390	530	550	620
Tchécoslovaquie	510	530	660	600
Allemagne de				
de l'Ouest	470	450	410	450
Brésil ²	470	490	420	450
Roumanie	410	410	410	410
France	330	350	340	350
Autres	3 040	2 380	3 530	3 560
Total	20 510	19 140	19 640	22 040

Source: U.S. Bureau of Mines, 1984, argiles. Prétirage de l'Annuaire des minéraux, S. Ampian.

¹ Kaolin brut commercialisable.

² Traité

³ Comprend le kaolin lavé et brut.

P: préliminaire; e: estimatif.

TABLEAU 7. PRINCIPAUX FABRICANTS CANADIENS DE PRODUITS DE L'ARGILE STRUCTURAUX ET RÉFRACTAIRES, 1985, PAR PROVINCE

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille ¹ et remarques
TERRE-NEUVE				
Trinity Brick Products Limited	St. John's	briques de construction	schistes	(B)
NOUVEAU-BRUNSWICK				
L.E. Shaw Limited	Chipman	briques de parement, tuiles de drainage et de séparation	schistes	(E)
NOUVELLE-ÉCOSSE				
L.E. Shaw Limited	Lantz	briques, blocs et tuiles	argile ordinaire et argile plastique	(E)
QUÉBEC				
Bricade Estrielle Inc.	Westbury	briques de parement	argile ordinaire	(A)
Brique Citadelle Ltée	Beauport	briques de construction, tuiles de drainage et revêtements intérieurs de cheminée	schistes	(C)
Didier Corporation de Produits Réfractaires	Bécancour	briques et articles façonnés monolithes et coulis	alumine-silice, silice	(E)
Domtar Inc. div. des Matériaux de construction	Laprairie	briques de construction et de parement	schistes	(G)
Dresser Canada, Inc. Canadian refractories div.	Grenville	briques et articles façonnés monolithes	alumine-silice et argile de base	(F)
Les Produits Réfractaires Duquesne Limitée	Montréal	monolithes et coulis	alumine-silice et carbone	(A)
La Briqueterie St-Laurent Limitée	Laprairie	briques de construction	schistes	(C)
Montréal Terra-Cotta Inc.	Deschaillons	briques de construction, tuiles et revêtements intérieurs de cheminée	schistes et argile ordinaire	(B)
Quigley Canada Inc.	Lachine	briques et articles façonnés, ciments	argile réfractaire et argile de base	(A)
ONTARIO				
Amos C. Martin Limited	Park Hill Wallenstein	tuiles de drainage	schistes	(A)
A.P. Green Refractories Co. div. Acton div. Weston	Acton Weston	briques et articles façonnés monolithes	alumine-silice alumine-silice	(A) (C)

TABLEAU 7. (suite)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille ¹ et remarques
ONTARIO (suite)				
Babcock & Wilcox Industries Ltd.	Burlington	briques et articles façonnés monolithes laine minérale	alumine-silice kaolin	(C)
Bimac Canada Metallurgical Limited	Burlington	briques et articles façonnés	-	(B)
BMI Refractories Inc.	Smithville	monolithes et coulis	-	(A)
Brampton Brick Limited	Brampton	briques de construction	schistes	(C)
Canada Brick Co. div. Burlington	Burlington	briques de construction	schistes	(E)
Div. F.B. McFarren	Streetsville	briques de construction	schistes	
Div. Streetsville	Streetsville	briques de construction	schistes	
Dochart Clay Products Co. Ltd.	Arnprior	tuiles	argile ordinaire	(B)
Domtar Inc. div. Matériaux de construction				(G)
div. Mississauga	Mississauga	briques de construction	schistes	(G)
div. Ottawa	Ottawa	briques de construction	schistes	
Dresden Tile Yard (1981) Limited	Dresden	briques de construction, tuiles et revêtements intérieurs de cheminée	schistes	(A)
General Refractories Co. of Canada Ltd.	Smithville	briques et articles façonnés, coulis	alumine-silice argiles de base	(D)
Georges Coultis and Son Limited	Theford	tuiles et tuiles de drainage	schistes	(B)
Les Céramiques Halton Ltée	Burlington	blocs et tuiles	argiles ordinaires et schistes	(A)
Hamilton Brick Limited	Hamilton	briques de construction	schistes	(B)
Kaiser Refractories Company	Oakville	monolithes et coulis	alumine-silice et argile de base	(C)
National Sewer Pipe Limited	Oakville	tuyaux d'égouts et revêtements intérieurs de cheminée	schistes et argiles réfractaires	(B)
North American Refractories	Haldimand	monolithes et coulis	alumine-silice	(B)
Plibrico (Canada) Limited	Burlington	monolithes et coulis	alumine-silice	(E)

Argiles et produits d'argile

TABLEAU 7. (fin)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille ¹ et remarques
R&I Ramtite (Canada) Limited C-E Refractories	Welland	monolithes et coulis; briques	alumine-silice et argile de base	(C)
United Ceramics Limited div. Toronto Brick	Toronto	briques de construction	schistes	(D), fermé
MANITOBA				
I.XL Industries Ltd. div. Red River Brick & Tile	Lockport	briques et tuiles	argile ordinaire	(E)
SASKATCHEWAN				
A.P. Green Refractories	Claybank	briques et articles façonnés	alumine-silice	(A)
I.XL Industries Ltd. div. Western Clay Products	Regina	briques de parement, tuyaux d'éégout et revêtements intérieurs de cheminée	argile à poterie de grès	(A)
Thunderbrick Limited, div. Estevan Brick	Estevan	briques de construction	argile réfractaire	(C)
ALBERTA				
I.XL Industries Ltd. div. Medicine Hat Brick	Medicine Hat	briques, blocs et tuiles	argile ordinaire	(D)
div. Medicine Hat Pipe	Medicine Hat	tuyaux d'éégout et revêtements intérieurs de cheminée	argile ordinaire	(-)
div. Northwest Brick & Tile	Edmonton	briques de construction	argile ordinaire	(B)
div. Redcliff Pressed Bricks	Redcliff	briques de parement et briques réfractaires	argile ordinaire	(B)
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Clayburn Refractories Ltd.	Abbotsford	briques, coulis et monolithes	alumine-silice	(D)
Fairey & Company Limited	Surrey	briques et articles façonnés, monolithes et coulis	alumine-silice	(A)
Sumas Clay Products Ltd.	Sumas	briques, tuiles et revêtements intérieurs de cheminée	argile commune	(C)

Sources: Statistique Canada; Secteur de la politique minérale; Énergie, Mines et Ressources Canada.

Légende: (A) jusqu'à 25 employés; (B) de 25 à 49; (C) de 50 à 99; (D) de 100 à 199; (E) de 200 à 499; (F) de 500 à 999; (G) plus de 1 000 employés.

-: renseignements non disponibles.

Barytine et célestite

G.O. VAGT

RÉSUMÉ

En 1985, les expéditions canadiennes de barytine s'élevaient à 69 721 tonnes (t), d'une valeur de 6,33 millions de dollars. En 1984, les expéditions se chiffraient à 64 197 t d'une valeur de 6,97 millions de dollars. Toutefois, l'industrie a enregistré une remontée modérée depuis 1982, puis les expéditions ont baissé considérablement après le ralentissement des travaux de forage des puits de pétrole et de gaz, notamment dans l'Ouest du Canada. En 1983, les importations de carbonate de baryum raffiné, l'un des plus importants produits chimiques du baryum dérivés de la barytine, se sont chiffrées à 3 100 t, d'une valeur de 1,2 million de dollars.

La barytine (BaSO_4) est un minéral industriel utile à cause de sa densité élevée (4,5) et aussi parce qu'elle est peu abrasive, a une structure chimique stable et n'a pas d'effets magnétiques ni toxiques. La barytine sert surtout d'agent lourd dans les boues de forage des puits de pétrole et de gaz pour équilibrer les fortes pressions exercées par le substratum.

On trouve de la barytine dans de nombreux pays et, de cette matière première, on tire presque tous les autres composés du baryum. Les principaux producteurs mondiaux de barytine sont la Chine, les États-Unis, l'U.R.S.S., l'Inde, le Mexique, le Maroc, l'Irlande, la République fédérale d'Allemagne et la Thaïlande. Récemment, la Chine s'est emparée d'une grande part du commerce mondial et est devenue l'exportateur principal de barytine vers les États-Unis.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1985, la barytine provenait d'installations situées en Colombie-Britannique, en Ontario, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve.

La Mountain Minerals Co. Ltd. a expédié de la barytine de sa mine Parson dans l'est

de la Colombie-Britannique. Toute la barytine brute extraite de la mine Parson est expédiée à l'usine de broyage de la société à Lethbridge (Alb.). La Division Magcobar Minerals de la Dresser Canada Inc. a poursuivi ses activités saisonnières d'extraction et de broyage à son gisement de Fireside (C.-B.), près du kilomètre 588 de la route de l'Alaska. L'usine semi-mobile est située à Watson Lake, au Yukon. La société NL Chem Canada, Inc. a traité une petite quantité de résidus de sa mine Silver Giant à proximité de Spillimacheen. La Baroid traite périodiquement de la barytine brute à son usine de broyage d'Onoway (Alb.).

La société Extender Minerals of Canada Limited exploite une mine située près de Matachewan (Ont.). La barytine produite selon des méthodes d'extraction à ciel ouvert est de haute qualité; moulue à sec, elle est utilisée comme matière de charge et pigment de charge dans la fabrication de peintures et de plastiques.

À Terre-Neuve, à Collier Point, dans la presqu'île Avalon, plusieurs autres sociétés ont extrait la barytine de façon intermittente depuis 1980. Il n'y a pas eu d'extraction de barytine à la mine Buchans en 1985.

En Nouvelle-Écosse, la Nystone Chemicals Ltd. a extrait de la barytine de catégorie pharmaceutique à partir d'un gisement situé à 2 km au nord-est de Brookfield. La Novex Mining and Exploration Company Ltd. a cessé ses activités au milieu de 1984 après avoir exploité pendant environ un an sa mine du lac Uist dans le comté de Richmond. La Division Magcobar de la Dresser Canada Inc. a continué de traiter de la barytine provenant de plusieurs gisements, à son usine de broyage de Walton.

Au milieu de 1984, la Scottsville Mineral Resources Limited a commencé ses activités à sa concession de Scottsville, sur l'île du Cap-Breton. Les réserves et les qualités conviendraient aux forages et au marché des matières de charge qui a besoin de barytine

G.O. Vagt est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

pour les plastiques, les peintures, les produits en papier et les produits pharmaceutiques. Les gouvernements provincial et fédéral ont aidé à la mise sur pied du projet en fournissant des garanties et des prêts.

CONSOMMATION

En 1984, la consommation de barytine au Canada a été évaluée à 78 565 t, dont 90 % ont été utilisés pour le forage de puits. Le reste de la barytine consommée au Canada a servi à la fabrication de peintures et de vernis, de caoutchouc, de produits chimiques, de garnitures de freins et d'autres produits. La demande s'accroîtra vraisemblablement sur le marché des apprêts automobiles et sur celui des nouveaux plastiques utilisés dans la fabrication de revêtements de plancher et de murs coupe-feu.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Selon le United States Bureau of Mines, la production mondiale de barytine s'est chiffrée à 5 652 000 t en 1985, alors qu'elle était de 5 727 000 t en 1984.

La Chine, qui s'est solidement imposée comme principal producteur mondial depuis 1983, a produit environ 1 million de t, soit 17 % de la production mondiale en 1984. Les États-Unis, qui domine comme deuxième producteur mondial, ont produit 700 000 t en 1984 et ont aussi importé 1 600 000 t, dont plus de la moitié provenait de la Chine. La dépendance nette à l'égard des importations, en pourcentage de la consommation apparente est actuellement d'environ 65 %.

La Minworth Ltd. a entamé ses activités d'extraction en surface et de recherche de barytine dans le district de Clydesdale, dans le Sud de l'Écosse. Cette société prévoit une laverie et une usine de séparation en milieu dense de 30 000 t/a afin de fabriquer un produit de forage de puits de pétrole.

PRIX

La surcapacité et la faiblesse du fret maritime ont continué de faire baisser les prix publiés à moins de 50 \$ US la t. Les exportations bon marché de barytine brute de la Chine aux États-Unis ont largement contribué à faire baisser les prix des pays de l'Ouest. Les prix (de 200 à 400 \$ US) de la barytine utilisée en plus petites quantités pour la fabrication des produits chimiques et des matières ou pigments de charge n'ont pratiquement pas changé.

UTILISATIONS

Les spécifications techniques de la barytine utilisée dans les boues de forage des puits exigent généralement une densité minimale de 4,2, un broyage permettant le passage de 90 à 95 % du matériau à travers le tamis de 325 mailles et une teneur maximale de 250 ppm en solution de métaux alcalino-terreux, tel le calcium.

La barytine entre également dans la fabrication de peintures comme matière de charge ou pigment de charge. C'est un composant nécessaire qui accroît le volume, améliore la consistance, les caractéristiques de surface et les propriétés d'application, et contrôle le dépôt des pigments principaux ainsi que la viscosité des peintures. Les spécifications techniques pour la barytine utilisée dans la fabrication de peintures exigent 95 % de $BaSO_4$, une granulométrie d'au moins 200 mailles ainsi qu'un haut degré de blancheur ou de pouvoir réfléchissant. Les produits finis du broyage par voie liquide et du flottage donnent des surfaces microcristallines lisses qui empêchent l'agglomération et permettent ainsi la dispersion rapide dans l'eau et dans les liants solubles dans l'huile. Lorsqu'elle entre dans la fabrication de détrempe fortement pigmentées ou de peintures au latex, la barytine permet un certain degré de diffusion de la lumière, ce qui lui permet d'agir comme pigment.

L'industrie du verre emploie la barytine pour augmenter la malléabilité du verre, comme fondant de même que pour favoriser la décoloration et améliorer la luminance ou le lustre du produit fini. Les spécifications techniques exigent un minimum de 96 à 98 % de $BaSO_4$ et une granulométrie variant entre 40 et 140 mailles; du minerai séparé magnétiquement est habituellement employé avec du fer souvent réduit à 0,1 %. Toutefois, les fabricants de verrerie de qualité se servent de carbonate de baryum précipité pour contourner les problèmes d'impureté souvent associés à la barytine naturelle.

Les spécifications techniques relatives à la barytine utilisée comme charge dans la fabrication de produits en caoutchouc varient, mais les facteurs principaux sont la blancheur et la taille des particules. Pour les applications générales à titre de charge, la plupart des fabricants utilisent un produit d'une grosseur pratiquement toujours inférieure à la catégorie de tamis à 325 mailles. La couleur est importante pour un grand nombre d'utilisateurs.

Barytine et célestite

PRIX

Prix en devises américaines de la barytine selon l'Engineering and Mining Journal¹ de décembre 1985.

	en \$ la tonne courte
Non moulue	
Catégorie chimique et de verrerie	
Morceaux sélectionnés, 95 % BaSO ₄ , ne dépassant pas 1 % Fe	90,00
Magnétique ou par flottation	
96 à 98 % BaSO ₄ , ne dépassant pas 0.5 % Fe	106,00
Catégorie de boue de forage, importée, densité 4,20 à 4,30, caf ports du golfe du Mexique	39,00-44,00
Moulue	
broyage humide, 95 % BaSO ₄ , 325 mailles, en sacs de 50 lb	80,00-165,00
Moulue à sec, catégorie de boue de forage, 83 à 93 % BaSO ₄ , 3 à 12 % Fe, densité 4,20 à 4,30	80,00-115,00
Importée	
Densité 4,20 à 4,30	55,00-75,00

¹ Publié par McGraw-Hill.

PERSPECTIVES

La demande de barytine devrait augmenter en 1986 étant donné la reprise des activités de forage, des puits de pétrole et de gaz. Les statistiques préliminaires indiquent qu'en 1985, il y a eu forage de 11 471 puits ou de 12,7 millions de mètres forés contre 9 149 puits ou 10,4 millions de mètres forés en 1984. Les représentants de l'industrie envisagent avec optimisme l'activité future en fonction des nouveaux régimes de réglementation et des nouveaux régimes fiscaux aux niveaux fédéral et provincial. Les grandes incertitudes portent sur les prix mondiaux du pétrole à court terme et sur l'accès aux marchés d'exportation dans de bonnes conditions.

Il faudra obtenir d'autres approvisionnements de barytine pour procéder aux travaux additionnels de forage de délimitation requis qui seront nécessaires pour confirmer l'existence de réserves au large des côtes. Il existe des possibilités de découvertes et de mise en valeur des gisements de barytine dans la plupart des régions, et plusieurs sociétés ont entrepris diverses étapes de la mise en valeur de gisements, des travaux de forage à la production à petite envergure. Toutefois, tant qu'il y aura surcapacité à l'étranger et que le fret maritime sera bas, les sources étrangères continueront à concurrencer les producteurs canadiens.

CÉLESTINE

RÉSUMÉ

Le Canada n'a pas produit de célestine (SrSO₄), source principale de strontium au Canada, depuis 1976, alors que la Kaiser Celestite Mining Limited, filiale de Kaiser Aluminum & Chemical Canada Investment Limited, a fermé sa mine de Loch Lomond et son usine de produits au strontium à Point Edward, toutes deux situées en Nouvelle-Écosse. En 1984, le gouvernement provincial a mis la concession aux enchères et il a été confirmé en juillet 1985 que la Timminco Limitée était le nouveau propriétaire du gisement McCrae. Des travaux d'exploration visant à délimiter le gisement devraient être entrepris l'an prochain. La Timminco est le seul producteur de strontium en Amérique du Nord et elle achète actuellement du concentré des États-Unis et de l'Europe.

SITUATION SUR LE CONTINENT NORD-AMÉRICAIN

Les consommateurs nord-américains continuent à dépendre entièrement des importations de minerais de strontium. Aux États-Unis, l'industrie de l'extraction du strontium est inactive depuis 1959, et les marchés américains sont surtout approvisionnés en célestine et en composés de strontium par le Mexique et l'Allemagne de l'Ouest.

La consommation de composés de strontium aux États-Unis, en 1985, s'est située à environ 4 354 t. Selon le United States Bureau of Mines, la demande de strontium aux États-Unis, basé sur l'année 1979, devrait augmenter annuellement d'environ 1,2 % jusqu'en 1990.

UTILISATIONS

La célestine est utilisée dans la production de composés commerciaux de strontium, notamment les carbonates et les nitrates de strontium. Sous forme de sulfate, elle est employée dans le procédé de flottation du zinc électrolytique. Le carbonate de strontium entre dans la fabrication de plaques d'écrans de télévision en couleur, car il améliore l'absorption des rayons X émis par les tubes cathodiques à haute tension. Il entre également dans la fabrication de pièces pyrotechniques et de signaux, et de ferrite, matériau nécessaire à la production des aimants céramiques permanents utilisés dans les petits moteurs électriques.

PRIX

Prix en devises américaines de la célestine selon le Chemical Marketing Reporter du 30 décembre 1985	
	en \$ la tonne courte
Carbonate de strontium pour verrerie, en sacs en camions, à l'usine	715,00 \$
	en \$/100 lb
Nitrate de strontium, en sacs, en wagons, à l'usine	51,50 \$

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la Nation la plus favorisée (%)			Tarif préférentiel général
CANADA					
49205-1	Boues de forage et additifs	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68300-1	Barytine	En franchise	10	25	En franchise
92818-1	Oxyde de baryum, hydroxyde et peroxyde	3,8	3,8	25	5
92842-1	Carbonate de baryum	10	13,1	25	8,5
93207-5	Lithopone	En franchise	11,0	25	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):					
		1985	1986	1987	
		(%)			
92818-1		3,8	1,9	En franchise	
92842-1		13,1	12,8	12,5	
93207-5		11,0	10,8	10,5	
ÉTATS-UNIS (NPF)					
Carbonate de baryum:					
472.02	Naturel brut (withérite)	En franchise			
472.06	Précipité	0,4¢ la lb			
Sulfate de baryum:					
472.10	Naturel brut (barytine)	1,27 \$ la tonne			
472.12	Naturel moulu (barytine)	3,25 \$ la tonne			
472.14	Précipité (blanc fixe)	0,2¢ la lb			
473.72	Lithopone	2,3%			
473.74	Lithopone	4,2%			
		1985	1986	1987	
		(%)			
472.04	Carbonate de baryum (naturel), moulu (withérite)	4,7	4,4	4,2	

Sources: Tarif des douanes 1985, Douanes et Accise, Revenu Canada. Tariff Schedules of The United States Annotated (1985), USITC Publication 1610. U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

Barytine et célestite

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE BARYTINE AU CANADA, 1983 À 1985 ET CONSOMMATION, 1982 À 1984

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions des mines)	45 465	4 869	64 197	6 974	69 721	6 335
Importations	(janv.-sept.)					
États-Unis	4 602	697	6 483	645	5 185	569
Irlande	24 690	900	-	-	8 011	381
Pays-Bas	655	204	610	167	435	151
Maroc	-	-	10 593	890	11 020	808
Autres	5	1	-	-	34	13
Total	29 952	1 802	17 686	1 702	24 685	1 922
Exportations						
États-Unis	795	155	1 247	314	948	322
Total	795	155	1 247	314	948	322
Consommation¹	<u>1982</u>		<u>1983</u>		<u>1984P</u>	
Forage de puits ^e	20 000		60 000		71 000	
Peintures et vernis	1 737		1 484		1 451	
Autres ²	2 794		4 200		6 114	
Totale	25 477		65 684		78 565	

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Données disponibles fournies par les consommateurs avec estimations d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Ne comprend pas les rajustements des stocks. ² Comprend les coussinets et les garnitures de frein, les produits chimiques, les revêtements de plancher, les adhésifs, les explosifs, les produits d'amiante, etc.
P: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE BARYTINE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1985

	Pro- duction ¹ (\$)	Impor- tations (tonnes)	Expor- tations (tonnes)	Consom- mation ^e
1970	1 388 125	6 827	90 305	50 106
1975	2 305 819	4 479	45 606	40 229
1980	4 380 000	45 157	645	138 829
1981	5 124 000	16 278	405	94 027
1982	2 359 000	23 457	482	25 477
1983	4 869 000	29 952	795	65 684
1984	6 974 000	17 686	1 247	78 565P
1985P	6 335 000			
1985P (9 mois)		24 685	948	

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Expéditions provenant des mines.

P: préliminaire; e: estimatif;

..: non disponible.

Bentonite

DANIEL J. SHAW

La bentonite est une argile de composition chimique variée renfermant principalement de la montmorillonite, minéral argileux du groupe des smectites; le nom de groupe "smectite" remplace celui de "montmorillonite" parce que celui-ci était source de confusion, s'appliquant à la fois à une espèce minérale et à des noms de groupes.

La bentonite peut provenir d'argiles smectiques qui se sont formées à partir de cendres ou de tufs volcaniques, d'obsidienne, de roches ignées ou de roches d'origine sédimentaire ou incertaine. Les gisements de bentonite se présentent comme des couches relativement horizontales de composition chimique variée renfermant différentes impuretés, entre autres, du quartz, de la chlorite, de la biotite, du feldspath, des pyroxènes et du zircon. Au gisement, l'argile est grise, bleue, verte, brune ou d'un blanc crèmeux et, par endroits, des couches de couleurs nettement différentes peuvent se succéder. La bentonite fraîchement mouillée a une apparence cireuse; à mesure qu'elle sèche, sa couleur pâlit et elle prend une texture caractéristique de sol crevassé ou friable.

La montmorillonite est un silicate d'aluminium hydraté comportant des cations faiblement retenus de sodium et de calcium qui confèrent différentes propriétés à la bentonite, selon leurs quantités et leurs proportions. On peut classer la bentonite, entre autres, par sa capacité de gonfler une fois qu'elle est mouillée. Lorsque les ions échangeables de sodium sont abondants ou prédominants, le gonflement décuple en général le volume sec et des masses gélatineuses se forment au contact de l'eau. La bentonite sodique possède également une cohésion à sec élevée, particulièrement à de hautes températures, ce qui la désigne pour le bouletage des minerais de fer et la fabrication de certains produits céramiques.

Les argiles à montmorillonite ont des propriétés qui favorisent l'échange ionique et, par adsorption, absorption et activité

chimique, la bentonite peut retenir de nombreux types de composés inorganiques et organiques, processus qui est quelquefois sélectif. Les bentonites non gonflantes ou calciques sont en général les plus adsorbantes. Bien que des argiles d'origine naturelle puissent posséder des propriétés d'adsorption ou de blanchiment, leur efficacité est généralement améliorée par la lixiviation acide, communément appelée "activation".

La terre à foulon, autre argile constituée principalement de minéraux argileux du groupe des smectites, est très apparentée à la bentonite non gonflante. Ces argiles ne sont pas plastiques, renferment beaucoup de magnésie et possèdent des propriétés naturelles d'absorption et de blanchiment qui les rendent utilisables pour décolorer et épurer.

Au Canada, les minéralisations de bentonite connues sont situées dans des roches du Crétacé et du Tertiaire, en de nombreux endroits au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique. Bien que des couches d'argile se trouvent dans des roches plus vieilles que celles du Crétacé, aucune d'entre elles n'a été identifiée comme étant de la bentonite.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE

Au Canada, trois sociétés exploitent et traitent la bentonite. Étant donné que les statistiques sur la production et les exportations de bentonite sont confidentielles, on ne peut les publier.

La Pembina Mountain Clays Ltd. extrait de la bentonite non gonflante de la formation de Vermilion River, datant du Crétacé supérieur, à 30 km au nord-ouest de Morden (Man.), qui est située à 130 km au sud-ouest de Winnipeg. Une usine située à Morden sèche et pulvérise une partie de cette bentonite, mais le gros de la production est

Daniel J. Shaw est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

expédié par train de Morden à l'usine d'activation de la Pembina à Winnipeg, où il est lixivié, lavé, filtré, séché, pulvérisé et ensaché. Cette bentonite sert surtout à décolorer et à épurer des huiles minérales et végétales, des graisses animales et du suif. Possédant adsorption élevée, cette bentonite convient également pour les litières d'animaux domestiques et les poudres de balayage des planchers. Le contrôle de la Pembina est passé en 1979 à la Filtrrol Corporation qui, à son tour, a été achetée par la Kaiser Chemicals en 1982.

En Saskatchewan, l'Avonlea Mineral Industries Ltd. exploite une usine de traitement de la bentonite à Wilcox, située à quelque 30 km au sud de Regina. La matière première est transportée sur environ 20 km jusqu'à une usine d'une capacité de 60 000 t/a. Les principales utilisations du produit final sont nombreuses: l'industrie pétrolière en met dans ses boues de forage, ou l'ajoute aux sables de fonderie comme liant; les ingénieurs civils s'en servent, entre autres, pour étancher des réservoirs; et il facilite la formation de boulettes d'alimentation pour les animaux. En juin 1981, la société Mines Noranda a acquis 34,5 % de l'avoire de Avonlea, s'assurant ainsi son contrôle. Toutefois, Avonlea a été vendue en 1985 et appartient désormais à des intérêts privés.

En Alberta, la Dresser Minerals Division de la Dresser Industries, Inc. récupère de la bentonite gonflante de la formation d'Edmonton datant du Crétacé supérieur. Les gisements sont situés dans la vallée Battle River, à 14 km au sud de Rosalind, où se trouve l'usine de traitement de la société. La bentonite y est exploitée de façon sélective pendant les mois secs de l'été, à partir de mines ou de dépôts provisoires relativement peu profonds. Il arrive qu'on la sèche à l'air libre en l'étalant et en la hersant, avant de la transporter à l'usine par camion, où elle est séchée, pulvérisée et ensachée. Cette bentonite moyennement gonflante est utilisée comme argile de fonderie, comme liant pour étancher les réservoirs de ferme, dans la formation de boulettes d'aliments pour les animaux, comme additif dans les boues de forage, comme additif dans l'eau servant à combattre les incendies et comme agent stabilisateur des sols.

UTILISATIONS, CONSOMMATION ET COMMERCE

En plus de ses nombreuses utilisations propres, la bentonite entre dans la composition

de plusieurs produits en quantités proportionnellement faibles, afin de leur donner des caractéristiques recherchées.

La bentonite gonflante de première qualité est utilisée couramment comme liant dans le bouletage des concentrés de minerai de fer. Cette utilisation constitue actuellement 55 % de la consommation totale déclarée de bentonite au Canada. On ajoute de la bentonite aux concentrés à raison de quelque 8 kg par tonne, afin que la "résistance de cohésion" des boulettes soit assez élevée pour que celles-ci ne se défassent pas pendant le séchage et la cuisson. La quantité de bentonite nécessaire varie selon la minéralogie et la taille des particules des concentrés.

Les boues spécialement conçues pour le forage des puits pétroliers et gaziers renferment environ 10 % de bentonite gonflante, celle-ci favorisant la formation d'un dépôt de boue sur les parois du sondage, ce qui empêche les fluides de forage de se perdre dans des zones perméables; la bentonite gonflante agit aussi comme agent de suspension dans les boues à base d'eau pour ramener les déblais de forage à la surface. La bentonite synthétique (bentonite dont le contenu en sodium est remplacé par du calcium) entre dans la composition de boues spéciales lorsque le coût et le manque ou l'absence de bentonites gonflantes naturelles le justifient. Le tableau 1 montre que l'utilisation de la bentonite dans le forage de puits a plus que doublé au cours des deux dernières années, représentant actuellement environ 19 % de la consommation canadienne.

La bentonite gonflante sert de liant dans la production des sables de moulage utilisés dans les fonderies et les aciéries. Cette utilisation représente environ 23 % de la consommation totale de bentonite au Canada.

Elle est également ajoutée aux fourrages pour les agglutiner. Elle est aussi utilisée en petites quantités dans des mélanges abrasifs et céramiques comme agent plastifiant et, en tant que matière de charge, elle entre dans la composition de peintures, du papier, du caoutchouc, de pesticides, de cosmétiques, de produits médicamenteux et de produits de nettoyage et de polissage. Dans le domaine du génie, elle est mélangée à du lait de ciment pour étancher des zones aquifères souterraines, des barrages et des réservoirs; elle est ajoutée à des ciments, des mortiers et des bétons pour éviter qu'ils perdent leur eau; elle sert d'agent de compaction dans la préparation des graviers et

des sols; et, en suspension dans l'eau, elle permet de stabiliser des terrains aux fins d'excavation. La boue bentonitique est également efficace pour éteindre les feux de forêts.

La bentonite non gonflante est utilisée dans la formation de boulettes d'aliments pour les animaux de ferme et comme matière de charge et diluant de pesticides; réduite en poudre, elle sert à nettoyer les animaux.

On fait appel à la bentonite activée pour la décoloration des huiles minérales et végétales, des graisses animales, des cires, des boissons et des sirops. On l'utilise également dans certains pays comme catalyseur dans le raffinage d'hydrocarbures fluides. D'importantes quantités d'argiles activées et de terre à foulon sont importées et les États-Unis constituent le principal fournisseur. De la bentonite activée provenant du Manitoba fait l'objet d'exportations vers les États-Unis.

Au Canada, la consommation de bentonite avait augmenté considérablement dans les années 1970, son utilisation accrue comme liant dans le bouletage des concentrés de fer en étant la cause principale. La consommation a toutefois chuté rapidement dans la première moitié des années 1980, pour se retrouver à environ la moitié du niveau record de 1977, par suite de la diminution de la demande dans l'industrie canadienne du minerai de fer. La consommation de bentonite dans l'industrie pétrolière et gazière est sujette à des fluctuations considérables qui ne sont pas nécessairement la conséquence directe du nombre de mètres forés. D'autres facteurs jouent un rôle important, notamment l'âge et le degré de compaction des formations rocheuses traversées, et les pressions et températures souterraines, différentes selon les régions. La consommation de bentonite dans l'industrie pétrolière et gazière a néanmoins plus que doublé au cours de la dernière décennie et constitue actuellement 19 % de la consommation de bentonite au Canada.

En 1984, la production de bentonite aux États-Unis a été de 3,2 millions de t. Bien que ce chiffre représente une augmentation de 21 % par rapport aux 2,6 millions de t produites en 1983, il indique une diminution d'environ 25 % par rapport aux 3,8 millions de t produites en 1980. Les gisements du Wyoming et du Montana sont à l'origine de

plus de 80 % de la production américaine. Au Wyoming, la formation de Fort Benton datant du Crétacé renferme des venues de bentonite gonflante uniques au monde; les spécifications et les normes utilisées dans l'industrie sont fondées sur ces argiles de haute qualité. De nombreux pays possèdent un grand nombre de venues de bentonite, mais quelques pays seulement les exploitent. Les États-Unis vendent de la bentonite à de nombreux pays situés partout dans le monde, mais le Canada est de beaucoup leur principal client. Fait intéressant, les utilisations de la bentonite ne se répartissent pas de la même façon aux États-Unis et au Canada. D'après les estimations, aux États-Unis, les boues de forage sont à l'origine de 40 % de la quantité demandée sur le marché, le liant des sables de fonderie 20 %, et le bouletage du minerai de fer 10 % au plus.

La Floride et la Géorgie ont été les principaux producteurs d'une variété de terre à foulon renfermant surtout de l'attapulgitite, minéral argileux fibreux. Sept autres États ont produit des terres à foulon se composant principalement de montmorillonite.

PERSPECTIVES

La demande de bentonite propre au bouletage devrait se stabiliser au delà de 1985. Dans la première moitié de la décennie, des producteurs canadiens de minerai de fer ont fermé deux installations de bouletage; la capacité de production actuelle devrait suffire à la demande jusqu'à la fin de la décennie. En général, les coûts du transport jusqu'à des usines de bouletage éloignées augmentent considérablement le coût de la bentonite gonflante naturelle produite au Wyoming. C'est pourquoi les producteurs de minerai de fer installés au Québec importent de plus en plus de bentonite d'outre-mer, principalement de la Grèce. Au cours des dernières années, l'utilisation des bentonites activées à la soude a davantage retenu l'attention.

Dans le secteur du forage de puits, la demande relative à la bentonite a été très instable dans le passé. C'est toutefois de ce secteur que devrait provenir la plus grande partie de l'augmentation que connaîtra la consommation de bentonite en Amérique du Nord; selon des prévisions, cette hausse serait de 2 à 4 % d'ici 1990.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif préférentiel général
		(%)			
CANADA					
29500-1	Argiles, non traitées mais broyées	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
93803-2	Argiles activées	10	13,1	25	8,5
20600-1	Terre à foulon, en vrac	En franchise	En franchise	En franchise	-
NPF: Réductions du tarif en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):			<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
				(%)	
93803-2	Argiles activées		13,1	12,8	12,5
ÉTATS-UNIS (NPF)			(cents/tonne longue)		
521.61	Bentonite		40	40	40
521.51	Terre à foulon - non enrichie		25	25	25
521.54	Terre à foulon, en vrac		50	50	50
			(cents la lb + % ad valorem)		
521.87	Argiles activées artificiellement, etc.		0,01 3,4%	0,01 2,9%	- 2,5%

Sources: Tarifs des douanes, 1985, Revenu Canada; Douanes et Accise. Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610. U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE BENTONITE AU CANADA, 1981-1985¹ ET CONSOMMATION, 1981-1984

	1981		1982		1983		1984		1985 ¹	
	(tonnes)	(mil- liers de \$)	(tonnes)	(mil- liers de \$)						
Importations										
Bentonite										
États-Unis	208 884	7 756	160 050	7 991	109 720	5 213	243 746	10 050	182 683	9 522
Grèce	102 580	5 536	77 981	4 320	77 472	4 318	93 194	5 226	41 151	2 366
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	36	14	91	29	176	85
Groenland	-	-	-	-	-	-	23	2	72	13
Total	311 464	13 292	238 031	12 311	187 228	9 545	337 054	15 307	224 082	11 987
Argiles et terres activées										
États-Unis	13 110	7 529	10 700	7 259	9 319	7 691	10 270	8 244	7 894	8 416
France	1 150	1 073	2 500	2 325	2 574	2 306	2 398	2 062	374	324
Allemagne de l'Ouest	162	153	168	129	256	248	1	1	34	83
Grèce	172	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Italie	-	-	-	-	21	33	-	-	-	-
Guyane	-	-	-	-	14	17	-	-	-	-
Royaume-Uni	-	-	-	-	19	7	-	-	51	55
Mexique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	14 422	8 755	13 369	9 714	12 203	10 304	12 669	10 307	9 599	9 984
Terre à foulon										
États-Unis	784	56	1 081	75	536	75	4 152	525	3 865	460
Consommation² (données disponibles)										
			1981	1982	1983	1984				
			(tonnes)							
Bouletage du minerai de fer			209 763	120 538	112 181	138 328				
Fonderies			37 862	29 042	46 173	58 513				
Forage de puits			35 224	21 860	34 917	46 472				
Engrais, aliments du bétail et des volailles			72	158	221	2 420				
Briques réfractaires, mixtes			1 655	928	1 058	1 025				
Autres produits ³			1 783	2 541	2 879	3 285				
Total			286 359	175 067	197 429	250 043				

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Les chiffres pour 1985 comprennent les 9 premiers mois seulement. ²Ne comprend pas les argiles et terres activées ni la terre à foulon. ³Produits de caoutchouc, produits d'argiles, peintures et vernis, produits chimiques, produits de pâtes et papiers et de céramique, et autres usages mineurs divers.

-: néant.

**TABLEAU 2. IMPORTATIONS¹ ET
CONSOMMATION² DE BENTONITE AU
CANADA, 1970 ET 1975 À 1985**

	Importations		Consom- mation (tonnes)
	(tonnes)	(\$)	
1970	351 066	5 590 000	285 671
1975	287 886	9 388 000	286 109
1976	367 162	10 244 000	335 553
1977	481 213	13 757 000	346 698
1978	367 931	14 893 000	264 894
1979	655 043	29 571 000	345 083
1980	490 714	27 982 000	248 585
1981	326 456	22 088 000	286 359
1982	252 481	22 100 000	182 462
1983	199 967	19 924 000	204 761
1984	353 875	26 139 000	250 043
1985 ³	237 546	22 431 000	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources
Canada; Statistique Canada.

¹Comprend la bentonite, la terre à foulon de
même que les argiles et terres activées.

²Comprend uniquement la bentonite et la
terre à foulon. ³Comprend les 9 premiers
mois seulement.

..: non disponible.

PRIX

Prix de la bentonite aux États-Unis, selon le
Chemical Marketing Reporter, 23 septembre
1985

	\$
Bentonite, produite au pays en vrac par wagonnée f.à b. les mines, départ mines de l'Ouest, par tonne courte	43,50

Cadmium

M.J. GAUVIN

Le cadmium provient principalement de la fusion et de l'affinage du zinc, dont il est un sous-produit. En 1984, la production de zinc et de cadmium dans les pays non socialistes a atteint un niveau sans précédent, surpassant le record de 1979.

Le cadmium est un métal relativement rare dans la lithosphère. Il se présente le plus souvent à l'état de greenockite et d'hawleyite, sulfures que l'on retrouve dans les minerais de sulfure de zinc, notamment la sphalérite. Il n'existe pas de minerai exploité pour le cadmium. Les réserves de cadmium sont toujours en fonction de celles du zinc.

Les résidus métallurgiques dont est tiré le cadmium peuvent être emmagasinés durant les périodes de faible demande. Par conséquent, la production du cadmium n'est pas toujours liée directement à celle des métaux principaux. Au cours des six dernières années, la production canadienne a varié de 2,1 à 2,6 kilogrammes par tonne (t) de zinc.

Le cadmium métal est produit sous diverses formes et à des degrés de pureté variant selon l'utilisation prévue. Il se présente le plus couramment sous forme de boulette, de baguette, de dalle, de lingot, de bâtonnet ou d'éponge.

Le calcium est toxique, il faut donc prendre des précautions au cours de la production et de l'utilisation du cadmium et de ses composés, afin de veiller à ce que l'exposition à leurs vapeurs, à leurs poussières et à leurs résidus soit réduite le plus possible.

En 1983 et en 1984, le Canada occupait le troisième rang des producteurs de cadmium-métal au sein des pays non socialistes, après le Japon et les États-Unis. Il devançait ainsi, dans l'ordre, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne et l'Australie. Selon le World Bureau of Metal Statistics, la production de cadmium dans les pays non socialistes a augmenté pour passer de 13 589 t

en 1983 à 15 123 t en 1984. Bien qu'on ne connaisse pas encore les données relatives à 1985, on estime que la production des pays non socialistes équivaut à celle de 1984 et que la production canadienne se chiffre à 1 700 t.

Selon les renseignements fournis par les consommateurs à Statistique Canada, la consommation canadienne de cadmium affiné a totalisé 28 810 kg en 1984, soit une diminution par rapport aux 32 885 kg déclarés en 1983. On estime par ailleurs que la consommation intérieure, mesurée selon le tonnage des expéditions aux consommateurs canadiens, a été de 76 000 kg en 1985, alors qu'elle a atteint 78 000 kg en 1984, ce qui correspond à une diminution de 14 % par rapport à 1983.

UTILISATIONS

Le cadmium est un métal mou, ductile, électropositif, bivalent, de couleur blanc argent. Il sert surtout à la galvanoplastie d'objets en fer et en acier, opération visant à les protéger contre l'oxydation. Les revêtements de cadmium peuvent être appliqués par électroplacage, placage mécanique, métallisation sous vide ou placage par couches ionisées. Grâce à sa grande ductibilité, le cadmium est avantageux pour ce type d'utilisations. Comme il se soude facilement, il se prête bien aux utilisations électriques. Le revêtement de cadmium, tout comme celui de zinc, protège les métaux dont l'activité électromotrice est plus faible, en les entourant d'une gaine ou en formant une couche de protection sacrificielle. Le cadmium est habituellement préféré au zinc comme revêtement car il est plus ductile. Il s'applique de façon plus uniforme sur des surfaces au dessin très complexe, il présente une meilleure apparence et, à épaisseur égale, il offre une meilleure protection. Les revêtements de cadmium sont particulièrement utiles en ce qui concerne les applications industrielles de l'électricité et de l'électronique ainsi que dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale.

M.J. Gauvin est à l'emploi du Secteur de la politique minière d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone (613) 995-9466.

Selon Statistique Canada, la deuxième utilisation en importance du cadmium est la production de pigments et de produits chimiques. Les sulfures de cadmium donnent des teintes qui varient du jaune à l'orange et le sulfoséléniure de cadmium, des teintes roses, rouges et marron. Les pigments contenant du cadmium ont de bonnes propriétés réfléchissantes, résistent bien à la chaleur et production de plastiques. Ce métal entre également dans la fabrication de substances fluorescentes employées dans les écrans cathodiques.

Les accumulateurs rechargeables à l'alcaline contenant du cadmium tels que les accumulateurs au nickel-cadmium, à l'argent-cadmium et au mercure-cadmium durent longtemps, ont une très bonne puissance, présentent une faible chute de tension, ils sont de petite taille, ils fonctionnent très bien par temps froid ou chaud et ont un rythme d'autodécharge peu élevé. On les utilise beaucoup pour la construction d'aéronefs, de satellites, de missiles, de calculatrices et de nombreux outils et appareils portables.

Le cadmium sert également à la fabrication de catalyseurs employés dans l'élaboration d'alcools primaires et d'esters, pour la production d'alliages au point de fusion bas utilisés dans les appareils de détection des incendies, pour la fabrication de pièces de roulement, d'alliages de brasage et d'apport ainsi que pour la cémentation du cuivre utilisé dans les caténaires et les fils de trolley.

PRIX

Les prix nord-américains se cotent pour les quantités livrées. Le meilleur guide en cette matière est l'hebdomadaire "Metals Week" dans lequel sont cotés les prix des producteurs américains. Les prix européens sont cotés dans le "Metal Bulletin" pour les baguettes européennes vendues sur le marché libre. Tous les prix se rapportent au cadmium pur à au moins 99,95 %.

Officiellement à 1,25 \$ la livre au début de 1984, le prix américain à la production a augmenté pour atteindre 2,25 \$ au cours de la période allant d'avril à juin, pour ensuite redescendre jusqu'à 1,40 \$ en décembre, où il est demeuré stable pendant le premier semestre de 1985. À partir d'août, il a chuté à 1 \$ la livre et n'a plus changé jusqu'à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

À long terme, l'offre du cadmium continuera de dépendre des mouvements manifestés par l'industrie du zinc. Comme la production du cadmium varie en fonction de celle du zinc, il arrivera que les stocks de cadmium seront excédentaires. Cependant, une utilisation accrue dans les marchés traditionnels, particulièrement dans les batteries d'accumulateurs rechargeables au nickel-cadmium, et de nouveaux usages éventuels devraient permettre d'absorber le surplus.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général
32900-1	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35102-1	Cadmium métal, sauf les alliages, en morceaux, poudres, lingots ou blocs	En franchise	En franchise	25	En franchise

ÉTATS-UNIS

			1985	1986	1987
601.66	Cadmium dans minerais et concentrés			En franchise	
632.14	Cadmium métal, non ouvré, rebuts et déchets			En franchise	
632.86	Alliages de cadmium, non ouvrés et contenant en poids 96 % ou plus (mais moins de 99 % de silicium)		9		
				(%)	
632.88	Alliages de cadmium, non ouvrés, autres		6,4	5,9	5,5
633.00	Cadmium métal, ouvré		6,4	5,9	5,5

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

		1985	Tarif de base (%)	Tarif de dégrèvement
26.01	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
81.04	Cadmium métal: non ouvré, rebut et déchets	4	4	4
	Cadmium métal, autres	6	6	6

JAPON (NPF)

		1985	Tarif de base (%)	Tarif de dégrèvement
26.01	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
81.04	Cadmium métal: Non ouvré	5,1	10	5,1
	Rebuts et déchets	4,8	10	4,8
	Poudres et flocons	5,8	10	5,8
	Cadmium métal, autres	6,5	15	6,5

Sources: Tarif des douanes, janvier 1985. Revenu Canada; Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 27, n° L 320; 1985; Customs Tariff Schedules of Japan 1985.

TABLEAU 1. PRODUCTION CANADIENNE DU CADMIUM DE PREMIÈRE FUSION, DE 1982 à 1985

	1982	1983	1984 ^P	1985 ^e
	(tonnes)			
	(janv. -sept.)			
Production minière ¹	886	1 107	1 605	1 683
Production de métal	1 162	1 296	1 768	1 276
Production nominale de métal	1 800	1 800	1 800	1 800
Expéditions de métal:				
Marché intérieur	85	91	78	57
Exportations	731	1 365	1 369	1 077

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada

P: calcul préliminaire; e: estimatif.

¹ toutes formes.

TABLEAU 2. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE CADMIUM MÉTAL AU CANADA, 1985

Société et emplacement	Capacité annuelle (tonnes)
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	640
Zinc Électrolytique du Canada Limitée Valleyfield (Québec)	550
Société Minière Kidd Creek Ltée Timmins (Ont.)	450
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Flin Flon (Man.)	160
Total	1 800

Sources: Mines et usines de traitement des minéraux au Canada, 1983;
Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE CADMIUM DE 1983 À 1985 ET CONSOMMATION DE 1982 À 1984

	1983		1984 ^P		1985 ^P	
	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)
Production						
Toutes formes ¹						
Ontario	793 000	2 432 000	929 606	4 489 997	872 829	3 169 242
Colombie-Britannique	138 000	423 000	114 420	552 649	240 045	871 603
Manitoba	102 000	311 000	149 132	720 308	161 316	585 738
Québec	85 000	262 000	89 932	434 372	116 346	422 452
Nouveau-Brunswick	55 000	169 000	89 519	432 377	73 254	265 985
Saskatchewan	13 000	38 000	16 925	81 747	7 680	27 886
Territoires du Nord-Ouest	3 000	10 000	213 956	1 033 407	208 861	758 374
Terre-Neuve	2 000	6 000	-	-	-	-
Yukon	2 000	6 000	1 796	8 674	2 580	9 368
Total	1 193 000	3 657 000	1 605 286	7 753 531	1 682 911	6 110 648
Cadmium affiné ²						(janv - sept.)
Exportations						
États-Unis	776 432	2 978 000	824 666	3 458 000	626 346	2 069 000
Royaume-Uni	495 481	1 078 000	511 340	1 754 000	340 085	860 000
Pays-Bas	87 996	128 000	28 060	85 000	110 962	348 000
Autres pays	5 202	48 000	5 356	64 000	35	17 000
Total	1 365 111	4 232 000	1 369 422	5 361 000	1 077 428	3 294 000
Consommation						
Cadmium métal ³						
Galvanoplastie	15 846 ^r	15 641	13 327			
Soudures	247	148	226			
Autres utilisations ⁴	17 725 ^r	17 096	15 257			
Total	33 818	32 885	28 810			

Sources: Statistiques Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. ² Cadmium affiné de toutes sources et éponges de cadmium. ³ Données disponibles fournies par les consommateurs. ⁴ Surtout les produits chimiques, les pigments et les alliages autres que les soudures.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 4. PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE CADMIUM AU CANADA EN 1970, EN 1975 ET DE 1980 À 1985

	Production		Exportations de cadmium métal (kilogrammes)	Expéditions des producteurs à l'intérieur du pays
	Toutes formes ¹	Affiné ²		
1970	1 954 055	836 745	702 630	157 307
1975	1 191 674	1 142 508	637 797	98 820
1980	1 033 000	1 302 955	1 095 825	88 232
1981	833 788	1 293 265	1 452 904	131 175
1982	886 055	1 162 390	769 530	84 910
1983	1 107 000	1 296 000	1 365 111	91 000
1984	1 605 300	1 768 000	1 369 422	78 000
1985 ³	1 683 900	1 276 000	1 077 428	57 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. ² Cadmium affiné de toutes sources et éponges de cadmium. ³ Pour la période de janvier à septembre.

TABLEAU 5. PRIX DU CADMIUM MÉTAL 1984 ET 1985

Mois	Moyenne mensuelle des prix			
	Metals Week		Metal Bulletin	
	Producteurs américains (\$ US/lb)	Négociants de N. Y.	Baguettes européennes Marché libre (\$ US/lb)	Cominco (\$ C/lb)
1984				
Janvier	1,25	0,910	0,86-0,90	1,25
Février	1,25	1,056	1,05-1,13	1,25
Mars	1,50	1,320	1,45-1,56	1,67
Avril	2,25	1,705	1,68-1,74	1,75
Mai	2,25	1,687	1,61-1,67	2,13
Juin	2,25	1,543	1,51-1,60	2,25
Juillet	1,82	1,326	1,25-1,35	2,25
Août	1,55	1,285	1,27-1,33	1,78
Septembre	1,55	1,324	1,29-1,34	1,75
Octobre	1,55	1,204	1,18-1,23	1,75
Novembre	1,44	1,160	1,15-1,20	1,75
Décembre	1,40	1,134	1,13-1,20	1,75
Moyenne	1,67	1,305	1,29-1,35	1,78
1985				
Janvier	1,40	1,179	1,19-1,24	1,75
Février	1,40	1,168	1,12-1,17	1,75
Mars	1,40	1,053	0,90-0,98	1,75
Avril	1,40	1,001	0,92-0,98	1,75
Mai	1,40	0,917	0,84-0,90	1,75
Juin	1,40	0,821	0,73-0,79	1,75
Juillet	1,10	0,838	0,76-0,82	1,25
Août	1,00	0,864	0,83-0,88	1,25
Septembre	1,00	0,808	0,81-0,86	1,25
Octobre	1,00	0,806	0,82-0,86	1,25
Novembre	1,00	0,777	0,77-0,82	1,25
Décembre	1,00	0,797	0,77-0,81	1,25
Moyenne	0,21	0,919	0,87-0,93	1,50

Sources: Metals Week, Cominco Ltée, Metal Bulletin

TABLEAU 6. PRODUCTION DE CADMIUM DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1981 à 1985

Continent et pays	1981	1982	1983	1984	1985
			(tonnes)		
				(janv. - sept.)	
Europe					
Autriche	55	49	46	48	24
Belgique	1 176	1 001	1 217	1 450	659
Finlande	621	566	616	614	307
France	664	580	447	447	196
Allemagne de l'Ouest	1 192	1 030	1 094	1 111	520
Italie	489	475	386	515	400
Pays-Bas	518	497	513	636	305
Norvège	117	102	117	152	69
Espagne	303	286	278	290	148
Royaume-Uni	278	354	340	390	177
Yougoslavie	208	174	48	48	24
Afrique					
Algérie	30	30	30	24	12
Namibie	-	110	51	41	-
Zaïre	230	281	308	300	156
Asie					
Inde	113	131	131	143	97
Japon	1 977	2 021	2 215	2 400	1 228
Corée du Sud	300	320	460	460	228
Turquie	10	10	10	12	6
Amérique					
Canada	1 293	1 162	1 296	1 774	904
Mexique	633	674	847	894	457
Pérou	312	425	443	n.d.	-
États-Unis	1 871	1 351	1 382	2 066	934
Autres pays d'Amérique	28	94	210	249	118
Australie	1 031	1 010	1 104	1 061	447
Pays de l'Ouest	13 449	12 733	13 589	15 123	7 416

Sources: World Metal Statistics, août 1985.
Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant; n.d.: non disponible.

Calcium

G. BOKOVAY

Étant donné la croissance soutenue des grandes économies des pays de l'Ouest en 1984 et 1985, la demande de calcium métal a été forte et progressive. Bien que le calcium métal serve à diverses utilisations, ce sont ses applications métallurgiques, particulièrement dans l'industrie sidérurgique, qui offrent le plus de possibilités quant à l'accroissement de la demande pour la prochaine décennie.

Le calcium est un élément léger (d'une densité de 1,55); sa résistance à la tension est faible (48 MPa) et son point de fusion s'établit à 839° C. Il se place au cinquième rang des éléments par ordre d'abondance et au troisième rang parmi les métaux de la croûte terrestre. On en retrouve dans le calcaire, le gypse, la fluorine, l'apatite et en solution dans l'eau de mer. Il est essentiel à la vie des plantes et des animaux. Le calcium métal est très réactif et, pour cette raison, n'est jamais rencontré à l'état pur dans la nature. Le métal est tendre, ductile et malléable. Le calcium métallique est surtout utilisé comme réducteur et comme élément entrant dans la composition des alliages avec d'autres métaux.

On emploie deux méthodes pour produire le calcium métallique, soit par électrolyse ou par réduction aluminothermique de la chaux. Cette dernière méthode est utilisée exclusivement par les quatre producteurs du monde non communiste.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Étant donné que la société Timminco Limitée est le seul producteur canadien, les données concernant la production et la commercialisation ne sont plus divulguées pour cause de confidentialité. Cette société produit un certain nombre de métaux et d'alliages à son usine métallurgique de Haley, à proximité de Renfrew (Ont.). Pour produire le calcium, de la chaux vive de haute qualité (CaO) et de l'aluminium de qualité commerciale sont moulés en briquettes, puis passés dans des

cornues horizontales. Sous vide, l'aluminium réduit la chaux vive et produit de la vapeur de calcium. La cristallisation sous forme d'anneaux de cette vapeur s'effectue à environ 700° C dans une section des cornues refroidie à l'eau. Ces anneaux cristallins, connus sous le nom de "couronnes", contiennent environ 98 % de calcium. Des niveaux de pureté plus élevés s'obtiennent au moyen d'affinages subséquents.

La Timminco produit quatre grandes catégories de calcium. Il y a d'abord la qualité commerciale qui contient au moins 98,0 % de calcium et au plus 0,5 % et 1,5 % de magnésium. Il y a ensuite la catégorie utilisée pour la fabrication de batteries d'accumulateurs, qui contient au moins 98,5 % de calcium, et au plus 0,45 % d'aluminium, 0,5 % de magnésium et 0,015 % d'azote. La catégorie redistillée contient au moins 99,4 % de calcium et au plus 0,01 % d'aluminium, 0,5 % de magnésium, 0,006 % d'azote, 0,005 % de fer, 0,005 % de manganèse, 0,006 % de chrome, 0,001 % de chrome/cuivre/nickel combinés et 0,003 % de silicium. Enfin, il existe un alliage de calcium dont le rapport est de 75/25, c'est-à-dire dont la teneur nominale en calcium est de 75 % (s'échelonnant en fait de 72 à 78,5 %) et qui contient de 0,5 à 1,5 % de magnésium, le reste soit 25 % étant de l'aluminium.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Le United States Bureau of Mines (USBM) évalue la production mondiale de calcium métal à un total d'environ 1 800 t pour 1983. Le USBM estime que le Canada, la République populaire de Chine, la France, l'U.R.S.S., le Japon et les États-Unis comptent parmi les principaux producteurs.

La société Pfizer Inc. qui exploite une usine de calcium métal à Canaan, au Connecticut, est le seul producteur américain. Selon le USBM, cette société produit environ 50 % de l'ensemble de la production des pays de l'Ouest, soit quelque 680 t/a.

En dehors du Canada, l'installation Bozel Électrométallurgie, filiale d'Aluminium Pechiney de France, est le seul autre principal producteur des pays non communistes. La société a déclaré avoir augmenté à 1 000 t environ la capacité de production annuelle de l'usine de Bozel; elle prévoit d'ailleurs de l'accroître jusqu'à 2 000 t/a en 1986. La Pechiney a également souligné que cette expansion s'accompagnera de la mise en application d'un nouveau procédé de production peu coûteux qui améliorera la qualité du produit.

Pour 1983, le United States Bureau of Mines a rapporté que les importations américaines de calcium métal avaient totalisé 113 t, dont 81 t provenaient de la République populaire de Chine (RPC) et 25 t, du Canada. En 1984, des 111 t de métal importées par les américains, 97 t provenaient de la RPC.

PRIX

Le prix à la production affiché aux États-Unis, en ce qui concerne les couronnes de calcium métal, a été majoré, passant de 3,25 \$ US à 3,76 \$ US la livre le 1^{er} janvier 1985. Le 1^{er} novembre 1985, ce prix passait à 3,92 \$ US la livre. Ces prix s'appliquent à des lots d'un minimum de 20 000 livres.

Le prix à la production affiché aux États-Unis, pour ce qui concerne l'alliage de silicium-calcium (teneur de 28 à 32 % de calcium, de 62 à 67 % de silicium et au plus, de 0,3 % de fer) s'est maintenu à 72 cents US la livre en 1984 et 1985. Ce prix s'applique aux lots d'un minimum de 4 000 livres.

UTILISATION

La puissante propriété réductrice du calcium le rend précieux dans la préparation d'un

grand nombre de métaux moins communs tel que le columbium, le tantale, le chrome, le plutonium, le titane, le thorium, le tungstène, l'uranium, l'yttrium, le vanadium et le zirconium. Dans la métallurgie non ferreuse, le calcium sert à extraire le bismuth du plomb, sert également d'élément d'alliage dans les grilles d'accumulateurs "sans entretien" et aussi comme élément d'alliage avec le magnésium et l'aluminium. Le calcium métal, les composés de calcium et les alliages de ferrosilicium contenant du calcium sont largement employés dans la métallurgie ferreuse afin de régler la taille du grain, de prévenir la formation de carbure, d'améliorer la ductilité et de réduire les défauts internes des pièces coulées. En outre, le calcium métal est parfois utilisé comme agent réducteur dans la fabrication des alliages magnétiques de terres rares, dans la préparation de la vitamine B et dans la fabrication de certains produits chimiques. Le United States Bureau of Mines signale que le calcium métal est également utilisé dans l'industrie nucléaire.

PERSPECTIVES

La demande de calcium métal devrait demeurer assez forte, particulièrement dans l'industrie du fer et de l'acier où ce métal est utilisé comme agent désulfurant et désoxydant. Bien que, dans l'élaboration de l'acier, on puisse en arriver aux mêmes résultats par d'autres moyens, le calcium s'est avéré un agent efficace et peu coûteux dans ce type d'applications.

Bien que les accumulateurs à alliage plomb-calcium "sans entretien" soient de plus en plus répandus en Amérique du Nord, la pénétration d'autres marchés devrait être plutôt lente. Par conséquent, la consommation de calcium destiné à ce type d'applications ne devrait augmenter que d'environ 2 % par année pendant la prochaine décennie.

Calcium

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général		
			(%)		
CANADA					
92805-1	Calcium métal	10	10,7	25	7
NPF Réductions en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):			<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
				(%)	
92805-1			10,7	9,9	9,2
ÉTATS-UNIS (NPF)			<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
				(%)	
632-16	Calcium, non ouvré, déchets et rebuts		4,1	3,6	3,0
633-00	Calcium, ouvré		6,4	5,9	5,5

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, No. 241.

Césium

W.J. M^CCUTCHEON

La consommation de césium dans les pays de l'Ouest semble avoir beaucoup augmenté depuis quelques années; elle est maintenant estimée à environ 45 tonnes (t). Le césium est utilisé surtout pour la recherche en médecine, en électricité et en chimie. Le césium ne se trouve qu'à quelques endroits dans les pays non communistes et le Canada en possède les plus vastes réserves connues.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le seul grand gisement canadien est exploité par la Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO), au lac Bernic, au nord-est de Winnipeg (Man.). Ce gisement est l'unique source de césium produit au Canada.

La TANCO est détenue à 37,5 % par La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, à 37,5 % par la Cabot Corporation des États-Unis et à 25 % par le gouvernement provincial du Manitoba.

Les principales ressources de la TANCO au lac Bernic sont le tantale et le lithium; toutefois, le gisement contient également quelque 300 000 t de réserves de pollucite titrant 24 % de Cs₂O. Étant donné le faible taux de production et l'importance des réserves existantes, la société n'a pas tenté de délimiter d'autres réserves bien qu'il existe d'autres zones minéralisées. Une description plus complète des zones de minerai et de la mine est donnée dans le chapitre sur le césium dans l'Annuaire des minéraux du Canada publié en 1978.

La mine n'a pas été exploitée depuis 1982 en raison de la faiblesse des prix de ses principaux produits. Certains travaux expérimentaux ont été entrepris en vue d'évaluer la faisabilité d'une usine de valorisation de spodumène. Une galerie d'accès et une rampe mènent au principal corps minéralisé et le césium n'est exploité que pour répondre aux commandes.

W.J. M^CCutcheon est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Étant donné la teneur élevée du minerai, il n'est pas nécessaire de concentrer la pollucite avant de l'expédier. Contrairement au césium métallique et aux divers composés chimiques de césium, le transport de la pollucite ne nécessite aucune mesure particulière.

En raison de la demande internationale restreinte de césium métal et des composés de césium, la pollucite n'est traitée qu'à un nombre très limité de centres. La récupération du césium s'effectue surtout en République fédérale d'Allemagne et, dans une moindre mesure, aux États-Unis, le plus grand consommateur de césium au monde. Il n'y a aucune installation de récupération de césium au Canada; la pollucite est donc exportée directement de la mine à la République fédérale d'Allemagne ou aux États-Unis. La consommation canadienne de césium n'est pas enregistrée.

Les exportations canadiennes de césium sont contrôlées aux termes de la Loi sur les licences d'exportation et d'importation. Les minerais, le métal, les composés chimiques et les alliages de césium ont été inscrits à la liste de marchandises d'exportation contrôlée en 1976 et il est interdit d'exporter ces matériaux dans les pays communistes. Depuis l'ouverture de la mine du lac Bernic en 1969 jusqu'à la fin de 1975, environ 96 % des exportations de pollucite étaient destinées à l'U.R.S.S. Depuis l'établissement des contrôles sur les exportations de césium, la plus grande partie des expéditions de pollucite ont été dirigées vers les États-Unis ou la République fédérale d'Allemagne.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les données sur la production et la consommation de césium sont limitées. Il n'existe que trois grands gisements connus dans les pays de l'Ouest, soit celui du lac Bernic au Manitoba, celui de la Bikita Minerals (Private) Limited au Zimbabwe et le gisement de la région de Karibib, en Namibie. Des

gisements et des venues plus restraints se trouvent à Veratrask, en Suède, et dans l'île d'Elbe. Certaines quantités de césium peuvent être décelées aux États-Unis, notamment où le produit avait déjà été extrait, dans le comté Oxford (Maine) et près de Custer (Dakota du Sud).

La production de césium des gisements de Namibie et de l'U.R.S.S. n'est pas signalée.

La Bikita Minerals appartient à 50 % à la British Petroleum Company p.l.c., à 25 % à l'AMAX Inc. et à 25 % à la Kerr-McGee Chemical Corporation. Parmi les principaux produits exploités, citons les minerais de pétalite et de lépidolite de haute teneur qui sont expédiés à des fabricants de verre. On trouve des lentilles de spodumène et de pollucite dans la zone de lépidolite à haute teneur. La teneur typique du minerai est de 24 % de Cs_2O ; le produit est broyé à un calibre de moins de 12 mm. Les réserves de pollucite représenteraient environ 10 % des réserves du lac Bernic au Canada. Selon les estimations, la Bikita aurait produit, à des fins d'exportation, une moyenne de 250 t de pollucite par année (t/a) au cours des deux dernières années.

Selon le United States Bureau of Mines (U.S.B.M.), les États-Unis, qui seraient les plus grands utilisateurs de césium, auraient enregistré une consommation de près de 11,7 t de césium en 1983, soit 55 % de la demande mondiale. L'utilisation du césium à des fins de recherche constitue l'un des plus importants débouchés pour le césium (et le rubidium qui peut remplacer le césium). Aux États-Unis, la demande estimative de césium a augmenté rapidement, passant de 11,7 t en 1983 à 21,8 t en 1984, puis à 31,8 t en 1985.

La République fédérale d'Allemagne (RFA), les États-Unis et l'U.R.S.S. sont les principaux producteurs de césium métallique et des composés de césium. La Metallgesellschaft AG est le principal producteur de césium de la RFA. La Cabot Corporation est le seul grand producteur de césium encore en exploitation aux États-Unis. La Callery Chemical Co. possède encore la capacité de produire des composés de césium et du césium métallique mais n'exploite pas ses installations présentement. Avant l'imposition de restrictions sur les exportations canadiennes de pollucite, la plus grande partie des expéditions de ce minerai était destinée à l'U.R.S.S. Depuis l'adoption des restrictions, l'U.R.S.S. importe dit-on, du minerai

du Zimbabwe pour satisfaire à ses besoins intérieurs.

En 1984, les États-Unis ont importé des composés de césium de la RFA, du Canada, d'Israël, du Japon, des Pays-Bas, de la Suède et du Royaume-Uni. La République fédérale d'Allemagne a été de beaucoup le plus grand fournisseur de composés de césium des États-Unis en 1983 et en 1984. Bien que les données américaines sur les importations pour une partie de 1985 semblent indiquer que les importations de chlorure de césium, vraisemblablement utilisé surtout à des fins biomédicales, ont été à peu près les mêmes qu'en 1984, les importations d'autres composés de césium ont enregistré une forte augmentation. Cette augmentation pourrait être imputable à une utilisation accrue du césium à des fins catalytiques.

PRIX

Trois catégories de césium métallique sont vendues: la qualité technique, 99 %, 99,5 %; la qualité très pure, 99,9 %. Les composés de césium peuvent être de qualité technique, d'une pureté de 99 %, ou de qualité très pure, de 99,9 %. Les prix varient en fonction de la quantité, comme le montre le tableau 3 qui présente les prix du césium et les prix du rubidium qui peut parfois être utilisé à la place du césium.

UTILISATIONS

Parmi les métaux alcalins, le césium a le point d'ébullition le plus bas (670°C), le premier potentiel d'ionisation le plus bas (3,87 électron-volts), le poids spécifique le plus élevé (1,83) et la pression de vapeur la plus élevée. Son point de fusion est de 28,5 °C; le césium peut donc être manipulé sous forme liquide, à des températures ambiantes.

Les données sur la demande de césium ne sont pas très bien documentées. Selon Gamvrelis, les trois principales utilisations du césium en 1984 étaient les suivantes: solutions à gradient de densité utilisées pour la séparation des macromolécules, utilisations photoémisives et scintillation. Les composés de césium (habituellement le chlorure de césium) sont utilisés comme solution à gradient de densité en raison de leur poids spécifique et de leur solubilité élevés. Le faible potentiel d'ionisation du césium, qui est la facilité relative avec laquelle le césium

perd son électron externe lorsqu'il est exposé à la lumière, permet de l'utiliser pour produire de l'électricité à partir de la lumière ou de la lumière à partir de l'électricité. Un courant est produit lorsqu'un composé de césium est exposé à la lumière infrarouge, visible ou ultraviolette (utilisations photo-émisives); par opposition, l'énergie électrique produite par le rayonnement ionisant peut être convertie en lumière (scintillation).

On estime à 10 t la quantité de chlorure de césium utilisée comme produit à gradient de densité pour la recherche ayant trait à l'ADN. Lorsqu'une solution de chlorure de césium est centrifugée, son gradient de densité linéaire donne lieu à une concentration, à des endroits précis, de l'ADN et d'autres macromolécules. La position de ces macromolécules est fonction de leur densité de flottaison, ce qui facilite leur identification.

L'utilisation des composés de césium en photoémission et en scintillation est bien documentée. Souvent, des dispositifs, comme certaines unités de détection des radiations utiliseront les deux genres de composés. Les composés de césium sont également utilisés dans les tubes photomultiplicateurs, les lampes infrarouges, les spectrophotomètres, les cellules photoélectriques utilisées dans les projectiles autoguidés anti-aériens et les dispositifs de vision nocturne.

De plus faibles quantités de césium et de composés de césium sont utilisées dans les électrolytes d'accumulateurs alcalins, dans les désoxygénants, pour la propulsion ionique des engins spatiaux, pour la production magnétohydrodynamique d'énergie (MHD), comme source de rayonnement gamma pour la stérilisation des boues des eaux usées (césium 137) et dans les applications catalytiques.

Le césium n'a pas été retenu comme carburant pour l'électropropulsion des engins spatiaux (propulsion ionique) depuis plus de 10 ans. Même s'il devait remplir ce rôle, les plans de vol actuels des pays de l'Ouest ne permettraient l'utilisation que d'une infime quantité de césium au cours des dix ou vingt prochaines années (probablement moins de 10 t en tout).

Les génératrices magnétohydrodynamiques (MHD) fonctionnent d'après le principe suivant: un conducteur qui se déplace dans un champ produit un courant électrique. Le conducteur n'est pas obligatoirement un métal, comme le cuivre mais, il peut

s'agir d'un fluide conducteur comme le mercure ou le sodium, ou un gaz de combustion ionisé. Les systèmes magnétohydrodynamiques (MHD) actifs se servent de gaz de combustion ionisé pour produire des courants. L'addition du césium ou d'un autre métal alcalin au gaz permettra à l'ionisation de se produire à des températures suffisamment basses pour servir aux besoins de la technologie actuelle. L'ionisation du césium se produit à des températures beaucoup plus "basses"; ainsi, les systèmes peuvent fonctionner à des températures de 2 800 °C à 3 000 °C.

Le gaz ionisé peut être libéré une fois le courant produit (cycle ouvert) ou être recyclé, réchauffé et réutilisé (cycle fermé). La technologie du cycle ouvert utilise le potassium en raison de son coût et de sa disponibilité. Si le césium n'était pas récupéré des gaz perdus des centrales magnétohydrodynamiques (MHD) à système ouvert et régénéré, l'exploitation d'un grand nombre de ces centrales à cycle ouvert épuiserait rapidement les réserves connues de césium. Dans la technologie à cycle fermé, les pertes d'exploitation prévues ne peuvent qu'être restreintes et les réserves actuelles permettraient l'exploitation d'un plus grand nombre d'usines à cycle fermé que d'usines à cycle ouvert. Le plus faible potentiel d'ionisation du césium permet d'obtenir le même rendement à une température plus basse ou un rendement plus élevé à la même température que dans le cas du potassium.

Il n'existe pas de véritable usine commerciale qui fournisse actuellement de façon continue de l'énergie aux réseaux d'électricité. Une usine de développement à cycle ouvert de 50 MW est présentement exploitée à Butte, au Montana. Des travaux de recherche de portée restreinte sur la technologie en cycle fermé se poursuivent aux Pays-Bas et au Japon et l'U.R.S.S. prévoit achever la construction d'une centrale de 500 MW, à cycle ouvert alimentée au gaz naturel en 1988.

Une étude exécutée par le Department of Energy des États-Unis estime que la démonstration commerciale de systèmes magnétohydrodynamiques (MHD) n'aura pas lieu avant 2010; même si ces systèmes se révèlent viables, une usine commerciale ne pourra être mise en service avant les années 2010.

Il existe des systèmes magnétohydrodynamiques (MHD) plus petits qui fonctionnent par dépression brutale

(blow-down-mode), produisant une impulsion de haute énergie (de 15 à 60 MW) pendant de courtes périodes de temps (10 secondes). Ces petites unités, installées sur des remorques, seraient utilisées en U.R.S.S. pour l'étude géophysique en profondeur de la croûte.

L'utilisation des composés de césium à des fins catalytiques, qui augmente constamment, représenterait actuellement de 30 à 35 % de tout le césium consommé. Ces catalyseurs ont déjà été utilisés dans les procédés d'hydrogénation et de polymérisation.

PERSPECTIVES

Puisque la recherche dans les domaines de la technologie chimique et médicale et dans la

technologie de la production d'énergie électrique représente la principale utilisation du césium, la demande pourrait s'accroître rapidement par suite d'un nouveau mode d'utilisation. Cependant, puisque les réserves sont peu abondantes et limitées, l'utilisation accrue du césium pourrait entraîner une escalade des prix, ce qui encouragerait le remplacement de ce métal par d'autres produits. La demande et les prix pourraient donc varier énormément au cours d'une période de quelques années.

Le Canada pourrait profiter d'une augmentation de la consommation étant donné ses vastes réserves du lac Bernic.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif général préférentiel	Tarif de la nation la plus favorisée		Tarif général	
			(%)			
CANADA						
92805-1 Césium	10	7	10,7		25	
93819-1 Composés de césium	10	8,5	13,1		25	
NPF: Réductions en vertu du GATT en vigueur le 1 ^{er} janvier de l'année donnée:			1984	1985	1986	1987
			(%)			
92801-1		11,4	10,7	9,9	9,2	
93819-1		13,4	13,1	12,8	12,5	
ÉTATS-UNIS (NPF)						
601.66 Pollucite		Demeure en franchise				
415.10 Césium		6,5	6,1	5,7	5,3	
418.50 Chlorure de césium		4,8	4,5	4,3	4,0	
418.52 Autres composés		4,4	4,3	4,1	4,0	
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE						
		1985	Taux de base		Taux préférentiel	
			(%)			
28.05 Césium et rubidium		3,4	4		3,2	
28.30 Chlorures, autres		6,9	9,6		6	

Sources: Tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States, Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Journal officiel de la communauté européenne vol. 27, n° L320, 1985.

TABLEAU 1. PRODUCTION DE CÉSIUM AU CANADA¹, 1978-1985

Année	Expéditions de pollucite	Teneur de l'oxyde de césium	Oxyde de césium contenu	Césium contenu
	(t)	(%)	(t)	(t)
1978	254	27,2	69	65
1979	53	25	13	12
1980	-	-	-	-
1981	300	24	72	68
1982	-	-	-	-
1983	200	24	48	45
1984	300	24	72	68
1985 ^e	525	24	126	119

Sources: La société Tantalum Mining Corporation of Canada Limited; Thèse universitaire intitulée: Master of Natural Resource Management, Université du Manitoba, A. Gamvrelis.
¹De plus, de petites quantités ont été commandées à l'occasion.
^e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE CÉSIMUM (CÉSIMUM CONTENU DANS LE MINÉRAI), 1983-1985

Année	Canada	Zimbabwe ¹	Namibie	U.R.S.S.
1983	45 t	48 t	nr	nr
1984	68 t	60 t	nr	nr
1985 ^e	119 t	60 t	nr	nr
Moyenne 1983-85	77 t/a	56 t/a	nr	nr

Sources: Tantalum Mining Corporation of Canada Limited, A. Gamvrelis et ÉMR.

¹Teneur présumée de la pollucite à 24 % de Cs₂O.

nr: non rapportée; ^e: estimatif.

TABLEAU 3. PRIX DU CÉSIMUM ET DU RUBIDIUM (DEVICES US), NOVEMBRE 1985

Substance	Teneur technique		Haute pureté	
	pte quantité	grosse quantité	pte quantité	grosse quantité
Césium				
Césium métal	10\$/g	225\$/lb	10,25\$/g	275\$/lb
Chlorure de césium	39,20\$/lb	34\$/lb	78\$/lb	58\$/lb
Rubidium				
Rubidium métal	11,15\$/g	250\$/lb	11,40\$/g	325\$/lb
Chlorure de rubidium	100\$/lb	92,50\$/lb	149,10\$/lb	141,60\$/lb

Source: Cabot Corporation, novembre 1985.

TABLEAU 4. EXPORTATIONS CANADIENNES DE POLLUCITE PAR DESTINATION, 1978-1985

Année	R.F.A. ¹	£.-U.	Total
		(tonnes)	
1978	-	254	254
1979	53	-	53
1980	-	-	-
1981	300	-	300
1982	-	-	-
1983	200	-	200
1984	300	-	300
1985 ^e	500	25	525

Sources: Tantalum Mining Corporation of Canada Limited et A. Gamvrelis.

¹République fédérale d'Allemagne.

^e: estimatif; -: néant.

Charbon et coke

J.A. AYLSWORTH

L'industrie charbonnière canadienne a encore atteint de nouveaux sommets pour la production et l'exportation du charbon en 1985, malgré la situation difficile des marchés intérieur et international. Selon les statistiques provisoires de fin d'année, la production de charbon commercialisable devrait se chiffrer à 60,5 millions de tonnes (t), ce qui représente une augmentation de 5 % par rapport à 1984. Selon les prévisions, les exportations auront également augmenté en 1985 pour se chiffrer à 27,2 millions de t, soit 8 % de plus qu'en 1984.

Par opposition à ces augmentations, il est probable que pour la première fois depuis bon nombre d'années, la consommation canadienne de charbon baisse par rapport à celle de l'année précédente à la suite d'une brusque réduction de l'utilisation du charbon par l'Ontario Hydro. Cependant, la demande de charbon de chaudière destiné aux centrales thermiques a augmenté en Nouvelle-Écosse, au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta. Selon les prévisions, la consommation globale de charbon au Canada se chiffrera à 48 millions de t, ce qui représente une réduction de 1 % par rapport à 1984. Les importations de charbon baisseront également cette année de 18 % pour atteindre 15 millions de t, étant donné les besoins réduits de l'Ontario Hydro. D'autres événements portent à croire que 1985 a été une année de transition pour l'industrie charbonnière canadienne alors que les producteurs ont continué à s'adapter à la réalité changeante du marché dans les années 1980.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX

Selon les prévisions, la production de charbon en Nouvelle-Écosse atteindra 2,8 millions de t en 1985, ce qui représente une réduction d'environ 8 % par rapport à 1984. Cette baisse traduit la réduction de la production minière de la Société de développement du Cap-Breton (SDCB), qui normalement est à l'origine d'environ 90 % de la production de

la province, et de plusieurs petites mines privées. En 1985, une partie de la production de la SDCB a été extraite du nouveau projet de mise en valeur Phalen et des haldes ainsi que des charbonnages classiques de Lingan et de Prince. Tout le charbon exporté de la Nouvelle-Écosse provient des mines de la SDCB; en 1985, ces exportations atteindront près de 500 000 t, le même chiffre qu'en 1984. La plus grande partie de ces exportations a été expédiée en Europe et en Amérique latine.

La production charbonnière en Nouvelle-Écosse demeurera à son niveau actuel jusqu'à la fin de 1987, lorsque la SDCB mettra en production sa nouvelle mine Phalen. Presque toute la production annuelle de cette mine, soit plus d'un million de t, sera vendue dans la province pour la production d'électricité. Deux autres mines sont encore à l'étude en Nouvelle-Écosse. L'une se situe près de Springhill, et l'autre, dans le comté de Pictou. Ce dernier projet, qui en est à l'étude de la faisabilité, pourrait produire jusqu'à 600 000 t de charbon par année pour le secteur des services publics et d'autres marchés. La mine, qui appartient à la Suncor Inc., emploierait jusqu'à 250 personnes et sa mise en valeur coûterait 95 millions de dollars.

La production de charbon au Nouveau-Brunswick en 1985 demeurera à peu près la même qu'en 1984, selon les prévisions, soit un peu plus d'un demi million de t. Le service public d'électricité de la province achète tout ce charbon pour la production d'électricité.

La production des cinq mines de charbon exploitées en Saskatchewan devrait atteindre 9,745 millions de t en 1985, soit une réduction d'environ 2 % par rapport à 1984. Cette réduction de la production, la première depuis plusieurs années, est due principalement à la réduction des ventes en Ontario. Les ventes aux centrales provinciales ont augmenté en 1985 par rapport à 1984.

J.A. Aylsworth est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-1118.

L'Alberta a produit plus de charbon que toute autre province au Canada en 1985. La production de cette province a augmenté de près de 6 % pour atteindre 24,3 millions de t. Ce chiffre comprend 16,6 millions de t de charbon sous-bitumineux et 7,7 millions de t de charbon bitumineux. Le charbon sous-bitumineux est utilisé principalement pour la production d'électricité dans les centrales situées sur les lieux mêmes des mines, tandis que le charbon bitumineux est vendu à des clients en Alberta et en Ontario et exporté à des aciéries et à des services publics en Asie, en Europe et en Amérique latine.

Les travaux se sont poursuivis à deux nouveaux projets en Alberta en 1985. La mine Genesee, que met en valeur Les Charbons Fording, Limitée et l'Edmonton Power, alimentera la nouvelle centrale de Genesee qui entrera en service en 1989. La mine Montgomery de la Manalta Coal Ltd. a été agrandie afin de pouvoir alimenter le premier groupe de la nouvelle centrale de Sheerness qui sera mis en service au début de 1986.

En Colombie-Britannique, la production de charbon a augmenté de 11 % en 1985 pour atteindre 23 millions de t. Ce chiffre représente la plus grande augmentation de la production d'une province enregistrée en 1985; la Colombie-Britannique se trouve donc presque au même niveau que l'Alberta par rapport au volume de charbon produit. Pour ce qui est de la valeur de la production, la Colombie-Britannique est depuis longtemps au premier rang des producteurs canadiens; en 1985, la valeur de la production de la province a accaparé 1,1 milliard de dollars du total canadien de 1,9 milliard de dollars. Presque tout le charbon produit en Colombie-Britannique est exporté outre-mer, bien qu'en 1985, 848 000 t aient été vendues à des usagers canadiens à l'extérieur de la province.

Deux mines en sont à l'étape de l'organisation en Colombie-Britannique. Le projet d'antracite de Mount Klappan en est à l'étape de l'étude de la faisabilité et des échantillons de charbon ont été expédiés aux marchés canadiens et étrangers. Cette mine, exploitée par les Ressources Gulf Canada Inc., emploierait directement un maximum de 750 personnes et produirait 1,5 million de t de charbon; le charbon serait vendu à partir du port de Stewart, dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique. Une décision quant à la mise en production sera prise dans la seconde moitié de 1985.

Le processus de planification et d'approbation de la mine de charbon Quinsam est bien avancé. Située dans l'île Vancouver et appartenant à la Quinsam Coal Ltd., la mine aurait une production annuelle d'un million de t et emploierait près de 230 personnes. Des études de commercialisation ont été entreprises en vue de trouver des marchés canadiens et étrangers pour le charbon bitumineux hautement volatil destiné aux centrales thermiques.

CONSOMMATION INTÉRIEURE DE CHARBON

La consommation intérieure de charbon devrait atteindre 48 millions de t en 1985, soit une réduction de 1 % par rapport à 1984. Le principal marché intérieur au Canada est celui des services publics, qui ont consommé 39,3 millions de t de charbon, soit 82 % de toute la demande canadienne. Parmi les autres marchés intérieurs, l'industrie de l'acier a consommé 6,7 millions de t de charbon en 1985, l'industrie en général et les autres utilisateurs, près de 2 millions de t.

En Nouvelle-Écosse, la consommation de charbon de chaudière a augmenté de 17 % pour atteindre en 1985 le niveau record de 2,3 millions de t. Le charbon est à l'origine de près de 70 % de l'électricité produite par le service public provincial, la Nova Scotia Power Corporation (NSPC); tout le charbon utilisé provient de sources provinciales. L'événement marquant de l'année a été le commencement de la conversion au charbon de la centrale au mazout de 150 mégawatts à Point Tupper; la conversion devrait être achevée en décembre 1987. Cette centrale utilisera d'abord 250 000 t de charbon mais pourrait utiliser 400 000 t de charbon par année lorsqu'elle aura atteint sa pleine capacité. De nouvelles centrales électriques alimentées au charbon devront être construites en Nouvelle-Écosse à la fin des années 1980 ou au début des années 1990. Tout le charbon utilisé sera extrait de mines de la province.

Au Nouveau-Brunswick, la consommation de charbon a baissé d'environ 18 % en 1985 pour atteindre près de 500 000 t; cette réduction est due à l'utilisation accrue de centrales nucléaires dans la province et du raccordement au réseau électrique du Québec. En 1986, la Commission d'Énergie Électrique du Nouveau-Brunswick prendra une décision quant à la conversion au charbon de la centrale de Coleson Cove, qui est présentement alimentée au mazout; cette

centrale de trois groupes est dotée d'une capacité de 1 000 mégawatts. À moins qu'un ou plusieurs de ces groupes soient convertis au charbon, la demande de charbon dans la province demeurera au niveau actuel au cours des prochaines années.

Pour la première fois depuis bon nombre d'années, la consommation de charbon de chaudière destiné aux centrales thermiques de l'Ontario Hydro a baissé en 1985. La consommation est estimée à 10,9 millions de t, soit une réduction de 19 % par rapport à 1984, lorsqu'elle a atteint 13,4 millions de t. Cette réduction est due à la nouvelle capacité nucléaire des centrales de Pickering et de Bruce et traduit une tendance qui devrait se poursuivre jusqu'au début des années 1990. Cette réduction de l'utilisation par l'Ontario Hydro, qui représente 2,5 millions de t de charbon, a été le principal facteur à l'origine de la diminution de la consommation globale de charbon au Canada en 1985 et de la réduction des importations de charbon en provenance des États-Unis.

Malgré la réduction globale de la consommation de charbon par l'Ontario Hydro, l'utilisation du charbon canadien par cette société a augmenté d'environ 5 % en 1985 selon les estimations pour se chiffrer à 3,3 millions de t, ce qui représente près de 30 % de la consommation totale, par rapport à 23 % en 1984. La centrale alimentée au charbon d'Atikokan, située dans le nord-ouest de l'Ontario, utilise de la lignite en provenance de la Saskatchewan et est entrée en service officiellement en novembre 1985.

La demande de charbon par les aciéries, l'industrie en général et d'autres utilisateurs en Ontario devrait se chiffrer à 7,7 millions de t en 1985. La demande totale en Ontario a donc baissé de 12 % en 1985 à près de 18,6 millions de t, par rapport à 21 millions de t en 1984.

En Saskatchewan, la consommation de charbon destiné à la production d'électricité devrait se chiffrer à 8,5 millions de t en 1985, soit une augmentation de 7 % par rapport à 1984. La plus grande partie de cette augmentation était due à la chute des niveaux d'eau et à la plus faible production d'énergie hydro-électrique. La consommation de charbon s'accroîtra en Saskatchewan jusqu'au début des années 1990 lorsque de nouveaux groupes alimentés au charbon entreront en service.

En Alberta, la consommation de charbon de chaudière a augmenté de 5 % en 1985 pour

atteindre 16,9 millions de t. La consommation devrait augmenter de plus d'un million de t l'an prochain avec la mise en service, en janvier 1986, du premier groupe de 400 mégawatts de la centrale électrique de Sheerness. Un deuxième groupe similaire devrait être complété en 1990. Deux autres groupes de 400 mégawatts seront mis en service en 1989 et en 1991 à la centrale électrique de Genesee. Avec la mise en service de ces centrales, la demande de charbon de chaudière en Alberta dépassera 23 millions de t.

EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS

Le Canada est un important négociant mondial de charbon, les exportations et les importations totalisant plus de 43 millions de t de charbon d'une valeur de plus de 3 milliards de dollars. Malgré les problèmes persistants des marchés mondiaux, les exportations nettes de charbon canadien ont augmenté de 9 % en 1985, à 27,2 millions de t. Par contre, les importations ont baissé d'environ 18 % à 15 millions de t. Les statistiques définitives de 1985 placeront le Canada au cinquième rang parmi les exportateurs et au quatrième rang parmi les importateurs de charbon. Le commerce mondial total de charbon en 1984 a dépassé 300 millions de t, réparties plus ou moins entre le charbon à coke et le charbon de chaudière.

Une grande partie de l'augmentation du commerce au Canada résulte de l'augmentation des exportations destinées au Japon, notre principal marché; toutefois, il y a également eu augmentation des expéditions destinées à d'autres marchés en Europe, en Amérique latine et dans la ceinture du Pacifique. Les exportations partant de la côte ouest du Canada ont été expédiées à partir du port de Vancouver, qui a acheminé plus de 19 millions de t, et du nouveau port houiller dans l'île Ridley, près de Prince Rupert, qui a expédié plus de 7 millions de t, par rapport à un peu plus de 5 millions de t en 1984. Cette augmentation traduit les progrès réalisés par la Quintette Coal Limited qui a amélioré sa production comparativement à celle de 1984, lorsqu'elle a subi des problèmes de mise en service.

Malgré l'augmentation du volume des exportations, les exportateurs de charbon du Canada connaissent encore des difficultés. Les marges bénéficiaires ont baissé à la suite de plusieurs années de réduction de prix et de volumes causée par l'accroissement plus lent que prévu de la demande de charbon à

coke et de charbon de chaudière et l'augmentation mondiale de la capacité d'approvisionnement. Le ralentissement de la croissance de la demande est dû à la récession globale du début des années 1980.

Les sociétés canadiennes ont mis en oeuvre des programmes visant à réduire leurs coûts, ont diminué leur effectif et amélioré leur efficacité à la suite de la chute des prix et de la réduction des volumes. Ceci a permis à l'industrie d'accroître sa compétitivité en ce qui a trait à l'obtention de nouveaux contrats; cependant, il est reconnu que le reste de la décennie sera une période de croissance lente des exportations. La Colombie exporte maintenant du charbon de chaudière aux marchés européens et asiatiques tandis que l'U.R.S.S. et la République populaire de Chine en exportent aux marchés de la ceinture du Pacifique; la concurrence deviendra donc plus vive au cours des prochaines années.

Néanmoins, les exportateurs canadiens continuent à se tailler une part croissante du marché chez le plus grand importateur de charbon au monde, le Japon. En 1984, le Canada a dépassé les États-Unis pour devenir le deuxième fournisseur de charbon à coke destiné à l'industrie sidérurgique japonaise; les chiffres provisoires laissent croire que le Canada maintiendra cette position en 1985. Cependant, à l'avenir, toute

augmentation importante du volume des exportations en provenance du Canada pourrait dépendre de l'expansion du marché mondial du charbon de chaudière. L'importance de ce marché est manifeste, d'autant plus que ce sont les mines de charbon de chaudière qui figurent parmi toutes les nouvelles grandes mines de charbon dont la production est destinée aux marchés d'exportation et qui font maintenant l'objet d'une étude au Canada ou qui sont à l'étape de l'organisation.

Comme il a été noté ailleurs, la réduction du volume d'importations au Canada en 1985 traduit la mise en service de la nouvelle capacité nucléaire en Ontario. Cette réduction se poursuivra dans les années 1990 mais pourrait être inversée une fois que toute la capacité nucléaire présentement en construction sera mise en service.

La demande intérieure de charbon pour la production d'électricité, la fabrication d'acier et les utilisations industrielles générales augmentera au cours du reste de la décennie et dans les années 1990. Tout le charbon additionnel utilisé pour la production d'électricité, le plus important de ces marchés, proviendra vraisemblablement de mines canadiennes et cette demande pourrait s'accroître si la nouvelle technique de combustion du charbon maintenant à l'étude au Canada et ailleurs se montre rentable.

TABLEAU 1. APERÇU DES APPROVISIONNEMENTS EN CHARBON, SELON LE TYPE ET LA VALEUR, 1981 À 1985

	1981		1982		1983		1984		1985 ³	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de \$)
INTÉRIEUR¹										
Bitumineux										
Nouvelle-Écosse	2 539	133 226	3 052	174 474	2 986	144 000	3 094	161 951	2 830	169 000
Nouveau-Brunswick	524	23 308	499	24 450	558	29 000	564	29 742	555	29 800
Alberta	6 895	272 238	6 978	337 742	7 315	371 000	7 630	358 478	7 730	307 100
Colombie- Britannique	11 781	590 935	11 768	654 130	11 697	588 000	20 775	1 035 785	23 000	1 101 700
Total	21 739	1 019 707	22 396	1 190 796	22 556	1 132 000	32 062	1 585 956	34 115	1 607 600
Sous-bitumineux										
Alberta	11 551	42 559	13 021	88 022	14 464	112 000	15 422	126 302	16 620	151 400
Lignite										
Saskatchewan	6 798	55 305	7 494	73 520	7 760	95 000	9 918	130 706	9 745	125 100
Total	40 088	1,117 571	42 811	1 352 398	44 780	1 339 000	57 402	1 842 964	60 480	1 884 100
IMPORTÉ²										
Briquettes de charbon bitumineux et d'anhracite	14 836	991 994	15 773	1 132 000	14 667	1 031 000	18 352	1 366 000	15 000	..
Total des appro- visionnement	54 924	2 109 565	58 584	2 484 338	59 447	2 370 000	75 754	3 208 964	75 480	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹f. à b. aux mines. ²Prix aux ports de sortie des É.-U. ³Donner préliminaires ou estimatives.

..: non disponible.

TABLEAU 2. DÉBOUCHÉS POUR LES PRODUCTEURS DE CHARBON CANADIEN¹, 1984

Destination	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Saskatchewan			Alberta	Colombie-Britannique	Canada
			(milliers de tonnes)					
Terre-Neuve	1	-	-	-	-	-	-	1
Ile-du-Prince-Edward	8	-	-	-	-	-	-	8
Nouvelle-Écosse	2 248	-	-	-	-	-	-	2 248
Nouveau-Brunswick	17	558	-	-	-	-	-	575
Québec	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	-	-	1 319	1 880	-	766	-	3 968
Manitoba	-	-	346	1	-	23	-	370
Saskatchewan	-	-	8 253	1	-	57	-	8 311
Alberta	-	-	-	16 194	-	2	-	16 196
Colombie-Britannique	-	-	-	2	-	124	-	126
Total pour le Canada	2 274	558	9 918	18 078	-	972	-	31 800
Japon	76	-	-	3 784	-	12 682	-	16 542
Autres pays	423	-	-	1 050	-	7 123	-	8 596
Total des expéditions	2 773	558	9 918	22 912	-	20 777	-	56 938

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Charbon marchand (charbon brut, épuré et mixte).

-: néant.

TABLEAU 3. APERÇU DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE CHARBON DE 1974 À 1985

Année	PRODUCTION DU CANADA				IMPORTATIONS		Total disponible	Consommation intérieure	Exportations
	Bitumineux	Sous-Bitumineux	Lignite	Total	Anthracite	Bitumineux			
	(millions de tonnes)								
1974	12,5	5,1	3,5	21,1	0,4	12,0	33,5	24,9	10,5
1975	15,8	6,0	3,5	25,3	0,4	15,4	41,1	25,5	11,4
1976	14,4	6,4	4,7	25,5	0,3	14,3	40,1	28,2	11,9
1977	15,3	7,9	5,5	28,7	0,4	15,0	44,1	30,8	12,4
1978	17,1	8,3	5,1	30,5	0,3	13,8	44,6	31,7	14,0
1979	18,4	9,6	5,0	33,0	0,2	17,3	50,5	34,8	13,7
1980	20,2	10,5	6,0	36,7	0,3	15,5	52,5	37,3	15,3
1981	21,7	11,6	6,8	40,1	0,4	14,4	54,9	38,4	15,7
1982	22,3	13,0	9,5	42,8	0,3	15,5	58,6	41,5	16,0
1983	22,5	14,5	7,8	44,8	0,3	14,4	59,5	43,6	17,0
1984	32,1	15,4	9,9	57,4	0,2	18,1	18,3	48,6	25,1
1985 ¹	34,1	16,6	9,7	60,5	..	..	16,0	48,0	27,1

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Données préliminaires ou estimatives.

..: non disponible.

TABLEAU 4. CHARBON UTILISÉ DANS LES CENTRALES THERMIQUES DU CANADA, PAR PROVINCE, DE 1966 À 1985

	Nouvelle-	Nouveau-	Ontario	Manitoba	Saskat-	Alberta	Total
	Écosse	Brunswick	(milliers de tonnes)				Canada
1966	799	294	3 500	79	1 116	1 360	7 148
1967	758	275	4 435	38	1 334	1 427	8 267
1968	646	240	5 523	179	1 354	2 128	10 070
1969	676	150	6 424	51	1 123	2 378	10 802
1970	548	113	7 696	503	1 969	2 951	13 780
1971	689	271	8 560	446	1 996	3 653	15 615
1972	663	281	7 599	410	2 145	4 113	15 211
1973	585	193	6 615	386	2 806	4 474	15 059
1974	606	292	6 721	132	2 902	4 771	15 424
1975	571	248	6 834	323	3 251	5 345	16 572
1976	730	207	7 612	979	3 521	5 996	19 045
1977	572	198	8 795	1 113	4 304	7 461	22 443
1978	771	151	9 097	341	4 585	8 029	22 914
1979	644	198	9 901	73	4 956	9 181	24 956
1980	1 052	315	10 779	240	4 972	10 424	27 782
1981	1 126	515	11 460	332	4 935	11 445	29 813
1982	1 300	548	12 484	184	5 897	13 242	33 656
1983	1 400	564	13 025	109	6 625	14 492	36 216
1984	1 974	610	13 413	163	7 925	16 123	40 208
1985 ¹	2 300	500	10 900	225	8 500	16 875	39 300

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Données préliminaires ou estimatives.

TABLEAU 5. DEMANDE D'EXPORTATIONS DE CHARBON DU CANADA, 1984 ET 1985

Pays	1984 ¹		janv. - nov. 1985- ²	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Royaume-Uni	192	14 041	342	23 100
Belgique et Luxembourg	321	19 799	49	3 285
Danemark	325	17 505	329	17 470
Allemagne de l'Ouest	418	23 015	331	20 993
France	417	21 013	630	30 906
Pays-Bas	116	6 291	30	2 101
Suède	244	18 161	312	20 841
Hong Kong	192	9 293	432	18 437
Pakistan	159	10 921	144	9 941
Japon	16 543	1 281 791	16 771	1 307 707
Corée du Sud	3 583	219 738	3 806	242 628
Taiwan	746	45 334	611	40 077
Brésil	1 055	73 018	887	59 047
Chili	142	8 835	157	10 831
Mexique	163	11 092	195	13 035
États-Unis	191	8 653	313	14 900
Yugoslavie	119	7 282	-	-
Autres pays	212 ³	9 495	309 ⁴	16 677
Total	25 138	1 805 277 ⁵	25 648	1 851 976 ⁵

¹Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources, Canada. ² Statistique Canada, Exportations par marchandise, catalogue 65-004, données préliminaires. ³Comprend l'Italie, les Philippines, l'Égypte et l'Espagne. ⁴Comprend la Finlande, l'Italie, l'Iran, l'Espagne, l'Inde, la République populaire de Chine et les Philippines. ⁵f. à b. au port d'exportation.

TABLEAU 6. APERÇU DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1980 À 1984

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de tonnes)				
DEMANDE					
Usage thermique					
Charbon canadien	19 314	20 998	24 033	26 748	9 935
Charbon importé	8 468	8 815	9 623	9 468	10 273
Total	27 782	29 813	33 656	36 216	40 208
Usage métallurgique					
Charbon canadien	961	784	229	102	-
Charbon importé	6 279	5 593	5 347	5 481	6 542
Total	7 240	6 377	5 576	5 583	6 542
Usage général dans l'industrie					
Charbon canadien	1 190	962	1 075	667	628
Charbon importé	955	1 044	986	1 003	1 136
Total	2 145	2 006	2 061	1 670	1 764
Chauffage					
Charbon canadien	166	171	185	180	185
Charbon importé	-	-	-	-	-
Total	166	171	185	180	185
Exportations					
Charbon canadien	15 269	15 705	16 004	17 011	25 138
Total					
Charbon canadien	36 900	38 620	41 526	44 708	55 886
Charbon importé	15 702	15 452	15 956	15 952	17 951
Total de la demande de charbon	52 602	54 072	57 482	60 660	73 837

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant.

TABLEAU 7. PRODUCTION ET COMMERCE DE COKE AU CANADA DE 1974 À 1984

	Production		Importations		Exportations	
	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole
	(tonnes)					
1974	5 443 427	274 412	509 058	746 033	260 892	24 940
1975	5 277 837	270 685	546 456	572 557	96 081	161 576
1976	5 289 185	678 432	287 249	591 859	169 895	136 970
1977	4 845 066	921 363	382 827	986 678	198 727	157 191
1978	4 967 664	1 014 076	553 349	973 985	217 595	134 762
1979	5 775 141	1 105 433	520 534	980 657	228 601	125 416
1980	5 249 744	1 156 444	626 923	908 322	319 554	150 200
1981	4 659 007	1 098 397	653 645	935 929	190 879	200 149
1982	3 999 117	1 083 129	453 915	650 810	129 793	104 897
1983	4 120 002	986 730	576 649	759 954	45 606	65 323
1984	4 900 478	1 072 983	660 257	886 734	116 226	55 300

TABLEAU 8. PRODUCTION DE CHARBON AU CANADA, 1985¹

	milliers de tonnes	milliers de dollars
Bitumineux		
Nouvelle-Écosse	2 830	169 000
Nouveau-Brunswick	555	29 800
Alberta	7 730	307 100
Colombie-Britannique	23 000	1 101 700
Sous-bitumineux		
Alberta	16 620	151 400
Lignite		
Saskatchewan	9 745	125 100
Total	60 480	1 884 100

¹Estimations préliminaires, Statistique Canada.

TABLEAU 9. CANADA, PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE CHARBON, DE 1980 À 1985

	Pro- duction	Impor- tations (milliers de tonnes)	Expor- tations (milliers de tonnes)	Consom- mation intérieure
1980	36 664	15 829	15 269	37 333
1981	40 088	14 836	15 705	38 367
1982	42 811	15 773	16 004	41 478
1983	44 780	14 667	17 011	43 649
1984	57 402	18 352	25 138	48 699
1985 ¹	60 480	15 000	27 200	48 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Données préliminaires ou estimatives.

Chaux

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ DE 1985

L'industrie de l'acier, les pâtes et papiers et l'exploitation minière demeurent les principaux marchés de la chaux au Canada. Un léger redressement dans le secteur de l'industrie sidérurgique a contrebalancé les effets de la dépression qui persiste en 1985, dans le secteur des métaux non ferreux, conservant à la demande de chaux sa force des trois dernières années. D'importants marchés restent à développer dans le secteur du contrôle environnemental au Canada, bien qu'il soit de plus en plus probable que la chaux puisse être utilisée dans le traitement de l'eau et des eaux d'égout ainsi que dans l'extraction du bioxyde de soufre des gaz de fonderies et des rejets de centrales thermiques.

Tout au long de 1985, les Mines Dickenson Limitée et la Havelock Lime Group of Companies ont continué d'exploiter en co-entreprise l'usine de production de chaux et de calcaire de Havelock au Nouveau-Brunswick. Le 1^{er} janvier 1984, la Dickenson a réglé l'acquisition de 60 % de l'actif de la Havelock Lime Group. Elle prendra possession des 40 % qui restent le 1^{er} janvier 1987. De forts niveaux d'exploitation aux installations minières et aux usines de pâtes et papiers des provinces maritimes se sont traduits par une activité record à la Havelock Lime, tant dans le secteur de la chaux calcinée qu'au chapitre du calcaire agricole. La vente en 1984, par la Domtar Inc., de sa carrière et de son usine de calcination de Beachville (Ontario) à la Beachville Lime Limited a marqué le retrait de cette société du secteur canadien de la chaux. Aucune prise en charge d'usine ou vente de propriété a été annoncée dans ce secteur en 1985.

En juillet 1985, la Reiss Lime Company of Canada, Limited a annoncé qu'elle projetait la construction d'un complexe de 13 millions de dollars dans le Nord de l'Ontario pour fabriquer un substitut de ciment en utilisant le laitier des hauts fourneaux des usines sidérurgiques. Elle a adjugé les contrats pour

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone (613) 995-9466.

deux installations: un atelier de granulation du laitier aux usines sidérurgiques de The Algoma Steel Corporation, Limited à Sault-Sainte-Marie et un atelier de broyage du laitier granulé à l'usine de chaux de la Reiss, à Spragg (Ontario). La compagnie prévoit de produire environ 200 000 tonnes par année (t/a) de ciment au laitier qui sera surtout utilisé comme remblai par l'industrie minière.

En 1985, la production canadienne de chaux n'a augmenté que dans deux des six provinces productrices, la capacité totale de production étant à l'origine d'approximativement 12 000 tonnes par jour (t/j). La capacité est suffisamment forte et bien répartie pour répondre à la demande prévisible.

Des gisements de calcaire dolomitique et de magnésite ont été explorés, à des fins de production de magnésie. On doit le plus récent développement dans ce domaine à la Baymag Mines Co. Limited qui exploite un gisement de magnésite de qualité supérieure au mont Eon (C.-B.), depuis 1982. Le minerai est calciné dans un four modernisé, à l'usine d'Exshaw (Alb.) de la Ciments Canada Lafarge Ltée, afin de produire de la magnésite caustique et du MgO réfractaire. Pendant de nombreuses années, la division Canadian Refractories de la Dresser Canada Inc. a produit des matériaux réfractaires à partir d'une dolomie riche en magnésite, à Kilmar (Québec).

SITUATION AU CANADA

La chaux est un produit à fort volume, relativement peu coûteux, son transport en vrac nécessite beaucoup d'espace et on l'expédie rarement sur de longues distances étant donné le grand nombre d'endroits où l'on trouve la matière première nécessaire à sa fabrication. Le meilleur emplacement pour une usine de chaux est évidemment situé près des principaux marchés de la chaux, d'une source de matière première de haute qualité et d'une source d'énergie. L'Ontario et le Québec, deux des provinces les plus peuplées et les

plus industrialisées, produisent à elles seules plus de 80 % du total canadien, l'Ontario comptant pour les deux tiers de cette quantité. Une partie de la chaux produite par récupération n'est pas incluse dans la production. C'est le cas de la chaux que l'on récupère par calcination de boues dans l'industrie des pâtes et papiers et que l'on réutilise dans le procédé de caustification.

Les exportations canadiennes de chaux ont continué le mouvement à la baisse amorcé en 1979, alors que les exportations, dirigées surtout vers les États-Unis, ont dépassé les 490 000 t. En 1984, les exportations, principalement des produits ontariens, ont totalisé quelque 186 000 t.

Les coûts de transport peuvent représenter une grande partie du prix à la consommation. La hausse des prix de l'énergie a fait monter sensiblement les coûts de production. L'industrie consomme en moyenne environ 6,4 gigajoules d'énergie par t de chaux produite. De nouvelles usines sont équipées de dispositifs de préchauffage, et la nécessité de remplacer certaines unités de production plus désuètes et moins efficaces par du matériel économiseur de combustible est un fait bien établi. Le nouveau four rotatif court de 65 mètres et un dispositif de préchauffage peuvent ramener à environ 5,1 gigajoules la quantité d'énergie requise par t produite. Selon le fabricant du nouveau four à chaux de la Domlin Inc. de Saint-Adolphe-de-Dudswell (Québec), si l'on dotait le "four vertical à écoulement parallèle, à plusieurs colonnes et à récupération" d'un système de contrôle connecté à un ordinateur, il consommerait moins de 4,2 gigajoules par t produite en fonctionnant à la capacité prévue de 360 t/j.

Les prix canadiens moyens, f. à b. à l'usine, pour la chaux vive à haute teneur en calcium et pour la chaux hydratée à haute teneur en calcium, toutes deux expédiées en vrac, étaient respectivement de 66,14 \$/t et de 69,06 \$/t, à la fin de 1983. Au milieu de 1984, ces prix avaient augmenté à 70,11 \$ et à 73,19 \$.

À la fin de 1984, toutefois, la très vive concurrence les a fait baisser à 63,60 \$ et à 66,40 \$.

UTILISATIONS

Indispensables à l'industrie, les roches carbonatées constituent environ 15 % de la croûte terrestre et, heureusement, se trouvent partout et sont facilement exploitables. Les

principales roches carbonatées utilisées par l'industrie sont les calcaires, roches sédimentaires composées principalement de calcite minérale (CaCO_3), et les dolomies, roches sédimentaires constituées surtout de dolomie minérale ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Généralement groupées sous le nom de calcaires, les roches carbonatées peuvent être classées selon leur teneur en calcite et en dolomite. Dans l'industrie de la construction, on ne les emploie pas seulement comme pierres de construction et agrégats, mais aussi comme matières premières dans la fabrication du ciment portland et de la chaux. Les calcaires servent aussi de fondants, de matières premières dans la fabrication du verre, de matériaux réfractaires, de matériaux de remplissage, d'abrasifs et d'amendements pour les sols. Ils entrent également dans la fabrication d'une foule de produits chimiques.

La chaux vive (CaO ou $\text{CaO} \cdot \text{MgO}$) s'obtient au moyen du procédé de calcination, où des calcaires sont chauffés jusqu'à la température de dissociation des carbonates (à seulement 402°C dans le cas du MgCO_3 et jusqu'à 898°C dans le cas du CaCO_3) et maintenus à cette température jusqu'à la libération du bioxyde de carbone. On utilise généralement le mot "chaux" pour désigner du calcaire pulvérisé ainsi que certaines formes de chaux cuite, mais on devrait plutôt le réserver au calcaire calciné (chaux vive) et à ses produits secondaires, la chaux éteinte est le résultat du mélange de chaux vive et d'eau; quant à la chaux hydratée, elle provient du séchage et, dans certains cas, du rebroyage de la chaux éteinte.

La calcination s'effectue dans différents types de fours, mais tous sont des fours verticaux ou rotatifs. Parmi les autres modèles récents, citons le four circulaire à sole tournante, le four à grille mobile, le grillage sur lit fluidisé et le four vibratoire incliné. En raison de la hausse des coûts de l'énergie, il est devenu impérieux de doter toute nouvelle usine de dispositifs de préchauffage. De plus, les règlements antipollution exigent la mise en place d'un système de dépoussiérage.

L'industrie métallurgique constitue le plus grand marché pour la chaux. Grâce à l'emploi de plus en plus fréquent du procédé LD (BOF) dans l'industrie de l'acier, la consommation de chaux s'est accrue considérablement dans certaines régions des États-Unis et du Canada. L'augmentation de la demande d'acier exigera une augmentation de la production de la chaux servant de fondant et incitera les producteurs d'acier à se doter d'un système

Chaux

de production ou de récupération de chaux à partir de leurs propres usines. L'industrie des pâtes et papiers, qui occupe le second rang parmi les utilisateurs de chaux, emploie ce produit surtout dans la préparation de la liqueur de lavage et dans le blanchiment des pâtes. Toute réduction de l'activité dans l'un ou l'autre de ces secteurs industriels, que ce soit à cause d'une grève ou d'une chute de la demande, peut avoir des répercussions immédiates et sérieuses sur l'industrie de la chaux, du moins à l'échelle régionale. Les progrès réalisés au niveau du défilage mécanique dans l'industrie des pâtes pourraient faire baisser sensiblement les besoins en chaux de cette industrie.

L'industrie de l'uranium se sert de chaux pour contrôler la concentration des ions d'hydrogène pendant l'extraction de l'uranium, pour récupérer le carbonate de sodium et pour neutraliser les boues résiduaires. Dans la production du sucre de betterave, la chaux sert à précipiter les impuretés du sucrate. On l'emploie également dans la fabrication de nombreux produits, comme le carbure de calcium, le cyanamide de calcium, le chlorure de calcium, les engrais, les insecticides, les fongicides, les colorants, les colles, l'acétylène, le carbonate de calcium précipité, l'hydroxyde de calcium, le sulfate de calcium, la magnésie et le magnésium métal.

On aura sans doute de plus en plus recours à la chaux pour l'épuration de l'eau et le traitement des eaux usées, car la protection des approvisionnements en eau est un sujet de préoccupation croissant que des mesures antipollution seront appelées à régler. L'élimination du bioxyde de soufre (SO₂) se trouvant dans les combustibles hydrocarbonés peut être faite durant la combustion ou à partir des gaz brûlés (par voie d'épuration sèche ou humide) et pourrait nécessiter l'emploi de la chaux. Cette élimination de SO₂ pourrait aussi devenir un important marché pour la chaux, à mesure que se développe la réglementation concernant les rejets de SO₂ dans l'atmosphère. À la fois efficace dans ce domaine et peu coûteuse, la chaux peut être régénérée dans des systèmes lorsque des considérations économiques l'exigent. L'accumulation de grandes quantités de boues résiduaires de gypse pendant l'élimination du SO₂ posera un problème d'évacuation. Paradoxalement, l'industrie de la chaux participe à des campagnes de nettoyage appuyées par divers ordres de gouvernement, surtout en ce qui concerne le dépoussiérage.

Un autre débouché possible pour la chaux est lié à la stabilisation des sols, surtout dans la construction des voies publiques. Toutefois, tous les sols n'ont pas les propriétés physiques et chimiques nécessaires pour réagir avec la chaux de manière à produire une assiette de route sèche, imperméable, cimentée et stable. L'addition de chaux hydratée à un mélange chaud d'asphalte empêche ce dernier de se détacher de l'agrégat. L'utilisation de la chaux à cette fin pourrait prendre de l'importance à mesure qu'apparaîtront de nouvelles techniques d'entretien et de réparation de l'asphalte et que les sources d'agrégats propres et efficaces diminueront.

Les briques, blocs et dalles silico-calcaires ne sont pas aussi répandus au Canada que dans les pays européens; pourtant, la chaux est à la base des matériaux de maçonnerie légers, cellulaires et isolants qui présentent de nombreuses caractéristiques propres à intéresser l'industrie du bâtiment.

PERSPECTIVES

Les perspectives à court terme concernant l'industrie de la chaux au Canada sont directement liées à la reprise générale, laquelle aura des retombées sur les principaux utilisateurs de la chaux, soit l'industrie minière, les aciéries et les usines de pâtes et papiers. Les faits nouveaux survenus dans le district minier de Hemlo depuis deux ans ont créé une nouvelle demande de chaux. Celle-ci est cependant compensée par une baisse de l'activité dans l'industrie de l'uranium. À long terme, les lois environnementales visant à enrayer les pluies acides et d'autres formes de pollution pourraient relancer la production de la chaux.

PRIX

Prix canadiens de la chaux, cotés dans le
Corpus Chemical Prices

décembre, 1984

Chaux, (wagons et camions)
f.à b.* à l'usine

Haute teneur en calcium, chaux vive - en vrac	63.60 \$/t
Haute teneur en calcium, chaux hydratée - en vrac	66.40 \$/t

*f.à b.: Franco à bord

TARIFS DOUANIERS

CANADA

<u>N° tarifaire</u>		<u>Tarif préférentiel britannique</u>	<u>Tarif préférentiel général (NPF)</u>	<u>Tarif général</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>
29010-1	Chaux	En franchise	En franchise	25 %	En franchise

ÉTATS-UNIS (NPF)

512.11	Chaux hydratée			En franchise	
512.14	Chaux, autres types			En franchise	

Sources: Tarifs des douanes, 1985, Revenu Canada; Douanes et Accises; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE CHAUX AU CANADA, 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production¹						
Par type						
Chaux vive	2 066 000	142 285	2 075 000	142 659	1 858 000	..
Chaux hydratée	166 000	14 392	174 000	14 986	152 000	..
Total	2 232 000	156 677	2 249 114	157 645	2 010 000	137 043
Par province						
Ontario	1 539 636	106 540	1 536 668	101 940	1 355 100	90 115
Québec	323 453	23 012	316 700	24 122	265 000	18 258
Alberta	145 907	10 300	159 703	13 677	146 700	10 305
Colombie-Britannique	104 096	7 846	97 290	6 560	108 100	7 300
Manitoba	..	4 899	..	6 194	..	5 725
Nouveau-Brunswick	..	4 080	..	5 154	..	5 340
Total	2 231 685	156 677	2 249 114	157 645	2 010 000	137 043
						(jan.-sept.)
Importations						
Chaux vive et hydratée						
États-Unis	22 822	2 232	23 323	2 321	15 938	1 501
Belgique et Luxembourg	-	-	1 473	286	-	-
France	22	41	52	14	-	-
Total	22 844	2 273	24 848	2 621	15 938	1 501
Exportations						
Chaux vive et hydratée						
États-Unis	215 520	14 279	186 139	13 857	143 455	12 064
Autres pays	421	87	609	133	187	47
Total	215 941	14 366	186 748	13 990	143 642	12 111

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
¹Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant

TABEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE DE CHAUX AU CANADA, 1970, 1975 ET 1978 À 1985

	Production ¹			Importations	Exportations	Consommation apparente ²
	Chaux vive	Chaux hydratée	Total			
	(tonnes)					
1970	1 296 590	224 026	1 520 616	30 649	181 994	1 369 271
1975	1 533 944	199 195	1 733 139	30 099	234 034	1 529 204
1978	1 857 580	176 631	2 034 211	31 130	478 552	1 586 789
1979	1 662 405	196 920	1 859 325	41 480	490 863	1 409 942
1980	2 364 000	190 000	2 554 000	40 901	403 166	2 191 735
1981	2 359 000	196 000	2 555 000	23 144	432 845	2 145 299
1982	2 017 000	180 000	2 197 000	15 963	281 247	1 931 716
1983	2 060 000	166 000	2 232 000	22 844	215 942	2 038 902
1984	2 075 000	174 000	2 249 000	24 848	186 748	2 087 100
1985P	1 858 000	152 000	2 010 000	24 800 ^e	192 000 ^e	1 842 800 ^e

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. ²Production augmentée des importations et diminuée des exportations.

P: préliminaire; e: estimations

TABEAU 3. INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CHAUX, 1985

Société	Lieu de l'usine	Type de chaux vive
Nouveau-Brunswick		
Havelock Processing Ltd.	Havelock	Haute teneur en calcium ²
Québec		
Domlim Inc.	Lime Ridge	Haute teneur en calcium ²
	Saint-Adolphe-de-Dudswell	Haute teneur en calcium
Jolichaux Inc.	Joliette	Haute teneur en calcium ²
Raffinerie de sucre de Québec ¹	Saint-Hilaire	Haute teneur en calcium
Ontario		
The Algoma Steel Corporation, Limited ¹	Sault Ste. Marie	Haute teneur en calcium et dolomitique
Produits Chimiques Allied Canada, Ltée ¹	Amherstburg	Haute teneur en calcium
Beachville Lime Limited	Beachville	Haute teneur en calcium
Guelph DoLime Limited	Guelph	Dolomitique ²
Timminco Limited ¹	Haley	Dolomitique
Reiss Lime Company of Canada, Limited	Spragge	Haute teneur en calcium
Stelco Inc.	Ingersoll	Haute teneur en calcium
Stetley Industries Limited	Dundas	Dolomitique
Manitoba		
Alberta Sugar Company ¹	Fort Garry	Haute teneur en calcium
Steel Brothers Canada Ltd.	Faulkner	Haute teneur en calcium
Alberta		
Canadian Sugar Factories Limited ¹	Taber	Haute teneur en calcium
	Picture Butte	Haute teneur en calcium
Steel Brothers Canada Ltd.	Kananaskis	Haute teneur en calcium ²
Summit Lime Works Limited	Hazell	Haute teneur en calcium et dolomitique ²
Colombie-Britannique		
Steel Brothers Canada Ltd.	Kamloops	Haute teneur en calcium
Texada Lime Ltd.	Fort Langley	Haute teneur en calcium

¹Production pour consommation interne. ²Également production de chaux hydratée.

TABLEAU 4. CONSOMMATION DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE AU CANADA, 1982 ET 1983 (EXPÉDITIONS DES PRODUCTEURS ET QUANTITÉS UTILISÉES PAR LES PRODUCTEURS, PAR TYPE D'UTILISATION)

	1982		1983P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Produits chimiques et métallurgiques				
Usines sidérurgiques	940 204 ²	60 803	1 030 727 ²	72 357
Usines de pâtes et papiers	248 298	16 058	253 902	17 823
Épuration de l'eau et traitement des eaux usées	85 313	5 517	73 480	5 157
Usines de fusion de métaux non ferreux	126 597 ²	8 187	67 661 ²	4 749
Usines de cyanure et flottation	41 412 ²	2 678	48 370 ²	3 394
Raffineries de sucre	34 729	2 246	27 735	1 946
Autres usages industriels ¹	617 300	39 921	601 131	42 198
Agriculture	20 752 ³	1 342	16 610	1 165
Stabilisation des routes	(4)	(4)	(4)	(4)
Autres applications	82 395	5 329	112 384	7 888
Total	2 197 000	142 081	2 232 000	156 677

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Y compris les usines de fabrication de verre, les usines de fabrication d'engrais, les tanneries, les usines d'uranium et d'autres applications industrielles. ²Les chiffres représentent la chaux vive seulement. Afin d'assurer l'aspect confidentiel, les chiffres représentant la chaux hydratée figurent sous la rubrique "Autres usages industriels". ³Les chiffres représentent la chaux hydratée seulement. Les chiffres représentant la chaux vive figurent sous la rubrique "autres applications". ⁴Les chiffres confidentiels sont inclus sous la rubrique "Autres usages industriels".

P: préliminaire.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, Y COMPRIS LA DOLOMIE GRILLÉE À MORT VENDUE ET CONSOMMÉE, 1983 ET 1984

	1983P	1984 ^e
	(milliers de tonnes)	
U.R.S.S.	25 492	26 308
États-Unis	13 519	14 606
Japon	7 436	7 711
Allemagne de l'Ouest	7 003	7 257
Brésil	4 990	5 171
Pologne	4 000	4 082
Roumanie	3 728	3 901
Mexique	3 629	3 810
Allemagne de l'Est	3 502	3 629
Tchécoslovaquie	3 103	3 175
Royaume-Uni	3 003	3 084
France	2 993	3 084
Yougoslavie	2 921	2 994
Canada	2 232	2 280
Italie	2 204	2 268
Belgique	1 996	2 087
Autres Pays	16 444	17 055
Total	108 195	112 502

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1985.

P: préliminaire; e: estimatif.

Chrome

D. R. PHILLIPS

Le Canada importe tout le chrome dont il a besoin, surtout sous forme de minerai de chromite et de ferrochrome. En 1985, les importations de minerai ont chuté de 19 %, de 12 800 tonnes (t) en 1984 à 10 316 t. Les importations de ferrochrome ont également enregistré une baisse de 25 % pour passer de 33 092 t en 1984 à 24 827 t en 1985. Cette réduction importante des importations de minerai de chromite résultait de la crise économique dans l'industrie canadienne des produits réfractaires et dans l'industrie des métaux ferreux. La réduction des importations de ferrochrome en 1985 a été attribuée à une baisse de la demande des aciers spéciaux.

ÉVÈNEMENTS CANADIENS

La société Dominion Engineering Works, filiale de la Compagnie Générale Electrique du Canada Limitée et l'une des plus grandes fonderies en Amérique du Nord, fermait ses portes de façon permanente en juillet 1985. Cette fermeture est attribuable à une baisse de la demande pour de grandes pièces coulées de fer. La Dominion était l'un des principaux consommateurs canadiens de chromite.

La société Canadian Steel Foundries, division de Hawker Siddeley Canada Inc., est également l'une des plus grandes aciéries d'Amérique du Nord. Une baisse de la demande pour de grandes pièces coulées en acier utilisées surtout par l'industrie ferroviaire a également contribué à la baisse de la consommation de chromite.

Le Canada consomme environ 12 000 t de minerai de chromite par année. Les principaux consommateurs autres que les fonderies sont les sociétés Canadian Refractories, division de Dresser Canada, Inc., Didier Corporation de Produits Réfractaires, General Refractories Co. of Canada Ltd., et Kaiser Refractories Company, division de Kaiser Aluminum and Chemical Canada Investment Limited.

La consommation annuelle de ferrochrome au Canada est d'environ 27 000 t. Les principaux consommateurs sont les aciéries. La société Atlas Steels division de Rio Algom Limitée de Welland (Ont.) est la plus grande société de l'acier consommatrice de ferrochrome utilisé principalement sous la forme de chrome de charge et de ferrochrome à haute teneur en carbone.

Bien que l'on n'exploite pas présentement le minerai de chromite au Canada, il y a d'importantes sources de chromite dans la région de Bird River, (Man.) et dans les Cantons de l'Est au Québec.

Les gisements de Bird River forment une bande continue de minéralisation à basse teneur de chromite qui ressemblent aux gisements importants du Zimbabwe et de la République d'Afrique du Sud. Les gisements de Bird River n'étaient pas, jusqu'à présent, considérés comme rentables; cependant, comme l'on se préoccupe de plus en plus de l'approvisionnement de matériaux stratégiques, telle la chromite, il y a eu recrudescence des activités liées à l'exploration et à l'exploitation dans la région.

Les gouvernements du Canada et du Manitoba ont entrepris des études dans le cadre de l'Entente fédérale-provinciale sur l'exploitation des minéraux afin d'évaluer l'aspect économique de la mise en valeur des gisements de Bird River.

La chromite des Cantons de l'Est, qui a été exploitée au début du siècle et durant la Seconde Guerre mondiale, se trouve sous forme de gisements intermittents et podiformes. Bien que la teneur et la composition de ces petits gisements soient généralement satisfaisantes, il faut pousser plus loin les travaux d'exploration afin de mieux délimiter et de quantifier les ressources potentielles. On n'a pu jusqu'à présent explorer systématiquement la région, surtout parce qu'au paravant les droits miniers y étaient détenus par de nombreux propriétaires fonciers. Cette situation a changé en 1983 lorsque le

D.R. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

21.1

gouvernement provincial a adopté une loi séparant la propriété foncière des droits miniers. Depuis, ils veulent conserver leurs droits miniers, les propriétaires fonciers doivent jalonner leurs concessions et effectuer certains travaux de mise en valeur et d'exploration à chaque année.

ÉVÉNEMENTS MONDIAUX

La consommation de chromite est directement liée à la demande d'aciers spéciaux et aux utilisations dans les industries métallurgique, chimique et du fer. Il y a eu une tendance à la baisse de la consommation de chrome dans les utilisations métallurgiques suite à l'introduction de la décarburation à l'argon et à l'oxygène et des produits moulés par coulée continue dans la fabrication des aciers spéciaux. Ces facteurs devraient cependant avoir de moins en moins d'effet sur la consommation globale de ce métal au cours des dix prochaines années.

La demande de chromite et de ferrochrome est demeurée relativement stable entre 1982 et le milieu de 1985. En mai 1985, les principaux producteurs ont augmenté leur production de ferrochrome en réponse à une demande accrue pour ce produit de base. Cette augmentation de la demande a coïncidé avec des événements politiques en Afrique du Sud et a été attribuée à l'augmentation des stocks des principaux commerçants et consommateurs. Par conséquent, les approvisionnements de ferrochrome sont devenus excédentaires vers la fin de 1985, ce qui a occasionné une légère baisse des prix du ferrochrome à haute teneur en carbone et du chrome de charge de l'ordre de 3 et de 7 % respectivement.

La société Middleburg Steel and Alloy of South Africa possède maintenant un procédé de torches au plasma pour la production de ferrochrome à son usine de Krugersdorp. Ce four au plasma pourrait représenter des économies importantes étant donné que les coûts d'exploitation prévus représentent une fraction des coûts requis pour exploiter un four à arc électrique classique. La Middleburg envisage également la production future d'acier inoxydable à partir de cette installation au plasma.

Les sociétés Union Carbide Corporation et Joslyn Stainless Steels division of Joslyn Mfg & Supply Co., ont conjointement mis au point un procédé de décarburation à l'argon et à l'oxygène (DAO) qui est maintenant

largement employé dans la production d'acier inoxydable et d'acier résistant à la chaleur. Il s'agit essentiellement d'un procédé d'affinage subséquent à la fonte du ferrochrome de charge. L'argon, gaz inerte, et l'oxygène, sont ajoutés au mélange en fusion pour faire en sorte que le carbone soit oxydé au lieu du chrome. Ce procédé permet de remplacer le ferrochrome à faible teneur en carbone, qui est plus coûteux, par le chrome à haute teneur en carbone. Ce procédé est plus avantageux dans l'ensemble, car il permet la réduction des coûts d'addition de chrome, de même que des économies d'énergie au stade initial de la production des ferroalliages. En Europe, une méthode semblable d'affinage, le procédé Creusot-Loire-Uddleholm (C.L.U.), est en train d'être mis au point par certains fabricants d'acier européens, à des fins commerciales.

Le United States Bureau of Mines a mis au point une technique de recyclage pour récupérer le chrome des solutions résiduelles de gravure à l'eau forte. L'acide chromique est ajoutée aux solutions utilisées pour la finition du laiton, pour attaquer les plaques afin de former les circuits imprimés, et pour préparer les plastiques pour la galvanoplastie. Après une utilisation soutenue, la solution perd son caractère corrosif tandis que le chrome initialement trivalent, se transforme en chrome hexavalent, substance toxique qui est par la suite traitée et rejetée. Le nouveau procédé électrolytique du Bureau of Mines permet de régénérer de 88 à 96 % du chrome contenu dans les solutions résiduelles. Ce procédé est actuellement mis à l'essai avec différentes solutions de galvanoplastie.

En 1984, les principaux producteurs de chromite étaient l'U.R.S.S., dont la production est évaluée à 2,7 millions de t, la République d'Afrique du Sud, avec 2,5 millions de t, l'Albanie, avec 1,0 millions de t, le Zimbabwe, avec 0,5 million de t ainsi que la Finlande et de l'Inde, avec 0,45 million de t chacun.

La société sud-africaine General Mining Union Corporation Limited (Gencor), après avoir acquis un bloc de contrôle de la société SA Manganese Amcor Ltd. (Samancor), a procédé à une réorganisation de ses installations de minerai de chromite en une nouvelle société appelée Chromeore Pty. Ltd. Suite à la fusion de ses installations, la Chromeore est devenue le plus grand producteur de minerai de chromite des pays occidentaux.

La société Transvaal Consolidated Land & Exploration Co. Ltd. d'Afrique du Sud a fermé sa mine de Milsell en 1983, mais a continué d'exploiter de ses deux autres mines dans le Transvaal.

On a signalé qu'à compter de janvier 1986, la société Union Carbide Corporation vendrait toutes ses entreprises de chrome, de tungstène et de vanadium pour la somme de 83 millions de dollars. La vente doit comprendre ses intérêts de 49 % dans la société Tubatse Ferrochrome Pty Ltd. à la General Mining Union Corporation Limited (Gencor) d'Afrique du Sud et tous ses intérêts dans la société Jagdlust Chrome Co. Pty Ltd., Chrometco Minerals (Proprietary) Limited, et Chrome Corp. (South Africa) Pty Ltd.

Les principaux producteurs mondiaux de ferrochrome, considérés globalement, ont fonctionné à environ 55 % de leur capacité en 1985. Actuellement, la capacité mondiale de ferrochrome est jugée suffisante pour satisfaire aux besoins jusqu'en l'an 2000.

UTILISATIONS

Bien qu'un bon nombre de minéraux contiennent du chrome, le minerai de chromite est le seul minerai commercial. La formule théorique pour le minerai de chromite est FeCr_2O_4 , bien qu'il contienne d'ordinaire d'autres éléments; la formule générale est alors $(\text{FeMn})\text{O}(\text{CrAlFe})_2\text{O}_3$. Les minerais de chromite sont traditionnellement classés en trois catégories, soit les catégories métallurgique, chimique et réfractaire, selon leur domaine d'application dans l'industrie. Cependant, l'évolution technique récente a permis de les interchanger jusqu'à un certain point, de sorte que la classification est devenue moins importante ces dernières années. La nomenclature courante se fonde sur la composition du minerai de chromite, en plus de son utilisation finale. Les minerais à forte teneur en chrome, définis par des rapports élevés de Cr/Fe sont utilisés dans les applications métallurgiques, pour la fabrication du ferrochrome. Les chromites, à forte teneur en fer, qui se limitaient auparavant presque entièrement à la production de produits chimiques à base de chrome, sont actuellement de plus en plus utilisés dans la production de ferrochrome de qualité inférieure, de produits réfractaires et de sables de fonderie. Les chromes à haute teneur en aluminium et à teneur relativement faible en fer et en silice sont utilisés principalement dans l'industrie des

substances réfractaires, notamment dans la fabrication des briques de magnésite-chromite et de chromite-magnésite.

Les ferroalliages de chrome entrent principalement dans la production de l'acier inoxydable et des aciers résistant à la chaleur. Ces aciers sont surtout employés dans les milieux corrosifs comme le traitement pétrochimique, dans les milieux à températures élevées comme dans les pièces de turbines et de chaudières, et dans le domaine des biens de consommation, telles la coutellerie et les garnitures. On ajoute du chrome aux alliages et aux aciers qui servent à fabriquer des outils pour en accroître la dureté et améliorer certaines propriétés mécaniques comme la limite d'élasticité. Les superalliages contenant du chrome ont un très haut degré de résistance à l'oxydation et à la corrosion à températures élevées et entrent dans la fabrication des moteurs à réaction, des turbines à gaz et du matériel de traitement chimique. Les pièces de fonte contenant du chrome servent généralement aux applications à températures élevées.

L'industrie des produits réfractaires utilise la chromite dans la fabrication de briques de mélange de coulées, du mortier et des mélanges de pulvérisation réfractaires. Les mélanges de coulées réfractaires, les mortiers de chromite et les mélanges de pulvérisation sont utilisés pour réparer, lier et enduire les briques basiques ou lorsqu'on veut séparer différents types de briques à l'aide d'une substance chimique inerte.

Les produits réfractaires contenant de la chromite et de la magnésite sont employées chaque fois que des scories et des poussières basiques sont présentes, tels que dans les industries des métaux ferreux et non ferreux. Dans l'industrie des métaux ferreux, les briques de chrome-magnésite entrent dans la fabrication de fours Martin basiques et de fours électriques. La disparition graduelle de l'emploi des fours Martin dans la fabrication de l'acier a entraîné la baisse des quantités de chromite utilisée comme réfractaire dans cette industrie. Toutefois, cette tendance est contrebalancée jusqu'à un certain point par une augmentation de l'emploi des fours électriques et, dans l'ensemble, la consommation de chromite réfractaire dans ce secteur industriel se stabilisera vraisemblablement au cours des prochaines années. Dans l'industrie des métaux non ferreux, les briques de chrome-magnésite sont principalement utilisées dans les convertisseurs. L'utilisation accrue de l'oxygène dans les convertisseurs soufflant

de l'oxygène donne des températures de fonctionnement plus élevées, ce qui exige l'utilisation de briques à plus forte teneur en magnésite réduisant ainsi l'emploi de chromite dans la fabrication de produits réfractaires. L'industrie du verre utilise des briques de chrome magnésite pour les chambres de réchauffage de ses fours, tandis que l'industrie du papier Kraft emploie des briques à forte teneur en chromite dans des fours de récupération pour obtenir la résistance à l'attaque chimique des liqueurs résiduelles.

Les produits chimiques tirés du chrome sont grandement utilisés dans bon nombre d'industries. La plupart d'entre eux sont dérivés du bichromate de sodium obtenu directement de la chromite de catégorie chimique. Les composés de chrome entrent dans la fabrication de pigments, de mordants et de teinture dans l'industrie du textile; ils sont employés pour tanner tous les types de cuir ainsi que pour la galvanoplastie au chrome, l'anodisation, la gravure et l'immersion de divers produits. Ils servent également d'oxydants et de catalyseurs dans la fabrication de différents produits comme la saccharine, dans le blanchiment et la purification des huiles, des graisses et des produits chimiques ainsi que d'agents qui rendent insolubles dans l'eau certains produits tels que colles, encres et gels.

PERSPECTIVES

L'U.R.S.S., l'Afrique du Sud et les Philippines représentent environ 61 % de la capacité d'extraction mondiale de chromite, laquelle se situe actuellement à 4,2 millions de t/a de chrome et devrait demeurer inchangée jusqu'en 1990. La capacité mondiale de production de ferrochrome devrait augmenter de 9 %, de 2,44 millions de t/a à 2,68 millions de t/a de chrome d'ici à l'an 2000. Pour ce qui est des capacités d'extraction et de ferrochrome, la consommation mondiale de chrome devrait augmenter de son niveau estimatif actuel de 3,25 millions de t/a à 4,15 millions de t/a au cours des 10 prochaines années. Ces projections montrent l'importance de la capacité de production excédentaire qui existera jusqu'à la fin du siècle.

La production de minerai de chromite en U.R.S.S. est considérée comme étant assez stable. La production en 1984 et en 1985 était évaluée à 2,7 millions de t desquelles on estime que 70 % ont été consommées au pays et stockées. Environ 600 000 t ont été exportées vers des pays à économie de marché en 1983.

La vente de chromite à des pays à économie de marché semble être une source importante de devise forte pour l'U.R.S.S. Cette tendance devrait se poursuivre mais la quantité pourrait augmenter si l'Afrique du Sud devait réduire ou cesser ses exportations.

Compte tenu des récents événements politiques en Afrique du Sud et aux Philippines et le fait d'avoir à compter sur l'U.R.S.S., il y a peut-être raison de s'inquiéter en ce qui a trait à l'approvisionnement en chrome. Cependant, on ne s'attend à aucun changement important quant à la disponibilité de chrome provenant de ces pays, à court terme. Cette conclusion a été appuyée par la volonté de l'Afrique du Sud d'augmenter sa production en 1985 afin de satisfaire à la demande accrue de chromite et par son engagement à ne pas réduire son approvisionnement de chrome aux pays occidentaux. On rapporte également que l'U.R.S.S. a l'intention de continuer à approvisionner les pays à économie de marché (0,6 million de t de chromite) comme moyen d'acquiescer des devises fortes. Les Philippines ont également besoin de devises fortes pour aider à stabiliser leur économie.

La stabilité politique précaire de l'Afrique du Sud est grandement responsable de l'incertitude en ce qui a trait à la continuité de l'approvisionnement en chrome de ce pays, ce qui affecte les perspectives à long et à moyen termes. Une soudaine interruption des approvisionnements de la part de l'Afrique du Sud pourrait avoir de graves répercussions économiques pour le Canada et le reste des pays de l'Ouest. Les autres pays producteurs ne pourraient pas assez rapidement accroître leur production de chrome de façon à combler la pénurie créée par la perturbation des approvisionnements.

La persistance de la précarité des approvisionnements entraînerait, prévoit-on, une augmentation de la production primaire et secondaire de chrome des pays en voie de développement. Cette hausse pourrait avoir lieu dans le premier quart de la prochaine décennie plutôt que de remplacer progressivement la capacité à mesure qu'elle devient disuète dans les pays à économie de marché, tel qu'indiqué auparavant.

L'U.R.S.S. et l'Afrique du Sud assume 38 % de la capacité mondiale de ferrochrome. La capacité mondiale de ferrochrome devrait être accompagnée d'un changement au niveau des pays producteurs. A l'avenir, la

Chrome

nouvelle capacité proviendra vraisemblablement des pays qui ont d'abondantes réserves de minerai et où l'énergie électrique est bon marché, tel le Brésil, la Finlande, l'Inde et la Grèce. On s'attend à ce que cette nouvelle capacité remplace la capacité actuelle du Japon et de l'Europe à mesure que les installations dans ces pays deviennent non concurrentielles étant donné leur obsolescence et les coûts énergétiques élevés.

L'augmentation prévue de la consommation représente un taux de croissance annuel moyen d'environ 2,5 %. Ce taux de croissance prévu tient compte d'une réduction dans la consommation de chrome suite à la conversion progressive à la décarburation

à l'argon et à l'oxygène dans la fabrication de l'acier, particulièrement en Europe où l'adoption de cette technologie ne vient que de commencer.

La croissance prévue dans la consommation de chrome devrait provenir surtout du Japon et des États-Unis. Les augmentations prévues au Japon résulteront vraisemblablement d'un usage accru des aciers spéciaux utilisés dans les habitations et dans l'industrie. Aux États-Unis, les augmentations prévues proviendront vraisemblablement d'une plus grande demande d'aciers spéciaux pour le secteur de l'automobile.

PRIX

Prix du chrome, selon la publication "Metals Week"

	30 décembre 1983	28 décembre 1984	20 décembre 1985
	(\$US)		
Minerai de chrome, produit sec, f. à b. point d'expédition du Transvaal, 44 % Cr ₂ O ₃ , sans rapport (la t)	48,00-52,00	48,00-52,00	40,00-42,00
De la Turquie, 48 % Cr ₂ O ₃ , rapport de 3 à 1 (la t)	110,00	110,00	125,00
Chrome métal			
Électrolytique, 99,1 % f. à b. point d'expédition (le kg)	8,27	8,27	8,27
	(£.-U. c)		
Ferrochrome, f. à b. point d'expédition (le kg de chrome contenu)			
Haute teneur en carbone, 66 à 70 % de Cr, 5 à 6,5 % de C	119,05	119,05	119,05
Importation de chrome de charge, 60 à 65 %	99,23-101,41	99,21-101,41	101,41-103,62
Faible teneur en carbone 67 à 73 % de Cr, 0,25 % de C	220,46	220,46	220,46

f. à b.: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisé (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
32900-1	Minerai de chrome	En franchise	En franchise	En franchise
34700-1	Chrome métal, sous forme de gros morceaux, poudres, lingots, blocs ou barres, et rebuts de métal allié contenant du chrome aux fins d'alliage	En franchise	En franchise	En franchise
37506-1	Ferrochrome	En franchise	4,3	5
92821-1	Oxydes et hydroxydes de chrome font exception ceux qui entrent dans la fabrication de résines artificielles et de plastiques (expire, juin 30 1987)	10	13,1	25
	Font exception ceux qui entrent dans la fabrication d'additifs pour les mazouts domestique et industriel et les huiles lubrifiantes (expire, juin 30 1987)	En franchise	En franchise	25
92821-2	Trioxyde de chrome employé dans la fabrication de fer blanc et de l'acier galvanisé (expire, juin 30 1986)	En franchise	En franchise	25
92838-8	Sulphate de chrome potassium	En franchise	En franchise	10
92838-9	Sulfate de chrome basique	En franchise	En franchise	10

1985 1986 1987
(%)

NPF: Réduction en vertu du GATT
(à partir du 1^{er} janvier de l'année donnée):

37506-1	4,3	4,2	4,0
92821-1	13,1	12,8	12,5

ÉTATS-UNIS

473.10-20	Colorants au chrome	4,0		
601.15	Minerai de chrome	Demeure en franchise		
606.24	Ferrochrome contenant plus de 3 % en poids de carbone	1,9		
632.86	Alliages au chrome, non ouvrés 96-99 % silicium	9,0		
420.98	Chromate et bichromate	2,5	2,5	2,4
531.21	Chrome et briques réfractaires	8,1	7,3	6,6
606.22	Ferrochrome, ne contenant pas plus de 3 % en poids de carbone	3,4	3,3	3,1
632.18	Chrome métal, non ouvré (les droits sur les rebuts ont été suspendus)	4,0	3,9	3,7
632.88	Alliages de chrome non ouvrés, non mentionnés ailleurs	6,4	5,9	5,5

Chrome

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE	<u>1985</u>
28.21 Oxydes de chrome et hydroxydes	15
28.38 Sulphates (excluant les alunites) de chrome	15
Alunites: bisulfate de potassium et de chrome	13
28.47 Sels, acides métalliques:	
Chromates	15
Bichromates et perchromates	14
28.56 Carbures de chrome	12
69.02 Briques, blocs, tuiles réfractaires et autres produits réfractaires de construction à base de chromite	10 ¹
69.03 Autres produits réfractaires à base de chromite	12
73.02 Ferro-alliages:	
Ferro-chrome	8
Ferro-silicium-chrome	7
81.04 Chrome:	
non ouvrés, rebuts, déchets	
alliage de chrome, contenant plus de 10 % en poids de nickel	En franchise
Autre	6
Autre	8

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, janvier 1985, Revenu Canada;
 Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610, U.S.
 Federal Register, vol. 44, n° 241. Journal officiel des communautés européennes, L320,
 vol. 27.

¹Sujet à un minimum de 1,10 UCE par 100 kg (brut).

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE CHROME ASU CANADA, 1983 À 1985

	1983		1984 ^P		1985 ^e	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Importations						
Chrome, minerais et concentrés						
Turquie					2 124	597
Philippines	3 690	1 391	236	76	3 835	1 108
États-Unis	-	-	5 607	2 375	1 281	593
Cuba	3 444	517	1 254	581	368	117
Afrique du Sud	2 625	464	5 183	1 139	-	-
Océanie française	-	-	608	418	2 708	973
Total	9 759	2 372	12 888	4 589	10 316	3 388
Ferrochrome (poids brut)						
Afrique du Sud	5 501	4 567	7 980	7 633	6 405	7 255
États-Unis	20 608	10 647	22 561	14 233	14 205	9 716
Yougoslavie	2 052	1 203	-	-	-	-
Suède	2 522	1 368	2 000	1 424	3 733	3 445
Zimbabwe	336	470	551	938	484	842
Autres pays ¹	1 540	1 041	-	-	-	-
Total	32 559	19 296	33 092	24 227	24 827	21 258
Sulfates de chrome et chrome basique						
(poids brut)						
Royaume-Uni	713	642	617	545	683	527
Allemagne de l'Ouest	159	175	25	29	93	112
États-Unis	-	-	54	43	-	-
Italie	120	122	75	63	144	123
Autres pays ²	89	71	-	-	-	-
Total	1 081	1 010	771	680	920	762
Oxydes et hydroxydes de chrome						
(poids brut)						
États-Unis	999	2 672	1 424	3 727	1 987	-
Allemagne de l'Ouest	472	1 317	353	1 045	361	891
Royaume-Uni	159	479	233	794	433	1 205
Italie	54	161	54	144	71	139
Autres pays ³	34	71	34	64	48	101
Total	1 718	4 700	2 098	5 774	2 900	2 336
Chrome employé dans la teinture						
(poids brut)						
États-Unis	28	114	42	134	120	667
Allemagne de l'Ouest	14	103	39	116	20	112
Pays-Bas	10	46	35	83	11	112
Autres pays ⁴	9	113	12	97	29	71
Total	61	376	128	430	180	962

Source: Statistique Canada.

¹ Comprend la Belgique, le Luxembourg et l'Espagne. ² Comprend la Yougoslavie et le Japon. ³ Comprend la Pologne, le Japon et l'U.R.S.S. ⁴ Comprend l'Italie, la République populaire de Chine, la Pologne, l'Autriche, la Suisse, le Royaume-Uni, la France et le Japon.

Nota: Les chiffres ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement.

P: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 2. COMMERCE ET CONSOMMATION DE CHROME AU CANADA, 1970, 1975, 1978 À 1985

	Importations		Consommation ²	
	Chromite ¹	Ferro-chrome ²	Chromite	Ferro-Chrome ³
	(tonnes)			
1970	27 619	20 814	56 212	28 356
1975	29 663	41 109	36 790	18 417
1978	28 497	30 432	27 472	36 572
1979	27 373	34 720	27 205	23 916
1980	28 373	41 369	27 900	30 175
1981	47 626	31 573	24 771	29 547
1982	8 053	21 783	15 330	18 393
1983	9 759	32 559	15 682	23 741
1984 ^P	11 927	33 092	21 059	28 524
1985 ^e	7 592	24 827	-	-

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistiques Canada.

¹ Teneur en chrome. ² Poids brut.

³ Comprend le chrome de charge.

P: préliminaire; e: estimatif;

-: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE ET RÉSERVES MONDIALES DE CHROMITE, 1982 À 1984

Pays	Production Minière			Réserves ^e
	1982	1983	1984 ^e	
	(milliers de t, poids brut)			
U.R.S.S.	3 402	2 700	2 700	142 000
République d'Afrique du Sud	2 164	2 460	2 500	6 300 000
Albanie	1 197	990	1 000	22 000
Zimbabwe	426	475	500	830 000
Turquie	372	440	450	80 000
Inde	340	400	450	64 000
Finlande	399	375	400	32 000
Philippines	354	365	400	32 000
Brésil	953	310	350	10 000
Autres pays à économie de marchés	245	351	400	25 000
Pays à économies centralisées	43	55	60	4 000
Total mondial	9 895	8 921	9 210	7 540 000

Source: United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1985.

^e: estimatif.

Ciment

D.H. STONEHOUSE

SOMMAIRE 1985

En 1985, les secteurs canadiens de la construction résidentielle et non résidentielle ont continué d'enregistrer un mouvement à la hausse, qui s'était dessiné vers la fin de 1984. La demande de ciment a enregistré des résultats semblables et la consommation, de l'ordre de 7 millions de tonnes (Mt), était la plus élevée depuis 1981. Les expéditions globales de ciment sont passées à plus de 9,5 Mt, par suite de la hausse des exportations de ciment et de clinker aux États-Unis, de l'ordre de 23 % et de 17 % respectivement. Pour ce qui est des résultats, comparativement à 1984, l'industrie canadienne du ciment s'est classée au troisième rang de l'ensemble des secteurs industriels, devancée uniquement par les mines d'or et de charbon.

Bien que les investissements commerciaux soient encouragés, aucun contrat d'envergure au titre des mégaprojets n'a été accordé. Sauf pour ce qui est des projets résultant d'Expo 86 en Colombie-Britannique, la hausse du rythme des mises en chantier en 1985 ne s'est manifesté que dans l'Est du Canada. La capacité canadienne de production de ciment n'a pas évolué au cours de 1985, pour se maintenir à 16,54 millions de t par année (t/a). Les fermetures d'usines pendant des périodes prolongées ont, encore une fois, été nombreuses en 1985.

Les exportations de ciment et de clinker canadiens sont surtout destinées aux États-Unis, notamment dans les États de New York, du Vermont, du Michigan et du Minnesota. La reprise économique qui s'est manifestée vers la fin de 1982 aux États-Unis a entraîné une forte demande pour les matériaux de construction. L'efficacité de la production canadienne de ciment et la fermeté du dollar américain sont les deux éléments combinés qui ont rendu le ciment et le clinker canadiens compétitifs dans les États limitrophes, plutôt que d'être simplement importés pour suppléer à la production américaine. Les importations du Mexique, de l'Espagne et du Venezuela ont été source de préoccupation

pour les producteurs de ciment américains. Des mesures protectionnistes ont même été envisagées. Les exportateurs canadiens se préoccupent notamment d'une disposition du United States Surface Transportation Assistance Act de 1982 (STAA), relativement aux achats préférentiels de produits américains.

Le STAA permet de financer de façon substantielle les projets routiers et la construction de ponts aux États-Unis, qui représentent environ 6 % de la consommation globale de ciment dans ce pays. Au cours de 1983 et jusqu'au début de 1984, les exportateurs canadiens n'ont pu trouver de débouchés à leur produit par suite de l'application de la clause " d'achat chez nous", pénalisant les importations de ciment étranger. Le Congrès a décidé de lever ces restrictions en mars 1984. Les exportateurs canadiens de ciment peuvent maintenant approvisionner les projets financés en vertu du STAA. L'industrie américaine du ciment, qui a réagi à la baisse de la production intérieure comparativement à la hausse du niveau des importations, a décidé de créer un groupe de pression, soit l'American Cement Trade Alliance (ACTA), contre le dumping ou les produits subventionnés. Le Commerce Department des États-Unis a décidé d'entreprendre une étude sur la situation de la concurrence dans l'industrie du ciment aux États-Unis.

Les principaux producteurs canadiens de ciment ont raffermi leur position sur le marché américain au cours des années 80, en faisant l'acquisition d'une vaste gamme d'installations, qu'il s'agisse d'installations de stockage et de distribution de ciment et d'usines de broyage de clinker, ou d'installations entièrement intégrées de production et de broyage de clinker. En 1985, la Lafarge Corporation, qui contrôle entièrement la société Ciments Canada Lafarge Ltée au Canada et la General Portland Inc. aux États-Unis, a fait part de sa décision de fermer les installations de la General Portland en Floride et d'importer du ciment du Mexique pour suppléer à la production de ses usines de Floride. Les installations de

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada Téléphone (613) 995-9466.

Floride représentent 19 % de la capacité de la General Portland qui est de 6 Mt. L'entreprise compte acheminer d'autres exportations au Texas et sur les côtes est et ouest.

De 1980 à 1984, la société Ciment St-Laurent Inc. a investi environ 180 millions de dollars, dont 100 millions devaient servir à l'acquisition d'installations de production de ciment et de terminaux dans le Nord-Est des États-Unis. En 1985, l'entreprise a fait part de sa décision d'acquiescer l'usine de ciment de Hagerstown (Maryland), et un terminal de distribution au port de Baltimore, de la Lone Star Industries Inc. de Greenwich (Connecticut), pour la somme de 65 millions de dollars US. Au cours de l'année, la société Ciment St-Laurent Inc. a également acquis la société Custom Concrete Ltd. de Toronto, ses six usines de fabrication de béton prêt à l'emploi et trois carrières de granulats.

La société Ciment Lac Ontario Limitée, la seule entreprise canadienne de ciment contrôlée par l'État, a poursuivi sa politique d'intégration par l'entremise de son groupe des produits du bâtiment, au cours de 1985, en faisant l'acquisition de trois entreprises de fabrication de béton prêt à l'emploi, soit la Hoffman (North) Concrete de North Bay, la Bertrand Concrete d'Ottawa et la Maitland Redi-Mix Concrete Products Limited.

SITUATION AU CANADA

L'industrie canadienne du ciment est fortement régionalisée, et fonction des marchés. La concentration de la capacité est étroitement associée aux zones de croissance, et dans certains cas, ces zones permettent d'accéder au marché étranger. La situation géographique de certaines usines leur permet de profiter des marchés américains existants et d'utiliser les installations de transport par voie maritime, et en vrac.

L'acquisition par la société Ciment St-Laurent Inc. de l'usine de Hagerstown (Maryland) de la Lone Star est conforme à la politique d'expansion de l'entreprise. En 1984, la société a acquis l'usine de la Catskill, de New York, de l'entreprise Lone Star pour une somme de 30 millions de dollars US. Elle avait auparavant acquis les terminaux de la même entreprise à Wilmington (Massachusetts) en vue d'améliorer les services qu'elle donnait à la région de Boston et avait augmenté la capacité de ses terminaux à Oswego (New York). La société St-Laurent, qui enregistre maintenant une capacité de 1,1 Mt aux États-Unis, continue

d'acheminer ses produits dans la région du Nord-Est, à partir de ses installations canadiennes.

Par suite de l'acquisition de la General Portland Inc. de Dallas (Texas) en 1982, la Société Ciments Canada Lafarge Ltée. qui est ainsi devenue le plus important producteur de ciment en Amérique du Nord, a pu enregistrer une capacité annuelle de 11 663 Mt. Au début de 1983, une réorganisation de cette société a permis d'établir à Dallas, la société mère qui contrôle entièrement les sociétés Canada Lafarge Ltée et la General Portland Inc. Cette décision devait permettre à l'entreprise d'accéder au marché monétaire américain et de préserver la part de 52 % que détient la Société Lafarge Coppée de Paris (France) dans les deux sociétés.

La Société St. Marys Cement Limited possède deux filiales américaines, soit la St. Marys Wyandotte Cement Inc. et la St. Marys Wisconsin Cement Inc. La première exploite une usine de broyage d'une capacité annuelle de 300 000 t à proximité de Détroit, tandis que la dernière exploite une usine de broyage d'une capacité annuelle de 150 000 t à Milwaukee et des installations de distribution à Green Bay (Wisconsin) et à Waukegan (Illinois).

L'une des caractéristiques particulières de l'industrie du ciment est sa possibilité de diversification et d'intégration verticale avec d'autres matériaux connexes de construction. En effet, bien des sociétés productrices de ciment fournissent également le béton prêt à l'emploi, la pierre, les agrégats et les produits de béton préfabriqué tels que les dalles, les briques et les éléments de béton précontraint.

La société Ciment Lac Ontario Limitée est un exemple d'entreprise bien intégrée dans le domaine de la fabrication du béton. C'est ainsi qu'en 1984, elle a fait l'acquisition de trois entreprises: la Soil Protection Systems Inc., de Milton (Ont.), la Euclid Chemical Canada Inc., de Markham (Ont.) et la United Aggregates Ltd. de Brampton (Ont.). La société a également entrepris un programme d'expansion de 1,5 million de dollars à son usine de Vibrapipe Ltée, au Québec. Avec les entreprises acquises en 1985, la société possède maintenant deux filiales dans le secteur du ciment aux États-Unis, cinq installations dans le domaine des canalisations, six dans le domaine des produits du bâtiment, et deux installations rattachées aux bureaux de l'entreprise.

La fabrication de ciment consomme beaucoup d'énergie. Les recherches devraient donc se concentrer sur ce domaine et, en particulier, sur la pyrogénéation, qui consomme plus de 80 % de l'énergie. Le broyage des matières premières et des matières transformées fait actuellement l'objet d'études destinées à déterminer une dimension optimale des particules par unité d'énergie consommée. Les programmes d'économie d'énergie adoptés par l'industrie canadienne du ciment ont permis d'atteindre l'objectif de réduction de 9 à 12 % de la consommation d'énergie par unité de production en fonction des calculs de 1974. En 1984, l'industrie canadienne du ciment a consommé en moyenne 4 931 mégajoules par t de production, dont 4 347 mégajoules étaient tirés des combustibles fossiles.

Les proportions d'utilisation des combustibles ont évolué de façon marquée par rapport à 1974, alors que le gaz naturel représentait 49,5 %, les produits pétroliers 39,7 % et le charbon et le coke 10,8 %. En 1985, les pourcentages respectifs étaient de 37,8 %, 6,9 % et 55,4 %. Le procédé par voie sèche représente actuellement 70 % de la capacité canadienne de production de ciment Portland. En 1984, 81 % de l'ensemble de la production canadienne de ciment provenait d'usines utilisant le procédé par voie sèche.

Des projets de démonstration d'économie d'énergie ont été financés par l'entremise du Secteur des économies d'énergie et des substituts du pétrole, d'Énergie, Mines et Ressources Canada. L'industrie, qui est représentée au sein du groupe de travail sur les économies d'énergie dans le secteur des minéraux industriels, continue de jouer un rôle actif dans cet organisme où tous les membres oeuvrent à titre volontaire. En ce qui concerne le béton, un programme de recherche suivi est dirigé par l'entremise du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, d'Énergie, Mines et Ressources Canada, et de la Division des recherches en bâtiment, Conseil national de recherches. La recherche sur le béton s'est généralement axée sur des domaines tels que le degré de résistance, la durabilité, la mise en place et la cure. Récemment, l'accent a surtout été placé sur la recherche axée sur l'utilisation des superplastifiants, décrits chimiquement comme un composé de polymères sulfonés à base de naphthalène ou de mélanine, offrent une malléabilité bien supérieure pour des laps de temps relativement courts, ou assurent un degré élevé de résistance en réduisant la quantité d'eau dans le mélange eau-ciment.

La société Reiss Lime Company of Canada, Limited s'est inspirée des recherches d'Énergie, Mines et Ressources sur l'utilisation du laitier de haut fourneau de l'industrie de l'acier pour fabriquer un ciment de laitier. L'entreprise produira ainsi 200 000 t/a de ciment de laitier à Spragg (Ont.) en utilisant du laitier granulé provenant de l'usine de la société The Algoma Steel Corporation, Limited, à Sault Ste. Marie. Le ciment servira principalement de matériau de remblaiement dans les mines.

Deux projets de recherche d'envergure, qui sont actuellement parrainés par CANMET, portent sur l'utilisation des cendres volantes dans le béton, et sur la réactivité alcaline de certains granulats de béton.

Les recherches dans le secteur privé sont entreprises au nom de l'ensemble des producteurs de ciment par la Portland Cement Association (PCA), groupe de recherche sans but lucratif parrainé par l'industrie du ciment. Chaque producteur dispose généralement d'installations de recherche de taille différente, qu'il s'agisse d'une unité de service au client ou d'un grand laboratoire, qui a pour mission, comme dans le cas de la nouvelle installation montréalaise de la société Ciments Canada Lafarge Ltée, d'élaborer de nouveaux procédés de fabrication et d'améliorer les produits de ciment et de béton en fonction des exigences des marchés canadiens et américains.

Les trois usines de la **région Atlantique** représentent un peu plus de 5 % de la capacité totale de production de clinker. Toutes les trois se procurent des matières premières sur le site des usines ou à proximité. La North Star Cement Limited entreprend actuellement des travaux de rénovation d'envergure à son usine de Corner Brook (T.-N.) en vue d'améliorer son rendement énergétique. Les installations de la Canada Ciments Lafarge Ltée à Brookfield (N.-É.) et à Havelock (N.-B.) ont suspendu leurs activités par intermittence en 1985, malgré la hausse de la consommation régionale par rapport aux niveaux de 1984, de l'ordre d'un peu plus de 400 000 t.

Dans la **région du Québec**, les cinq usines de production de clinker représentent 25 % de la production totale canadienne dans une zone qui regroupe 26,1 % de la population canadienne et qui en 1984 a consommé environ 1,6 Mt de ciment portland, soit 25 % de la consommation totale. À son usine de Saint-Constant, au sud de Montréal, la CCL

a mis en branle des essais concernant l'utilisation de pneus et de caoutchoucs hors d'usage comme combustible de remplacement, dans le cadre d'un programme exécuté par les ministères fédéraux de l'Environnement et d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

La Société Miron Inc. a étudié l'utilisation du méthane à partir d'un projet d'évacuation d'ordures situées sur le terrain de la société, avec pour objectif de combler éventuellement presque 40 % de ses besoins en combustibles à partir de cette source. En 1983, la salle des chaudières de l'usine fonctionnait au méthane. Le projet d'utilisation d'ordures permettrait d'alimenter les deux fours de l'entreprise. La société Miron accélère ses recherches en vue de trouver un nouvel endroit pour son usine au sud de Montréal, car l'exploitation de son usine de ciment et de sa carrière au coeur de Montréal arrive à échéance. La société Ciment St. Laurent Inc. a poursuivi l'exécution de projets d'économie d'énergie au cours de 1985, tout en affectant la majorité de ses dépenses à la poursuite de son expansion aux États-Unis par l'acquisition d'usines et d'installations de distribution. La société Ciment Québec Inc. a lancé en 1983 la production de son nouveau préchauffeur de particules en suspension muni d'un système de four à calcination instantanée des cendres, ce qui a permis d'ajouter une capacité annuelle supplémentaire de 735 000 t.

La consommation de ciment portland a augmenté dans la région de l'Ontario, qui représente près de 40 % de la capacité de production de clinker au pays. La société Ciments Canada Lafarge Ltée. a mis en production une nouvelle capacité d'environ 3 Mt de ciment au cours des sept dernières années, et à l'heure actuelle, plus de la moitié de ses fours en activité ont moins de dix ans d'existence. Le calcaire destiné à l'usine de la CCL à Bath (Ont.) est extrait sur place, tandis que la silice provient du grais de Potsdam extrait à Pittsburgh, à environ 65 km à l'est de Bath et l'oxyde de fer est acheté à Hamilton. Le gypse est expédié de Nouvelle-Écosse. L'usine de Woodstock a mis à l'essai l'utilisation comme combustible d'ordures choisies et traitées. Le calcaire est extrait sur place, la silice provient de l'Indusmin Limitée, l'oxyde de fer de la Stelco Inc. et le gypse de mines du Sud de l'Ontario.

À Picton, la société Ciment Lac Ontario Limitée exploite l'une des plus importantes cimenteries en Amérique du Nord. L'usine à quatre fours produit du ciment et du clinker

pour ses filiales américaines, soit la Rochester Portland Cement Corp. de l'État de New York et la Aetna Cement Corporation du Michigan, et du ciment pour les marchés ontariens.

Pour son usine de Mississauga, la société Ciment St. Laurent fait venir son calcaire d'Ogden Point, à 160 km à l'est de Toronto, sur les rives du lac Ontario, et achète son gypse en Nouvelle-Écosse ou dans les mines du Sud de l'Ontario.

L'usine de la St. Marys Cement Limited située à Bowmanville a été agrandie en 1973 par l'installation d'un second four. Par suite de l'acquisition de la Wyandotte Cement Inc., la société a commencé à expédier du clinker en utilisant une nouvelle installation de chargement à Bowmanville. L'usine initiale, construite à St. Marys en 1912, pour desservir la région de Toronto, a été agrandie et modernisée au fil des ans, et tout récemment grâce à l'installation d'un four de 680 000 t/a et d'un préchauffeur de particules en suspension à quatre étapes.

L'usine de la Federal White Cement à Woodstock peut produire jusqu'à 100 000 t/a de ciment blanc.

Deux sociétés, la société Ciments Canada Lafarge Ltée. et la Genstar Cement Corporation, exploitent au total cinq usines de production de clinker dans la **région des prairies** et trois dans celle du **Pacifique**, ainsi que deux usines de broyage de clinker. La **région de l'Ouest** a une capacité de **production** de clinker de 30 %, ce qui comprend également les travaux d'expansion récemment achevés à l'usine de la Genstar située à Edmonton (Alb.). La consommation de ciment portland dans les provinces de l'Ouest représente 38 % du total canadien. Les travaux d'expansion récemment exécutés à Edmonton et à Exshaw ont permis d'accroître cette capacité d'environ 1,3 Mt/a en 1981.

La Genstar Cement Corporation a continué d'accroître la capacité de production à ses installations de Cadomin qui alimente la cimenterie d'Edmonton par le biais d'un système de manutention de matériaux et d'un train-bloc d'une capacité de 4 500 t. Une carrière de calcaire située à Mafeking (Man.) à proximité de la frontière Manitoba-Saskatchewan, alimente l'usine de la Genstar à Regina, tandis que l'usine de Winnipeg est approvisionnée à partir de Steep Rock, au Manitoba.

L'usine de Winnipeg, qui appartient à la CCL fait venir son calcaire de la carrière de la société située à Steep Rock sur le lac Manitoba, son gypse de la société Westroc Industries Limited à Amaranth, la silice de Beauséjour et l'argile d'une carrière située près de l'usine de Fort Whyte. Les matières premières de l'usine d'Exshaw sont extraites sur place, à l'exception du gypse qui est fourni par la Westroc et l'oxyde de fer, fourni par la Cominco Ltée. Le calcaire de l'île Texada approvisionne l'usine de la société située à Richmond près de Vancouver. L'usine de Kamloops obtient la matière première de la région avoisinante.

SITUATION MONDIALE

De dimensions plutôt régionales, les marchés du ciment sont axés sur les zones urbaines dont le développement est accompagné d'une grande activité de construction, les zones d'exploitation minière et les zones où d'importants ouvrages de génie civil sont en voie d'exécution. L'étendue du marché desservi par une cimenterie donnée dépend de l'importance des frais de transport absorbables par les prix de vente. L'augmentation possible du chiffre des ventes peut justifier la création d'un centre secondaire de distribution; la desserte d'un centre de distribution par voies d'eau permet de reculer les frontières du marché alimenté par l'usine.

Les matières premières de la fabrication du ciment sont dans l'ensemble largement répandues et la plupart des pays sont capables de subvenir à leurs besoins en ciment si ces derniers justifient la construction d'une cimenterie. Rares sont les pays qui comptent exclusivement sur l'importation pour répondre à leurs besoins en ciment. Par contre, bien des pays comptent sur l'exportation de leur excédent de production de ciment afin d'exploiter économiquement leurs usines. La fermeté du dollar américain par rapport aux devises européennes et étrangères a été l'élément principal d'une hausse majeure des importations de ciment et de clinker aux États-Unis, de pays aussi éloignés que l'Espagne et le Venezuela. La multiplication du nombre de navires marchands a pu également influencer sur la situation.

Le Cembureau, qui représente l'Association européenne du ciment, a publié un document Cement Standards of the World - Portland Cement and its Derivatives, qui permet une comparaison des normes. Le dictionnaire mondial du ciment du Cembureau énumère les capacités de production par pays et par entreprise.

UTILISATIONS

Le ciment portland s'obtient par la cuisson, habituellement dans un four rotatif, d'un mélange soigneusement dosé et finement broyé, constitué de pierre calcaire, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. Les trois principales catégories de ciment portland, à savoir: le ciment normal, le ciment à haute résistance initiale et le ciment résistant aux sulfates sont fabriquées dans la plupart des cimenteries canadiennes.

Il est rare que le ciment soit utilisé seul, mais s'il est gâché dans les bonnes proportions avec un mélange d'eau, de sable, de gravier, de pierre concassée ou d'autres agrégats, il agit comme liant et forme un autre matériau appelé béton. Le béton, matériau de construction d'une adaptabilité et d'une polyvalence remarquables, peut soit être coulé sur place dans les grands projets de travaux de génie civil, soit permettre la fabrication de panneaux préfabriqués, ou de gros piliers et poutres précontraints entrant dans la construction d'immeubles.

Débitée en boules plus ou moins sphériques, la décharge du four - alliage par fusion, chimiquement complexe, de silicates et d'aluminates de calcium appelé clinker - est mélangée au gypse selon une proportion de 4 à 5 % du poids, puis broyée pour former une poudre très fine, le ciment portland. Le contrôle rigoureux du mélange des matières premières, les conditions de cuisson et le recours aux additifs dans le broyage du clinker permettent de produire des ciments aux propriétés diverses.

Plusieurs entreprises fabriquent le ciment modéré et le ciment à faible chaleur d'hydratation, conçu pour le béton de masse utilisé dans la construction des barrages. Le ciment à maçonner (nom générique) peut avoir différentes appellations dans le commerce, entre autres le ciment à mortier, le mélange à mortier (sans sable), le ciment de maçon, le ciment à briques et le ciment à maçonnerie. Ce dernier produit, fabriqué par les usines de ciment portland, est un mélange de ciment portland, de pierres calcaires à haute teneur en calcium (35 à 65 %) très finement broyées et d'un plastifiant. Les autres produits ne comportent pas nécessairement du ciment portland et de la pierre calcaire, ils peuvent consister en un mélange de ciment portland, de chaux hydratée et/ou d'autres plastifiants.

Le ciment Portland utilisé au Canada doit être conforme aux normes publiées par l'As-

sociation canadienne de normalisation (ACNOR) (normes CAN 3-A5-M83). Cette norme englobe les cinq principales catégories de ciment portland. Quant au ciment à maçonner produit au Canada, il doit être conforme à la norme CAN 3-A8-M83 de l'ACNOR. Les normes applicables aux mélanges à base de ciment hydraulique sont décrites dans la norme CAN 3-A362-M83. Les types de ciment fabriqués au Canada et non normalisés par l'ACNOR répondent généralement aux normes appropriées de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

PERSPECTIVES

Depuis 1982, la reprise économique au Canada a été de beaucoup inférieure à celle des États-Unis. L'industrie américaine de la construction est devenue très active après la récession de 1980-1981, et la demande de matériaux de construction a offert de bonnes possibilités aux producteurs et aux exportateurs canadiens de ciment, de clinker, de gypse et de panneaux de placoplâtre. Les investissements commerciaux canadiens sont demeurés faibles et les dépenses dans le secteur de la construction, notamment dans le cas des projets d'ingénierie, ont diminué en termes réels. Les mises en chantier résidentielles ont chuté pour s'établir à 125 860 unités en 1982, pour remonter à 162 645 unités en 1983, pour chuter à nouveau en 1984 à 134 900 unités; elles devraient s'établir au niveau de 150 000 unités en 1985. Les secteurs de la construction résidentielle, commerciale et gouvernementale, qui ont été plus dynamiques, ont enregistré des hausses faibles, mais fermes par rapport à l'ensemble du secteur de la construction. Certains indicateurs permettent d'espérer des perspectives positives pour ce secteur: le nombre des mises en chantier augmente, le rythme d'inflation est relativement faible, et le taux de chômage est en baisse. Toutefois, le rythme des dépenses affectées à ce secteur pourrait être freiné par la hausse des taxes sur les matériaux de construction et par les compressions budgétaires décrétées par les gouvernements. Au niveau des régions, les perspectives qui sont

passablement bonnes dans l'Est du Canada sont moins encourageantes dans l'Ouest où les répercussions d'une baisse des prix internationaux du pétrole pourraient entraîner un fléchissement des investissements.

L'Association canadienne de la construction prévoit une hausse des dépenses en dollars constants de l'ordre de 4,5 % dans l'industrie de la construction non résidentielle de 1986 à 1995, par suite des répercussions de l'Accord de l'Ouest et du budget de mai 1985. L'industrie de la construction dans son ensemble a déclaré que l'on devait répondre aux besoins des grands réseaux d'infrastructure canadiens, et entreprendre des projets d'envergure en matière de rénovation et d'entretien, qui ressemblent à ceux qu'ont entrepris les États-Unis pour les besoins de leur réseau routier. Un tel programme permettrait à l'industrie de la construction et aux secteurs de l'industrie minière qui en dépendent de planifier pour des périodes de cinq à dix ans et d'ainsi augmenter leur efficacité au lieu d'investir en ayant la survie à court terme comme principale préoccupation.

L'industrie du ciment au Canada est en mesure de répondre aux besoins immédiats et même de produire davantage, si la demande sur les marchés intérieurs et extérieurs devenait plus forte. Les tendances que l'on a constatées en matière de consommation de ciment portland en 1983-1984 vont persister pendant quelques années, ou jusqu'à ce que l'établissement de megaprojets puisse une fois encore influencer sur la demande de ciment.

Les économies d'énergie et de matières premières dans l'industrie du ciment sont une préoccupation mondiale et constituent la base des principales réalisations dans ce secteur. L'accent est surtout mis sur les mélanges à base de ciment et sur l'utilisation des scories, des cendres et d'autres sous-produits. Des augmentations de la capacité de production supérieures à celles des dernières années seront nécessaires si l'on veut répondre à la demande dans un grand nombre de pays en voie de développement.

Ciment

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif préférentiel général	
	(cents les 100 lb)				
CANADA					
29000-1	Ciment portland et autres ciments hydrauliques, n.m.a.; clinker de ciment	En franchise	En franchise	6	En franchise
29005-1	Ciment blanc portland, non tachant	3,8	3,8	8	2,3
NPF: Réductions du tarif en vertu du GATT à compter du 1 ^{er} janvier des années données:					
			<u>1985</u> <u>1986</u> <u>1987</u>		
			(cents les 100 lb)		
29005-1			3,8 3,7 3,7		
ÉTATS-UNIS (NPF)					
511.11	Ciment blanc portland, non tachant, par 100 lb, y compris le poids du contenant		1 cent		
511.14	Autres ciments et clinker de ciment		En franchise		
511.21	Béton de ciment hydraulique		En franchise		
			<u>1985</u> <u>1986</u> <u>1987</u>		
			(% ad valorem)		
511.25	Autres bétons prêts à l'emploi, la verge cube		5,6 5,2 4,9		

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, 1985, Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610, U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. CIMENT: PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA, 1983 ET 1985

	1983		1984		1985 ^P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production¹						
Par province						
Ontario	2 901 000	203 242	3 654 153	256 084	3 870 500	292 225
Québec	2 171 000	127 567	2 728 097	171 651	3 053 000	196 200
Alberta	1 190 000	126 860	989 619	120 071	1 006 600	118 779
Colombie-Britannique	763 000	66 282	939 354	69 939	990 239	77 239
Manitoba	290 000	31 983	335 988	34 192	311 250	33 148
Saskatchewan	184 000	21 154	..	18 852	..	16 729
Nouvelle-Écosse	..	10 014	..	24 252	..	22 094
Nouveau-Brunswick	..	8 965	..	14 567	..	15 134
Terre-Neuve	..	10 034	..	7 675	..	8 462
Total	7 871 000	606 101	9 240 257	717 282	9 771 764	780 050
Par type						
Ciment portland	7 615 000	..	..	..	..	..
Ciment à maçonner ²	256 000	..	..	..	..	..
Total	7 871 000	606 101	9 240 257	717 282	9 771 764	780 050
(janv.-sept.)						
Exportations						
Ciment portland						
États-Unis	1 451 232	69 435	2 104 171	104 895	1 843 620	94 829
Cameroun	..	..	3 740	330	1 016	87
Algérie	19 076	1 112	1 510	290	5 166	360
Autres pays	42 254	2 021	3 961	397	1 177	107
Total	1 512 562	72 568	2 113 382	105 912	1 850 979	96 385
Produits fondamentaux de ciment						
États-Unis	..	44 443	..	57 972	..	40 677
Autres pays	..	1 935	..	1 714	..	262
Total	..	46 378	..	59 686	..	40 939
Importations						
Ciment portland, ordinaire						
États-Unis	212 505	16 119	208 122	16 735	167 892	12 547
Autres pays	170	14	757	66	383	44
Total	212 675	16 132	208 879	16 801	168 275	12 591
Ciment portland blanc						
États-Unis	1 457	240	2 201	245	1 035	129
Japon	1 167	187	1 013	184	484	81
Autres pays	249	31	915	118	1 470	145
Total	2 873	458	4 129	547	2 989	355
Ciment alumineux						
États-Unis	3 338	1 173	6 200	2 055	3 705	1 420
Autres pays	..	..	..	..	..	..
Total	3 338	1 173	6 200	2 055	3 705	1 420
Ciment, n.m.a.						
États-Unis	19 069	2 776	16 414	2 337	25 056	2 360
Royaume-Uni	32	11	370	81	2 903	612
Japon	200	33	80	11	366	54
Allemagne de l'Ouest	7	1	29	7	55	14
Italie	13	3	13	3	19	5
France	..	..	..	..	530	31
Afrique du Sud	5	9	..	..	..	..
Autres pays	4	1	..	..	2	1
Total	19 330	2 835	16 906	2 438	28 931	3 077
Total des importations de ciment	238 216	20 598	236 114	21 841	..	..
Ciment et mortiers réfractaires						
États-Unis	..	13 374	..	16 497	..	13 368
France	..	9	..	174	..	452
Allemagne de l'Ouest	..	239	..	153	..	128
Royaume-Uni	..	111	..	78	..	10
Yougoslavie	..	14	..	74	..	37
Autres pays	..	709	..	35	..	49
Total	..	14 456	..	17 011	..	14 044
Produits fondamentaux de ciment et de béton, n.m.a.						
États-Unis	..	3 969	..	3 914	..	2 905
France	..	1	..	28	..	6
Allemagne de l'Ouest	..	..	..	26	..	143
Royaume-Uni	..	1	..	17	..	66
Belgique-Luxembourg	..	..	..	14	..	..
Autres pays	..	30	..	1	..	40
Total	..	4 001	..	4 000	..	3 210
Clinker de ciment						
Espagne	..	..	..	..	38 562	1,132
Belgique-Luxembourg	..	..	..	..	24 503	791
Venezuela	..	..	..	..	31 876	1,052
États-Unis	53	2	119	4	..	..
Total	53	2	119	4	94 941	2,975

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par eux. ²Comprend des faibles quantités d'autres ciments.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

**TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES
À LA FIN DE 1985**

Société	Emplacement	V. sèche V. humide pré- chauffeur	Combus- tible Charbon Mazout Gaz	Nbre de fours	Capacité de broyage	Production de clinker (milliers de t/a)
Région de l'Atlantique						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Brookfield (N.-É.)	D	C, O	2	485	458
	Havelock (N.-B.)	D	C, O	2	315	300
North Star Cement Limited	Corner Brook (T.-N.)	Dx	O	1	250	120
Total (région de l'Atlantique)				5	1 050	878
Québec						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Saint-Constant	D	O, G	2	955	902
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	W, Dc	O	3	575	1 106
Miron Inc.	Montréal	D	O, G	2	1 000	840
Ciment St. Laurent Inc. (Ciment Indépendant Inc.)	Beauport Joliette	W D	C, O C, O	2 4	550 1 000	598 976
Total (région du Québec)				13	4 080	4 422
Ontario						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Woodstock	W	C, G	2	535	505
	Bath	Dx	O, G	1	1 000	943
Federal White Cement	Woodstock	D	O	1	100	100
Ciment Lac Ontario Limitée	Picton	D, Dx	C, G	4	744	1 419
Ciment St. Laurent Inc.	Clarkson	W, Dc	C, O, G	3	2 400	1 700
St. Marys Cement Limited	Bowmansville St. Marys	W W, Dx	C O, G	2 3	790 800	600 990
Total (région de l'Ontario)				16	6 270	6 257
Région des Prairies						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Fort Whyte (Man.)	W	O, G	2	565	532
	Exshaw (Alb.)	D, Dc	G	3	1 230	1 184
	Edmonton (Alb.)				220	
Genstar Cement Limited	Winnipeg (Man.)	W	O, G	1	325	310
	Régina (Sask.)	D	O, C	1	375	214
	Edmonton (Alb.)	W, Dc	G	4	2 040	1 186
Total (région des Prairies)				11	4 755	3 426
Colombie-Britannique						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Kamloops	D	G	1	190	180
	Richmond	W	O, G	2	555	522
Genstar Cement Limited	Île Tilbury	Dx	O, G	1	1 000	855
Total (région de la C.-B.)				4	1 745	1 557
TOTAL POUR LE CANADA (9 sociétés)				49	17 900	16 540

Source: Département de la recherche commerciale et économique, Association du ciment portland.

TABLEAU 3. CIMENTERIES, FOURS ET CAPACITÉ DE L'UTILISATION AU CANADA, 1977 À 1985

	Usines de clinker	Fours	Capacité ¹ approx. de broyage de ciment (t/an)	Production de ciment portland et à maçonner ² (t)	Exportations ³ de Clinker de ciment (t)	Production totale approx. ⁴ (t)	Capacité de l'utilisation (%)
1977	22	49	14 885 000	9 639 679	775 145	10 414 824	72
1978	24	51	15 985 000	10 558 279	1 077 274	11 635 553	72
1979	24	51	15 985 000	11 765 248	1 530 537	13 295 785	83
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	8 618 600	350 000 ^e	8 968 600 ^e	50
1985P	23	49	17 900 000	9 771 764P	500 000 ^e	10 271 764 ^e	57

Sources: Statistique Canada, United States Bureau of Mines, Association du ciment portland (ACP).

¹Comprend deux usines n'effectuant que le broyage uniquement. ²Expéditions des producteurs ainsi que les quantités utilisées par les producteurs. ³Importations aux États-Unis en provenance du Canada. ⁴Expéditions de ciment ainsi que les exportations de clinker.
^e: estimations; P: préliminaire.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION DE LOGEMENTS, PAR PROVINCE AU CANADA 1983 ET 1984

	Mises en chantier			Logements achevés			Logements en construction		
	1983	1984	Variation en %	1983	1984	Variation en %	1983	1984	Variation en %
Terre-Neuve	3 281	2 720	-17,1	3 176	3 134	-1,3	3 494	3 000	-14,1
Île-du-Prince-Édouard	673	643	-4,4	548	581	5,7	316	379	19,9
Nouvelle-Écosse	5 697	4 598	-19,3	5 069	5 082	0,3	2 984	2 466	-17,4
Nouveau-Brunswick	4 742	2 873	-39,4	3 487	3 923	12,5	2 346	1 242	-47,1
Total (région de l'Atlantique)	14 393	10 834	-24,7	12 280	12 720	3,6	9 140	7 087	-22,5
Québec	40 318	41 902	3,9	35 681	43 410	21,7	18 320	16 309	-11,0
Ontario	54 939	48 171	-12,3	55 287	54 642	-1,2	30 243	23 529	-22,2
Manitoba	5 985	5 308	-11,3	4 076	5 865	43,9	3 048	2 474	-18,8
Saskatchewan	7 269	5 221	-28,2	8 090	5 722	-29,3	3 667	3 187	-13,1
Alberta	17 134	7 295	-57,4	24 693	12 057	-51,2	8 336	2 943	-64,7
Total (région des Prairies)	30 388	17 824	-41,3	36 859	23 644	-35,9	15 051	8 604	-42,8
Colombie-Britannique	22 607	16 169	-28,5	22 901	18 596	-18,8	12 176	8 370	-31,3
Total Canada	162 645	134 900	-17,1	163 008	153 012	-6,1	84 930	63 899	-24,8

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹ AU CANADA, PAR TYPE, 1983 À 1985

	1983	1984	1985
	(millions de \$)		
Construction de bâtiments			
Résidentiels	16 851	16 497	16 912
Industriels	2 450	2 707	2 967
Commerciaux	6 482	7 034	7 374
Gouvernementaux	3 065	3 028	3 186
Autres bâtiments	1 905	2 068	2 143
Total	30 753	31 334	32 582
Travaux de génie civil			
Constructions maritimes	426	459	500
Routes, aérodromes	4 326	4 345	4 873
Conduites d'eau, égouts	2 229	2 222	2 292
Barrages, canaux d'irrigation	291	294	288
Énergie électrique	4 397	3 691	3 483
Chemins de fer, téléphone	2 469	2 552	2 732
Installations de gaz et de pétrole	8 128	8 339	8 879
Autres travaux de génie civil	2 929	2 894	3 333
Total	25 195	24 796	26 380
Total de la construction	55 948	56 130	58 962

Source: Statistique Canada.

¹Dépenses réelles pour 1983, dépenses préliminaires pour 1984 et prévisions pour 1985.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹, PAR PROVINCE AU CANADA, 1983 À 1985

	1983			1984			1985		
	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total
	(milliers de \$)								
Terre-Neuve	500 406	966 856	1 467 262	499 344	955 432	1 454 776	545 809	937 967	1 483 776
Nouvelle-Écosse	862 518	1 243 189	2 105 707	947 772	1 230 719	2 178 491	1 040 607	1 244 812	2 285 419
Nouveau- Brunswick	724 935	429 475	1 154 410	714 228	493 606	1 207 834	707 603	475 935	1 183 538
Île-du-Prince- Édouard	112 102	69 861	181 963	119 655	66 139	185 794	124 646	68 880	193 526
Québec	6 798 160	4 194 350	10 992 510	7 689 032	3 978 144	11 667 176	7 922 247	4 050 275	11 972 522
Ontario	10 114 265	4 856 478	14 970 743	11 323 048	5 287 148	16 610 196	12 130 421	5 428 646	17 559 067
Manitoba	1 025 322	620 076	1 645 398	1 082 729	712 903	1 795 632	1 178 621	803 656	1 982 277
Saskatchewan	1 383 238	1 333 645	2 716 883	1 293 247	1 492 889	2 786 136	1 345 724	1 771 544	3 117 268
Alberta	4 640 878	6 441 239	11 082 117	3 416 105	6 257 861	9 673 966	3 436 296	7 398 700	10 834 996
Colombie- Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest	4 590 837	5 039 937	9 630 774	4 249 136	4 320 995	8 570 131	4 150 391	4 199 396	8 349 787
Canada	30 752 661	25 195 106	55 947 767	31 334 296	24 795 836	56 130 132	32 582 365	26 379 811	58 962 176

Source: Statistique Canada.

¹Dépenses réelles pour 1983, dépenses réelles préliminaires pour 1984, prévisions de 1985.

Cobalt

R.G. TELEWIAK

La consommation de cobalt de première fusion dans les pays de l'Ouest est estimée à 18 000 tonnes (t) en 1985, soit la même qu'en 1984. De plus, 2 000 t de cobalt contenu dans des matériaux secondaires ont également été utilisées par les consommateurs.

La demande a été particulièrement forte dans le secteur des superalliages qui utilise environ le tiers de la production. En effet, le cobalt trouve sa principale utilisation dans la fabrication des nouveaux réacteurs d'avions commerciaux et militaires, ainsi que dans la fabrication des pièces de rechange de ces réacteurs et surtout de pales de turbines.

SITUATION AU CANADA

Les deux producteurs de cobalt, soit l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée, récupèrent du cobalt comme sous-produit de la production de nickel et de cuivre. L'Inco exploite des mines à Sudbury (Ont.), et à Thompson (Man.). Les mines de la Falconbridge se trouvent également à Sudbury.

À Port Colborne (Ont.), l'Inco a exploité son affinerie de cobalt à sa pleine capacité de 900 tonnes par année (t/a) de rondelles de cobalt électrolytique. L'affinerie, ouverte en 1983, produit du cobalt métal de qualité élevée qui est utilisé surtout par le secteur des superalliages.

À Sudbury, l'Inco a débuté les travaux de mise en valeur de la zone profonde et à teneur élevée de la mine Creighton, qui donnera du minerai dont le coût sera l'un des plus faibles pour l'entreprise. La société a poursuivi ses programmes offensifs de réduction des coûts, particulièrement dans le secteur de l'extraction. L'utilisation accrue de méthodes d'abattage en masse a beaucoup contribué à réduire les frais d'exploitation de la société.

À Thompson, Inco a lancé en octobre, la production provisoire de sa mine

Thompson. Le gisement à teneur élevée donne en moyenne 2,7 % de nickel ainsi que du cuivre, du cobalt et des métaux du groupe platine. La mine à ciel ouvert Thompson remplacera la mine Pipe, également exploitée à ciel ouvert, qui a été épuisée en 1984 mais à partir de laquelle des stocks de minerai ont été retirés en 1985. Grâce à un processus métallurgique moins complexe, le volume de métal récupéré de la mine Thompson devrait être plus élevé que le volume récupéré à partir du minerai de la mine Pipe. La teneur du minerai y est également trois fois plus élevée qu'à la mine Pipe.

La Falconbridge, à Sudbury, a entrepris un programme d'aménagement de mise en valeur et de dépenses d'immobilisations étalé sur trois ans et d'une valeur de 216 millions de dollars. Un volet important du programme comprend l'approfondissement du puits Strathcona n° 1 et la mise en valeur des gisements Craig et Onaping. La mise en valeur des mines a pris du retard chez Falconbridge depuis quelques années car la société avait d'autres priorités.

Les approvisionnements de cobalt utilisés comme charge d'alimentation à l'affinerie de la Sherritt Gordon Mines Limited, à Fort Saskatchewan (Alb.), sont demeurés à peu près au même niveau qu'en 1984. La Sherritt Gordon affine à façon du cobalt pour plusieurs producteurs et l'AMAX Inc. a continué à lui fournir du minerai en 1985. Cependant, en raison de la fermeture de l'affinerie de l'AMAX, à la fin de novembre, en Louisiane, aux États-Unis, ce minerai ne sera plus disponible en 1986.

La construction d'une piste d'atterrissage a été achevée sur la propriété de cuivre-cobalt Windy Craggy de la Geddes Resources Limited dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique. Ce gisement contiendrait 318 millions de t de minerai titrant 1,5 % de cuivre, 0,08 % de cobalt et une certaine quantité d'or. Une galerie a flanc de coteau de 850 mètres sera forée en 1986 à travers la

zone cobaltifère, jusque dans la partie du gisement qui contient les plus fortes teneurs en or.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX

Le Zaïre, qui compte environ la moitié de la capacité de production de cobalt des pays de l'Ouest, a poursuivi sa stratégie de stabilisation du marché adoptée en 1984. Les exportations ont été suivies de près afin d'assurer un certain équilibre de l'offre et de la demande internationales. La Générale des Carrières et des Mines (Gecamines), société d'État du Zaïre responsable de l'exploitation minière et de la commercialisation, a annoncé qu'elle augmenterait ou réduirait les ventes et la production, au besoin, pour maintenir l'équilibre du marché.

La Falconbridge a entrepris des travaux d'expansion à son affinerie de Kristiansand, en Norvège; la capacité annuelle passera de 38 600 t à 54 400 t de nickel. L'affinerie pourra également traiter le cuivre, le cobalt et les métaux précieux. Une entente à long terme a été conclue avec la BCL Ltd., qui exploite des mines et une fonderie à Selebi Pikwe, au Botswana. La BCL a convenu de livrer à l'affinerie 6 500 t de matte en 1985, 21 000 t en 1986 et 41 000 t/a, de 1987 à 1999.

Aux États-Unis, l'AMAX Inc., qui traitait la matte expédiée par la BCL, a fermé le 30 novembre son affinerie à Port Nickel, en Louisiane. La plus grande partie de la matte provenait du Botswana, le reste étant fourni par l'Agnew Mining Co. Pty. Ltd., Australie. L'AMAX et l'Agnew avaient passé un contrat prévoyant des livraisons de matte jusqu'en 1989; l'AMAX, la Sherritt Gordon et la Outokumpu Oy se sont entendues aux fins de la vente de la plus majeure partie de cette matte. L'affinerie de l'AMAX était la seule installation de traitement du nickel et du cobalt de première fusion aux États-Unis.

PRIX

Le prix du producteur de cobalt s'est maintenu à 11,70 \$ US la livre tout au long de l'année. Ce prix avait d'abord été coupé en avril 1983; la stratégie de stabilisation du marché adoptée par le Zaïre a été le principal facteur qui a permis de maintenir le prix à ce niveau.

Cependant, les prix marchands étaient plus bas, les écarts entre le prix du producteur et le prix du marché pouvant atteindre 1 \$ la livre. Au cours de la dernière partie de l'année, des pressions à la baisse ont été exercées sur le prix marchand dans l'éventualité d'une chute des prix du producteur et de la mise sur le marché d'une quantité de cobalt non autorisée en provenance du Zaïre.

UTILISATIONS

Le cobalt trouve l'une de ses principales applications dans la fabrication des superalliages car il améliore la dureté, la résistance à l'usure et à la corrosion des alliages à des températures élevées. Les superalliages à base de cobalt sont avant tout utilisés dans la fabrication de pales de turbines de réacteurs et de turbines à gaz utilisées le long des gazoducs. Les superalliages à base de cobalt renferment habituellement 45 % ou plus de cobalt, alors que ceux à base de nickel ou de fer en renferment de 8 à 20 %.

Même si, par rapport à 1970, la demande de cobalt utilisé pour la production d'aimants a diminué de presque 50 %, elle n'en demeure pas moins importante.

Les alliages à base de cobalt entrent dans la fabrication d'outils de coupe utilisés pour des travaux difficiles et dans la fabrication de pièces très résistantes à l'usure. Le groupe le plus important des alliages à base de cobalt est celui des stellites qui ont comme principaux éléments, le cobalt, le tungstène, le chrome et le molybdène. Le fait d'enduire une pièce d'un alliage de cobalt peut accroître sa résistance à l'usure, à la chaleur, au choc et à la corrosion.

La poudre de cobalt métal est utilisée comme liant dans la fabrication de carbures cimentés au tungstène qui entrent dans la composition d'outils pour un service intensif et pour une coupe rapide.

Comme produit chimique, l'oxyde de cobalt constitue un additif important dans la peinture, le verre et la céramique. Le cobalt est également utilisé pour favoriser l'adhésion de l'émail à l'acier, comme dans le cas des appareils électroménagers, et celle de l'acier au caoutchouc pour la fabrication de pneus ceinturés d'acier. Un composé de cobalt-molybdène-alumine est utilisé comme catalyseur dans les procédés d'hydrogénation et de désulfuration du pétrole.

PERSPECTIVES

La consommation de cobalt devrait augmenter à un rythme annuel de 1 à 2 % à long terme. L'instabilité des prix à la fin des années 70 et au début des années 80, ainsi que les préoccupations relatives à la sécurité éventuelle des approvisionnements, a contribué à l'utilisation accrue de produits de substitution dans certaines applications et constitue l'un des principaux facteurs de l'augmentation relativement modeste à long terme.

Les principaux pays consommateurs ont engagé beaucoup de ressources dans les programmes de recherche pour trouver des substituts au cobalt dans les principaux domaines d'application. Ces programmes ont permis de réduire la quantité de cobalt utilisée ou de l'éliminer complètement dans certaines applications. À titre d'exemple, la Pratt & Whitney Group, des États-Unis, a mis au point une chambre de combustion pour les moteurs à réaction, qui se compose d'un alliage au nickel pour remplacer l'alliage

au cobalt. Un revêtement céramique résistant à la chaleur rendrait l'alliage au nickel aussi durable que l'alliage au cobalt.

Les prix du cobalt qui se situaient en moyenne à un peu plus de 11,50 \$ US la livre en 1984 ne devraient pas augmenter sensiblement en valeur réelle, en raison des perspectives de substitution de ce métal. Une augmentation substantielle du prix encouragerait les consommateurs à accélérer leurs projets de substitution; il est donc dans l'intérêt à long terme des producteurs de ne pas favoriser cette tendance.

Le Zaïre et le Zambie, qui sont actuellement les deux plus grands producteurs mondiaux de cobalt, justifient à eux seuls environ les deux tiers de la capacité mondiale. Leur stratégie de commercialisation et les autres événements qui peuvent se produire à l'intérieur de leurs frontières auront de fortes répercussions sur les approvisionnements et, par conséquent, sur les prix et les niveaux de consommation.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE DE COBALT 1983-1985 ET CONSOMMATION 1982-1984

	1983		1984		1985P	
	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)
Production¹ (toutes formes)						
Ontario	1 088 364	17 758 765	1 687 632	48 583 550	2 321 894	79 599 170
Manitoba	321 262	5 804 674	435 701	12 542 960	353 754	12 127 395
Total	1 409 626	23 563 439	2 123 333	61 126 510	2 675 648	91 726 565
Exportations					(janv.-sept.)	
Cobalt métal						
États-Unis	654 191	11 585 000	1 149 524	25 326 000	963 022	22 457 000
Royaume-Uni	107 974	3 805 000	179 481	2 549 000	71 000	396 000
Afrique du Sud	21 559	539 000	-	-	431	18 000
Belgique-Luxembourg	67 995	379 000	136 996	764 000	82 000	457 000
Australie	14 856	208 000	3 929	118 000	4 315	153 000
Autres pays	18 707	330 000	17 135	574 000	6 643	569 000
Total	885 282	16 846 000	1 487 065	29 330 000	1 127 411	24 052 000
Oxydes et hydroxydes de cobalt ²						
Royaume-Uni	184 000	6 061 000	320 000	5 951 000	197 000	5 464 000
États-Unis	8 000	112 000	17 000	72 000	-	-
Belgique-Luxembourg	-	-	36 000	573 000	-	-
Total	192 000	6 173 000	192 000	6 173 000	197 000	5 464 000
Consommation³		1982 ^r	1983		1984P	
Cobalt contenu dans:						
Cobalt métal	63 863		82 615		85 736	
Oxyde de cobalt	4 634		10 563		19 923	
Sels de cobalt	12 456		7 818		7 313	
Total	80 953	..	100 996	..	112 972	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Production (teneur en cobalt) obtenue de minerais canadiens. ²Poids brut. ³Données disponibles déclarées par les consommateurs.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT, 1970; 1975 ET 1980 À 1984

	Production ¹	Exportations		Importations		Consommation ⁴
		Cobalt métal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais de cobalt ²	Oxydes et hydroxydes de cobalt ³	
			(tonnes)			
1970	2 069	381	837	..	..	148
1975	1 354	431	561	..	..	123
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 080	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	230 ^r	2	30	81 ^r
1983	1 410	885	192	45	30	101
1984	2 123	1 487	373			113P

Sources: Énergie, Mines and Ressources Canada; Statistiques Canada.

¹ Production extraite de minerais canadiens. Elle comprend la teneur en cobalt des expéditions de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée aux raffineries d'outr-mer. ²Teneur en cobalt. ³Poids brut. ⁴Consommation de cobalt métal, et des oxydes et sels de cobalt.

P: préliminaire; ..: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE COBALT

	1981	1982	1983P	1984 ^e
		(tonnes)		
Zaïre	15 420	11 300	11 300	16 960
Zambie	3 420	3 250	3 200	4 620
Canada	2 080	1 274	1 410	2 123
Australie	1 470	1 480	1 360	1 270
Finlande	1 035	930	910	910
Cuba	1 715	1 500	1 650	1 530
U.R.S.S.	2 180	2 270	2 360	2 630
Autres	3 430	2 267	1 800	1 027
Total	30 750	24 271	23 990	31 070

Source: United States Bureau of Mines.

P: préliminaire; e: estimatif.

Colombium (niobium)

D.G. FONG

La production de colombium dans les pays de l'Ouest en 1985 est évaluée à 20 000 tonnes (t) de pentoxyde de colombium (Cb_2O_5), soit une légère augmentation par rapport à 1984. Au Canada, en 1985, la production minière de colombium a atteint sa pleine capacité tandis que la demande de concentrés de pyrochlore est demeurée forte.

En 1985, la consommation mondiale de colombium a augmenté légèrement comparativement à 1984, lorsque la consommation avait augmenté de plus de 15 % grâce à la reprise économique. Bien que la demande d'aciers au carbone et d'aciers à haute résistance faiblement alliés ait affiché une légère baisse, le marché des aciers inoxydables et notamment celui des superalliages est demeuré ferme presque tout au long de 1985.

La vigueur de l'industrie aérospatiale et le chiffre presque record des commandes de nouveaux avions commerciaux en 1985 donneront sans doute lieu à une demande vigoureuse de superalliages au colombium au cours des cinq prochaines années.

Les prix de la plupart des produits de colombium n'ont pas changé en 1985, à l'exception des concentrés canadiens de pyrochlore dont le prix a baissé d'environ 20 % dans la revue Metals Week.

SITUATION AU CANADA

La Niobec Inc. est le seul producteur canadien de colombium; sa mine se situe à Saint-Honoré, au Québec. La société est détenue conjointement par la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) et par la Corporation Teck. En 1985, cette entreprise a produit environ 3 180 t de pentoxyde de colombium (Cb_2O_5) emprisonné dans des concentrés de pyrochlore, soit une légère augmentation par rapport à 1984. La production devrait augmenter en 1986 avec l'exploitation de minerais plus riches.

La Niobec est devenue le seul grand fournisseur mondial de concentrés de

pyrochlore, les producteurs brésiliens ayant décidé de convertir toute leur production en produits intermédiaires. Les expéditions canadiennes de concentrés de pyrochlore, qui contiennent environ 60 % de Cb_2O_5 , sont destinées surtout aux États-Unis (27 %), à l'Europe de l'Ouest (35 %) et au Japon (36 %).

La Highwood Resources Ltd. a poursuivi ses travaux de mise en valeur de son gisement du lac Thor, dans les Territoires du Nord-Ouest. Le lac Thor se situe à 110 kilomètres (km) au sud-est de Yellowknife, sur la rive nord du Grand lac des Esclaves. La propriété contient plusieurs gisements polymétalliques, chacun ayant une minéralisation légèrement différente. Les travaux d'exploration effectués entre 1977 et 1981 ont permis de délimiter des réserves se chiffrant à 70 millions de t, d'une teneur moyenne de 0,03 % d'oxyde tantalique (Ta_2O_5), de 0,40 % d'oxyde de colombium (Cb_2O_5), de 3,5 % d'oxyde de zirconium (ZrO_2) et de 1,7 % d'oxyde combiné des terres rares (REO). D'autres travaux de forage effectués en 1983 et en 1984 ont identifié une zone de béryllium contenant 1,8 million de t d'une teneur de 0,85 % d'oxyde de béryllium (BeO).

En 1985, une rampe souterraine a été construite dans une des zones minéralisées afin d'obtenir des échantillons en vrac de minerais de béryllium et d'yttrium à des fins d'essais à l'usine pilote. À la fin de l'année, les essais métallurgiques des échantillons étaient effectués dans un laboratoire en Ontario. Si cette concession est mise en production, elle pourrait donner du tantale, du colombium, des terres rares et d'autres éléments associés sous forme de sous-produits et de coproduits.

En 1985, la Compagnie minière IOC a cessé l'exploitation de sa propriété du lac Strange parce que les études avaient indiqué que le marché des métaux contenus dans ce gisement serait limité. La propriété, située près du lac Brisson, à cheval sur la limite entre le Québec et le Labrador, contiendrait

une vaste quantité d'yttrium, de zirconium, de terres rares, de colombium et de tantale. Le gisement a été découvert en 1979 au cours de travaux qui ont été effectués à la suite d'une étude géochimique de la région entreprise dans le cadre d'un programme conjoint fédéral-provincial.

SITUATION MONDIALE

La Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração S.A. (CBMM), la plus grande source mondiale de colombium, est à l'origine d'environ 85 % de la production annuelle du Brésil; le reste de la production provient de la Mineração Catalao de Goiás S.A. Ces deux sociétés ensemble disposent d'une capacité installée de 46 200 t de concentrés de colombium et de 27 700 t de ferrocolombium.

Au Brésil, on évalue que la production de colombium a été à peu près la même en 1985 qu'en 1984, soit 16 783 t de Cb_2O_5 . Les exportations par la CBMM ont été d'environ 11 839 t de ferrocolombium et de 771 t d'oxyde de colombium de grande pureté, par rapport à 11 261 t et 673 t respectivement en 1984. Selon les estimations, les exportations de la Catalao ont été les mêmes qu'en 1984, qui étaient de l'ordre de 2 074 t de ferrocolombium.

La CBMM est détenue à 55 % par la Metropolitana de Comércio e Participações, société brésilienne privée, et à 45 % par la Molycorp, Inc. des États-Unis. L'installation de la Mineração Catalao a changé de propriétaire à la fin de 1984 lorsque l'Anglo American Corporation of South Africa Ltd. a acquis une participation majoritaire.

Depuis quelques années, la CBMM cherche à pousser davantage le traitement de ses minerais de colombium. En plus de sa production d'alliage de nickel-colombium et d'oxydes très purs, la société a annoncé en 1985 qu'elle investirait la somme de 4,6 millions de dollars US dans une usine en vue de commencer la production commerciale de colombium métal pur destiné aux marchés mondiaux. Ce nouveau projet, à Araxá dans l'État de Minas Gerais, sera situé près de la mine et de l'usine et aura une capacité annuelle de 100 t. La mise en service de la nouvelle installation est prévue pour 1987.

UTILISATIONS

L'industrie de l'acier est le plus grand consommateur de colombium, qu'elle utilise sous forme de ferrocolombium ajouté aux aciers à haute résistance faiblement alliés, aux aciers

au carbone et aux aciers inoxydables. Bien que la quantité de colombium puisse être aussi faible que 0,02 %, la limite d'élasticité et les propriétés mécaniques de l'acier ainsi produit en sont considérablement améliorées. Ces caractéristiques importent tout particulièrement dans des applications comme les pipelines à large diamètre, les pièces d'automobile, les ouvrages structuraux et les plate-formes de forage.

Le pentoxyde de colombium de grande pureté est surtout utilisé dans les superalliages entrant dans la fabrication des turbines et des réacteurs qui se sont toujours classés deuxième, après les aciers, pour l'utilisation de ce produit. L'addition de colombium dans les superalliages à base de cobalt ou de nickel améliore la résistance à très fortes températures. De plus, un alliage à base de colombium contenant du tantale, du tungstène et du zirconium sert à la fabrication des moteurs orbitaux pour les navettes spatiales américaines.

Dans la fabrication d'aciers fortement alliés et d'aciers inoxydables, le colombium sert à accroître la résistance à la corrosion à des températures élevées, propriété fort utile dans les usines de traitement des hydrocarbures, dans les échangeurs de chaleur en milieux chimiques intenses et dans les réservoirs d'acide sous pression.

Une des grandes qualités du colombium est sa supraconductivité par rapport aux autres métaux, c'est-à-dire sa résistivité électrique nulle lorsque la température oscille près du zéro absolu. Cette propriété spéciale permet de construire de puissants générateurs électriques, beaucoup plus efficaces que le générateur classique à bobinage en fil de cuivre. De plus, étant donné la puissance du champ magnétique créé par les supraconducteurs, ceux-ci sont fort prisés pour la fabrication de spectomètres à résistance magnétique nucléaire (NMR). Par ailleurs, on travaille à la mise au point de nombreuses nouvelles applications, y compris pour des appareils électriques, de nouveaux genres de moteurs, des propulseurs de navires, des générateurs électriques et des éléments de commutation dans les ordinateurs.

L'optique exige la production spéciale d'un pentoxyde de colombium de grande pureté. Ce produit ajouté au verre optique donne un indice de réfraction élevé qui permet d'amincir les verres de lunettes. Cette caractéristique, alliée à la légèreté et à la durabilité, entre autres, permet à ces verres de rivaliser avec les lentilles de plastique.

Colombium (niobium)

PRIX

Le prix des concentrés de pyrochlore canadiens est demeuré stable presque tout au long de 1985, mais a baissé de 7,17 \$ US à 5,73 \$ US le kg de Cb_2O_5 contenu à la fin de l'année dans la revue Metals Week. Les prix des autres produits de colombium sont demeurés stables tout au long de l'année. Le prix du ferrocolombium de qualité ordinaire est demeuré à 12,48 \$ US et le prix du ferrocolombium très pur susceptible d'être utilisé sous vide est demeuré à 39,03 \$ US le kg de colombium contenu.

PERSPECTIVES

Les progrès réalisés en sidérurgie et une plus faible demande dans la production d'acier continueront de nuire à la consommation de certains produits de ferro-alliages. La demande de ferrocolombium devrait toutefois être meilleure que celle de la plupart des autres ferro-alliages grâce aux avantages dont bénéficient les aciers au colombium qui font sensiblement baisser le coût de nombreuses utilisations de l'acier. À long terme, la demande de colombium des pays de l'Ouest devrait croître à raison de 3 ou 4 % par année.

L'utilisation des aciers à haute résistance faiblement alliés dans la fabrication des pièces et des éléments structuraux d'automobiles devrait continuer à s'accroître et à influencer sur la croissance de la demande de colombium. Ces aciers sont utilisés de plus en plus par les fabricants d'automobiles pour construire des châssis monocoques plus résistants et les couronnes de roues plus légères. Leur utilisation devrait s'accroître pour la fabrication de produits forgés tels que les bielles et les arbres à manivelle, ce qui permettra d'effectuer des économies en éliminant la nécessité du traitement au chaud.

Les perspectives de l'industrie canadienne des conduites et des tubes sont moins certaines. Le marché des conduites à grand et à petit diamètres devrait demeurer stable en 1986. La demande de revêtements et de tubes d'acier, qui était forte en 1985 grâce à l'accroissement des travaux de forage au Canada, baissera probablement en 1986 avec la fin des subventions accordées dans le cadre du Programme d'encouragement du secteur pétrolier (PESP). En outre, l'industrie prévoit une légère réduction de la demande des aciers spéciaux en 1986.

On utilise aussi de façon importante le colombium donc la production d'aciers inoxydables; toutefois, le marché de ces aciers, solide en 1984 a légèrement fléchi vers la fin de 1985. Cette baisse est due surtout à un ralentissement des ventes de biens durables et à une réduction des commandes de biens d'équipement. Cette tendance devrait se poursuivre en 1986.

Les perspectives semblent optimistes quant à l'utilisation du colombium dans les supraconducteurs. Les plans actuels pour la production de grands supraconducteurs, qui seraient utilisés dans les accélérateurs de particules, les "briseurs" d'atomes et les systèmes de lévitation des trains, pourraient se traduire par une forte augmentation de la demande de colombium.

L'utilisation accrue d'imageurs à résonance magnétique devrait influencer largement sur le marché du colombium dans un proche avenir. Ces imageurs sont utilisés pour le balayage médical dans les hôpitaux; car ils sont plus puissants que les tomodesitométriques et n'émettent aucun rayonnement. Les possibilités de croissance dans ce domaine sont grandes.

Du côté de l'offre, la capacité de production suffira à répondre à l'accroissement prévu de la demande. Le Brésil possède d'abondantes réserves de colombium, y compris des réserves prouvées et d'autres qui n'ont pas encore été mises en valeur; la CBMM est en mesure de doubler, dès que le marché le justifiera, la capacité de son usine de pyrochlore, actuellement de 25 000 t/a.

Le Canada compte lui aussi des ressources considérables dans un certain nombre de gisements qui n'ont pas encore été mis en valeur. Compte tenu du grand potentiel de croissance du colombium, certains de ces gisements seront probablement exploités au cours de la prochaine décennie, rehaussant ainsi la position du Canada en tant que grand fournisseur de colombium.

Des approvisionnements suffisants pour satisfaire à la demande croissante et la stabilité du prix sont les grands facteurs du succès du colombium. Ces facteurs restent valables dans un avenir prévisible, ce qui veut dire que le colombium devrait demeurer rentable en tant qu'élément d'addition de l'acier particulièrement par rapport à son plus grand rival, le vanadium.

PRIX

Les prix donnés ci-dessous sont en devises américaines et ont été publiés dans le Metals Weeks en décembre 1984 et 1985

	1984	1985
	(\$)	
Minerais de colombium		
Colombite, par kg de pentoxyde, c.a.f. aux port des États-Unis ¹	7,72-11,02	7,70-11,02
Pyrochlore canadien, par kg, f.à b. à la mine	7,17	5,73
Ferrocolumbium, par kg de Cb, f.à b. au point d'expédition		
Faiblement allié	12,48	12,48
Alliage très pur	39,02	39,02
Colombium métal, par kg 99,5 à 99,8%, f.a.q. au point d'expédition		
Lingots pour réacteurs	72,75-88,18	72,75-88,18
Poudre pour réacteurs	79,37-105,82	79,37-105,82

¹ L'écart des prix traduit les variations qui existent entre le pentoxyde de colombium (Cb₂O₅) et pentoxyde de tantale (Ta₂O₅).
c.a.f.: coût, assurance et fret; f.à b.: franco à bord; f.a.q.: franco au quai.

Colombium (niobium)

TARIFS DOUANIERS

No. tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif		
			général	préférentiel général	(%)
CANADA					
32900-1	Minerais et concentrés de colombium et de tantale	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35120-1	Colombium (niobium) et tantale métal et leurs alliages, en poudre, boulettes, déchets, lingots, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges, tubes ou en fil, devant entrer dans des produits canadiens (expire le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
37506-1	Ferrocolumbium, ferrotantale, ferrotantale-colombium	En franchise	4,3	5	En franchise
NPF: Reductions en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année donnée)			1985	1986	1987
			(%)		
37506-1			4,3	4,2	4,0
ÉTAT-UNIS					
601.21	Mineral de colombium		En franchise		
628.15	Colombium métal, non ouvré, déchets et rebuts (les droits relatifs aux déchets et aux rebut sont suspendus jusqu'au 30 juin 1982)		4,0	3,9	3,7
628.17	Alliages de colombium, non ouvrés		5,6	5,2	4,9
628.20	Colombium métal, ouvré		6,4	5,9	5,5

Sources: Tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC publication 1610, U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION COMMERCE ET CONSOMMATION DE COLOMBIUM (NIOBIUM) AU CANADA EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1985

	Production ¹ Teneur en Cb ₂ O ₅	Importations		Exportations ² des minerais et concentrés de colombium vers les États-Unis	Consommation de ferro- colombium et de ferro-tantale- colombium, Teneur en (Cb et en Ta-Cb)
		Formes primaires et métaux ouvrés			
		Colombium	Alliages de colombium (kilogrammes)		
1970	2 129 271	..	..	576 227	132 449
1975	1 661 567	..	..	9 682	215 910
1979	2 512 667	855	X	509 953	360 152
1980	2 462 798	877	156	655 721	486 251
1981	2 740 736	913	303	419 865	455 500
1982	3 086 000	805	59	291 193	356 000
1983	1 744 722	967	396	543 599	359 000 ^r
1984	2 766 805	1 045	236	1 132 892	482 000
1985 ^P	3 300 000	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; U.S. Department of Commerce.

¹ Expéditions par les producteurs de minerais et de concentrés et de produits primaires, teneur en Cb₂O₅. ² Extrait du rapport FT 135, Imports of Merchandise for Consumption, U.S. Department of Commerce. Les quantités sont données en poids brut.

P: Préliminaire, ..: Non disponible; X: non divulgué parce qu'il s'agit de données confidentielles de sociétés; r: révisé.

Cuivre

W.J. M^CCUTCHEON

Les producteurs canadiens de cuivre ont continué à éprouver des difficultés financières à cause des bas prix des métaux. Au Canada et à l'étranger, un certain nombre de sociétés et de propriétés ont été mises en vente en raison de la chute des bénéfices attribuable à la faiblesse des prix; cependant, ces bas prix ont également rendu certaines ventes difficiles.

Au Canada, les expéditions et la production de cuivre ont augmenté en 1985 par rapport à 1984. En 1985, les expéditions et la production de cuivre contenu dans des concentrés de cuivre sont évaluées à 730 000 tonnes (t) et à 770 000 t respectivement, par rapport à 722 000 t et à 722 000 t en 1984. La production de cuivre contenu dans des concentrés de cuivre devrait atteindre 775 000 t en 1986.

SITUATION AU CANADA

Tout le cuivre produit dans les provinces maritimes au cours de l'année a été obtenu sous forme de sous-produit du traitement du zinc et du plomb par la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, à Bathurst, au Nouveau-Brunswick. En Nouvelle-Écosse, des essais de mise en production ont été entrepris à la mine d'étain de la Rio Algom Limitée, située à East Kemptville. Lorsque la mine aura atteint sa pleine capacité, elle produira environ 1 500 t par année (t/a) de cuivre contenu dans des concentrés sous forme de sous-produit.

Au Québec, la division Mines Gaspé de la Noranda Inc. a poursuivi les travaux préparatoires à son nouveau gisement E-32 qu'elle prévoit de mettre en production en 1988, pour remplacer la mine souterraine Needle Mountain qui sera alors épuisée. Cette dernière a été exploitée pendant toute l'année, mais la mine Copper Mountain, exploitée à ciel ouvert, est demeurée fermée. L'usine de fusion de Gaspé a fonctionné tout au long de l'année, produisant des concentrés provenant de la mine et de

l'Amérique du Sud. En février, le gouvernement du Québec a adopté des règlements visant à réduire les émissions de bioxyde de soufre dans la province. À la fin de 1990, les installations de fusion Gaspé et Horne seront tenues de récupérer respectivement 65 % et 50 % du soufre qui leur sera acheminé. En outre, à la fin de 1989, 35 % du soufre acheminé aux installations Horne devra être récupéré.

La B.P. Minéraux Limitée a poursuivi la mise en valeur de la fosse de zinc-cuivre à son installation de Selbaie. L'exploitation de la fosse, d'une capacité de 4 500 tonnes par jour (t/j), devrait débuter en novembre 1987. En décembre, la société Esso Minerals Canada a convenu d'acquiescer une participation de 35 % dans le gisement de Selbaie. À Chibougamau, les trois producteurs d'or et de cuivre se sont montrés intéressés à un procédé de lixiviation au chlorure de cuivre. La Corporation Falconbridge Copper a continué à foncer des puits tel que prévu dans le gisement Ansil, dont les réserves atteindraient 2,1 millions de t de minerai titrant 7,18 % de cuivre.

Les activités des sociétés Inco Limitée et Falconbridge dans le bassin de Sudbury, en Ontario, qui ensemble ont produit 150 000 t de cuivre en 1984, sont traitées dans le chapitre sur le nickel de l'Annuaire des minéraux du Canada. La Falconbridge Limitée a annoncé qu'elle avait conclu, avec la Société de développement du Canada, un accord visant à acheter la Kidd Creek Mines Ltd. moyennant la somme de 615 millions de \$ CAN en titres et en espèces. Les actionnaires de la Falconbridge se prononceront à ce sujet au début de 1986.

Les travaux d'agrandissement se sont poursuivis à l'installation de la Kidd Creek à Timmins en vue de porter à 90 000 t/a de cuivre en cathodes la capacité de l'usine de fusion et de l'affinerie de cuivre. En septembre, une faille technique dans un four d'attente a provoqué le déversement de 400 t de cuivre fondu sur les installations de

W.J. M^CCutcheon est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

coulée en anodes. L'appareil de coulée a été remis en état 17 jours après l'incident.

Le gouvernement de l'Ontario a proposé des mesures en vue de réduire les émissions de SO₂ dans la province, y compris celles produites par les installations de nickel et de cuivre de la Falconbridge et de l'Inco à Sudbury.

Au **Manitoba**, la production a cessé à la mine Fox de la Sherritt Gordon Mines Limited à la fin de novembre, lorsque les réserves rentables ont été épuisées. La Sherritt a approfondi sa mine Ruttan et en a augmenté la production, ce qui a permis de réduire considérablement les coûts. La production sera accrue d'environ 15 % en 1986 par rapport à 1985 à la mine Trout, exploitée par la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée. L'Inspiration Resources Corporation des États-Unis, société mère de la Baie d'Hudson, a retenu les services d'une société d'investissement de Toronto pour déterminer si sa filiale pouvait être vendue dans le cadre d'un programme visant à trouver des fonds pour réduire sa dette ainsi que sa dépendance à l'égard des métaux communs. Les sociétés Inco, Sherritt et Granges Exploration Limited se seraient montrées intéressées, mais aucune entente n'a été conclue.

En **Colombie-Britannique**, la Utah International Inc. a terminé, en janvier, l'installation d'un broyeur et d'une bande transporteuse dans la fosse d'extraction à sa mine Island Copper, ce qui lui a permis de réduire ses coûts d'exploitation. En décembre, la société a annoncé qu'elle prévoyait d'augmenter de 3 000 t/j la quantité de minerai traité à son usine, ce qui lui permettra de traiter du minerai de plus faible teneur et de profiter d'un rabais de deux ans sur le tarif de l'énergie électrique supplémentaire utilisée. En septembre, la Ressources Westmin Limitée a officiellement inauguré sa nouvelle mine HW ainsi que la nouvelle usine d'une capacité de 3 000 t/j près de ses installations existantes. La Noranda Inc. a annoncé qu'elle entendait vendre une partie de son actif afin de réduire d'un milliard de \$ CAN sa dette: la vente de la participation de 31 % qu'elle détenait dans les Mines Placer Limitée a été la première étape importante de cette réduction. Les travaux ont repris en septembre aux installations de la Brenda Mines Ltd. et à la mine Bell de la Noranda. Cette réouverture a fait suite à une entente conclue avec le gouvernement de la Colombie-Britannique

en vue de réduire les tarifs d'énergie hydro-électrique ainsi que certains impôts, et à une entente intervenue avec les syndicats en vue de prolonger les conventions collectives existantes. Les deux mines devraient fermer à la fin de 1988, après que les réserves rentables auront été épuisées. La Gibraltar Mines Limited a annoncé la mise en œuvre d'un programme de lixiviation par extraction par solvant et par extraction électrolytique des déchets et des minerais à faible teneur; ce programme, qui coûtera 12 millions de \$ CAN, permettra de produire 5 000 t/a de cuivre en cathodes. La production, qui commencera à l'automne 1986, bénéficiera d'un rabais sur les tarifs d'électricité.

Selon les estimations, les expéditions des producteurs canadiens ont atteint près de 205 000 t en 1985, soit la même quantité que l'estimation révisée de 1984. La consommation estimée figurant au tableau intitulé "Production, commerce et consommation de cuivre au Canada" représente la somme des expéditions au pays par les producteurs canadiens et des importations de métal affiné.

Compétitivité

Contrairement à la majeure partie des producteurs de cuivre à l'étranger, la rentabilité des producteurs canadiens est largement influencée par le prix d'autres métaux. Aucun producteur canadien n'exploite uniquement le cuivre. En effet, le plus grand producteur de cuivre en 1984 a été une société d'exploitation de nickel, l'Inco; dans le cas du deuxième producteur, la Kidd Creek, la vente du zinc lui a été plus profitable que de la vente du cuivre. Ainsi, l'évolution de l'état de la concurrence dans un segment important du secteur de la production de cuivre au Canada dépend davantage des fluctuations du prix d'autres métaux que des variations du prix du cuivre. À la fin de 1985, la chute des prix du zinc et du nickel par rapport à celui du cuivre a eu un effet négatif sur la rentabilité d'une forte proportion de la production canadienne de cuivre.

La valeur de la devise canadienne a augmenté au cours des dernières années par rapport aux devises de la plupart des autres grands producteurs de cuivre, à l'exception des États-Unis. Bien que la dévaluation de la devise canadienne par rapport à la devise américaine ait profité à un certain nombre de producteurs de cuivre au Canada, la compétitivité de l'industrie canadienne a beaucoup

souffert des importantes dévaluations qui ont favorisé presque tous les autres grands pays producteurs de cuivre.

SITUATION MONDIALE

Les producteurs de cuivre des pays de l'Ouest ont continué de réduire leurs frais d'exploitation en accroissant leur production et la teneur du minerai, en réduisant la dilution et en augmentant leur productivité. Les prix du cuivre sont demeurés faibles malgré la réduction des stocks au début de l'année et les préoccupations exprimées à l'égard de la disponibilité de approvisionnements de minerai de haute qualité. En 1986, la demande devrait demeurer à peu près au même niveau qu'en 1984, soit environ 7,5 millions de t (Mt).

La production de cuivre dans les pays de l'Ouest est estimée à 6,20 Mt en 1985, comparativement à 6,33 Mt en 1984. La production de cuivre affiné est évaluée à 7,2 Mt, soit la même qu'en 1984, tandis que la consommation de cuivre affiné est évaluée à 7,3 Mt en 1985, par rapport à 7,55 Mt en 1984. Le Chili est demeuré le plus important producteur mondial et les pays de l'Europe de l'Ouest, les plus gros consommateurs de cuivre affiné.

Aux **États-Unis**, la production de cuivre et de cuivre affiné est évaluée à 1,05 Mt et à 1,44 Mt respectivement en 1985, par rapport à 1,09 Mt et à 1,51 Mt en 1984. La consommation de cuivre affiné est évaluée à 1,96 Mt en 1985, par rapport à 2,04 Mt en 1984. Au début de 1985, les syndicats et les principaux producteurs ont tenté de renégocier les conventions collectives afin d'obtenir des concessions au début de 1985; cependant, aucune entente n'est intervenue. Ces conventions doivent expirer en 1986; il pourrait y avoir interruption des approvisionnements, selon les résultats des négociations.

L'ASARCO Incorporated a fermé son usine de fusion de Tacoma à cause du coût des mesures qu'elle aurait été tenue de prendre pour réduire la pollution. La société a perdu 52 millions de \$ US au cours des neuf premiers mois de 1985, comparativement à 70 millions pour la même période en 1984.

En septembre, l'Anaconda Minerals Company, filiale de l'Atlantic Richfield Company, a vendu la mine Butte à la Washington Corporation, société dont les activités sont axées sur l'aménagement de

routes et de mines. Les installations de fusion, l'affinerie et les résidus ne faisaient pas partie de l'entente. La Kennecott Corporation a fermé sa Utah Copper Division à la fin d'avril. Cette division, dont la capacité de production se chiffrait à 180 000 t/a, fonctionnait à un tiers de sa capacité depuis juillet 1984. La Kennecott a annoncé qu'elle entreprendrait un projet de modernisation, d'une valeur de 400 millions de \$ US, ce qui devrait permettre de remettre en service les installations en 1988.

La Exxon Minerals Company a annoncé qu'elle présenterait une demande de permis en vue d'exploiter sa propriété Crandon au Wisconsin. La Magma Copper Company, filiale de la Newmont Mining Corporation, a épongé une perte de 30 millions de \$ US au cours des neuf premiers mois de 1985. L'usine de fusion de San Manuel, propriété de la Magma, devra faire l'objet de travaux de réfection de l'ordre de 130 millions de \$ US pour être conforme aux futures normes anti-pollution. La décision d'entreprendre ou non les travaux de réfection dépendra des résultats des négociations qui s'amorceront sous peu avec les syndicats.

La Phelps Dodge Corporation a réussi à comprimer considérablement ses coûts d'exploitation à ses installations de première fusion, pour ainsi réaliser des bénéfices de 42 millions de \$ US au cours des neuf premiers mois de 1985, comparativement à un déficit de 76 millions de \$ US au cours de la même période en 1984. La société devait produire environ 360 000 t de cuivre à ses installations de Morenci et de Tyrone en 1985. L'usine de fusion d'Ajo a été fermée en avril à cause du coût des travaux de réfection qui devaient lui permettre d'être conforme aux normes anti-pollution. La Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. et la Sumitomo Corporation ont acquis une participation de 15 % dans la mine Morenci de la Phelps Dodge. Cette transaction, représentant une somme de 75 millions de \$ US, a été conclue en novembre. La Sumitomo recevra ainsi 15 % des concentrés produits. En décembre, la Phelps Dodge a annoncé qu'un programme, évalué à 90 millions de \$ US et financé conjointement avec la Sumitomo, sera entrepris en vue de porter à 258 000 t/a, d'ici le milieu de 1987, la capacité de l'installation de Morenci. Dans le cadre de ce programme d'agrandissement, une usine d'extraction par solvant et d'extraction électrolytique sera construite. Les sociétés prévoient en outre d'augmenter de 9 000 t/a avant 1990 la capacité de l'installation.

Au Chili, la production de cuivre a été perturbée par un tremblement de terre qui a eu lieu en mars. Le séisme a endommagé des ports, entraînant la fermeture de l'usine de fusion de Las Ventanas et l'interruption temporaire des activités à la mine El Teniente. La production en 1985 est estimée à 1,3 Mt, la Corporacion/Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile) ayant produit 1,03 Mt. En 1984, la Codelco-Chile a réalisé des bénéfices atteignant 144 millions de \$ US, après avoir versé 556 millions de \$ US à l'État.

La Codelco-Chile envisage d'investir près de 1,2 milliard de \$ US dans son installation de Chuquicamata. Cet investissement sera échelonné sur cinq ans et permettra d'accroître de 50 % la capacité de broyage qui se chiffrera à 150 000 t/a. Une usine de fusion rapide et de traitement d'acide et d'autres installations de lixiviation y seront également construites.

L'usine de fusion de l'Empresa Nacional de Mineras (ENAMI) à Las Ventanas a été endommagée par le tremblement de terre du mois de mars et a dû fermer jusqu'à la mi-avril. La Codelco a décidé de ne pas construire une affinerie d'une capacité de 100 000 t/a près de Santiago pour traiter le cuivre blister d'El Teniente, qui est maintenant traité à Las Ventanas.

La Texaco, Inc. a vendu sa participation de 50 % dans la propriété Escondida, dans le nord du Chili, pour moins de 100 millions de \$ US. La Utah International Inc., qui appartient à la société The Broken Hill Proprietary Company Limited (B.H.P) d'Australie, a porté à 60 % sa participation dans la propriété, tandis que la Rio Tinto Zinc Corporation Limited (RTZ) a acquis 30 % de la propriété et la Japan-Escondida Corporation 10 %. La faisabilité d'exploiter le gisement qui renferme 675 Mt de minerai titrant 2,1 % de cuivre sera étudiée de nouveau en 1986. Selon les plans actuels, il faudra dépenser 1,1 milliard de \$ US pour mettre la mine en exploitation et pour produire de 300 000 à 350 000 t/a de cuivre contenu dans des concentrés au début de la prochaine décennie. La mise en exploitation d'un si grand projet pourrait faire augmenter les frais de traitement et d'affinage supportés par les producteurs qui exploitent dans le bassin du Pacifique.

À la fin de l'année, aucune décision définitive n'avait été prise quant à l'exploitation du gisement Cerro Colorado de la Rio Algom Limitée. La société a envisagé la possibilité d'exploiter ce gisement, dont

les réserves sont évaluées à 65 Mt de minerai titrant 1,38 % de cuivre, moyennant des dépenses d'immobilisations de 200 millions de \$ US et à un taux de production d'environ 60 000 t de cuivre contenu dans des concentrés. La société Exxon dépensera 80 millions de \$ US pour faire passer, d'ici le milieu de 1987, de 30 000 à 60 000 t de cuivre contenu dans des concentrés, la capacité annuelle de la mine El Soldado de sa filiale, la Cia Minera Disputada de Las Condes S.A. L'Exxon devrait revoir son projet d'agrandissement de la mine Los Bronces avant le milieu de 1986: la capacité pourrait passer de 40 000 à 120 000 t/a de cuivre contenu dans des concentrés moyennant un investissement de 400 millions de \$ US.

Au Zaïre, la production est estimée à 510 000 t en 1985, par rapport à 500 000 t en 1984. La majeure partie de cette production provenait de la société d'État, Générale des Carrières et des Mines (Gécamines), soit environ 474 000 t. Le pays a obtenu de la Banque mondiale un prêt de 100 millions de \$ US dans le cadre d'un programme de modernisation des installations de la Gécamines évalué à 750 millions de \$ US. À la fin de l'année, des financiers européens devaient verser près de 100 millions de \$ US en vue de maintenir la production. Des problèmes de transport causés par la baisse des eaux et la saturation des chemins de fer ont nui à la société tout au long de l'année.

En Zambie, la Zambia Consolidated Copper Mines Limited a connu une pénurie de devises étrangères. En raison d'un manque de pièces de rechange et de carburant diesel, et d'une grève déclenchée en juin par 8 000 travailleurs, la production est passée de 552 000 t en 1984 à 495 000 t en 1985. En outre, une certaine quantité de minerai a dû être importée du Zaïre et fondue et affinée en Zambie. La Commission européenne a convenu de verser à la société la somme de 23 millions de \$ US, remboursable après 10 ans à un taux d'intérêt de 1 %.

Au Portugal, la participation de 49 % dans la Sociedad Minera de Neves-Corvo, qui appartenait auparavant à des sociétés françaises, a été vendue à la RTZ vers le milieu de 1985. Le projet, d'une valeur de 200 millions de \$ US, devrait produire environ 65 000 t de cuivre contenu dans des concentrés à la fin de 1988, à partir d'un gisement de 25 Mt de minerai titrant plus de 8 % de cuivre. En plus du gisement principal, les réserves additionnelles de cuivre-zinc-plomb-argent sont évaluées à 40 Mt.

En novembre, une société d'État a lancé un appel d'offres visant la conception et la construction d'une usine de fusion, d'une affinerie, d'une usine de traitement d'acide et d'une infrastructure d'une capacité de 100 000 t/a, dont le coût est évalué à 300 millions de \$ US.

Au **Pérou**, la production de cuivre est estimée à 390 000 t en 1985 par rapport à 364 000 t l'année précédente. La production de cuivre blister et affiné aurait augmenté de 11 % et de 2 % respectivement, par rapport à la production en 1984. La mine Tintaya, qui appartient à la Empresa Minera Especial Tintaya S.A. (Ematinsa), a été officiellement inaugurée au début de 1985. Ce projet, d'une valeur de 237 millions de \$ US, devrait produire environ 55 000 t/a de cuivre contenu dans des concentrés.

Au **Brésil**, la mise en service d'une usine pilote destinée à l'exploitation du gisement Salobo à Carajas est prévue au début de 1986. L'exploitation de ce gisement dont les réserves se chiffrent à 1,2 milliard de t de minerai titrant 0,85 % de cuivre, pourrait commencer en 1988; la production serait d'environ 150 000 t de cuivre contenu dans des concentrés.

En **Australie**, la Western Mining Corporation Limited et la BP Australia Ltd. ont décidé d'entreprendre, d'ici 1988, la première étape du projet Olympic Dam en Australie méridionale; le projet aurait une valeur de 550 millions de \$ US. Le gisement, qui renferme 450 Mt de minerai titrant 2,5 % de cuivre et 0,8 kg/t de U_3O_8 avec présence d'or et d'argent, devrait permettre une production annuelle de 55 000 t de cuivre, de 2 000 t de U_3O_8 et d'environ 90 000 onces d'or. Le rythme de production pourrait éventuellement atteindre 150 000 t/a de cuivre. La Mount Isa Mines Ltd. a amélioré sa position sur les marchés en portant de 3,3 à 3,9 % de cuivre la teneur du minerai extrait et en abolissant plus de 1 000 emplois.

Aux **Philippines**, la production de cuivre devrait baisser légèrement en 1985 par rapport à 1984. Cependant, la production a atteint 175 689 t au cours des neuf premiers mois de 1985, comparativement à 172 479 t au cours de la même période en 1984. L'Atlas Consolidated Mining and Development Corporation a fermé deux mines et un concentrateur afin de réduire ses pertes financières. Des financiers japonais

ont convenu de verser la somme de 12 millions de \$ US pour financer la réouverture de la mine Sipilay; ils obtiendront en retour 90 % des concentrés. La mine devrait être exploitée à pleine capacité au début de 1986.

Au **Japon**, les usines de fusion ont continué, en 1985, de fonctionner à capacité réduite en raison de la pénurie mondiale de concentrés. Il est vraisemblable que cette tendance se poursuivra tout au long de 1986. Les mines japonaises de cuivre et de zinc pourront bénéficier de prêts à faible taux d'intérêt d'une valeur de 58 millions de \$ US. Ces prêts sont consentis lorsque le prix intérieur du cuivre et du zinc s'établit à moins de 0,916 \$ US la livre (\$US/lb) et 0,481 \$ US/lb respectivement (le taux de change étant de 215 yen le dollar américain). Voici les prévisions pour l'exercice 1985-1986 (et les données réelles pour l'exercice 1984-1985): demande, 1,4 Mt (1,47 Mt); production intérieure de cuivre affiné: 0,935 Mt (0,935 Mt); importations de cuivre affiné: 0,36 Mt (0,44 Mt).

En **République populaire de Chine**, les importations de cuivre se sont chiffrées à 214 000 t pendant la première moitié de 1985, comparativement à 103 000 t pendant la même période en 1984.

Il n'existe pas de données officielles sur la production de cuivre en **U.R.S.S.** Les estimations de la production et de la consommation varient énormément. À titre d'exemple, les estimations de la production en 1982 varient de 560 000 t à 1 115 000 t. La priorité aurait, semble-t-il, été accordée à la mise en valeur de la région cuprifère d'Udokan, dans l'est de la Sibérie. Quatre gisements, dont les réserves globales seraient de 2 milliards de t de minerai titrant 2 % de cuivre, seraient exploités en vue d'atteindre une production de 400 000 t/a de cuivre affiné.

ORGANISME INTERNATIONAL CHARGÉ DU CUIVRE

Certains ont réclamé l'établissement d'un organisme international composé de pays producteurs et consommateurs, dont la mission consisterait à discuter des problèmes de l'industrie du cuivre. Le Conseil intergouvernemental des pays exportateurs de cuivre (CIPEC) et un certain nombre d'autres pays producteurs ou d'associations internationales ont, à divers degrés, appuyé la création d'un groupe international d'étude du cuivre à l'image du Groupe international d'étude du

plomb et du zinc (GIEPZ). Étant donné le succès remporté par le GIEPZ, l'industrie canadienne appuie l'établissement d'un groupe d'étude chargé d'examiner les problèmes de longue date de l'industrie mondiale. Des projets de loi ont été présentés aux États-Unis pour appuyer la mise sur pied d'une commission internationale du cuivre, dont la mission serait d'entreprendre des discussions, d'établir des prévisions et d'encourager la consommation du cuivre et d'assurer l'expansion des marchés de ce métal.

PRIX

À la Bourse des métaux de Londres (LME), le prix du cuivre à teneur élevée s'est établi en moyenne à 0,649 \$ US/lb par rapport à 0,626 \$ US/lb en 1984. Le prix du cuivre à teneur élevée y a atteint, le 9 mai, son point le plus élevé, soit 0,75 \$ US/lb, contre 0,59 \$ US/lb au début de l'année. À la fin de l'année, le prix s'établissait à 0,63 \$ US/lb. Le tableau intitulé "Prix moyens du cuivre" présente les prix mensuels moyens pour la période allant de 1983 à 1985.

La LME a décidé de modifier les contrats ayant trait au cuivre pour tenir compte de l'importance accrue du cuivre à haute teneur. Les opérations au comptant commenceront le 1^{er} juillet 1986 pour ce qui est du nouveau contrat relatif à la catégorie A. Seuls les cathodes à haute teneur et un nombre limité de barres à fil seront livrables aux termes du contrat. Un deuxième contrat type s'appliquera également à la livraison de toutes les catégories inscrites de cuivre. Le marché à terme des marchandises visées dans les deux contrats sera instauré le 1^{er} avril 1986.

L'arrêt du commerce de l'étain et les risques auxquels s'exposent certains marchands ont incité certains producteurs à croire que le cuivre pourrait être vendu à perte par des marchands ayant un besoin pressant de liquidités. La société Codelco-Chile a proposé d'envisager l'établissement d'entrepôts faisant office de bourse des métaux en Asie, soit dans le cadre d'un nouveau contrat de la LME, soit en créant une nouvelle bourse. On a également envisagé la possibilité d'établir un contrat libellé en \$ US, pour le cuivre, à la Bourse des métaux de Londres (LME).

STOCKS

Les stocks totaux de cuivre de la LME et de la Comex s'établissaient à 377 700 t à la fin

de 1984; ces stocks ont baissé à 297 000 t à la fin de 1985, et un nouveau chiffre plancher de 275 000 t a été établi en mai, lorsque le prix américain a atteint son maximum. Selon la Commodities Research Unit Ltd., le total des stocks des pays non socialistes a été ramené de 1,57 Mt à la fin de 1984 à 1,42 Mt à la fin de novembre 1985.

UTILISATIONS

Le cuivre est utilisé de préférence lorsqu'on souhaite obtenir une meilleure conductivité électrique ou thermique et une meilleure résistance à la corrosion. La conductivité électrique du cuivre est de plus de 60 % supérieure à celle de l'aluminium et sa conductivité thermique, de plus de 75 %. Le cuivre sert donc principalement à la transmission de l'énergie et des signaux électriques, au transport de l'eau et au transfert de la chaleur. Soixante-dix pour cent des 2,04 Mt de cuivre consommées aux États-Unis en 1984 étaient destinées à la production de fils de cuivre; 74 % des 1,37 Mt consommées au Japon, 59 % des 0,79 Mt consommées en République fédérale d'Allemagne et 82 % des 0,40 Mt consommées en France étaient destinées à cette même fin. Les quatre plus grands consommateurs de cuivre affiné (ont absorbé environ 60 % du cuivre consommé dans les pays de l'Ouest en 1984) ont globalement consacré 70 % de leurs approvisionnements de cuivre à la fabrication de fils.

PERSPECTIVES

La consommation de cuivre affiné devrait atteindre environ 7,5 Mt en 1986. La consommation de cuivre au cours des prochaines années sera déterminée par la situation économique des grands pays. En prenant 1981 comme année de référence, le taux de croissance moyen devrait atteindre environ 1,2 % par année jusqu'en 1990. Par la suite, en présumant que certains problèmes au niveau de la dette nationale et d'autres problèmes économiques pourront être atténués, la croissance devrait augmenter à un rythme annuel de 1,6 % durant les années 90.

Très peu de nouvelles utilisations du cuivre sont prévues. La recherche et le développement de nouvelles utilisations sont, entre autres, ralentis par le financement relativement limité affecté à ces travaux par rapport aux sommes consacrées à d'autres matières, telles que l'aluminium et les plastiques. Un certain nombre de producteurs

se sont retirés ou ont annoncé qu'ils prévoyaient de se retirer d'organismes encourageant l'utilisation du cuivre et la mise au point de nouvelles utilisations. Ainsi, les sommes consacrées à la défense de la consommation du cuivre seront réduites en 1986. Par contre, les associations de mise en valeur du cuivre de l'Europe ont annoncé qu'elles proposaient de lancer une campagne de publicité visant à encourager l'utilisation et à améliorer l'image du cuivre.

De 10 à 12 % des expéditions intérieures de cuivre aux États-Unis sont utilisées dans le secteur des télécommunications. L'utilisation de fibres optiques, qui ont une plus grande capacité de transport des données par superficie de section unitaire, qui résistent mieux aux tentatives d'interception des communications et qui permettent de plus grandes distances entre les stations relais pourrait remplacer près de 10 % du cuivre utilisé dans ce domaine. Cependant, de 0,5 à 1 % seulement des expéditions de cuivre aux États-Unis pourraient subir la concurrence des fibres optiques à court terme. Les innovations techniques qui permettent d'obtenir le même rendement, en utilisant une quantité inférieure de cuivre, représentent pour l'utilisation de ce métal une menace beaucoup plus sérieuse dans le domaine des télécommunications. L'utilisation de câbles de télécommunication de diamètre plus petit et le multiplexage des signaux ont et continueront d'avoir des répercussions plus importantes sur les modes d'utilisation du cuivre en communication que les fibres optiques.

Les producteurs aussi bien que les consommateurs de cuivre ont aménagé trop d'installations par suite de prévisions trop optimistes. Il en résulte donc que des industries, comme celle des télécommunications, qui disposent d'une capacité excédentaire considérable, ont réussi à réduire temporairement leur consommation de cuivre.

Le prix moyen de la LME devrait atteindre 0,69 \$ US/lb en 1986. Si les producteurs américains faisaient face à des conflits de travail prolongés, les prix pourraient, dans ce cas, connaître une hausse.

L'accroissement de la consommation devrait ralentir en 1987 et en 1988. Puisque plus de la moitié de la production des pays non socialistes est insensible aux fluctuations à court terme des prix, une réduction de la consommation n'entraînera vraisemblablement pas une baisse de la production; il en résultera une accumulation des stocks et une

diminution des prix. Selon les prévisions, les prix varieront entre 0,65 \$ US et 0,62 \$ US/lb (en \$ US de 1985).

Vu la faiblesse des prix, bon nombre de producteurs ne pourront pas réunir suffisamment de fonds pour financer les grands projets d'immobilisations qu'ils reportent depuis 1982. Cette situation aura des effets défavorables sur la viabilité de ces opérations, ou sur leur rythme de production. Étant donné qu'il devient essentiel d'investir pour établir de nouveaux bassins à résidus, approfondir les puits, agrandir les usines ou effectuer des achats considérables d'équipement, les producteurs devront soit cesser toute activité, dans l'attente d'une remontée des prix, soit obtenir des fonds de prêteurs non commerciaux.

Si cette faiblesse des prix devait se maintenir (en raison d'un ralentissement économique et de l'incapacité de l'industrie d'adapter la production à une baisse de la consommation du cuivre), des pénuries de cuivre pourraient survenir. Les mines qui sont actuellement fermées pourraient être remises en service si les exploitants pouvaient compter sur un raffermissement durable des prix. Cependant, d'année en année, il devient de moins en moins probable que les mines fermées au début des années 80 puissent être réouvertes. Il est peu probable que des prix supérieurs à 0,75 \$ US/lb soient maintenus en 1986 (ou en 1987 si un ralentissement survient). Plus les fermetures d'exploitations deviennent permanentes, plus il sera difficile de relancer rapidement leur activité pour répondre à une demande accrue aux prix courants; il faudra donc aménager de nouvelles installations, ce qui nécessiterait une hausse des prix de cuivre.

Dans le cas d'un ralentissement, si la consommation connaît une remontée avant la fin de la décennie pour atteindre le taux de croissance prévu de 1,2 % par année pour les années 80, les prix seront amenés à augmenter en raison de la pression exercée sur les installations de production existantes. Puisque les nouvelles installations ne peuvent pas être mises en service rapidement, la hausse des prix pourrait se maintenir pendant quelques années avant que les approvisionnements ne puissent augmenter suffisamment. Dans cette éventualité, les prix pourraient dépasser 0,90 \$ US/lb (\$ US de 1985), puis chuter considérablement avec la mise en service de nouvelles installations.

JAPON (NPF)

26.01	Menerais et concentrés de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise
74.01	(1) Matte de cuivre etc.	En franchise	En franchise	En franchise
	(2) Cuivre non usiné,			
	(a) le poids du cuivre n'excède pas 99,8 %, etc.	7,6 %	8,5 %	7,3 %
	(b) Autres			
	(i) le poids du zinc est d'au moins 25 %, et celui du plomb, d'au moins 1 %	17,25 yen/kg	24 yen/kg	15 yen/kg
	(ii) le poids du cuivre est supérieur à 95 %			
	- cuivre noir en barres	7,6 %	8,5 %	7,3 %
	- autres	21,75 yen/kg	24 yen/kg	21 yen/kg
	(iii) le poids du cuivre n'excède 95 %	21,75 yen/kg	24 yen/kg	21 yen/kg
	(3) Déchets et rebuts			
	(a) purs	0,6 %	2,5 %	En franchise
	(b) Autres: le poids du nickel est supérieur à 10 %	5,6 %	22,5 %	En franchise
	(c) autres:	0,6 %	2,5 %	En franchise

Sources: Tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610: U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 27, n°. L320, 1985; Customs Tariff Schedules of Japan, 1985; GATT documents, 1979.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1983 À 1985

	1983 ^a		1984 ^b		1985 ^c	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Expéditions¹						
Colombie-Britannique	282 754	597 710	280 638	530 968	302 479	598 607
Ontario	219 803	412 140	292 220	552 879	280 025	554 169
Québec	63 740	132 352	67 618	127 933	68 855	136 265
Manitoba	67 163	132 008	67 537	127 781	67 704	133 986
Nouveau-Brunswick	11 369	19 037	7 800	14 757	6 585	13 031
Saskatchewan	6 204	13 676	4 798	9 078	4 699	9 299
Terre-Neuve	-	384	1 147	2 169	-	-
Yukon	1 904	-	-	-	-	-
Territoires du Nord-Ouest	102	-	69	130	-	-
Total	653 040	1 307 307	721 826	1 365 695	730 347	1 445 357
Cuivre affiné	464 333	..	504 252	..	488 000	..
Exportations						(janv. à sept.)
Cuivre dans le minerai, les concentrés et la matte						
Japon	212 094	270 931	222 298	280 877	164 926	238 847
Corée du Sud	38 716	39 898	37 473	45 071	4 378	6 420
Taiwan	23 761	35 151	21 094	28 248	20 710	28 499
Norvège	18 216	27 818	26 100	38 424	22 537	36 053
États-Unis	12 255	17 608	15 100	19 267	345	53
République populaire de Chine	2 516	4 064	8 079	10 919	12 338	19 244
Mexique	1 713	2 572	507	584	-	-
Royaume-Uni	1 775	2 538	823	1 550	578	1 138
Belgique et Luxembourg	1 900	2 141	246	145	503	315
Autres pays	850	882	7 333	8 826	2 355	3 268
Total	313 796	403 603	339 053	433 911	228 670	333 837
Cuivre dans les laitiers, produits d'écumage et de boue						
États-Unis	1 708	753	2 754	1 118	3 228	896
Autres pays	-	-	-	-	286	136
Total	1 708	753	2 754	1 118	3 514	1 033
Rebuts de cuivre (poids brut)						
États-Unis	31 939	42 123	28 242	42 298	18 977	28 204
Autres pays	4 711	5 914	4 230	6 107	8 487	12 452
Total	36 650	48 037	32 472	48 405	27 464	40 656
Rebuts de laiton et de bronze (poids brut)						
États-Unis	11 870	16 557	11 461	15 459	6 538	7 958
Italie	(3)	(3)	(3)	(3)	1 442	1 799
Allemagne de l'Ouest	(3)	(3)	(3)	(3)	1 147	1 404
Autres pays	2 670	3 431	3 849	4 776	3 851	4 647
Total	14 540	19 988	15 310	20 235	11 536	14 009
Rebuts d'alliages de cuivre, n.m.a. (poids brut)						
États-Unis	2 094	2 473	3 944	4 644	2 716	2 863
Belgique et Luxembourg	222	268	301	354	1 323	1 542
Corée du Sud	149	188	412	554	(3)	(3)
Autres pays	171	225	60	83	389	515
Total	2 637	3 154	4 717	5 635	4 428	4 920
Profilés d'affinerie						
États-Unis	93 138	190 264	185 622	343 768	97 497	183 907
République populaire de Chine	67 137	135 242	38 528	56 642	24 063	40 921
Royaume-Uni	46 445	91 697	39 840	72 720	31 409	59 793
Pays-Bas	35 074	71 784	15 980	28 963	21 102	35 392
Allemagne de l'Ouest	24 496	49 494	24 540	43 764	13 970	26 280
France	13 203	25 842	13 043	23 540	7 888	14 822
Suède	6 261	12 229	12 409	22 197	6 232	11 840
Belgique et Luxembourg	4 429	9 362	18	38	6 646	13 121
Italie	3 299	6 353	4 655	8 253	3 051	5 765
Japon	2 946	3 317	2 004	3 664	-	-
Corée du Sud	-	-	3 996	7 282	-	-
Taiwan	-	-	3 007	5 177	-	-
Autres pays	2 099	4 114	2 337	15 514	541	1 040
Total	298 527	599 698	345 979	631 522	212 399	392 881
Bâcles, lignes et profilés, n.m.a.						
États-Unis	5 532	14 396	9 422	23 706	8 782	21 237
Cuba	(3)	(3)	2 772	5 861	1 609	2 977
Venezuela	1 574	3 556	-	-	(3)	(3)
Arabie Saoudite	-	-	3 108	5 922	(3)	(3)
Bangladesh	(3)	(3)	2 787	5 292	(3)	(3)
Autres pays	2 330	5 192	4 109	8 056	6 008	12 503
Total	9 436	23 144	22 198	48 837	16 399	36 717
Plaques, feuilles et produits plats de cuivre						
États-Unis	3 472	11 253	6 023	19 335	3 797	12 903
Inde	-	-	-	-	3 503	6 424
Autres pays	354	1 199	218	716	1	9
Total	3 826	12 452	6 241	20 051	7 301	19 336
Tuyaux et tubes de cuivre						
États-Unis	3 685	10 832	4 964	16 617	3 746	11 167
Israël	1 073	2 905	1 016	2 695	553	1 509
Autres pays	1 012	3 172	550	1 642	120	376
Total	5 770	16 909	6 530	18 954	4 419	13 052

TABLEAU 1. (suite)

	1983 ^f		1984 ^P		(Jan.-Sept.) 1985 ^e	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Fils et câbles de cuivre (non isolés)						
États-Unis	540	1 129	486	1 048	166	454
Arabie Saoudite	122	376	(3)	(3)	38	122
Puerto Rico	127	344	-	-	-	-
Panama	-	-	-	-	29	139
Autres pays	102	294	168	519	36	190
Total	891	2 143	654	1 567	269	905
Sections et profilés de cuivre allié						
États-Unis	12 376	35 858	19 120	53 480	9 842	28 092
Autres pays	79	295	119	443	23	76
Total	12 455	36 153	19 239	53 923	9 865	28 168
Tuyaux et tubes de cuivre allié						
États-Unis	4 630	12 564	5 086	14 821	2 755	9 247
Autres pays	103	357	42	128	60	202
Total	4 733	12 921	5 128	14 949	2 815	9 449
Fils et câbles de cuivre allié non isolés						
États-Unis	104	292	379	808	168	451
Afrique du Sud	43	222	(3)	(3)	-	-
Autres pays	45	225	34	216	10	69
Total	192	739	413	1 024	178	520
Produits ouvrés de cuivre et de cuivre allié, n.m.a.						
États-Unis	1 337	4 855	1 759	5 919	853	3 397
Royaume-Uni	132	319	745	1 314	(3)	(3)
Autres pays	93	531	190	646	311	732
Total	1 562	5 705	2 694	7 879	1 164	4 129
Fils et câbles isolés²						
États-Unis	24 323	83 689	33 217	116 430	27 799	101 645
Arabie Saoudite	3 196	10 397	(3)	(3)	(3)	(3)
Autres pays	5 778	22 252	10 584	42 480	6 903	26 070
Total	33 297	116 338	43 801	158 910	34 702	127 715
Exportations totales de cuivre et de produits de cuivre						
	..	1 301 737	..	1 466 920	..	1 027 307
Importations de cuivre						
Cuivre dans les minerais et les concentrés						
Rebutis concentrés	24 231	40 140	36 173	34 619	66 221	53 764
Profilés d'affinerie	64 364	68 206	66 531	76 347	57 970	69 531
Barres, tiges et profilés, n.m.a.	24 559	56 138	25 563	48 751	14 034	29 265
Plaques, feuilles et produits plats	9 620	21 512	5 111	11 087	4 292	9 479
Tuyaux et tubes	1 350	4 577	4 970	14 139	3 787	10 698
Fils et câbles, non isolés	3 472	11 922	3 008	10 751	2 539	9 133
Rebutis d'alliage (poids brut)	1 822	7 021	3 405	12 600	3 058	11 504
Poudre	7 178	7 547	9 807	7 547	5 535	6 382
Profilés et barres de cuivre allié	827	1 846	1 103	2 805	630	1 562
Plaques, feuilles, bandes, etc., de laiton	9 037	23 684	12 367	31 244	8 477	21 293
Plaques, feuilles, etc., de cuivre allié	3 542	11 060	4 170	15 025	3 043	9 803
Tuyaux et tubes de cuivre allié	1 693	7 771	1 768	8 226	1 131	5 504
Fils et câbles de cuivre allié, non isolés	2 898	12 905	4 106	19 317	2 865	13 689
Produits ouvrés de cuivre et de cuivre allié, n.m.a.	1 178	3 934	1 278	4 297	1 060	3 680
Fils et câbles isolés	1 849	10 277	2 128	11 707	1 892	9 799
Oxydes et hydroxydes	..	64 849	..	79 521	..	69 713
Sulfate	201	543	234	577	185	525
Moulages de cuivre allié	873	3 638	2 644	1 751	656	520
Importations totales de cuivre et de produits de cuivre	503	3 416	693	4 483	359	2 467
Expéditions des producteurs sur les marchés intérieurs						
Cuivre affiné	170 443	..	205 476	..	205 000	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Cuivre blister plus cuivre récupérable dans des mattes et concentrés exportés; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison de l'arrondissement de chiffres. ²Comprend également de petites quantités de fils et de câbles isolés qui ne sont pas en cuivre. ³Faibles quantités et montants inclus dans le total; autres pays: pour plus de précisions, voir le catalogue mensuel 65-004 de Statistique Canada pour les exportations par produit de base et le catalogue mensuel 65-007 pour les importations par produit de base.

-: néant; ..: non disponible ou ne s'applique pas; n.m.a.: non mentionné ailleurs; P: préliminaire; r: révisé; e: estimatif.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1970, 1975 ET DE 1980 À 1985

	Production		Exportations			Importations	Consommation ²
	Expédi- tions ¹	Produits affinés	Concentrés et matte	Produits affinés	Total	Produits affinés	Produits affinés
				(tonnes)			
1970	610 279	493 261	161 377	265 264	426 641	13 192	229 026
1975	733 826	529 197	314 518	320 705	635 223	10 908	196 106
1980	716 363	505 238	286 076	335 022	621 098	13 466	208 590
1981	691 328	476 655	276 810	262 642	539 452	24 778	241 537
1982	612 455	337 780	257 930	232 621	490 551	28 028	158 587
1983	653 040	464 333	313 796	298 528	612 324	24 559	195 002
1984 ^P	721 826	504 252	339 053	345 979	685 032	25 563	231 039
1985 ^e	730 000	488 000	228 670 ³	212 399 ³	441 069 ³	14 034 ³	167 625 ³

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Cuivre blister plus cuivre récupérable dans des mattes et concentrés exportés. ²Expéditions, par les producteurs, de cuivre affiné sur les marchés intérieurs plus importations de profilés d'affinerie. ³Données de janvier à septembre 1985.

P: préliminaire; e: estimatif.

TABLEAU 3. PRODUCTION DES PAYS DE L'OUEST, DES MINES DE CUIVRE 1984 ET 1985

	1984	1985 ^e
	(milliers de tonnes)	
Chili	1 290	1 300
États-Unis	1 090	1 050
Canada ¹	722	730
Zambie	522	495
Zaire	500	510
Pérou	364	390
Australie	236	275
Philippines	233	210
Afrique du Sud	212	180
Autres ²	1 165	1 060
Total des pays de l'Ouest	6 334	6 200

Sources: World Bureau of Metal Statistics, U.S. Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Expéditions. ² Comprend la Yougoslavie.

e: estimatif.

D'après les données disponibles le 3 janvier 1986.

TABLEAU 4. PRODUCTION¹ DES PAYS DE L'OUEST, DE CUIVRE AFFINÉ, 1984 ET 1985

	1984	1985 ^e
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	1 510	1 435
Japon	935	935
Chili	879	860
Zambie	522	495
Canada	495	505
Belgique	396	430
République fédérale d'Allemagne	379	400
Zaire	225	225
Pérou	219	225
Autres ²	1 647	1 690
Total des pays de l'Ouest	7 207	7 200

Sources: World Bureau of Metal Statistics, U.S. Bureau of Mines, et Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Cuivre de première et de seconde fusion et par extraction électrolytique.

² Comprend la Yougoslavie.

e: estimatif.

D'après les données disponibles le 3 janvier 1986.

TABLEAU 5. USINES DE FUSION CANADIENNES DE CUIVRE ET DE CUIVRE-NICKEL, 1984

Nonr et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de minerais et de concentrés)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits ¹ (tonnes)	Remarques
Falconbridge Limitée Falconbridge (Ont.)	Matte de cuivre-nickel	570 000	32 100	Le programme de modernisation de l'usine de fusion, lancé en 1975, a été achevé en 1978 au coût de 79 millions de dollars. Des fours à grillage par lits fluidisés et des fours électriques ont remplacé les vieilles installations. Une usine d'acide sulfurique d'une capacité de 1800 t/j traite les gaz des fours à grillage. La matte produite à l'usine est affinée en Norvège.
Inco Limitée Sudbury (Ont.)	Cuivre blister fondu, nickel, sulphure et aggloméré de nickel pour les affineries de la société; oxyde de nickel soluble et aggloméré d'oxyde de nickel pour la vente.	3 630 000 ²	117 500 ^{3*}	Fusion rapide à l'oxygène de concentrés de cuivre; convertisseurs aux fins de production de cuivre blister. Fours à grillage, fours à réverbère pour la fusion de concentrés de cuivre-nickel, convertisseurs aux fins de production de mattes Bessemer de cuivre-nickel. La production de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis du frittage pour en arriver à des produits de nickel agglomérés destinés à l'affinage et à la vente. Fusion du sulfure de cuivre et conversion en cuivre blister dans un four électrique.
Kidd Creek Mines Ltd Timmins (Ont.)	Cuivre blister fondu	59 000 t de cuivre	68 000*	Fusion par le procédé Mitsubishi; des fours de séparation et de conversion alimentés continuellement traitent des concentrés de cuivre afin de produire du cuivre fondu pur à 99 % qui est transporté par ponts de coulée et grues roulantes aériennes à deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t. Les revêtements en briques des fours ont été refaits à l'automne de 1983. Des projets d'expansion de la capacité (90 000 tonnes) ont été annoncés en 1984.

TABLEAU 5. (suite)

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de minerais et de concentrés)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits ¹ (tonnes)	Remarques
Noranda Inc. Usine de fusion de Horne Noranda (Québec)	Anodes de cuivre	838 000	176 900	Trois fours à réverbère, dont un est considéré comme ayant été mis hors service de façon définitive: 5 convertisseurs; 1 réacteur continu modifié pour produire de la matte et non pas du métal; une usine de production d'oxygène de 85 t/j servant à alimenter le tirage. Un projet de 35 millions de dollars visant à remettre en état et à modifier l'usine de fusion, afin que l'électricité devienne la principale source d'énergie de l'usine, a été achevé en 1982. La nouvelle usine capable de produire 450 t d'oxygène par jour permettra de réduire les besoins unitaires de combustible et d'accroître la capacité du réacteur continu, et de réduire les besoins de combustible d'un four à réverbère.
Noranda Inc. Usine de fusion de Gaspé Murdochville (Québec)	Anodes de cuivre	325 000	28 100	L'usine est dotée d'un four à grillage par lits fluidisés, d'un four à réverbère et de deux convertisseurs, en plus d'une section de traitement d'acide. Elle traite les concentrés provenant de Gaspé et des concentrés à façon.
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) Flin Flon (Man.)	Anodes de cuivre	400 000	64 000	Cinq fours à grillage, un four à réverbère et trois convertisseurs. La société traite les concentrés de cuivre provenant de ses mines à Flin Flon et à Snow Lake, de même que les résidus d'usines de zinc pouvant provenir des réserves stratégiques et des concentrés de cuivre à façon qui alimentent le four à réverbère.

¹Production figurant dans les rapports annuels des sociétés: lorsqu'aucune donnée au sujet de l'usine de fusion n'est disponible, la production de l'affinerie est alors donnée et indiquée par * après le numéro.

²Le chiffre rend compte des concentrés de cuivre et de cuivre-nickel. Cette capacité ne peut pas être entièrement utilisée en raison de règlements en matière d'émission d'anhydride sulfureux du gouvernement ontarien. ³Une petite partie de cette quantité de cuivre provenait de minerais de la société Inco au Manitoba.

TABLEAU 6. AFFINERIES DE CUIVRE AU CANADA, 1984

Nom et emplacement de la société	Capacité annuelle nominale (tonnes)	Production en 1984 ¹	Remarques
Noranda Inc. division CCR, Montréal-Est, (Québec)	435 000	309 400	Cette société affine des anodes provenant des usines de fusion Horne et Gaspé, et de l'usine de fusion de Flin Flon, ainsi que des rebuts achetés. Le sulfate de cuivre et le sulfate de nickel sont récupérés par évaporation sous vide. Des métaux précieux, du sélénium et du tellure sont récupérés à partir des boues. La société produit des cathodes, des gâteaux et des billets de cuivre électrolytique portant la marque C.C.R.
Inco Limitée division Copper Refining Copper Cliff (Ont.)	180 000	117 500	Cette société coule et affine des anodes faites de cuivre qui a été fondu dans le convertisseur de l'usine de Copper Cliff; elle affine également des rebuts achetés. À partir des boues anodiques, elle récupère de l'or, de l'argent, du sélénium, du tellure et des concentrés de métaux de platine. La société extrait par électrolyse et récupère le cuivre contenu dans les résidus de l'affinerie de nickel de Copper Cliff. Elle produit des cathodes et des barres à fils de cuivre électrolytique portant la marque ORC.
Kidd Creek Mines Ltd. Timmins (Ont.)	(Voir le nota)	68 000	Cette société coule en bandes dans un appareil de coulée continue Hazeltett du cuivre fondu provenant de deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t et le couverte ensuite en anodes de 145 kg, dans une presse à découper. Elle fond des anodes épuisées et inutilisables dans le four à cuve de l'ASARCO ayant une capacité de 40 t et forme des cathodes dans d'immenses cellules électrolytiques situées dans une installation hautement automatisée. La société met également sur le marché de la boue de métaux précieux décuivrée.

Nota: Des travaux d'agrandissement en vue de porter en 1988 à 90 000 t/a la capacité de l'installation ont été entrepris en 1984.

¹Selon les données figurant aux rapports annuels des sociétés.

Cuivre

TABLEAU 7. PRIX MOYENS DU CUIVRE
(Prix du cuivre de catégorie supérieure
à la LME)

	1984	1985
	(en cents US courants par livre)	
Janvier	62,4	61,6
Février	64,9	63,0
Mars	68,1	63,0
Avril	69,5	68,1
Mai	64,4	69,4
Juin	61,9	65,0
Juillet	60,4	66,9
Août	60,7	64,4
Septembre	58,7	62,0
Octobre	57,7	62,8
Novembre	61,0	62,1
Décembre	60,0	63,2
Moyenne annuelle	62,6	64,9

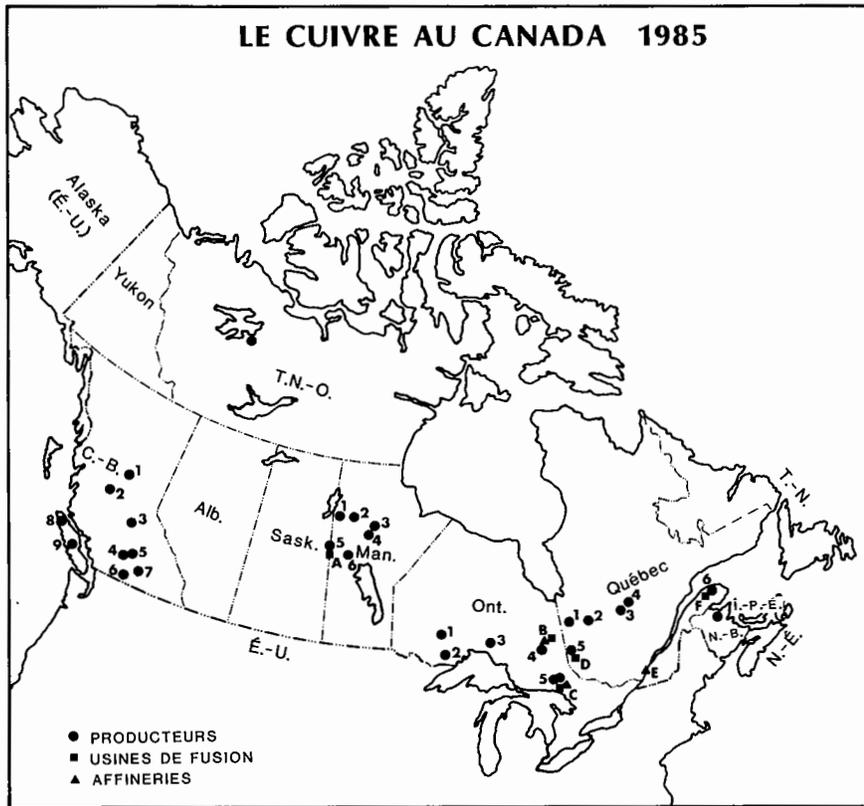
Source: Metals Week.

TABLEAU 8. STATISTIQUES ET PRÉVISIONS
RELATIVES AU CUIVRE CANADIEN

Expéditions ¹	Production de cuivre à partir		
	de		de
	concentrés de cuivre	tous les concentrés	
(en milliers de tonnes)			
1980	716	690	750
1981	691	564	620
1982	612	595	630
1983	653	655	677
1984 ^P	722	722	753
1985 ^e	730	770	..
1986 ^e	..	775	..

¹ Total du cuivre récupérable extrait et
fondu au Canada et du cuivre exporté à payer.
P: préliminaire; e: estimatif;
..: non disponible.

LE CUIVRE AU CANADA 1985



PRODUCTEURS EN 1983 OU 1984

(Les numéros et les lettres se rapportent à la carte de la page précédente)

Colombie-Britannique

1. Noranda Inc. (mine Bell)
2. Mines d'Argent Equity Limitée
3. Gibraltar Mines Limited
4. Lornex Mining Corporation Ltd.
5. Cominco Ltée
6. Newmont Mines Limited
7. Brenda Mines Ltd.
8. Mines Utah Ltée
9. Ressources Westmin Limitée

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique
de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)

Manitoba

1. Sherritt Gordon Mines Limited
(mine Fox)
2. Sherritt Gordon Mines Limited
(mine Ruttan)
3. Inco Limitée (mine Thompson)
4. Inco Limitée (mine Pipe)
5. La Compagnie Minière et Métallurgique
de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB),
région de Flin Flon.
6. La Compagnie Minière et Métallurgique
de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB),
région de Snow Lake.

Ontario

1. Mattabi Mines Limited
Noranda Inc. (Lyon Lake)
2. Inco Limitée (mine Shebandowan)
3. Noranda Inc. (mine Geco)
4. Kidd Creek Mines Limited
Mines Pamour Porcupine, Limitée
5. Falconbridge Limitée,
région de Sudbury
Inco Limitée, région de Sudbury.

Québec

1. Ressources B.P. Canada Limitée
2. Noranda Inc. (mine Matagami)
3. Corporation Falconbridge Copper,
division Opemiska
4. Mines Northgate Inc.
Les Ressources Campbell Inc.
5. Corporation Falconbridge Copper,
division Lac Dufault
6. Noranda Inc., Division Mines Gaspé

Nouveau-Brunswick

Brunswick Mining and Smelting
Corporation Limited

USINES DE FUSION

- A. La Compagnie Minière et Métallurgique
de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)
- B. Kidd Creek Mines Ltd.
- C. Inco Limitée
Falconbridge Limitée
- D. Noranda Inc.
- F. Noranda Inc., Division Mines Gaspé

AFFINERIES

- B. Kidd Creek Mines Ltd.
- C. Falconbridge Limitée
Inco Limitée
- E. Noranda Inc., Division CCR

On trouvera une liste des gisements de cuivre qui n'ont pas été mis en valeur dans la publication "Gisements minéraux du Canada non exploités en 1983", Énergie, Mines et Ressources Canada, rapport MRI 198F, ISBN 0-660-11580-8.

Pour de plus amples renseignements sur la production et la teneur du minerai, consulter le tableau des mines de métaux non ferreux qui suit le chapitre traitant du zinc.

Diatomite

DANIEL J. SHAW

La diatomite est une roche sédimentaire siliceuse, formée en grande partie de silice opaline provenant des restes fossilisés de diatomées, plantes aquatiques unicellulaires de la famille des algues. Les diatomées, d'origine marine ou d'eau douce, ont extrait le silice des eaux environnantes et l'ont secrété sous forme de chaîne fossile complexe et microporeuse, souvent symétrique, qui s'est accumulée pour former des dépôts, dont certains peuvent atteindre jusqu'à des centaines de pieds d'épaisseur. La grande utilité de la diatomite vient de ses caractéristiques physiques et de son inertie chimique. Sa structure poreuse lui confère des propriétés filtrantes inhabituelles, une faible densité apparente, une grande superficie et une faible conductibilité thermique. Certains facteurs sont essentiels à la sédimentation d'un gisement commercial: de grands bassins peu profonds, un approvisionnement abondant en silice soluble, souvent fourni par volcanisme, suffisamment d'éléments nutritifs pour les diatomées, l'absence d'agents constitutifs qui nuisent au développement, par exemple une forte concentration de sels solubles, et une faible sédimentation de matériaux clastiques. Bien qu'on en compte beaucoup partout dans le monde, la production à grande échelle de diatomite s'effectue essentiellement sur la côte ouest des États-Unis et en Europe occidentale.

INDUSTRIE CANADIENNE ET FAITS NOUVEAUX

On produit de la diatomite au Canada chaque année depuis 1896; cependant, cette production est chaque année beaucoup plus faible que la consommation canadienne et doit donc être augmentée par des importations, provenant surtout des États-Unis. Essentiellement toute la production canadienne de diatomite venait de gisements lacustres de Nouvelle-Écosse jusqu'à 1941; depuis 1955, toute la diatomite est produite dans la région de Quesnel, au centre de la Colombie-Britannique.

Daniel J. Shaw est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada Téléphone (613) 995-9466.

En 1967, Dome Petroleum Limited a acquis les droits miniers de Crownite Diatoms Ltd. et, grâce à une nouvelle raison sociale, a formé une filiale à propriété exclusive - Crownite Industrial Minerals Ltd. - pour extraire et transformer la diatomite et les schistes de pouzzolane à partir des gisements se trouvant juste à l'ouest de Quesnel. Crownite Diatoms Ltd. avait été active pendant environ six ans dans un secteur très restreint, produisant surtout de la pouzzolane schisteuse brûlée qui servait de matériau de construction. Sous la propriété de Crownite Industrials Minerals Ltd., l'usine avait une capacité annuelle nominale de 36 000 tonnes(t) et produisait de la diatomite de faible qualité convenant à la fabrication de briques isolantes pour l'industrie des matériaux réfractaires et comme agent porteur dans la production d'engrais.

Au début de 1982, l'usine de Crownite Industrials Minerals a changé de propriétaire et a rouvert ses portes à la mi-décembre, sous le nom de Microsil Industrial Minerals Ltd., Partnership, après quelques transformations afin d'en accroître l'efficacité. La nouvelle usine axe surtout ses opérations sur la production de produits globaux granulés tels que des absorbants, des amendements synthétiques, des porteurs chimiques granulés, de la litière, plus un certain nombre limité de produits pulvérulents.

MARCHÉ ET COMMERCE

La diatomite se vend en trois qualités - à l'état naturel, calcinée ou rose et grillée au fondant ou blanche. Bien que l'extraction se fasse à ciel ouvert et qu'elle soit habituellement sans difficulté, les techniques actuelles de transformation ne sont pas simples. Par exemple, les méthodes courantes de réduction de taille comme le broyage à boulets ou le concassage détruiraient la structure délicate du minéral, ce qui le rendrait inutile dans certaines utilisations comme la filtration et comme agent de matité dans la peinture. Les techniques actuelles de production exigent un matériel d'usine coûteux, par exemple des séchoirs, des fours, des cyclones

et des cribles-classeurs à air afin de fabriquer un produit de grande pureté et d'homogénéité.

Le succès qu'ont eu les grands producteurs à commercialiser les produits de diatomite a été fonction, dans une grande mesure, de leur capacité de fournir un service technique après-vente de fort calibre, appuyé par d'importantes installations de recherche et de développement, afin de répondre aux besoins spéciaux des clients. Bien que ces installations coûteuses aient été efficaces pour empêcher de nouveaux venus de pénétrer dans le domaine, l'existence de petits producteurs alimentant des marchés locaux ou fournissant des produits inférieurs atteste leur capacité de concurrencer avec succès leurs grands homologues. Les importants producteurs de diatomite sont bien établis et commercialisent leurs produits sous des marques déposées, que le client reconnaît comme convenant le mieux à ses besoins.

La diatomite sert principalement comme médium de filtration industriel. La structure poreuse des diatomées individuelles et de leur chaîne dans un gisement stratifié produit un matériau vide à environ 90 %, capable d'extraire les particules solides aussi petites que 0,1 micron, sans toutefois empêcher l'écoulement du liquide à travers le filtre. Les diatomites grillées au fondant qui sont calcinées à des températures de plus de 2 200° F en présence de sels alcalins, bien qu'elles coûtent plus cher, facilitent la filtration.

La diatomite est l'un des principaux minéraux utilisés comme matières de charge. Elle est utilisée pour produire de la peinture mate, pour faire coaguler le papier, comme agent pouzzolanique du béton et pour empêcher le rétrécissement des matières plastiques. Ces applications exigent habituellement un matériau calciné qui aurait une teneur en silice de plus de 90 % et aurait une couleur presque blanche.

À l'état pulvérulent, comme agrégat ou sous forme de brique, de bloc ou de dalle, la diatomite est utilisée comme matériau isolant, sa structure cellulaire fournissant d'excellentes qualités d'insonorisation et une faible conductibilité thermique. À l'état naturel (non calcinée), la diatomite pouvant traverser un crible de moins de 325 mailles sert à enrober les engrais et sert d'agent porteur d'insecticide.

États-Unis: En 1984, une ventilation de la production de diatomite américaine vendue, y compris les exportations, révèlent que les produits utilisés en filtration absorbent la plus grande part de la demande, soit 62 %. Durant la dernière décennie, cette part du marché de la demande a été relativement stable, oscillant entre 60 % et 68 % des expéditions américaines. Les applications comme matière à charge et comme additif ont augmenté durant la dernière décennie et, en 1984, représentaient 34 % de la part du marché.

La production mondiale de diatomite est actuellement évaluée à 1,7 million de t. En 1984, les États-Unis étaient de beaucoup les plus grands producteurs, représentant approximativement 38 % de la production mondiale. Les 640 000 t de diatomite produites aux États-Unis en 1984 proviennent de quatre États de l'Ouest: la Californie, le Nevada, l'Oregon et l'État de Washington. Parmi ces exploitations, celles de la Californie ont représenté plus de la moitié de la production américaine. Quatre entreprises - Eagle-Picher Industries, Inc., Grefco, Inc., Manville Products Corp. et Witco Chemical Corp. - ont représenté une grande proportion de la diatomite extraite et traitée aux États-Unis.

Europe: Les plus importants producteurs européens se trouvent en France et au Danemark, où la production a été évaluée en 1984 à 270 000 t et à 140 000 t respectivement. Plus de 90 % de la production française viennent des exploitations de Carbonisation et Charbons Actifs SA dans le Cantal et dans l'Ardèche. L'autre producteur français est Diatomée et Dérivées SA, exploitée par une filiale de Manville Corporation, Manville International Corp. Cette dernière fait aussi de l'extraction et de la transformation de diatomite en Espagne, en Islande et au Mexique. Sa production, allée à celle de Manville Products Corp. en Californie représente 25 % de la production mondiale. L'U.R.S.S. et la Roumanie sont également d'importants producteurs; cependant, il est difficile d'obtenir des précisions de ces pays. Ensemble, ils produiraient 272 000 t de diatomite, ce qui représenterait environ 16 % de la production mondiale.

PERSPECTIVES

On envisage pour la diatomite une croissance constante et uniforme, tant à court qu'à long terme. À mesure que priment l'environnement et la santé, surtout dans les pays en voie de développement, nous assisterons à un accroissement du besoin pour un système

Diatomite

de filtration plus efficace, par exemple des eaux et des déchets industriels et chimiques. Par rapport à 1984, la demande de diatomite devrait s'accroître à un rythme annuel moyen

d'environ 3 % jusqu'en 1990. Les principales augmentations se manifesteront dans le domaine de la filtration, où la performance de la diatomite est sans égal.

TABEAU 1. IMPORTATIONS (1980 À 1985) ET CONSOMMATION (1982-1984) DE DIATOMITE AU CANADA

	1980		1981		1982		1983		1984		1985 ¹																																																	
	t	(milliers de \$)	t	(milliers de \$)																																																								
IMPORTATIONS																																																												
Terres renfermant de la diatomite																																																												
États-Unis	26 577	4 472	25 545	5 311	23 130	5 074	23 298	5 382	23 892	6 339	17 610	4 332																																																
Royaume-Uni	-	-	163	58	-	-	-	-	-	-	-	-																																																
Danemark	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2																																																
Total	26 577	4 472	25 545	5 369	23 130	5 074	23 298	5 382	23 892	6 339	17 614	4 334																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1982</th> <th>1983</th> <th>1984</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="3" style="text-align: center;">(tonnes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">CONSOMMATION</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Engrais, nourriture de volaille et de bétail</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 972</td> <td>9 118</td> <td>8 136</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Briques, mélanges réfractaires</td> </tr> <tr> <td></td> <td>555</td> <td>1 686</td> <td>2 658</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Transformation du sucre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 487</td> <td>1 179</td> <td>1 151</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Autres</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 004</td> <td>3 206</td> <td>2 402</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>14 018</td> <td>15 189</td> <td>14 347</td> </tr> </tbody> </table>														1982	1983	1984		(tonnes)			CONSOMMATION				Engrais, nourriture de volaille et de bétail					7 972	9 118	8 136	Briques, mélanges réfractaires					555	1 686	2 658	Transformation du sucre					1 487	1 179	1 151	Autres					4 004	3 206	2 402	Total	14 018	15 189	14 347
	1982	1983	1984																																																									
	(tonnes)																																																											
CONSOMMATION																																																												
Engrais, nourriture de volaille et de bétail																																																												
	7 972	9 118	8 136																																																									
Briques, mélanges réfractaires																																																												
	555	1 686	2 658																																																									
Transformation du sucre																																																												
	1 487	1 179	1 151																																																									
Autres																																																												
	4 004	3 206	2 402																																																									
Total	14 018	15 189	14 347																																																									

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
¹ Neuf premiers mois de 1985 seulement
 -: néant

TABEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE DIATOMITE, 1970, 1975 ET 1980 À 1984

	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984
	(tonnes)						
États-Unis	542	514	625	623	556	562	581
Brésil	-	-	17	17	16	16	18
Danemark	238	236	152	152	125	125	127
France	160	209	218	220	200	240	245
Allemagne de l'Ouest	92	45	53	52	42	43	45
Islande	13	23	18	18	20	25	27
Espagne	18	23	27	24	20	65	64
Autres pays de l'Ouest	156	177	155	153	132	171	163
Pays à économie planifiée	372	408	227	227	277	277	272
Total mondial	1 591	1 635	1 492	1 486	1 388	1 524	1 542

Source: "Mineral Commodity Summaries", United States Bureau of Mines.
 -: néant.

Étain

A. BOURASSA

Le 24 octobre, l'administrateur du stock régulateur a mis fin à toutes les activités de soutien des prix de l'étain. Les transactions d'étain ont cessé immédiatement à la Bourse des métaux de Londres (LME) et à la Bourse commerciale de Kuala Lumpur. À cause des emprunts bancaires et des transactions à terme effectués par l'administrateur du stock régulateur, le Conseil international de l'étain (ITC) s'est retrouvé avec un passif de plus de 1,5 milliard de dollars canadiens.

Les prix de l'étain chuteront nécessairement à la reprise des échanges. Ils pourraient même subir une baisse plus draconienne si l'ITC et ses créanciers ne s'entendent pas sur le règlement de la dette ou si les créanciers écoulent rapidement l'étain reçu en garantie. La chute des prix pourrait être amortie par un règlement négocié qui prévoirait un écoulement progressif des stocks d'étain sur un certain nombre d'années et la prolongation possible des restrictions des exportations. Plusieurs producteurs d'étain devraient quand même fermer leurs installations, mais les changements seraient moins dramatiques. Les prix de l'étain devront descendre en-dessous des niveaux d'équilibre à long terme afin de permettre aux marchés d'absorber les énormes surplus d'étain.

En 1985, la consommation d'étain contenu dans les concentrés a une fois encore été dépassée par l'offre. La consommation mondiale d'étain était, en 1985, légèrement inférieure à celle de 1984. Les prix ont atteint un niveau record à la Bourse des métaux de Londres (LME), en février, pour se chiffrer à 10,265 livres sterling par tonne (£/t). Le 24 octobre, l'étain cotait à 8,140 £/t à la LME.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1985, le Canada a encore produit relativement peu d'étain. Des essais de production ont été effectués à la nouvelle mine canadienne d'étain d'East Kemptville (N.-É.), au cours du mois d'octobre, mais il n'y a

eu aucune expédition de minerai. L'usine devrait commencer à expédier des concentrés au début de 1986 et l'ouverture officielle est prévue pour avril 1986.

La mine à ciel ouvert produit des concentrés qui seront fondus par la société Capper Pass and Son Ltd., au Royaume-Uni. La capacité de traitement est de 9 000 t par jour (t/j) de minerai. La production annuelle de concentrés sera l'équivalent de plus de 4 000 t d'étain, soit à peu près le niveau actuel de consommation du Canada. La mine devrait avoir une durée de 17 ans. La production de concentrés culminera au début des opérations puis fléchira au fil des années. Selon les estimations, le corps minéralisé est évalué à quelque 56 millions de t de minerai titrant en moyenne 0,16 % d'étain, exploitable à ciel ouvert. La nouvelle mine qui a nécessité un investissement de 150 millions de dollars permettra de créer 200 emplois permanents.

Les nouvelles conditions de marché de l'étain imposeront d'importantes contraintes aux exploitants de mines. Bien que les coûts de production restent encore à déterminer, la mine devrait se classer parmi celles dont les coûts d'exploitation sont les plus bas au monde. Le taux de récupération à l'usine sera toutefois un facteur déterminant des coûts. Les représentants de la Rio Algom Limitée semblent satisfaits des premiers résultats obtenus.

Au Canada, les concentrés d'étain sont maintenant récupérés sous forme de sous-produits de l'extraction des métaux communs par la Cominco Ltée, à Kimberley (C.-B.). La Cominco récupère également un alliage de plomb-étain contenant environ 8 % d'étain à son usine de fusion de Trail (C.-B.), et produit un peu d'étain spécial très pur à partir de métal importé de qualité commerciale.

La minéralisation de l'étain est courante dans plusieurs régions du Canada, et les prix élevés que ce minerai a enregistré au

cours des dernières années ont stimulé l'exploration. Le gisement d'East Kempville est sans contredit la première découverte d'importance des dernières années, bien qu'il existe d'autres gisements connus au pays. Au début d'octobre, la Lac Minerals Ltd. a conclu un accord avec la société Billiton Metals Canada Inc. relativement à l'exploration de la zone nord du gisement de Mount Pleasant, au Nouveau-Brunswick. En vertu de cet accord, la société dépensera au moins quatre millions de dollars sur une période de 39 mois et versera à la Billiton 500 000 dollars pour avoir l'option d'acquiescer une participation de 50 % dans la propriété. Des forages antérieurs ont permis d'évaluer les réserves potentielles à 5,1 millions de t, d'une teneur de 0,79 % d'étain.

L'étain utilisé au Canada provient surtout des importations, exception faite de faibles quantités provenant de la récupération de l'étain des brasages et du désétamage de recyclage, ainsi que de la production d'alliages de plomb-étain de première fusion. La consommation diminue depuis plusieurs années, mais cette tendance a été inversée en 1984, à cause d'une augmentation de près de 20 % des importations. L'augmentation de la consommation est principalement attribuable aux plaques d'étain produites par les deux grandes aciéries canadiennes, la Stelco Inc. et la Dofasco Inc. La consommation a légèrement diminué en 1985.

FAITS NOUVEAUX SUR LA SCÈNE MONDIALE

Depuis 1973, la consommation mondiale d'étain accuse une tendance à la baisse étant donné le remplacement de l'étain pour certaines utilisations finales et les développements technologiques qui ont permis une utilisation plus parcimonieuse de l'étain dans d'autres applications. Cette tendance a été inversée en 1984, principalement à cause de la relance économique dans le monde, mais les facteurs structurels à l'origine du déclin des années antérieures sont toujours à l'oeuvre. La consommation devrait toutefois se stabiliser aux niveaux actuels, grâce au potentiel de croissance de certains usages de l'étain et à une diminution future des prix qui devraient ralentir le remplacement de ce métal.

La production d'étain sous forme de concentrés et de métal a chuté depuis 1982, à cause de restrictions à l'exportation imposées aux producteurs membres du Sixième Accord international sur l'étain. Bien que les producteurs membres aient réduit leur production, des non-membres, particuliè-

rement le Brésil et la Chine, ont accru considérablement leur production et leurs exportations. La production d'étain des pays membres de l'Accord représente environ 55 % de la production mondiale, par rapport à 70 % en 1982. Les estimations veulent que la production totale de concentrés en 1985 atteigne environ le même niveau qu'en 1984, selon les taux de production pour les trois premiers trimestres de 1985. Toutefois, à cause de la crise de l'étain et de la chute des prix qui en a découlé, la production d'étain sera probablement moins élevée que prévue au cours du dernier trimestre. Par conséquent, la production indiquée au tableau "Production mondiale d'étain contenu dans les concentrés" est d'environ 2 à 3 % supérieure à la production réelle.

Jusqu'à ce que la crise de l'étain se termine et que de nouveaux prix soient fixés, il est impossible de prévoir la production future d'étain. Si les prix passent à moins de 5 000 £/t, la production d'étain diminuera également en 1986. Cette baisse serait beaucoup moins importante si les prix demeuraient aux environs de 6 000 £/t ou plus. À ce niveau, la remise en service d'une partie de la capacité inutilisée, une fois les restrictions à l'importation éliminées, pourrait compenser les baisses de production résultant de la fermeture de certaines mines.

Les statistiques données dans les tableaux ne comprennent pas de renseignements sur la plupart des pays à économie centralisée. Parmi ces pays, les principaux producteurs sont l'U.R.S.S. et la République populaire de Chine. Le Bureau of Mines des États-Unis estime la production de ces pays, à 37 000 t et 15 000 t, respectivement en 1983. Pour la même année, on estime à 1 700 t la production de la République démocratique d'Allemagne. La production d'étain de ces pays est généralement destinée à la consommation locale, quoique la Chine soit un exportateur net vers l'Ouest (environ 6 000 t en 1985). Les importations nettes combinées de l'U.R.S.S. et de l'Allemagne de l'Est, en provenance de l'Ouest, sont évaluées à plus de 14 200 t en 1985.

Une bonne partie de la production d'étain donnée dans les tableaux est, selon l'expression, d'origine indéterminée. Cette production est estimée à 11 000 t en 1985. Ces concentrés d'étain sont généralement expédiés au port libre de Singapour où ils sont soit affinés ou réexportés vers d'autres usines. On croit que ces concentrés proviennent principalement de pays du Sud-Est asiatique, surtout de la Thaïlande, et qu'ils sont

transportés clandestinement pour éviter le paiement de redevances et de droits d'exportation et, depuis 1982, pour échapper aux mesures de contrôle à l'exportation.

La "General Services Administration" (GSA) des États-Unis a continué à vendre de l'étain provenant de ses réserves stratégiques. Les ventes ont atteint 2 397 t en 1984 et devraient se chiffrer à près de 2 425 t en 1985 (tous les chiffres de la GSA sont exprimés en t longues). À la fin de l'année 1985, les ventes totalisaient environ 17 779 t, en vertu du programme débuté en 1980. Les États-Unis se sont fixés comme objectif de réduire leurs réserves stratégiques à 42 700 t, mais les réserves totalisaient encore plus de 185 000 t à la fin de 1985. En date du 1^{er} octobre 1984, des ventes de 20 000 t avaient été autorisées. Bien que les ventes de la GSA ne représentent qu'un faible pourcentage du marché total, les producteurs considèrent qu'elles ont un effet hautement dépressif sur le marché surtout dans la conjoncture défavorable actuelle.

L'Australie est considérée comme l'un des grands producteurs d'étain dont les coûts d'exploitation sont les plus élevés. Plusieurs de ses mines sont par conséquent très vulnérables à une chute éventuelle des prix. L'Aberfoyle Limited, qui appartient à 47 % à la Cominco Ltée, fermera probablement ses deux mines d'étain situées à Ardlethan, dans le New South Wales, et à Cleveland, en Tasmanie. Les réserves de minerai sont presque épuisées à ces deux mines. Lors de la dernière assemblée générale annuelle, le président de la société a fait part de la possibilité de fermer les installations en 1986. La Renison Ltd. sera fortement incitée à maintenir sa rentabilité, même à des prix inférieurs, mais une extraction plus sélective devrait lui permettre de traverser avec succès les quelques prochaines années difficiles. En 1985, la production d'étain et de concentrés de l'Australie correspondait à celle de l'année dernière, soit 7 851 t. Elle devrait toutefois diminuer en 1986.

La production bolivienne d'étain contenu dans des concentrés a diminué régulièrement depuis le milieu des années 70. À cause des nouveaux problèmes de main-d'oeuvre au cours de la deuxième moitié de 1985, la production de cette année devrait être de beaucoup inférieure à l'estimation faite de 18 000 t; en 1984, la production a atteint 19 911 t. Les exportations d'étain sont la principale source de devises étrangères pour ce pays gravement endetté. Les coûts de production d'étain y sont probablement les

plus élevés au monde; ils se sont maintenus au-dessus des prix au cours des quelques dernières années. La production de la société d'état, la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol) représente plus de 70 % de la production d'étain du pays. Cette société a subi des pertes répétées et possède des installations désuètes. Il existe également plusieurs petits producteurs indépendants qui doivent vendre leurs concentrés à l'usine de fusion Vinto ou à la Banco Minera de Bolivia, propriétés de l'État. Les prix payés en devises boliviennes sont trop faibles pour que ces activités soient rentables.

De 1984 à 1985, la production d'étain contenu dans des concentrés est passée de 19 957 t à presque 25 000 t au Brésil. La consommation d'étain du pays se chiffre à environ 4 500 t et les exportations, à environ 20 000 t. Le plus grand producteur d'étain, la Paranapenema SA, assume la majeure partie de cette augmentation, avec une production totalisant près de 18 000 t en 1985. Le deuxième plus grand producteur du pays est la Brascan Recursos Naturais S.A. (BRN), entreprise en coparticipation de la Brascan Limited, du Canada, et de la British Petroleum Limited. La production tirée des 11 zones exploitées actuellement était évaluée à environ 4 000 t d'étain contenu dans des concentrés en 1985. Le troisième producteur, l'Empresas Brumadinho, a produit environ 2 000 t en 1985. Le Brésil possède maintenant l'infrastructure voulue pour augmenter sa production. Une nouvelle mine d'une capacité de 500 t par année (t/a) d'étain contenu dans des concentrés sera mise en production à Itaubá, dans l'État de Para. La Brascan a investi 16 millions de dollars US dans un projet d'accroissement de sa production et ouvrira bientôt deux nouvelles mines. La Paranapenema SA a investi 15 millions de dollars US dans la préparation de l'infrastructure de sa mine de Pitinga et a mis en service un excavateur électrique à roue-pelle. Une société plus petite, la Mineracao Canopus S.A., de l'État de Para, mettra en service un troisième concentrateur qui augmentera sa capacité de production à 100 t/j; cette société a également entrepris un programme permanent d'exploration. L'Empresas Brumadinho s'est lancée dans de grands programmes d'exploration et de modernisation de ses installations. L'industrie de l'extraction de l'étain du Brésil est relativement jeune et efficace. Les producteurs travaillent généralement dans des régions éloignées où les coûts d'exploitation sont élevés, mais la richesse des gisements compense généralement ces coûts. La Paranapenema SA possède quelques-uns

des gisements alluviaux les plus riches au monde. Pour réagir à la faiblesse des prix de l'étain, l'industrie cherchera probablement à augmenter sa production en 1986 afin de maintenir et même d'accroître sa part du marché et d'amortir ses investissements récents. Le pays possède une capacité d'affinage suffisante pour accroître sa production qui, en 1986, pourrait dépasser 28 000 t.

Après avoir culminé à 13 000 t il y a dix ans, les exportations d'étain de la Chine ont diminué progressivement depuis et n'étaient évaluées qu'à 3 000 t en 1984. Des rapports antérieurs indiquent qu'elles pourraient atteindre tout près de 6 000 t en 1985. Bien que les renseignements provenant de la Chine soient incomplets, cette augmentation coïncide avec l'ouverture d'une nouvelle mine d'étain à Dachang, dans la région autonome de Zhuang. À cette mine, la production d'étain contenu dans des concentrés devrait atteindre environ 4 000 t/a et pourrait s'accroître ultérieurement. Une nouvelle usine d'une capacité de moins de 10 000 t/a devrait bientôt ouvrir à Liepan, au Guangxi. Une nouvelle mine dont la production devrait atteindre 3 000 t/a d'étain contenu dans des concentrés fait actuellement l'objet de travaux d'aménagement dans la province de Yunnan. La production de la Chine devrait donc continuer d'augmenter mais les exportations ne connaîtront probablement pas une hausse aussi importante en raison de l'accroissement rapide de la demande interne.

En Indonésie, la production de métal et d'étain contenu dans des concentrés de 1985 était comparable à celle de 1984. La société d'État P.T. Tambang Timah, qui assume plus de 75 % de la production indonésienne, a réduit son budget d'exploitation pour 1986 en licenciant des travailleurs dans le but de réduire ses coûts. La faiblesse des prix de l'étain ne devrait pas influencer autant sur la production d'étain de l'Indonésie que sur celle des pays voisins. Cette situation est en partie attribuable au fait que le gouvernement s'efforce de maintenir un certain niveau d'activités économiques dans les régions du pays où l'étain est la principale source de revenu.

En Malaysia, la production d'étain contenu dans des concentrés a légèrement diminué en 1985, alors que celle d'étain métal a augmenté quelque peu. L'industrie du pays se prépare maintenant à faire face aux nouvelles conditions du marché. À la fin de 1985, presque le tiers des mines étaient fermées temporairement, étant dans l'incapacité

d'obtenir les ressources d'autofinancement suffisantes pour poursuivre leur exploitation. La faiblesse des prix frappera tout particulièrement le secteur des pompes à gravier de l'industrie. Si le prix de l'étain passait à moins de 5 000 \$/t, cela signifierait probablement la fermeture permanente d'au moins la moitié de ces pompes.

La Thaïlande s'est adaptée promptement aux nouvelles réalités économiques du marché de l'étain. Le 25 novembre, le gouvernement a réduit considérablement ses prélèvements sur l'étain. Les travailleurs des mines d'étain de la Thaïlande payaient jusqu'à 27 % du prix de Penang en taxes ou redevances au gouvernement qui a également levé l'interdiction d'exporter des concentrés. Ces mesures devraient contribuer à réduire l'exportation illégale de concentrés à partir de la Thaïlande. Le gouvernement a également décidé d'établir son propre marché de l'étain, à la suite de l'arrêt prolongé des négociations à Kuala Lumpur et à Londres. Le premier cours quotidien a été affiché le 17 décembre. Même si la faiblesse des prix de l'étain nuira considérablement aux travailleurs des mines de la Thaïlande, les réductions de personnel devraient y être moins importantes qu'en Malaysia.

Au Royaume-Uni, la production d'étain a encore une fois dépassé les 5 000 t en 1985. Toutefois, il est peu probable qu'elle atteigne un tel sommet au cours des prochaines années. Au Royaume-Uni, les coûts d'exploitation de l'industrie de l'étain sont relativement élevés, et la faiblesse des prix devrait réduire considérablement la capacité de production du pays. Par exemple, le président de la Geevor Tin Mines PLC a expliqué qu'à la fin de l'année, la société devrait avoir recours à l'aide du gouvernement pour poursuivre l'exploitation de ses installations. Dans d'autres mines, la situation pourrait également devenir critique si les prix de l'étain diminuent à moins de 6 000 £/t.

ORGANISMES INTERNATIONAUX

Accord international sur l'étain

L'étain est le seul métal qui fait l'objet d'un accord international entre pays producteurs et consommateurs, contenant des dispositions économiques en vue de la stabilisation du marché. Des ententes quinquennales se succèdent depuis 1956. Le Sixième Accord international sur l'étain est entré provisoirement en vigueur le 1^{er} juillet 1982, remplaçant ainsi le Cinquième Accord. Ces accords

contiennent des dispositions relatives à des mesures de stabilisation du marché, y compris les achats et les ventes au titre du stock régulateur et l'imposition aux membres producteurs de mesures de restriction à l'exportation, lorsque les opérations du stock régulateur ne permettent pas de maintenir le prix plancher.

Dès son entrée en vigueur, le Sixième Accord avait été signé ou ratifié par six producteurs (l'Australie, l'Indonésie, la Malaysia, le Nigéria, la Thaïlande et le Zaïre) qui ont participé pour 70 % de la production minière mondiale déclarée d'étain en 1982 et 18 membres consommateurs, dont le Canada, qui ont représenté 51 % de la consommation mondiale totale d'étain de 1982. Les États-Unis, l'U.R.S.S. et la Bolivie comptent parmi les principaux signataires du Cinquième Accord qui n'ont pas ratifié le sixième.

En vertu du Sixième Accord négocié, le stock régulateur a été fixé à un maximum de 50 000 t d'étain, dont 30 000 t sont financées au moyen de contributions monétaires obligatoires versées par les membres producteurs et consommateurs et 20 000 t au moyen d'emprunts garantis au besoin par les gouvernements des pays membres. C'est la première fois que les membres consommateurs se voient obligés de verser des contributions; en effet, en vertu du Cinquième Accord, ils étaient libres de le faire.

Pour que le Sixième Accord soit mis en vigueur, il aurait fallu qu'il soit ratifié, avant le 30 avril 1982, par des pays qui assument au moins 65 % de la production et de la consommation. Bien que ce niveau n'ait pas été atteint en ce qui a trait à la consommation, les signataires ont convenu de mettre provisoirement l'accord en vigueur à compter du 1^{er} juillet 1982. La portion du stock régulateur financée par les membres est passée de 30 000 t à 19 666 t, mais celle financée par des emprunts est toujours de 20 000 t. Le niveau des stocks régissant l'entrée en vigueur des mesures de contrôle des exportations a été réduit proportionnellement. Les prix fixés en vertu du nouvel accord sont demeurés les mêmes, c'est-à-dire un prix plancher de 29,15 ringgits malais (\$M) le kilogramme et un plafond de 37,89 \$M. Les opérations du stock régulateur doivent constituer des achats nets dans l'échelle la plus faible (29,15 \$M - 32,06 \$M) et des ventes nettes dans l'échelle la plus élevée (34,98 \$M - 37,89 \$M). Ce barème a été modifié pour la dernière fois en octobre 1981. En vertu du régime de restriction des

exportations, les producteurs peuvent stocker des surplus d'étain contenus dans des concentrés jusqu'à concurrence d'environ 25 % de leur production annuelle de base. Ces stocks supplémentaires doivent être conservés pour être fondus ou vendus lors de la levée des contrôles.

Association des pays producteurs d'étain

Après de longues négociations, l'Association of Tin Producing Countries était officiellement fondée le 13 août 1983. Elle était alors composée de cinq pays membres: la Bolivie, la Malaysia, l'Indonésie, la Thaïlande et le Zaïre. Le Nigéria s'est joint à l'association le 31 août et l'Australie, en novembre de la même année. Ces sept membres participants représentent 75 % de la production d'étain du monde libre. Le siège social de l'association est situé à Kuala Lumpur, en Malaysia.

Les principaux objectifs que s'est fixés l'Association sont la promotion de l'utilisation de l'étain par l'entremise de la recherche et du développement technologiques, le soutien des activités de stabilisation des marchés du Sixième Accord international sur l'étain et l'accroissement des retombées de la production d'étain dans l'économie des pays membres.

L'association travaille en étroite collaboration avec le Comité international de recherches sur l'étain et ses utilisations de Londres et le South East Asia Tin Research and Development (SEATRAD) Centre situé en Malaysia. Ces deux organismes sont déjà financés par ces mêmes producteurs d'étain.

Organismes de recherche

Le Comité international de recherches sur l'étain et ses utilisations est chargé de maintenir et d'accroître l'utilisation et l'efficacité de l'étain dans la technologie moderne. Il est financé par les gouvernements de six des principaux pays producteurs d'étain dans le monde, soit la Bolivie, l'Indonésie, la Malaysia, le Nigéria, la Thaïlande et le Zaïre.

L'administration centrale et les installations de recherche de l'International Tin Research Institute sont situées à Greenford, dans le Middlesex, en Angleterre. Le Comité a également des représentants qui fournissent des renseignements, des services et des projets de conception technique dans plusieurs pays producteurs et consommateurs d'étain.

Le Centre SEATRAD est un organisme régional mis sur pied par les gouvernements de l'Indonésie, de la Malaysia et de la Thaïlande, avec l'aide de la Commission économique et social pour l'Asie et le Pacifique et d'autres organismes des Nations Unies. Ce centre a pour but de promouvoir, de réaliser et de coordonner les recherches et les programmes de formation reliés aux aspects techniques et économiques de l'exploration, de l'extraction, du traitement et de l'affinage de l'étain. L'administration centrale et les laboratoires du Centre sont situés à Ipoh, en Malaysia. En plus des travaux effectués dans les laboratoires, des projets sur le terrain sont entrepris dans divers pays membres du Sud-Est asiatique.

Le Centre est financé à parts égales par les pays membres.

LA "CRISE" DE L'ÉTAIN

Au moment de l'entrée en vigueur provisoire du Sixième Accord international sur l'étain, il y avait déséquilibre croissant entre la production et la demande sur les marchés de l'étain. Les mesures de contrôle à l'exportation imposées à la fin de la durée du Cinquième Accord, aux pays producteurs membres ont été accrues en 1983, afin de réduire les niveaux excessifs des stocks. Les réductions ont été fixées à 39,6 % du niveau d'exportation antérieur. Malheureusement, les prix de soutien de l'étain ont été fixés en dollars malais qui suit le cours du fort dollar américain. À la LME, les prix de l'étain ont par conséquent augmenté, ce qui a attiré de nouveaux producteurs, comme le Brésil, qui n'étaient pas assujettis aux mesures de contrôle des exportations. En fait, les prix de l'étain se maintiennent au-dessus du niveau de liquidation des stocks depuis 1981. La campagne d'épuisement des stocks a pris fin en 1985.

En vertu de modalités de l'accord, l'administrateur du stock régulateur pouvait fixer une limite à la quantité d'étain qui pouvait constituer le stock régulateur. Pour maintenir les prix et accroître la quantité d'étain visé par cette mesure de contrôle, il a effectué de plus en plus de transactions sur le marché des changes à terme, achetant et vendant de l'étain pour réussir à le maintenir en-dehors du marché. En 1985, les coûts du financement et des transactions, de même que les pertes commerciales résultant de la chute du dollar américain et de la diminution des prix qui en a découlé, ont épuisé les ressources financières de l'administrateur du stock régulateur. Le 24

octobre, il a donc mis fin au programme de soutien des prix de l'étain.

Le commerce de l'étain a donc été immédiatement suspendu à la LME et à la Bourse de Kuala Lumpur. Après les opérations à terme effectuées par l'administrateur du stock régulateur et les emprunts à la banque, le passif de l'ITC était évalué à près d'un milliard de £ —> deux milliards de dollars canadiens. L'actif était principalement constitué d'environ 63 000 t d'étain métal considérées comme stock régulateur, en vertu des Cinquième et Sixième Accords, et de ventes d'étain à terme (environ 8 000 t).

L'étain du stock régulateur a été payé par l'entremise des premières contributions versées par les pays membres et par les emprunts faits auprès de banques qui ont pris des stocks d'étain en garantie. Les transactions à terme ont été financées par les courtiers de la LME qui risquaient de perdre environ un milliard de dollars canadiens si l'ITC ne pouvait respecter ses obligations contractuelles. Environ la moitié des courtiers de la LME avaient un risque dans l'étain. Certains analystes estimaient que ces risques étaient suffisants pour éliminer les doutes quant à la capacité des courtiers d'éviter la faillite s'ils n'étaient pas payés. On a même laissé entendre que la faillite de ces courtiers pourrait en déclencher d'autres parmi les courtiers de la LME qui pouvaient détenir des contrats avec les premiers à l'égard d'autres métaux et ainsi mettre la LME en danger.

Au moment de mettre sous presse (janvier 1986), les créanciers de l'ITC discutaient toujours de la possibilité d'un règlement négocié avec les pays membres signataires de l'accord.

PRIX ET STOCKS

En 1985, les prix de l'étain ont été soumis aux caprices des fluctuations de diverses devises étrangères. L'année a débuté avec un dollar malais relativement fort et une livre sterling faible, ce qui s'est traduit par un prix record de l'étain de 10,265 £/t en février. Par la suite, à la LME, le prix a graduellement tombé pour atteindre 8,140 £/t le 24 octobre. À compter de cette date et jusqu'à la fin de l'année, ni la LME ni la Bourse de Kuala Lumpur n'ont affiché les cours officiels de l'étain. Toutefois, des marchés semi-clandestins se sont créés et, à la fin de l'année, le cours (non officiel) de l'étain se chiffrait aux environs de 6 500 £/t.

Si on en arrivait à un règlement négocié de la crise, le prix de l'étain atteindrait probablement quelque 6 000 £/t. Si ce n'est pas le cas, il y aura probablement une chute encore plus draconienne des prix, puisque les créanciers pourraient se débarrasser rapidement de l'étain qu'ils détiennent en garantie. Les prix pourraient alors chuter jusqu'à 5 000 £/t ou même plus bas, jusqu'à ce que la majorité des stocks soit épuisée.

À la mi-octobre, l'administrateur du stock régulateur détenait environ 63 000 t d'étain, soit 24 156 t en vertu du Cinquième Accord et environ 39 000 t en vertu du sixième. Conformément aux règlements sur le contrôle des exportations, les pays signataires de l'accord peuvent détenir des stocks d'étain correspondant à 25 % de leurs contingents annuels. Les stocks d'étain de ces pays sont évalués à environ 25 000 t. En octobre, les stocks de la LME atteignaient environ 38 000 t. Les stocks mondiaux dépassaient donc considérablement les 125 000 t pour avoisiner les 140 000 t (à l'exclusion de l'étain de la GSA). Les stocks d'étain étaient donc de 25 000 t en deçà de la consommation mondiale annuelle.

UTILISATIONS

Traditionnellement, l'étain a surtout servi à la fabrication de fer-blanc. Toutefois, la réduction de la demande des pays industrialisés a plus que compensé les gains effectués dans les pays en voie de développement. L'accroissement de la production de fer-blanc des pays en voie de développement restreint les importations des pays industrialisés où la concurrence des substituts sur le marché des contenants métalliques d'aliments et de boisson et les couches d'étamage plus minces ont principalement contribué à cette réduction. Aux États-Unis, l'aluminium a conquis le vaste marché des contenants métalliques de boisson. De plus, à cause de la popularité croissante des fours à micro-ondes, les fabricants d'aliments cherchent des matériaux de remplacement pour l'emballage, comme le plastique et la cellulose. L'étamage subit également la concurrence des aciers non étamés du T.F.S. et du ECCS.

Aux États-Unis et au Japon, le brasage dépasse maintenant le fer-blanc comme principale utilisation de l'étain. Le brasage est un autre secteur d'utilisation classique de l'étain. La forte croissance de l'industrie de l'électronique a donné un nouvel élan à cette utilisation de l'étain. Cette croissance est toutefois limitée par la tendance à utiliser de moins en moins de soudure dans chaque

assemblage. En effet, l'utilisation accrue des éléments montés en saillie permet d'économiser la soudure.

Le secteur des produits chimiques s'avère le domaine des nouvelles utilisations de l'étain qui a connu le plus grand essor. L'étain sert à fabriquer divers produits chimiques appelés organo-étain qui servent à la fabrication de stabilisateurs de CPV, de pesticides dans l'agriculture, de peintures anti-salissures pour les bateaux et de composés servant à protéger des matériaux tels que les peintures, les tissus et les matériaux de construction.

L'étain sert également à l'étamage (qui comprend les utilisations électroniques, le trempage à chaud et la galvanoplastie) du bronze, du laiton et d'autres étains contenant des alliages; ces produits sont utilisés dans la construction, l'usinage et la fabrication de produits et de biens de consommation durables.

Selon le Conseil international de l'étain, la consommation d'étain et de fer-blanc se chiffrait à 52 000 t en 1985 et devrait totaliser environ 49 000 t en 1988. Le brasage devrait d'ici les prochaines années, remplacer le fer-blanc pour ce qui est de la principale utilisation de l'étain dans le monde. La demande de brasage en étain, évaluée à environ 48 000 t en 1985, devrait dépasser 50 000 t en 1988. En ce qui a trait aux produits chimiques, la demande d'étain devrait continuer d'augmenter et se chiffrer à 21 000 t en 1988, par rapport aux quelque 19 000 t en 1985. La quantité d'étain utilisée dans la plupart des autres applications, à l'exception de l'étamage qui devrait continuer à croître, passant de 7 000 t en 1985 à 8 000 t en 1988, et la consommation totale devraient demeurer stable ou diminuer légèrement pour se chiffrer à 34 000 t en 1988 par rapport à 35 000 t en 1985.

PERSPECTIVES

Qu'il y ait ou non règlement négocié, en 1986, les prix de l'étain chuteront probablement au-dessous des 6 000 £/t. À ce niveau, les premières fermetures de mines devraient se produire en 1986. La production d'étain de 1986 devrait être inférieure au niveau de consommation afin de permettre l'épuisement des stocks. Les prix devraient demeurer en-dessous du prix d'équilibre du marché à long terme, pour les trois prochaines années ou plus afin de favoriser l'écoulement des stocks. Le prix d'équilibre

se situe probablement aux environs de 7 000 £/t, en dollars de 1985. Les prix pourraient chuter à 5 000 £/t ou même au-dessous en l'absence d'un règlement négocié. Plus les prix diminueront, plus le nombre de mines obligées de fermer sera élevé et plus grand sera l'écart entre la production et la consommation une fois les stocks épuisés. Des prix trop bas maintenant pourraient se traduire par des prix beaucoup plus élevés dans les années 90, s'il y a une fois encore pénurie d'étain.

Si l'accord résiste à la crise, il ne sera plus jamais le même. Toutefois, les problèmes potentiels à long terme sur le marché de l'étain laissent croire qu'il faudrait engager un dialogue permanent entre les producteurs et les consommateurs, dans leur intérêt mutuel. Le dialogue devrait se poursuivre au moins jusqu'à ce que les marchés soient

rajustés et qu'un nouvel équilibre ait été atteint.

La réduction des prix de l'étain ne se traduira pas, à court ou à moyen terme, par une augmentation de la consommation. En effet, les prix n'ont que peu d'influence sur la consommation puisque l'étain ne représente pas un coût élevé dans des utilisations telles que le fer-blanc ou la soudure de pièces électroniques. Si les prix étaient plus bas, certains secteurs seraient moins enclins à remplacer l'étain dans certaines de ses utilisations, mais les rajustements futurs du marché contribueront à maintenir un climat d'incertitude quant au prix de l'étain et à la disponibilité du métal. La consommation d'étain devrait donc se maintenir aux environs de 160 000 à 170 000 t/a, jusqu'à la fin de la décennie.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
32900-1	Minerai et concentrés d'étain	En franchise	En franchise	En franchise
33507-1	Oxydes d'étain	En franchise	13,1	25
33910-1	Tubes compressibles d'étain ou de plomb recouverts d'étain	10	12	30
34200-1	Étain phosphoré	5	6	10
34300-1	Étain en blocs, saumons, barres ou grains	En franchise	En franchise	En franchise
34400-1	Bandes d'étain de rebut et feuilles d'étain	En franchise	En franchise	En franchise
38203-1	Feuilles ou bandes, fer ou acier, ondulées ou non, enduites d'étain	9,5	9,5	25
43220-1	Fabrication de fer-blanc	12	12	30
NPF: Réductions en vertu du GATT, à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée:		1985	1986	1987
		(%)		
33507-1		13,1	12,8	12,5
33910-1		12,0	11,1	10,2
34200-1		6,0	5,8	5,5
38203-1		9,5	8,8	8,0
43220-1		12,0	11,1	10,2
ÉTATS-UNIS (NPF)				
601.48	Minerai d'étain et oxyde noir d'étain		En franchise	
622.02	Étain non ouvré, autre que les alliages d'étain		En franchise	
622.04	Étain non ouvré, alliages d'étain		En franchise	
622.06	Étain non ouvré, autre		En franchise	
622.10	Déchets et rebuts d'étain		En franchise	
		1985	1986	1987
		(%)		
622.15	Fer-blanc, feuilles ou bandes, non gainées	3,3	2,9	2,4
622.17	Fer-blanc, feuilles ou bandes gainées	6,6	5,7	4,8
622.20	Fils d'étain, non enduits ou plaqués de métal	2,4	2,4	2,4
622.22	Fils d'étain, enduits ou plaqués de métal	4,7	4,4	4,2
622.25	Barres, tiges, angles profilés et sections d'étain	4,7	4,4	4,2
622.35	Poudre et flocons d'étain	4,7	4,4	4,2
622.40	Tuyaux, tubes et tubes hermétiques d'étain	3,3	2,9	2,4
644.15	Feuilles d'étain	9,6	8,3	7,0

Sources: Tarif des douanes 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publications 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n°. 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, IMPORTATIONS ET CONSOMMATION D'ÉTAIN AU CANADA 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production						
Étain contenu dans les concentrés d'étain et les alliages plomb-étain	140	2 013	209	3 761	113	1 795
Importations						
(jan. - sept.)						
Blocs, saumons, barres						
États-Unis	1 428	21 590	1 502	23 747	616	9 828
Brésil	965	15 681	912	14 874	1 219	19 670
Bolivie	798	13 028	429	6 963	384	6 296
Pays-Bas	60	1 004	521	8 518	60	943
Singapour	240	4 068	480	7 960	360	5 834
Autres pays	278	3 876	262	3 005	181	3 488
Total	3 769	59 247	4 106	65 067	2 820	46 059
Fer-blanc						
États-Unis	1 902	1 906	2 159	1 973	406	501
Allemagne de l'Ouest	298	239	-	-	50	31
Royaume-Uni	3	3	1	1	-	-
Total	2 203	2 148	2 160	1 974	456	532
Produits d'étain n.m.a.						
États-Unis	320	1 432	267	1 382	242	1 019
Allemagne de l'Ouest	9	58	3	17	7	34
Royaume-Uni	7	49	18	105	12	87
Autres Pays	13	48	7	32	5	27
Total	349	1 587	298	1 544	266	1 167
Exportations						
Minerais, concentrés et déchets d'étain ¹						
Royaume-Uni	271	1 647	286	1 821	39	251
États-Unis	48	262	27	149	996	571
Espagne	52	225	-	-	-	-
U.R.S.S.	-	-	-	-	- 6	-
Autres pays	-	-	-	-	156	931
Total	371	2 134	313	1 973	1 191	1 753
Rebuts de fer-blanc						
États-Unis	4 984	226	3 297	137	2 145	222
Indonésie	305	125	-	-	-	-
Italie	94	38	-	-	-	-
Taïwan	34	12	36	9	-	-
Autres pays	-	-	-	-	105	22
Total	5 417	401	3 333	146	2 250	244
Consommation						
Fer-blanc et étamage	2 049	..	2 503			
Brasage	1 032	..	1 128			
Métal antifriction	174	..	212			
Bronze	60	..	155			
Autres usages (y compris les feuilles minces, les tubes compressibles, etc.)	69	..	88			
Total	3 381	..	4 086			

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Contenu d'étain dans les minerais et les concentrés, plus le poids brut de déchets d'étain.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPORTATIONS, IMPORTATIONS ET CONSOMMATION D'ÉTAÏN AU CANADA 1970, 1975 ET DE 1980 À 1985

	Production ¹	Exportations ²	Importations ³	Consommation ⁴
	(tonnes)			
1970	120	268	5 111	4 565
1975	319	1 052	4 487	4 315
1980	243	883 ^r	4 527	4 517
1981	239	513	3 791	3 766
1982	135	601	3 235	3 528
1983	140	371	3 769	3 381
1984	209	313	4 160	4 086
1985P	113	1 191	2 820 ⁵	

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Étain contenu dans les concentrés expédiés, plus l'étain contenu dans les alliages de plomb-étain produits. ² Étain contenu dans le minerai, les concentrés, des rebuts d'étain ainsi que l'étain de première fusion réexporté. ³ Métal d'étain. ⁴ À l'heure actuelle, ces chiffres représentent plus de 90 % de la consommation, alors qu'avant 1972, ils n'en représentaient que 80 à 85 %. ⁵ De janv. à sept. seulement.

P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. PRIX, CONSOMMATION ET PRODUCTION D'ÉTAÏN DANS LE MONDE¹, 1970 À 1985

	Production		Consommation (milliers de t)	Prix	
	Étain (contenu dans les concentrés)	Métal de première fusion		Malaysia ²	Négociant de N.Y. ³
1970	185	185	185	10,99	1,74
1971	188	187	189	10,44	1,67
1972	196	191	192	10,36	1,77
1973	189	188	215	11,35	2,27
1974	184	182	200	18,79	3,96
1975	181	179	173	15,94	3,40
1976	180	183	194	18,96	3,49
1977	188	180	185	26,26	4,99
1978	197	194	185	28,82	5,87
1979	200	201	186	32,42	7,11
1980	201	198	174	35,72	7,73
1981	205	197	163	32,34	6,48
1982	190	180	157	30,09	5,86
1983	172	159	155	30,19	6,01
1984	167	161	165	29,16	5,67
1985 ^e	166	161	163	29,69	5,25

Source: Conseil international de l'étain.

¹ Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Bulgarie, de la Tchécoslovaquie, de la Hongrie, de la Pologne, de la Roumanie et de la Yougoslavie. ² Prix au comptant à l'usine de fusion pour l'étain de catégorie A, expédié dans les 60 jours, en ringgits malais par kilogramme, le ringgit étant l'unité utilisée pour définir les niveaux des prix en vertu des Accords internationaux sur l'étain. ³ Selon le Metals Week.

^e: estimatif.

TABLEAU 4. CONSOMMATION MONDIALE¹ D'ÉTAIN DE PREMIÈRE FUSION², 1970 ET DE 1983 À 1985

	1970	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)			
CEE, total ³	58 246	38 214	40 710	40 542
Allemagne de l'Ouest	14 062	13 792	15 591	15 764
France	10 500	7 564	7 799	7 040
Royaume-Uni	16 951	6 123	5 838	5 799
Pays-Bas	5 467	4 400	4 842	5 114
Italie	7 200	4 200	4 500	4 100
Belgique et Luxembourg	3 000	1 804	1 697	1 199
États-Unis	53 807	34 300	37 819	38 000
Japon	24 710	30 504	33 275	32 344
Espagne	3 040	4 400	3 900	4 000
Pologne	..	4 351	3 634	3 140
Brésil	2 139	3 942	4 271	4 700
Canada	4 640	3 776	4 106	4 000
Tchécoslovaquie	3 420	3 550	3 000	2 800
République de Corée	394	2 628	3 632	3 400
Australie	3 837	2 500	2 600	2 600
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 800	154 700	164 800	162 900

Source: Conseil international de l'étain.

¹ À l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Bulgarie, la Tchécoslovaquie, la Roumanie, la Pologne, la Hongrie et la Yougoslavie. ² Peut comprendre de l'étain de deuxième fusion obtenu dans certains pays. ³ Comprend les neuf pays membres en 1982, pour toutes les années, sauf la Grèce en 1970.

..: non disponible; ^e: estimatif.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE¹ D'ÉTAIN CONTENU DANS LES CONCENTRÉS, 1970 ET DE 1983 À 1985

	1970	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)			
Malaysia	73 794	41 367	41 307	59 687
Indonésie	19 092	26 554	23 223	22 845
Bolivie	30 100	24 736	19 911	18 000
Thaïlande	21 779	19 942	21 607	19 688
Brésil	3 610	13 083	19 957	24 888
Australie	8 828	9 578	7 922	7 851
Royaume-Uni	1 722	4 067	5 047	5 323
Afrique du Sud	1 986	2 668	2 301	2 298
Pérou	20	2 200	2 991	3 000
Zaïre	6 458	2 004	2 410	2 472
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	171 700	167 400	166 700

Source: Conseil international de l'étain.

¹ À l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Hongrie.

^e: estimatif.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE¹ DE MÉTAL D'ÉTAÏN DE PREMIÈRE FUSION, EN 1970 ET DE 1983 À 1985

	1970	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)			
Malaysia	91 945	53 338	46 911	47 525
Indonésie	5 190	28 390	22 467	22 116
Thaïlande	22 040	18 467	19 729	19 070
Bolivie	300	14 293	15 842	12 000
Brésil	3 100	12 560	18 877	24 507
Royaume-Uni	22 035	6 498	7 105	7 200
Pays-Bas	5 937	3 650	6 188	4 576
Australie	5 211	2 878	2 687	2 716
Espagne	3 908	2 783	3 426	3 091
États-Unis	4 540	2 500	4 000	4 000
Afrique du Sud	1 491	2 200	2 200	2 200
Singapour	..	1 800	3 500	4 000
Nigéria	8 069	1 400	1 253	1 240
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	158 800	161 200	161 700

Sources: Conseil international de l'étain.

¹ À l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Hongrie...: non disponible; ^e: estimatif.
TABLEAU 7. PRIX¹ MENSUEL MOYEN DE L'ÉTAÏN, 1984 ET 1985

	Canada		Prix du négociant de N.Y.		LME		Marché de Malaysia	
	cents CAN/lb		cents US/lb		£ sterling/t		\$M/kilogramme	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985	1984	1985
Janvier	791,01	772,89	569,05	508,14	8 605,9	9 821,5	29,150	29,150
Février	794,44	772,52	574,81	502,89	8 527,4	10 011,0	29,163	29,150
Mars	807,69	795,58	581,68	526,62	8 519,8	9 959,4	29,153	29,163
Avril	817,15	806,32	584,19	548,41	8 755,1	9 536,1	29,150	29,209
Mai	839,03	821,95	586,00	545,95	9 052,9	9 538,9	29,150	28,856
Juin	842,28	832,46	588,33	559,75	9 192,7	9 666,5	29,229	29,562
Juillet	845,83	PCS	574,81	581,04	9 419,7	9 236,2	29,154	30,757
Août	828,78	PCS	565,94	580,09	9 365,3	9 136,4	29,150	30,741
Septembre	823,50	PCS	555,68	558,50	9 621,3	9 032,9	29,150	30,182
Octobre	807,87	PCS	540,05	538,23	9 626,2	8 714,6	29,150	29,912
Novembre	815,73	PCS	553,00	449,21	9 674,2	..	29,188	..
Décembre	803,15	PCS	540,00	411,90	9 881,2	..	29,150	..
Moyenne annuelle	818,04	-	567,80	525,90	9 186,8	9 465,4	29,161	29,668

Sources: Metals Week; Northern Miner.

¹ Les prix représentent surtout la "catégorie A" (É.-U.) ou "haute teneur" - 99,85 % d'étain ou plus - sauf pour le marché de Londres (LME) où ils représentent la "teneur standard" - 99,75 % ou plus.

..: Le négoce a été interrompu; -: néant; PCS: prix courants suspendus.

Fer, minerai de

C.J. CAJKA et F.B. TAYLOR

La forte augmentation de la production, du commerce et de la consommation de minerai de fer enregistrée sur la scène mondiale en 1984 s'est en grande partie maintenue en 1985. Cependant, il convient de signaler que les taux de production, de commerce et de consommation de 1984 et 1985 sont toujours inférieurs d'environ 10 % aux records de 1979. La demande de certains types de minerai, surtout de boulettes et de minerai en morceaux, a augmenté en 1985, bien que l'accroissement enregistré ne se soit pas traduit par une hausse des prix.

Le niveau d'activité de l'industrie canadienne en 1985 illustre bien l'amélioration générale de la situation sur les marchés mondiaux du minerai de fer. La production de minerai est à peu près la même qu'en 1984 tandis que, d'après les données préliminaires, les exportations ont augmenté légèrement. Certaines usines de bouletage ont fonctionné presque à pleine capacité.

C'est en 1985 qu'ont commencé les premières expéditions de minerai en provenance du grand centre minier de Carajas, au Brésil. Le minerai expédié servira d'abord à des essais. Même si toutes les incidences qu'aura cette nouvelle région minière sur le marché mondial ne seront pas perçues avant 1988, des effets importants commenceront à se faire sentir en 1986 et iront en s'accroissant en 1987. Entre temps, la demande mondiale devrait demeurer stable au cours des deux prochaines années et il est peu probable que les prix augmentent, surtout en ce qui concerne les fines de sinter. À plus long terme, il semble que la consommation mondiale augmentera très lentement (1,0 % par année) étant donné que l'accroissement de la consommation des nouveaux pays industrialisés sera en grande partie compensé par la diminution progressive de celle des pays à économie de marché plus avancée. Cette situation devrait avoir un effet négatif sur les exportations à long terme du Canada, puisque la position géographique des exportateurs canadiens de minerai de fer ne les favorise pas pour s'assurer

une part de ce segment expansionniste du marché.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les expéditions des centres miniers du Canada, calculées en poids sec, ont légèrement augmenté en 1985 pour atteindre 40,3 millions de tonnes (t), comparativement à 39,9 millions de t en 1984 (voir le tableau I).

Depuis le début de la décennie, la principale préoccupation des producteurs canadiens de minerai de fer a été d'orienter leurs activités de façon à assurer la survie de leurs entreprises. Au nombre des mesures adoptées, il y a lieu de mentionner la fermeture des installations à coûts élevés de production, la rationalisation de la production dans d'autres mines et la réduction de la main-d'oeuvre afin de tenir compte des nouvelles réalités du marché. Ces efforts se sont traduits par une forte diminution des coûts de production et une amélioration de la productivité et de la qualité du produit. D'ici au 1^{er} avril 1986, la capacité nominale de l'industrie canadienne sera réduite à 50 millions de t/a comparativement au sommet de 72 millions de t/a enregistré à la fin des années 70.

D'autres améliorations ont également été apportées durant les dernières années. En effet, les exploitants ont procédé à l'adoption de programmes d'extraction informatisés, à l'addition de poussier de coke métallurgique et de pétrole aux concentrés pour bouletage en remplacement partiel du mazout de soude de catégorie "C" utilisé pour le durcissement des boulettes; ils ont en outre modifié leurs circuits de traitement afin d'améliorer la récupération du fer et le contrôle des catégories et développé les boulettes fondantes. L'industrie a également poursuivi ses essais sur l'utilisation comme combustible de boues de charbon et d'eau et effectué des recherches sur les autres matériaux pouvant servir de liants au cours du processus de fabrication des boulettes.

C.J. Cajka est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources, Canada. Téléphone (613) 995-9466.
F.B. Taylor était affecté temporairement au Secteur de la politique minière.

Québec-Labrador: Les mines de la région du Québec-Labrador ont été exploitées à 68 % de leur capacité en 1984 et à 78 % en 1985.

Contrairement aux années antérieures, la Compagnie minière IOC n'a pas fermé temporairement ses installations en 1984 ou 1985. En raison de l'accroissement de ses ventes de boulettes, elle a même rouvert un autre circuit de production en mars 1985. À la fin de 1985, ses six circuits étaient en service. La société a porté son effectif à 2 600 employés, ce qui représente une augmentation nette de 150 employés en tenant compte des 75 postes éliminés surtout dans les catégories de la gestion et du soutien aux écritures. L'IOC a adopté plusieurs nouvelles mesures en 1985; elle a notamment mis en place un système informatisé de préparation de ses livraisons de minerai par camion. Elle a de plus augmenté l'importance de ses convois de minerai, qui sont passés à 260 wagons, et poursuivi ses essais sur l'utilisation comme combustible d'une boue d'eau et de charbon afin de remplacer le mazout utilisé dans les usines de bouletage. Finalement, elle a intégré à ses installations un système de contrôle statistique des procédés de fabrication qui devrait lui permettre d'améliorer son contrôle de la qualité de ses produits.

L'usine de bouletage de Pointe Noire de la Wabush Mines a fonctionné à 92 % de sa capacité en 1985. La production de cette installation n'a été interrompue que pour une période de cinq semaines, lors de la période des vacances estivales. La mine de Wabush a été exploitée sans interruption pendant toute l'année, sauf pendant les quatre semaines de vacances des employés.

La Wabush Mines a utilisé au cours d'essais un combustible à base de boue de charbon et d'eau en remplacement du mazout. En septembre 1985, elle a terminé la construction d'une installation de traitement de boues d'une capacité quotidienne de 1 000 barils à son usine de Pointe Noire. Le projet a continué de donner des résultats satisfaisants et la société a donc décidé de faire passer à 3 000 barils par jour la capacité de son installation de combustible, ce qui devrait alors répondre à tous les besoins en combustible de l'usine de bouletage de Pointe Noire. La Wabush Mines a également étudié une proposition en vue d'effectuer des essais plus poussés de récupération du manganèse contenu dans son minerai. Ces essais devraient être réalisés dans une usine pilote d'une capacité de traitement de 0,5 t de

minerai à l'heure au Centre de recherches minérales situé à Québec.

Aucun arrêt de production n'était prévu aux installations de la Compagnie Minière Québec Cartier (CMQC) en 1985, et sa mine du mont Wright a fonctionné presque à 80 % de sa capacité, soit à un niveau supérieur à celui des dernières années. Le principal facteur de ce rendement élevé a été l'intégration des activités d'extraction et de concentration de la CMQC à l'usine de bouletage de la Sidbec-Normines Inc. (S-N) à Port-Cartier. Étant donné la fermeture définitive de la mine Fire Lake de la S-N et du concentrateur du lac Jeannine à la fin de 1984, la CMQC a loué l'usine de bouletage de Port-Cartier, où elle a pris en charge toutes les activités. Le minerai utilisé pour la production de concentrés pour bouletage est provenu en 1985 de la mine du mont Wright où les taux d'extraction ont dû être augmentés considérablement puisqu'en plus d'assurer les ventes courantes de concentrés, cette mine devait fournir toute la matière de charge nécessaire à la production de boulettes. Le fusionnement des deux sociétés a également occasionné des transferts de certains employés de la mine Fire Lake à celle du mont Wright. Cette restructuration a entraîné de plus la mise à pied d'environ 340 employés, surtout au niveau des activités d'extraction proprement dites et au niveau du personnel des bureaux administratifs de la S-N, à Port-Cartier.

En 1985, la CMQC a produit 400 000 t de boulettes fondantes utilisées pour la réalisation d'essais plus poussés en haut fourneau au complexe sidérurgique de la Dofasco Inc., à Hamilton (Ont.). La société avait produit environ 100 000 t de boulettes fondantes en 1984 pour la réalisation des premiers de cette série d'essais en haut fourneau.

La fermeture définitive des installations minières de la S-N en 1984 a privé la ville de Gagnon de sa seule assise économique. Presque tous les résidents étaient déjà déménagés vers le milieu de 1985 et les travaux de nivellement de terrain pour faire disparaître toutes les structures urbaines allaient bon train à la fin de 1985. Ces travaux devraient permettre de redonner au terrain son état naturel.

Ontario: Les mines Adams et Sherman de la Dofasco Inc. ont fonctionné à pleine capacité en 1985, sauf au cours des cinq semaines prévues pour les vacances d'été. Les travaux de réfection des installations en une de la production de boulettes fondantes à la mine

Sherman ont pris fin en juin 1985. La production de ce type de boulettes devrait commencer en février 1986 à la mine Adams. L'effectif des deux mines légèrement diminué en 1985. En effet, la société compte 30 employés de moins à la mine Adams et 43 à la mine Sherman, en raison de retraites anticipées et de l'attrition naturelle.

L'Algoma Steel Corporation, Limited a exploité sa mine et son usine de frittage de Wawa à 67 % de sa capacité en 1985.

L'Algoma a recommencé en 1985 ses essais d'évaluation d'un procédé d'enrichissement qui semble très prometteur. Ce nouveau procédé lui permettra de réduire la teneur en soufre et en silice du minerai tout en diminuant ses coûts énergétiques. En 1985, l'Algoma a reçu du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada une subvention de 61 000 \$ pour l'aider à réaliser son projet. Si l'on tient compte du fait qu'une subvention semblable lui a été accordée en 1984, le gouvernement fédéral aura donc versé 141 000 \$ à ce projet évalué à 282 000 \$.

En décembre 1985, le gouvernement de l'Ontario a annoncé l'imposition de nouvelles normes concernant les émissions de gaz sulfureux. Une ordonnance adoptée en 1973 limitait les émissions de gaz sulfureux de l'usine de frittage de Wawa à 285 000 t/a. En vertu du nouveau programme de contrôle, la norme annuelle est maintenant ramenée à 180 000 t/a à compter de 1985 et à 125 000 t/a en 1994.

En 1985 la Stelco Inc. a exploité sa mine Griffith, près de Red Lake, à environ 50 % de sa capacité. Le complexe a été fermé durant trois mois au cours de l'été et seulement deux des trois hauts fourneaux utilisés pour la production de boulettes ont été en service durant le reste de l'année. Conformément à l'annonce faite par la société en décembre 1984, la mine Griffith sera fermée définitivement à compter de la fin mars 1986. La Stelco a l'intention d'accroître au besoin ses achats de minerai provenant de la région du Québec-Labrador afin de remplacer toute perte de minerai que lui occasionnerait la fermeture de la mine Griffith.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

La consommation mondiale de minerai de fer était estimée à 821 millions de t en 1985, comparativement à 812 millions de t en 1984. Cette augmentation de 1,1 % est attribuable à l'accroissement de la production mondiale

d'acier brut qui a atteint, selon les estimations, 718 millions de t en 1985 comparativement à 710 millions de t l'année précédente. La consommation d'acier de 1985 a été plutôt instable par rapport à celle de l'année précédente, puisque dans l'ensemble des principaux pays industriels elle a diminué de 2 % alors qu'il y a eu augmentation de 3 % dans les pays en voie de développement. Le plus important changement a été observé aux États-Unis où la consommation a diminué d'environ 4 % en 1985 et devrait baisser encore de 6 % en 1986.

Étant donné que la production mondiale d'acier brut de 1986 devrait être à peu près la même qu'en 1985, la consommation de minerai de fer en 1986 devrait également être la même qu'en 1985; il est même fort probable qu'il y ait une légère diminution étant donné l'utilisation de techniques de coulée continue et de fabrication d'acier à rendement supérieur dans des fours électriques.

Puisque les travaux de construction d'installations à l'emplacement de la mine accusent certains retards, les expéditions de minerai du projet Carajas, au Brésil, provenant de Ponta de Madeira ne devraient pas commencer avant avril 1986. La mine devrait produire 25 millions de t de minerai par année à compter du 1^{er} juillet 1986 et atteindre sa capacité nominale de 35 millions de t d'ici au 1^{er} janvier 1987. Étant donné qu'une partie du minerai du projet Carajas est censée compenser la faiblesse de la production des autres mines plus anciennes de minerai de fer du Brésil, une bonne partie de la nouvelle production sera écoulee sur le marché international. La société Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) a déjà passé avec plusieurs grands pays consommateurs de minerai de fer de l'Europe de l'Ouest et du Moyen-Orient d'importants contrats d'achat de minerai extrait à son projet Carajas. L'exploitation de ce gisement devrait avoir une forte incidence négative sur les prix et le potentiel d'exploitation des mines des autres pays producteurs, dont le Canada, à compter de 1986.

Il semble que la société ait pris en considération la possibilité de construire prochainement des installations de production de boulettes au projet Carajas.

Le Brésil et la Chine ont décidé de créer, en coentreprise, une société qui serait chargée de mettre en valeur la mine de minerai de fer Timbopeba dans l'État Minas Gerais, au Brésil. Très peu de renseignements ont été fournis au sujet de cet accord.

La CVG Ferrominera del Orinoco C.A. du Venezuela a annoncé l'ouverture de sa nouvelle mine Cerro San Isidro. La production annuelle a été fixée à 2 millions de t de minerai à teneur élevée en 1985 et à 4 millions de t par la suite. La société exploite actuellement deux autres mines de minerai de fer au Venezuela.

La Chine a engagé avec des producteurs australiens des négociations intensives au sujet de l'approvisionnement du minerai nécessaire pour alimenter la phase I du complexe sidérurgique de Baoshan. Les négociateurs ont également étudié la possibilité d'entreprendre, en coentreprise avec la Hamersley Iron Pty., Ltd., la mise en valeur d'un nouveau gisement dans la région de Pilbara, où la production pourrait dès l'ouverture de la mine atteindre 5 millions de t/a et éventuellement doubler à 10 millions de t/a si la demande le justifie.

De longues négociations ont également été entamées avec la Roumanie qui désire obtenir des approvisionnements en minerai de fer provenant d'une autre nouvelle mine de l'Australie. La Roumanie propose de fournir les fonds nécessaires à la mise en valeur de la nouvelle mine, c'est-à-dire pour financer les travaux d'extraction, la mise en place d'un réseau de transport et l'acquisition d'immobilisations connexes; en échange, l'Australie lui fournirait pendant une période prolongée du minerai de fer provenant du projet. La Roumanie a également proposé à l'Australie un autre projet d'amélioration des installations de manutention du minerai au port de Constanza sur la mer Noire. Ces projets de réfection des installations portuaires permettraient de rentabiliser le transport par navire du minerai de fer jusqu'en Roumanie ou dans d'autres pays traversés par le Danube.

La Broken Hill Proprietary Company Limited (B.H.P.) d'Australie détient maintenant un intérêt majoritaire (85 %) dans la mine de fer Mountain Newman depuis son acquisition de la participation de l'AMAX Inc. (25 %) et de celle de la Pilbara Iron Ltd (30 %).

Le projet de fusionnement des intérêts détenus par la Krupp Stahl AG et la Klöckner Werke AG d'Allemagne de l'Ouest et de la CRA Limited d'Australie dans des installations de fabrication d'acier a été reporté pour une période indéfinie. Ce projet aurait permis à la Hamersley d'écouler directement son minerai sur le marché de l'Allemagne de l'Ouest.

Étant donné que les prévisionnistes s'attendaient à une diminution de la production d'acier brut aux États-Unis en 1985, la production de minerai de fer de ce pays a donc été évaluée à un niveau légèrement inférieur aux 50 millions de t produites en 1984. Voici la liste des principaux faits saillants survenus aux États-Unis au cours de l'année:

- L'usine de bouletage Butler Taconite, d'une capacité de production de 2,65 millions de t/a, a été fermée définitivement à la fin de juin 1985.
- La Reserve Mining Co. a annoncé que sa production de boulettes sera réduite de 400 000 de t (11 %) en 1985 par rapport à celle de l'année précédente.
- La mine Empire a été fermée pour une période de six semaines à compter du 1^{er} septembre 1985, étant donné que la demande a été plus faible que prévue.

Le Department of Commerce des États-Unis a entrepris une enquête sur une question de dumping pratiqué par le Brésil qui exporte des boulettes sur le marché américain; si les allégations sont fondées, des mesures correctives devront alors être prises. Le Department a fait connaître ses constatations préliminaires le 22 mai 1985 et a indiqué que le gouvernement du Brésil subventionnait 5,15 % de la production de boulettes de la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). La question de dumping n'avait pas encore fait l'objet d'une détermination définitive à la fin de 1985.

Les exportations de minerai de fer de l'Inde auraient atteint 28 millions de t en 1985, comparativement à 26 millions de t en 1984.

En 1985, la Kudremukh Iron Ore Co. Ltd. a mis en production son usine de bouletage d'une capacité annuelle de 3 millions de t en Inde. Outre la vente des concentrés au Japon et au Bahrain, l'usine permettra à la Kudremukh d'écouler ses produits sur les marchés du Moyen-Orient et des pays méditerranéens.

La National Iron Ore Company du Libéria (NIOC) a fermé sa petite mine située près de la frontière du Sierra Leone. La société, qui n'a pu trouver d'acheteur pour son minerai, était aux prises avec d'importantes difficultés financières.

La société Mines de fer du Sénégal Oriental (MIFERSO), du Sénégal, a demandé à ses clients d'appuyer financièrement son projet de mise en valeur d'une nouvelle mine de fer évalué à 800 millions de dollars. La Roumanie lui a offert de participer à la réalisation du projet à la condition d'avoir droit à une certaine partie de la production.

On a annoncé la découverte d'un important gisement de minerai de fer dans la région de Wellaga, dans l'Ouest de l'Éthiopie.

L'Iran a annoncé que les travaux d'exploration étaient maintenant terminés à la mine Chadormelo, dans la province de Yazou, dans le centre de l'Iran et que la mine serait bientôt mise en production. Cette mine, dont les réserves sont évaluées à 351 millions de t de minerai titrant, au cours des essais, 58 % de fer, 0,92 % de phosphate et 0,17 % de soufre, aura une capacité de production annuelle de 6 millions de t.

L'Union soviétique, la Tchécoslovaquie, la Hongrie, la République démocratique allemande et la Roumanie ont participé à la construction d'un complexe de production de concentrés d'une capacité annuelle de 14 millions de t qui devrait être mis en service en U.R.S.S. en 1988.

Réunion de la CNUCED sur le minerai de fer

La Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) a tenu sa quatrième réunion préparatoire sur le minerai de fer à Genève du 21 au 26 octobre. Entre autres points inscrits à l'ordre du jour de la réunion, les membres devaient poursuivre leurs discussions au sujet: a) des mesures internationales prises à l'égard du minerai de fer et b) des questions statistiques. À la quatrième réunion, les membres ont décidé de recommander au Conseil du commerce et du développement de la CNUCED, qui est chargé d'approuver et de mettre à exécution les décisions du comité de la CNUCED, "d'organiser une rencontre d'un Groupe intergouvernemental de spécialistes du minerai de fer. Ces spécialistes tiendraient deux séances d'étude, l'une en 1986 et l'autre en 1987, afin d'examiner l'évolution de la situation du marché du minerai de fer et de dresser un rapport qui serait présenté à la cinquième réunion préparatoire". En ce qui concerne les statistiques, un membre a fourni, au cours de la quatrième réunion, des directives précises au Secrétariat de la CNUCED au sujet de la préparation et de la publication de statistiques annuelles sur le minerai de fer. Les participants ont égale-

ment convenu qu'il était impossible, dans les circonstances actuelles, de publier des données statistiques trimestrielles.

Les États-Unis n'ont pas participé à la quatrième réunion préparatoire sur le minerai de fer.

Réduction directe

En 1985, la production mondiale de fer de réduction directe était évaluée à 11 millions de t, ce qui représente une augmentation de 19 % par rapport à l'année précédente.

La Sidbec a produit 742 945 t de fer de réduction directe en 1985 à son aciérie de Contrecoeur (Québec), soit une augmentation de 48 % par rapport aux 502 297 t produites en 1984.

Les démarches se sont poursuivies en vue de rouvrir en Allemagne de l'Ouest l'usine Emden, qui était anciennement exploitée par la Norddeutsche Ferrowerke.

L'usine Sabah de la Sabah Gas Industries Sdn. Bhd., située dans l'île Labuan dans la partie est de la Malaysia, est entrée en production commerciale en décembre 1984 et a été exploitée presque à pleine capacité pendant certaines périodes en 1985. L'usine, dont la capacité annuelle de production de fer aggloméré à chaud atteint 650 000 t, a été construite afin d'approvisionner les marchés du Moyen-Orient et de l'Europe. Il s'agit de la première usine commerciale à utiliser la technique Midrex d'agglomération à chaud qui a été élaborée afin de faciliter le stockage et le transport du fer de réduction directe en éliminant le problème de la réoxydation inhérente au fer de réduction directe si celui-ci n'est pas aggloméré à chaud.

Une usine de réduction directe d'une capacité annuelle de 150 000 t, qui fonctionnerait selon la technique SL/RN, devrait être construite à Chadil, dans l'État de Bihar en Inde. La société Lurgi GmbH d'Allemagne doit, en vertu du contrat qu'elle a obtenu, s'occuper de l'aspect technique du projet qui devrait être réalisé en 30 mois. La Bihar State Industrial Development Corp. et la Modi Industries Ltd. de Modinagar sont les principaux actionnaires. Le produit est destiné aux mini-installations de traitement de l'est et du nord de l'Inde.

Péages de la voie maritime

L'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent a annoncé une augmentation des

péages imposés aux navires qui emprunteront canal Welland au cours de la saison de navigation de 1986. Les péages sur les cargaisons en vrac passeront de 31 cents à 36 cents la t, les droits sur les navires passeront de 7 cents à 8 cents par tonneau de jauge brute enregistré et les droits d'éclusage, qui étaient de 250 \$, seront augmentés à 290 \$ en ce qui concerne les navires chargés et passeront de 187,50 \$ à 215 \$ dans le cas des navires à lest.

Les péages imposés pour la section Montréal-lac Ontario demeurent les mêmes.

PRIX

La structure des prix des boulettes a subi d'importantes modifications en Amérique du Nord en 1985. Pendant de nombreuses années, les grands producteurs de boulettes ont toujours affiché le même prix à quelques légères nuances près. Plus récemment, les producteurs ont utilisé un double système de tarification. Vers la fin de 1984, d'autres changements ont été apportés; la Mineral Services Inc. a d'abord fixé son prix à 66,0 cents US par unité de fer chargé dans un port d'un lac d'aval, ce qui est bien inférieur à la fourchette de 80,5-86,9 cents US affichée par les autres fournisseurs de l'Amérique du Nord. Des prix encore plus bas étaient publiés à la fin d'août. D'autres détails sur ces changements sont donnés au tableau 6.

Les prix du minerai Mesabi non Bessemer et du minerai manganésifère n'ont pas changé en 1985.

En 1984, les prix mondiaux du minerai de fer, plus particulièrement ceux des boulettes et des fines, ont affiché un écart inférieur à 10 cents US la t sèche d'unité de minerai; ce même écart était, il y a peu de temps, de 20 cents US. Les prix mondiaux de 1985 ont été généralement un peu plus élevés dans le cas des fines de sinter, tandis que ceux des boulettes sont demeurés stables. Cette situation a contribué à réduire l'écart entre le prix des boulettes celui des fines de sinter. Compte tenu de cet écart, les prix des boulettes étaient relativement bons, ce qui a contribué à la forte demande enregistrée en 1984 et 1985. Le marché des morceaux classés de minerai de bonne qualité était également ferme étant donné l'offre restreinte de cette catégorie de minerai.

PERSPECTIVES

Le ralentissement de la croissance économique globale qui a été prévu pour le début de 1986 ne devrait pas se faire sentir avant au moins 1987. Ainsi, la demande mondiale de minerai de fer de 1986 devrait augmenter légèrement, même si la consommation totale demeurera bien en deçà du record de 1979.

La plupart des prévisions à plus long terme montrent que la consommation mondiale totale augmentera d'environ 1,0 % par année jusqu'à la fin de la décennie. Ces prévisions prennent en considération un certain nombre de tendances importantes, notamment un taux de croissance annuelle de 2 % de la production mondiale d'acier, une augmentation stable du rapport entre la récupération d'acier à partir de ferraille et la production d'acier à partir de minerai et d'autres progrès réalisés dans l'utilisation des fours de coulée continue qui entraîneront une diminution de la consommation de minerai de fer par t d'acier produite. Cette tendance à la diminution de la consommation de minerai est en partie compensée par l'élimination progressive de l'utilisation des fours Martin dans lesquels le rapport ferraille-fonte peut être plus élevé que dans tous les autres fours utilisés pour la production d'acier. Compte tenu de tous ces facteurs, le taux de croissance de la consommation de minerai de fer devrait être inférieur au taux d'augmentation de la production d'acier brut.

L'un des aspects importants des prévisions à long terme de la consommation de minerai de fer réside dans le fait que l'accroissement de la consommation se fera surtout sentir au niveau régional. Dans l'ensemble des pays en voie de développement et dans les pays à économie centralisée, les taux de croissance devraient atteindre 2,5 % et 1,0 % par année respectivement. Dans les pays industrialisés à économie de marché, ces taux devraient diminuer de 0,5 % par année.

Le problème du faible taux d'expansion du marché du minerai de fer est accru par le fait que la capacité globale de production est actuellement supérieure de 20 % à la demande. La capacité totale de production, qui comprend celle des mines fermées en permanence mais qui sont en grande partie intactes, est manifestement trop importante. Même si la situation est alarmante, de nouvelles mines sont graduellement mises en production au Brésil, en Inde, au Venezuela, en Mauritanie et en U.R.S.S. Selon certains rapports, des projets d'expansion et des projets d'ouverture de nouveaux centres font

actuellement l'objet d'études en Australie, au Brésil et ailleurs. Nombre de ces nouveaux projets se feront concurrence pour s'assurer une part des marchés des pays baignés par l'Atlantique, il convient de signaler qu'il s'agit là des marchés naturels des producteurs canadiens.

Dans l'ensemble, l'industrie canadienne du minerai de fer est dans une position relativement favorable pour faire face à la concurrence des prochaines années. La restructuration de l'industrie, la fermeture des centres à coûts élevés de production, l'application de mesures de réduction des coûts, l'amélioration de la productivité et l'intérêt suscité par l'amélioration et le contrôle de la qualité permettent de prévoir raisonnablement que l'industrie canadienne devrait maintenir ses expéditions annuelles aux environs de 40 millions de t. À ce taux annuel de production, la capacité serait utilisée aux environs de 80 %. Il est cependant plus difficile de déterminer si les niveaux des expéditions canadiennes de minerai pourront être maintenus à plus long terme même si les coûts de production continuent de diminuer.

Bon nombre des nouvelles mines qui en sont à leur premier stade de développement commercial dans d'autres pays devront faire la preuve de la fiabilité de leurs approvisionnements et de leur capacité à livrer du minerai sur les marchés à un coût correspondant ou inférieur au prix mondial. Il convient de signaler que ces nouveaux projets où les coûts de production sont habituellement réputés être inférieurs affichent normalement des coûts fixes élevés directement associés au financement de la dette.

Les taux du change des devises constituent le deuxième facteur en importance; il demeure toutefois imprévisible. Les prix du minerai de fer sont fixés en dollars américains sur les marchés mondiaux. Étant donné que la plupart des devises ont été fortement dévaluées par rapport au dollar américain au cours des dernières années, de nombreux producteurs de minerai d'autres pays que l'Amérique du Nord ont pu réaliser de bons bénéfices malgré la baisse du prix de leurs minerais calculé en dollar américain. Le dollar américain a commencé à perdre de la valeur à la fin de 1985 et cette tendance à la baisse devrait se poursuivre.

Les taux du fret maritime sont un autre facteur à prendre en considération. Ces taux ont été très bas au cours des dernières années, ce qui a ainsi diminué les coûts de transport des produits jusqu'aux marchés

éloignés; les horizons des marchés de la plupart des pays exportateurs de minerai de fer s'en sont trouvés agrandis.

La concurrence accrue découlant des très bas coûts du fret maritime a probablement défavorisé les exportateurs canadiens de minerai de fer. Toute augmentation de ces taux pourrait avoir l'effet contraire même s'il y a peu de chances que ces espoirs se concrétisent dans un avenir immédiat.

Outre les considérations à l'égard de compétitivité des coûts, l'avenir de l'industrie du minerai de fer du Canada dépend en partie du succès de sa campagne d'amélioration de la qualité de son produit. Tous les bouleversements constants qui touchent l'industrie mondiale de l'acier se traduiront manifestement par l'imposition de spécifications chimiques et physiques plus rigoureuses à l'égard du minerai de fer. L'industrie canadienne a commencé à produire sur une base commerciale des boulettes fondantes; cette nouvelle orientation de sa production lui confèrera un avantage marqué par rapport à ses concurrents, si l'industrie de l'acier de l'Amérique du Nord augmente comme prévu sa demande de ce type de boulettes. De plus, un producteur canadien étudie sérieusement une technique d'extraction et de récupération du manganèse contenu dans le minerai de fer. D'autres projets sont actuellement à l'étude ou en voie d'exécution. Ces initiatives illustrent bien le regain d'intérêt des producteurs à assurer la survie à long terme de l'industrie.

Sur la scène internationale, les prix du minerai de fer ont progressivement diminué après avoir atteint un sommet au début des années 80. En Amérique du Nord, la diminution a commencé à se faire sentir au cours de la vente d'importants tonnages dont le prix a été de beaucoup inférieur au prix fixé pour le minerai livré à un port d'un lac d'aval. Le prix du minerai destiné aux marchés européens et japonais a diminué d'environ 20 % de 1982 à 1985 pour ce qui est des fines de sinter et des morceaux de minerai et d'environ 30 % dans le cas des boulettes.

Au cours des négociations annuelles menées pour déterminer le prix du minerai livré en 1985, les expéditeurs canadiens ont accepté de maintenir les prix de l'année précédente. Les producteurs de l'Australie et du Brésil ont quant à eux obtenu, après des négociations prolongées et ardues, une augmentation d'environ 1,5 % du prix des fines de sinter alors que celui de leurs boulettes

est demeuré inchangé ou a légèrement diminué. L'amélioration du prix des fines de sinter, bien que minime, a été perçue par les producteurs comme un signe symbolique d'une nouvelle tendance du prix.

Outre le fait que les prix aient montré une certaine tendance à s'affermir en 1985, les approvisionnements de boulettes et de morceaux de minerai de bonne qualité ont été plus en équilibre avec la demande. La valeur du dollar américain a également diminué par rapport à celle des devises des pays européens et japonais durant le dernier trimestre de 1985, ce qui a eu pour effet de faire baisser les coûts du minerai acheté par ces pays. Les producteurs pourront donc utiliser tous ces facteurs comme argument de poids au cours de leurs négociations en vue d'obtenir des augmentations de prix en 1986. Cependant, l'excédent des approvisionnements semble avoir été le facteur dominant des considérations au cours des dernières négociations, puisque les premiers rapports montrent que les producteurs canadiens ont accepté une diminution de 1,1 % du prix des concentrés livrés en Europe au cours de 1986. Le prix des boulettes livrées au cours de l'année serait le même qu'en 1985.

À plus long terme, les perspectives des prix mondiaux sont encore plus complexes. En général, les coûts de production ont été fortement réduits ces dernières années, ce qui appuie le scénario du maintien à la baisse des prix. Par contre, le prix mondial est tellement bas que les marges bénéficiaires de nombreux producteurs sont insuffisantes pour, d'une part, garantir un rendement

raisonnable sur les investissements actuels et, d'autre part, d'une façon plus importante, pour justifier le remplacement ou des projets d'expansion étant donné la possibilité de fermeture des mines à coûts élevés et l'épuisement des réserves des mines en exploitation. Les approvisionnements de fines de sinter pourraient demeurer importants pendant plusieurs années encore, surtout avec la mise en production du projet Carajas en 1986. Cependant, ce projet et les autres nouvelles mines obtiendraient habituellement des prix à un niveau suffisant pour couvrir leurs coûts d'exploitation et une bonne partie du service de la dette et des frais de remboursement, ce qui pourrait faire baisser le seuil de rentabilité déterminé par les forces du marché. Cependant, la tendance actuelle que connaît l'industrie du minerai de fer montre que ce n'est pas toujours ce qui se produit.

Le régime du prix unique commence maintenant à être laissé pour compte en Amérique du Nord et cette tendance pourrait se poursuivre, même si, compte tenu du fait que les consommateurs de minerai de fer détiennent des intérêts dans des sociétés productrices de boulettes, le prix est quelque peu artificiel, difficile à prévoir et n'a pas beaucoup d'importance sur le marché. Dans des circonstances normales, on pourrait toujours s'attendre à une réduction de l'écart entre le prix fixé en Amérique du Nord et le prix mondial étant donné que le prix moyen affiché en Amérique du Nord a tendance à diminuer et que les prix mondiaux qui sont actuellement anormalement bas pourraient se rétablir à des niveaux plus stables.

Fer, minéral de

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DU MINÉRAI DE FER, 1983 À 1985

	1983		1984		1985 ^P	
	(tonnes) ¹	(milliers de \$)	(tonnes) ¹	(milliers de \$)	(tonnes) ¹	(milliers de \$)
Production (expéditions minières)						
Terre-Neuve	18 404 585	711 727	21 184 120	851 420	21 269 395	835 633
Québec	10 246 761	372 880	14 019 912	403 398	14 800 000	C
Ontario	3 810 509	172 239	4 554 505	221 737	4 192 245	C
Colombie-Britannique	496 823	13 078	171 370	5 797	86 631	3 185
Total ²	32 958 678	1,269 924	39 929 907	1 482 352	40 348 271	1 545 783
(Jan.v.-Sept.)						
Importations						
Minéral de fer						
États-Unis	3 977 869	231 976	4 775 875	288 105	3 623 543	233 359
Brazil	35 232	1 267	170 993	4 640	302 694	9 831
Pays-Bas	2	2	-	-	-	-
Italie	6	1	24	2	32	3
Total	4 013 109	233 246	4 946 892	292 747	3 926 269	243 193
Exportations						
Minéral de fer (expéditions directes)						
États-Unis	824 886	17 589	1 124 958	22 200	503 927	9 862
Italie	344 469	6 364	331 346	6 208	-	-
Belgique et Luxembourg	61 778	1 236	69 007	1 252	-	-
Royaume-Uni	57 030	1 084	175 629	3 398	246 549	4 694
Total	1 288 163	26 273	1 700 940	33 058	750 476	14 556
Concentrés de minéral de fer						
Japon	2 986 123	70 089	3 236 365	68 667	2 177 527	45 725
Allemagne de l'Ouest	2 015 388	53 069	2 033 196	45 593	1 723 248	39 539
Royaume-Uni	1 757 046	41 289	1 308 508	28 508	747 182	16 975
Pays-Bas	1 255 670	30 556	2 817 337	63 077	2 176 518	50 113
États-Unis	1 188 091	28 538	1 745 146	40 560	1 460 871	31 878
France	925 331	22 898	1 250 762	25 129	1 056 413	22 004
Yougoslavie	319 995	10 842	673 320	20 581	393 528	13 473
Italie	442 408	10 516	406 559	8 771	545 215	12 330
Philippines	307 588	7 222	346 968	7 441	208 949	4 325
Autriche	213 388	6 035	87 691	1 697	121 331	2 503
Belgique et Luxembourg	203 893	4 893	237 861	5 333	190 342	4 528
Portugal	110 036	2 723	140 399	3 535	44 000	1 051
Pakistan	99 745	2 192	170 200	3 720	192 803	4 045
Espagne	61 471	1 977	-	-	53 099	1 259
Autres pays	51 936	1 429	258 220	6 925	-	-
Total	11 938 109	294 268	14 712 532	329 537	11 091 026	249 748
Agglomérés de minéral de fer						
États-Unis	6 852 094	376 612	9 182 394	528 037	5 312 931	312 617
Royaume-Uni	3 040 908	180 045	2 313 152	97 934	3 294 722	141 486
Pays-Bas	606 964	31 602	1 200 897	56 348	1 840 664	97 469
Italie	470 470	22 458	551 760	26 190	548 306	26 002
Allemagne de l'Ouest	144 648	8 704	825 049	31 461	1 089 744	49 293
France	141 274	3 851	-	-	486 878	18 076
Belgique et Luxembourg	36 490	2 226	84 321	3 826	281 768	14 010
Japon	148 645	3 383	-	-	-	-
Autres pays	111 087	3 778	140 685	4 957	339 774	13 095
Total	11 552 580	632 659	14 298 258	748 753	13 194 787	672 048
Minéral de fer, n.m.a.						
Pays-Bas	304 853	7 148	-	-	-	-
Royaume-Uni	186 253	4 191	-	-	-	-
Yougoslavie	99 999	5 387	-	-	-	-
États-Unis	59 080	1 596	25 729	708	81 896	1 663
Autres pays	98 923	2 442	-	-	-	-
Total	749 108	20 764	25 729	708	81 896	1 663
Total des exportations, toutes catégories						
États-Unis	8 924 151	424 335	12 078 227	591 505	7 359 625	356 020
Royaume-Uni	5 041 237	226 609	3 797 289	129 840	4 288 453	163 155
Pays-Bas	2 167 487	69 306	4 018 234	119 425	4 017 182	147 582
Allemagne de l'Ouest	2 160 036	61 773	2 858 245	77 054	2 812 992	88 832
Japon	3 134 768	73 472	3 236 365	68 667	2 177 527	45 725
Italie	1 257 347	39 338	1 289 665	41 169	1 093 521	38 332
Belgique et Luxembourg	302 161	8 355	391 189	10 411	472 110	18 538
France	1 066 605	26 749	1 250 762	25 129	1 543 291	40 080
Philippines	307 588	7 222	346 968	7 441	208 949	4 325
Yougoslavie	419 994	16 229	673 320	20 581	393 528	13 473
Autres pays	746 586	20 576	797 195	20 834	751 007	21 953
Total	25 527 960	973 964	30 737 459	1 112 056	25 118 185	938 015
Consommation de minéral de fer aux usines sidérurgiques canadiennes						
	13 102 908	..	14 620 016	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; American Iron Ore Association.
¹Tonnes sèches pour production (expéditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. ²Les expéditions totales de minéral de fer comprennent les expéditions de minéral de fer obtenu comme sous-produits.
P: préliminaire; C: retenue pour éviter de divulguer des données confidentielles des sociétés; -: néant;
..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, PRODUCTION DE MINÉRAI DE FER (EXPÉDITIONS), 1982 À 1985

Société et emplacement	Types de minérai	Produit expédié	1982	1983	1984	1985 ^P
			(milliers de t, naturelles ou humides)			
Mine Adams, Kirkland Lake (Ont.)	Magnétite	Boulettes	964	865	1 105	1 141
Division Algoma Ore de The Algoma Steel Corporation Limited, Wawa (Ont.)	Sidérite	Sinter	871	1 247	1 280	1 400
Mine Griffith, lac Bruce (Ont.)	Magnétite	Boulettes	910	790	954	483
Compagnie minière IOC, Schefferville (Québec)	Hématite, goethite et limonite	Expéditions directes	1 675	1 366	1 525 ^{1,2}	1 830 ^{1,2}
Carol Lake (Labrador)	Hématite et magnétite spéculaires	Concentrés Boulettes	5 609 5 830	5 618 6 590	5 753 7 956	4 893 8 431
Sept-Îles (Québec)	"Minérai traité" de Schefferville	Boulettes	129 ²	235 ²	303 ²	-
La Compagnie Minière Québec Cartier, mont Wright (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés Boulettes	9 048 -	6 683 -	9 898 -	9 088 6 800
Sidbec-Normines Inc. Fire Lake, lac Jeannine, et Port-Cartier (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés Boulettes	47 3 803	- 3 706	- 4 883	- -
Mine Sherman, Témagami (Ont.)	Magnétite	Boulettes d'acide Boulettes fondantes	850 -	760 -	1 015 -	474 524
Wabush Mines, Wabush, Labrador et Pointe-Noire (Québec)	Hématite et magnétite spéculaires	Boulettes	3 048	5 180	6 319	5 600
Colombie-Britannique Producteurs	Magnétite	Concentrés pour boullage, Concentrés (magnétite)	763	492	155 ²	87 ²
Autres, Ontario	Pyrrhotine, magnétite	Boulettes, Concentrés (magnétite)	-	-	187	140
			33 547	33 532	41 333	40 891

¹Comprend des concentrés de Carol Lake. ²Minérai des stocks de réserve.
P: préliminaire; -: néant.

Fer, minéral de

TABEAU 3. ARRIVAGES, CONSOMMATION ET STOCKS DE MINÉRAI DE FER DES USINES SIDÉRURGIQUES CANADIENNES, 1984 ET 1985

	janv.- nov.	
	1984	1985
	(tonnes)	
Arrivages en provenance de l'étranger	5 180 488	5 176 989
Arrivages en provenance de sources intérieures	10 269 694	7 882 662
Total des arrivages aux usines sidérurgiques	15 450 182	13 059 651
Consommation de minéral de fer	14 571 406	13 796 258
Stocks de minéral de fer des usines sidérurgiques, des parcs de stockage au 31 décembre	10 213 884	10 117 559
Changement dans l'inventaire	-2 278 080	-5 869

Source: American Iron Ore Association.

TABEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MINÉRAI DE FER, 1982 À 1984

	1982	1983	1984 ^e
	(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	244 000	245 000	247 000
Brésil	93 100	92 100	97 000
Australie	87 700	71 040	90 000
République populaire de Chine ^e	71 000	72 000	77 000
Inde	42 000	37 580	41 570
États-Unis	37 080	38 560	52 100
Canada	35 590	30 330	37 810
République de l'Afrique du Sud	24 600	16 600	24 500
France	19 670	16 180	15 030
Libéria	18 000	15 410	16 100
Suède	16 140	13 530	18 120
Venezuela	11 160	10 190	12 740
Autres pays	76 890	76 900	79 930
Total	776 930	735 420	808 900

Source: Association des pays exportateurs de minéral de fer (APEF)

^e: estimatif.

TABEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE DE MATÉRIAUX FERRUGINEUX DANS LES USINES SIDÉRURGIQUES INTÉGRÉES¹, 1984

Matériaux consommés	Consommation				
	fours de fonte et d'acier				
	Usines de frittage et aciéries	Usines de réduction directe	Production de fonte en gueuses	Elaboration de l'acier	Consommation totale
	(tonnes)				
Minéral de fer					
Brut et concentrés	304 176	145 040	23 176	-	23 176
Boulettes	-	677 169	9 842 469	49 223	9 891 692
Sinter	119 958	-	1 149 786	-	1 149 786
Sinter produit dans les aciéries	-	-	870 877	-	870 877
Fer de réduction directe	163 496	-	20 222	529 837	550 059
Autres matériaux ferrugineux					
Poussières de carreaux	451 384	-	297 966	72 253	370 219
Calamine, laitier, scories					
Total	1 039 014	822 209	12 204 496	651 313	12 855 809

Source: Données fournies par les sociétés.

¹Dofasco Inc.; Sidbec-Dosco Inc.; Sydney Steel Corporation; The Algoma Steel Corporation, Limited; Stelco Inc.

-: néant.

TABLEAU 6. PRIX NORD-AMÉRICAINS DE MINÉRAIS SÉLECTIONNÉS À LA FIN DE L'ANNÉE 1975 ET DE 1980 À 1985

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	(\$US)						
Mesabi non Bessemer ¹ (Old Range) non Bessemer et manganésifère ¹	18,21	28,05	32,02	31,73-32,01	32,25-32,53	30,03-31,53	30,03-31,53
	18,45	28,30	32,26	32,26	32,78	32,78	32,78
BOULETTES: (par tonne brute d'unité de fer) ² Prix de base au lac Érié ³	0,464	0,725	0,792	0,792-0,855	0,805-0,869	0,805-0,869	0,869
United States Steel Corporation ⁴	-	-	-	-	-	-	0,725
Upper Lakes ⁵	-	-	-	-	-	-	0,594
Wabush ⁶	-	0,635	0,635	0,635	0,635	0,635	0,635
Mineral Services Inc. ⁴	-	-	-	-	-	0,660	0,580
Fer de réduction directe ⁷	-	-	-	-	115-135	115-135	115-135

Source: Skillings Mining Review; Iron Age.

¹\$ US la tonne brute, teneur de 51,5 % en fer naturel livré aux navires dans les ports d'un lac d'aval. ²\$ US la tonne brute d'unité de fer naturel. Une unité de fer égale 1 % de fer contenu dans une tonne de minerai; donc, un minerai contenant 60 % de fer représente 60 unités de fer. ³Cleveland-Cliff Inc., M.A. Hanna Company, Oglebay Norton Co. aux navires dans le port du lac d'aval. ⁴Aux navires dans un port d'un lac d'aval. ⁵Picklands Mather & Co. et Inland Steel Mining Co. dans la cale des navires dans un port d'un lac d'amont.

⁶f. à b. à Pointe Noire. ⁷\$ US la tonne.

-: néant.

TABLEAU 7. PRIX SÉLECTIONNÉS DU MINÉRAI DE FER DESTINÉ AU JAPON ET À L'EUROPE DE 1980 À 1985

(\$ US par unité de fer TMS, f. à b.)

Minerai	Marché	Provenance	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Fines (y compris les concen- trés)	Europe	CVRD	28,1	28,1	32,5	29,0	26,15	26,56
		Iscor	26,9	26,9	31,4	27,9	25,1	25,51
		Kiruna	34,5	33,0	34,7	30,1	27,7	28,5
		Carol Lake	29,3	29,3	33,0	29,3	26,8	26,8
		Mont Wright	29,75	29,75	33,0	29,3	26,8	26,8
	Japon	CVRD	25,4	26,9	30,5	27,5	23,89	24,25
		Iscor	25,0	26,9	30,5	27,0	23,51	21,91
		Hammersley	27,6	29,7	34,2	30,5	26,25	26,62
		Carol Lake	25,1	27,0	29,8	26,7	23,0	23,0
En morceaux	Europe	CVRD	31,2	31,2	-	-	-	-
		Iscor	31,9	31,9	35,9	31,3	28,4	29,0
	Japon	CVRD	25,4	26,9	30,5	27,9	24,6	-
		Iscor	28,6	30,9	35,0	30,6	26,76	25,45
		Hammersley	31,2	34,2	40,0	34,9	30,38	31,05
Boulettes	Europe	CVRD	47,1	43,1	47,5	39,0	36,0	36,0
		Kiruna	49,9	48,5	50,2	41,0	38,6	38,6
		Carol Lake & Port-Cartier	-	-	-	-	-	36,5
	Japon	CVRD						
		(Nibrasco)	50,3	55,2	53,6	42,9	36,72	35,68
		Savage River	46,2	48,9	53,4	-	37,7	36,51

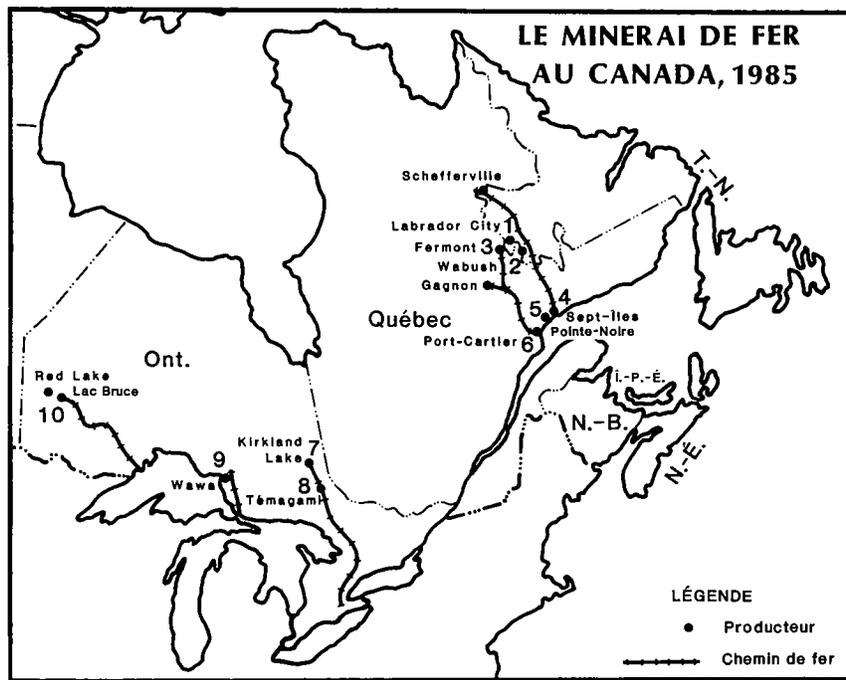
Source: The Tex Report, Metal Bulletin and Japan Commerce Daily.

-: non disponible; TMS: tonne métrique sèche; f. à b.: franco à bord.

**TABLEAU 8. CAPACITÉ ET PRODUCTION
DU FER DE RÉDUCTION DIRECTE, 1984**

Pays	Capacité (millions de t/a)	Production (millions de t)
Argentine	0,93	0,90
Brésil	0,32	0,25
Birmanie	0,04	0,01
Canada	1,00	0,50
Inde	0,21	0,08
Indonésie	2,30	0,74
Iran	0,33	0,00
Iraq	0,49	0,00
Malaysia	0,65	0,04 ^e
Mexique	2,02	1,47 ^e
Nouvelle-Zélande	0,17	0,17
Nigéria	1,02	0,17
Pérou	0,10	0,08
Quatar	0,40	0,50
Afrique du Sud	0,83	0,27 ^e
Arabie Saoudite	0,80	0,73
Suède	0,07	0,02
Trinidad	0,84	0,24
Royaume-Uni	0,80	0,00
États-Unis	0,70	0,12
U.R.S.S.	0,42	0,37 ^e
Venezuela	0,50	2,49
Allemagne de l'Ouest	1,28	0,10 ^e
Total	20,22	9,25

Source: Midrex Corp., Caroline du Nord,
É.-U.
^e: estimatif.



PRODUCTEURS

(les numéros de référence ci-dessous se rapportent à ceux de la carte)

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. COMPAGNIE MINIÈRE IOC, DIVISION DE CAROL (mine/ concentrateur/ usine de bouletage)</p> <p>2. WABUSH MINES (mine/ concentrateur)</p> <p>3. LA COMPAGNIE MINIÈRE QUÉBEC CARTIER (mine/ concentrateur)</p> <p>4. COMPAGNIE MINIÈRE IOC (port)</p> <p>5. WABUSH MINES (usine de bouletage/ port)</p> | <p>6. LA COMPAGNIE MINIÈRE QUÉBEC CARTIER (usine de bouletage/ port)</p> <p>7. MINE ADAMS DE LA DOFASCO INC. (mine/ concentrateur/ usine de bouletage)</p> <p>8. MINE SHERMAN DE LA DOFASCO INC. (mine/ concentrateur/ usine de bouletage)</p> <p>9. DIVISION ALGOMA ORE DE THE ALGOMA STEEL CORPORATION, LIMITED (mine/ concentrateur/ usine de frittage)</p> <p>10. MINE GRIFFITH DE LA STELCO INC. (mine/ concentrateur/ usine de bouletage)</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fer et acier

R. MCINNIS

L'économie de l'Amérique du Nord et de nombreux autres pays occidentaux a continué de se redresser en 1985. Au Canada, le redressement commencé en 1983 grâce à l'initiative des consommateurs s'est poursuivi à un rythme plus lent, tandis que les dépenses d'investissements, qui avaient amorcé une tendance à la hausse en 1984, se sont accrues en 1985.

En 1985, les carnets de commandes des aciéries canadiennes affichaient à plusieurs reprises des arrérages en ce qui concerne les livraisons de produits particuliers d'acier. Cependant, l'offre mondiale de produits de l'acier a été généralement supérieure à la demande malgré les nouvelles fermetures d'installations non rentables dans les pays les plus industrialisés.

Le commerce international de l'acier a été caractérisé par les efforts de certains pays en vue de protéger leurs industries de l'acier contre les importations. Les enquêtes, commandées à la suite de plaintes particulières concernant des pratiques commerciales injustes, ont donné lieu à l'imposition de diverses restrictions sur les importations, notamment aux États-Unis où des ententes de réduction volontaire (VRA) ont été négociées avec la plupart de leurs partenaires commerciaux.

La production canadienne d'acier brut a légèrement diminué en 1985 pour passer à 14,5 millions de tonnes (t) comparativement à 14,6 millions de t en 1984. Les expéditions d'acier laminé des usines canadiennes, y compris les lingots et les produits semi-ouvrés, a légèrement augmenté en 1985 pour atteindre 11,6 millions de t.

Les usines canadiennes fonctionnaient à 69 % de leur capacité au début de janvier 1985. Ce taux d'utilisation est passé à un sommet mensuel de 72 % en mars et, d'après les données préliminaires obtenues des sociétés, la moyenne annuelle serait de 67 %.

Il devrait y avoir un surplus mondial d'acier à moyen terme malgré les fermetures prévues d'aciéries. Actuellement, la capacité globale de production est de beaucoup supérieure aux besoins. Par ailleurs, l'installation d'équipement moderne faisant appel à des nouvelles techniques d'économie des coûts dans les usines existantes fera augmenter la productivité dans les pays industrialisés, alors que les pays en voie de développement continueront à accroître leur capacité de production, augmentant ainsi la production mondiale, tandis que la croissance de la consommation de l'acier devrait se limiter à 2 % par année.

SITUATION AU CANADA

Au début de mai 1985, des représentants de l'industrie, des syndicats et du gouvernement se sont rencontrés à Sault-Ste-Marie (Ont.) dans le cadre de la Conférence sur le commerce canadien de l'acier. Cette rencontre avait pour but de discuter de l'évolution du commerce et de la production de l'acier sur la scène mondiale, des problèmes de redéploiement de la main-d'oeuvre des sociétés qui cherchent à demeurer compétitives, des préoccupations causées par la concurrence illégale et inéquitable de produits importés et de l'importance de conserver un accès sur les marchés américains.

Cette conférence a donné lieu à la création de quatre groupes d'étude composés de représentants de l'industrie et des syndicats qui seront chargés d'étudier les préoccupations susmentionnées. Les aciéries et les syndicats ont finalement décidé, en 1985, de créer un groupe permanent de recherche et de consultation chargé d'étudier les questions qui ne relèvent pas des conventions collectives. Ce groupe sera connu au titre de la Canadian Steel Trade Conference Inc.

Les commandes d'acier provenant de sociétés canadiennes ont légèrement augmenté en 1985. L'année qui vient de s'écouler a été marquée par une poursuite de la reprise

économique et une forte demande à la consommation de biens durables, surtout d'automobiles. Par ailleurs, les dépenses d'investissements dans l'équipement et dans la construction d'édifices commerciaux ont commencé à s'accroître considérablement.

Les projets de dépenses d'investissements dans l'industrie canadienne de l'acier ont totalisé 679,9 millions de dollars en 1985, ce qui représente une forte augmentation comparativement à 166,2 millions de dollars en 1983 et à 228,3 millions de dollars en 1984. De nombreux nouveaux projets ont été achevés et, par conséquent, les dépenses diminueront probablement en 1986. Voici une brève description des activités de chacune des sociétés:

Stelco Inc.: Les installations de fabrication d'acier d'Edmonton, de Contrecoeur et de Nanticoke ainsi que l'atelier doté d'un convertisseur à oxygène du complexe Hilton, à Hamilton, ont fonctionné presque à capacité maximale durant l'année.

En mai 1985, la société a annoncé la fermeture de ses installations de Notre-Dame et de Saint-Henry à Montréal ainsi que de l'usine de McMaster, à Contrecoeur, où sont produits des tuyaux soudés en continu.

La société a concentré ses investissements de capitaux au complexe Hilton où elle exécute un programme de modernisation de l'équipement. En mai, la Stelco Inc. a passé avec la Mitsui & Cie (Canada) Ltée un contrat concernant la conception, la fabrication et la livraison à son usine de deux installations de coulée continue.

La Stelco Inc. et l'Armco Canada Ltée ont créé, en coparticipation, une nouvelle société, la Moly-Cop Canada, qui fabriquera en Colombie-Britannique des boulets de broyage d'acier forgé et traité à chaud utilisés par l'industrie d'extraction canadienne. L'installation, évaluée à 11 millions de dollars, sera la plus grande du genre au Canada.

Dofasco Inc.: Les aciéries de la société ont fonctionné presque à capacité au cours de l'année et les ventes globales de la société ont atteint un record de 522 millions de dollars durant le deuxième trimestre.

La Dofasco a l'intention d'axer, au cours des deux prochaines années, ses dépenses d'investissements dans son programme de construction d'une installation de coulée continue de brames. Elle a déjà commandé

d'importantes pièces d'équipement comme un couleur de brames et des fours de réchauffage.

The Algoma Steel Corporation, Limited:

La société a atteint au cours de l'année ses objectifs de réduction de ses coûts et d'amélioration de sa productivité. Elle a également enregistré des records de production à son haut fourneau numéro 7, à son installation de coulée continue de brames et à son laminoir à feuillards de 106 pouces.

Les dépenses d'investissements engagées directement par l'Algoma ont atteint 70 millions de dollars. La Superior Limited Partnership, qui louera de l'équipement à l'Algoma, investira 53 millions de dollars dans des installations nouvelles et existantes de laminage à tubes sans soudure. Les grands projets comprennent, entre autres, la construction d'un nouveau laminoir à tubes sans soudure, la modernisation de son laminoir à rails et l'installation d'un système de calibrage automatique de son laminoir à feuillards de 106 pouces.

Compangie Aciers Slater: La décision de la société d'accentuer la production d'acier de spécialité a été à la fois opportune et profitable. En effet, les applications et la demande d'aciers de spécialité ont augmenté au cours d'une période, tandis que la demande d'acier ordinaire au carbone a été stable. L'acier au carbone est de plus en plus remplacé par d'autres matériaux, ce qui entraîne une diminution de cette demande. La société a enregistré une augmentation de ses ventes et de ses bénéfices.

Les dépenses d'investissements ont atteint un sommet historique de 9,5 millions de dollars. Les principaux projets comprennent, entre autres, l'installation d'un nouveau circuit d'affinage en coulée continue, évalué à six millions de dollars, qui devrait être mis en service en novembre et l'installation d'un nouveau transformateur sous haute tension (40 MVA) sur un four de fusion de 65 t. La Slater a également étendu l'utilisation de systèmes de contrôle informatisés et modifié les installations de coulée de sa division de Sorel pour y installer le système de coulée en source.

Même si la Slater avait déjà envisagé de vendre sa division Slacan, elle a annoncé en 1985 son intention de conserver ses intérêts. La division a en effet rentabilisé ses activités par différentes mesures telles que la diminution des coûts de production, la réorganisation des activités et la modification

de la structure de son organisation. Ses ventes ont augmenté de 12,5 % par rapport à celles de l'année financière précédente.

IPSCO Inc.: Les marchés des tubes et tuyaux ont été instables en 1985 et l'industrie canadienne a fait face à une forte concurrence de la part de produits importés. Par conséquent, les ventes de tuyaux de l'IPSCO ont diminué même si ses activités sont demeurées rentables. Les installations de production de tubes de grand diamètre d'Edmonton et de Regina sont demeurées fermées étant donné qu'aucun projet important de construction de pipeline n'a été entrepris. Par conséquent, la demande est demeurée très faible.

L'IPSCO a cherché à diversifier sa gamme de produits et a créé à cette fin une nouvelle division, la Flat-Rolled and Structural Steel. Cette dernière sera chargée de déterminer les calendriers de production, de s'occuper du produit fini, d'en préparer un inventaire et d'élaborer la politique de commercialisation des produits laminés plats et des aciers creux de construction. Une attention toute spéciale sera portée aux clients éventuels sur ces marchés.

Les programmes d'expansion et de modernisation progressent comme prévu. La machine à refendre construite à Regina dans le cadre d'un projet de 10 millions de dollars a été mise en service le 5 mai; une nouvelle installation de contrôle des agents polluants, évaluée à trois millions de dollars, a été également mise en service au four électrique numéro 5 de Regina. L'installation à Calgary du nouveau four à tremper a été terminée à la date prévue. Les coûts n'ont pas excédé le budget établi. Le programme de modernisation de l'aciérie de Regina, qui comprend une installation de coulée continue de brames et un four de réchauffage de brames, s'est poursuivi selon le calendrier établi. La construction d'un des bâtiments est terminée et l'IPSCO a accepté une offre présentée par une société d'ingénierie canado-américaine; d'importants sous-contrats ont également été octroyés. Le projet de modernisation sera le coeur du programme d'investissements de la société jusqu'à la mise en service du nouvel équipement, qui est prévue pour le début de 1987. La société a annoncé en décembre une diminution du nombre de ses salariés. Dans le cadre de cet exercice, certains de ses employés seront mis à pied, transférés ou auront à changer de travail. Il semblerait que les mises à pied pourraient toucher 16 % du personnel.

Sidbec-Dosco Inc.: Les ventes de la société ont fortement augmenté en 1985, surtout en raison de la forte demande de l'industrie automobile et du début de la reprise des activités dans le secteur de la construction non résidentielle. Le volume des ventes n'a pas été suffisant pour permettre à la société de réaliser des bénéfices, mais les pertes financières ont été beaucoup moins importantes que celles de 1984.

Des dépenses ont été engagées dans l'achat d'équipement afin de réduire les coûts de production et d'améliorer la qualité du produit. L'installation d'équipement à recuire est terminée et un système de coulée en source a été installé à l'un des fours électriques de l'aciérie de Contrecoeur.

Ivaco Inc.: La société a rentabilisé ses activités en 1985 même si la forte concurrence de l'acier importé a réduit sa marge de bénéfices.

L'Ivaco a annoncé que l'émission "d'obligations et d'actions privilégiées échangeables sur le marché secondaire" lui a rapporté 191 millions de dollars. Ces actions peuvent être échangées contre des actions ordinaires de la société qui, au nombre d'environ six millions, représentent toute sa participation. Le prix de conversion des actions ordinaires de la Dofasco est actuellement fixé à 32 \$. Cette émission d'actions et d'obligations a permis à la société de porter son fonds de roulement à un niveau record de 367,1 millions de dollars.

L'acquisition de l' AHL Group Limited de Toronto s'est concrétisée par l'achat de plus de 98 % des actions en circulation. Cette acquisition consolide la position de l'Ivaco dans l'industrie de fabrication de matériaux d'armature, puisque l' AHL est un important fabricant de ces produits.

La société a engagé des dépenses d'investissements totales d'environ 40 millions de dollars en 1985, afin d'améliorer le rendement de ses installations de production. L'un de ses projets comprenait la modernisation de l'équipement de coulée continue de l'aciérie Laclede Steel Company de Alton, dans l'Illinois. La société a également commencé vers le milieu de 1985 un programme d'expansion du laminoir de l'Original. Les travaux, qui devraient être terminés vers le milieu de 1987, sont évalués aux environs de 20 millions de dollars. Ce projet devrait permettre à la société d'augmenter sa production annuelle de fil-machine à 700 000 t. Les circuits de production de boulons et de

traitement thermique de Marievalle (Québec) seront améliorés en 1986 dans le cadre d'un programme évalué à 10 millions de dollars.

Sidney Steel Corporation: La première phase du programme de modernisation, qui comprenait l'installation d'un nouveau haut fourneau, a pris fin le 31 mars 1982.

La deuxième phase a été approuvée en 1985. La société procédera d'abord à l'installation d'un four électrique à arc pour lequel elle a reçu 150 millions de dollars en subventions; le gouvernement fédéral a contribué à 70 % de cette subvention et le gouvernement de la Nouvelle-Écosse à 30 %. Cette phase du programme de modernisation prévoit l'installation d'équipement additionnel, notamment des installations d'affinage en coulée continue, la modification et la remise en service de l'installation existante de coulée continue et l'installation d'un laminoir universel qui permettrait d'améliorer la qualité des produits et de produire une plus grande variété de produits finis.

La marge de bénéfices de la société a été réduite en 1985 en raison de la faiblesse du marché des rails qui constitue le principal produit de la Sidney Steel Corporation.

Lake Ontario Steel Company Limited (Lasco): Les expéditions de produits finis sous forme de barres ont augmenté d'environ 20 % en 1985 comparativement à l'année précédente. Cet accroissement de la production a pu être atteint en augmentant le nombre de postes aux installations de fusion et en ajoutant une autre équipe de travail au laminoir. Par conséquent, la société a embauché environ 200 nouveaux employés, portant ainsi son effectif total aux environs de 1 100.

En décembre, un nouveau four à arc pour l'affinage en coulée continue a été mis en service au premier circuit de coulée. Le nouvel équipement utilisé et le four à arc de 55 t devraient permettre d'accroître la capacité de production ainsi que la qualité de l'acier produit. La Lasco, qui produit de l'acier de qualité supérieure, a l'intention de s'assurer une part du marché des pièces forgées d'armatures et pour automobiles.

Plusieurs autres améliorations ont été apportées au système de laminage sans tension qui a été installé au laminoir continu à barres. Ce matériel permettra d'améliorer l'uniformité des diamètres des barres.

La société s'est engagée à utiliser un système de contrôle statistique (SPC) du

procédé afin d'améliorer la qualité de son produit. Elle a déjà entrepris un programme intensif de formation du personnel relativement à l'utilisation du SPC.

SITUATION MONDIALE

Des changements rapides se sont produits dans des industries de l'acier des pays occidentaux. Les pays en voie de développement ont cherché à augmenter leur capacité de production d'acier et leurs exportations tandis que les industries de l'acier des pays très industrialisés ont réagi au marasme du marché et à la surabondance par la fermeture d'usines désuètes et par la rationalisation du reste de leurs installations. Aux États-Unis, la capacité de production d'acier est passée du record de 146 millions de t enregistré en 1980 à 122 millions de t en 1985. Les fermetures prévues pour les prochaines années devraient porter sur 20 autres millions de t. Dans la Communauté européenne (neuf pays), la capacité est passée de 195 millions de t en 1982 à 175 millions de t en 1985. D'autres réductions représentant environ 15 millions de t sont prévues au cours des deux ou trois prochaines années.

La rationalisation entreprise dans les pays très industrialisés s'est traduite par une réduction des coûts de production de l'acier; cette diminution s'explique partiellement par la réduction des coûts de maintenance et par les investissements dans de nouvelles techniques sidérurgiques comme la coulée continue. Nombre de sociétés se sont spécialisées dans des produits de meilleure qualité et d'une valeur ajoutée plus élevée. De nombreuses sociétés ont donc pu réduire de beaucoup leur seuil de rentabilité, ce qui leur permet de fonctionner de façon rentable à des coefficients d'utilisation de capacité bien plus bas. Ces tendances se poursuivront et d'autres capitaux seront engagés dans un proche avenir.

La diminution du nombre d'heures de travail par employé nécessaires pour produire une t d'acier est un reflet de l'amélioration de la productivité des sociétés. Dans les pays de la Communauté européenne, ce rapport est passé de 8,2 en 1980 à 5,5 en 1984 tandis qu'aux États-Unis, il est passé de 10,1 à 7,1. Le taux de productivité du Japon qui est légèrement supérieur à six a très peu changé au cours de cette période.

Les pays en voie de développement ont accru leur capacité de production d'acier, qui est passée de 33 millions de t en 1975 à

76 millions de t en 1985, soit une augmentation annuelle de 8,7 %. Dans ces pays, le taux d'accroissement devrait être supérieur à 7 % par année au cours de la prochaine décennie. Le taux de productivité, calculé en fonction du nombre d'heures de travail et des employés pour chaque t d'acier produite, est très élevé; à titre d'exemple, ce taux a atteint 4,0 % en Corée du Sud en 1984.

Aux États-Unis, l'industrie de l'acier a subi et continuera de subir des modifications importantes afin d'améliorer sa compétitivité relative. En plus de fermer ses installations désuètes, l'industrie a réduit les coûts de fonctionnement dans ses autres usines. La prime accordée aux métallurgistes a été réduite et continuera probablement de diminuer. La productivité des installations s'est accrue en raison des investissements de capitaux critiques, surtout pour améliorer les installations de coulée continue.

La forte valeur du dollar américain durant le premier semestre de 1985 a contribué à maintenir les niveaux élevés d'importation d'acier sur le marché américain. Ces importations ont représenté en moyenne 25,6 % du marché intérieur durant les huit premiers mois de 1985, soit une légère diminution comparativement à l'année précédente.

Les actions prises par les gouvernements, telles que des mesures compensatoires, de restriction des importations et les enquêtes sur les cas de dumping, ont une fois de plus été les principaux facteurs qui ont influé sur le commerce international de l'acier en 1985.

Les États-Unis ont négocié des ententes de réduction volontaire (VRA) avec leurs partenaires commerciaux. Ainsi, 14 pays et tous les membres de la Communauté européenne ont souscrit, en 1985, à de tels accords qui avaient pour but de limiter les importations d'acier à 20 % du marché intérieur. Les importations effectuées en vertu de contrats négociés ont donc représenté 18,72 % du marché. Cependant, ces négociations ne s'étendaient pas aux aciers semi-ouvrés de la Communauté européenne. À la fin de l'année, les États-Unis ont décidé unilatéralement d'imposer un contingent de 400 000 t par année (t/a) d'acier semi-ouvré auquel s'ajoute une marge discrétionnaire de 200 000 t/a sur les expéditions en provenance de la Communauté européenne jusqu'au 3 septembre 1989. En 1984 et 1985, les exportations moyennes de la Communauté européenne ont atteint 900 000 t/a. Étant donné que les exportations d'acier des pays

qui n'ont pas signé de VRA ont représenté environ 5 % du marché américain en 1984 et durant les huit premiers mois de 1985, le niveau fixé par l'Administration américaine à l'égard de ces importations ne pourra vraisemblablement pas être atteint à court terme. Cependant, la diminution de la valeur relative du dollar américain durant le dernier trimestre de 1985 et les indices de nouvelles baisses ont commencé à rendre le marché américain moins intéressant pour les exportateurs de l'acier.

La reprise de l'activité économique et la fermeture d'installations ont contribué à améliorer sensiblement dans la Communauté européenne le taux d'utilisation de la capacité, qui a atteint en moyenne 73 % durant les sept premiers mois de 1985. Les exportations, qui représentaient en 1985 plus de 18 % des ventes d'acier de la Communauté européenne, étaient toujours très importantes pour assurer la survie de son industrie.

Au Canada, le ministère du Revenu a déterminé provisoirement, le 17 décembre 1985, qu'il y avait matière à dumping en ce qui concerne les importations de certains tubages de puits de pétrole et de gaz provenant de l'Argentine, de l'Autriche, de la République fédérale d'Allemagne, de la République de Corée et des États-Unis. Le Tribunal canadien des importations étudiera la question des préjudices matériels au début de 1986. Si les faits sont fondés, des droits anti-dumping seront alors imposés sur les importations.

En résumé, la capacité mondiale de fabrication d'acier a atteint en 1985 environ 1 014 millions de t tandis que la production, selon les estimations préparées par l'Institut international du fer et de l'acier, était de 696 millions de t. La récession économique de 1982 a fait place par la suite à trois années de relance. Durant cette période, la consommation mondiale d'acier a augmenté d'environ 74 millions de t. Au cours des prochaines années, le taux de croissance de la consommation devrait être très lent. Par conséquent, la capacité de production d'acier demeurera probablement excédentaire à la demande pendant de nombreuses années, ce qui ne fera qu'intensifier la concurrence entre les industries qui veulent s'assurer une part du marché. Par ailleurs, les pays en voie de développement ont l'intention d'accroître leur capacité de production, ce qui ne fera qu'ajouter à l'excédent de la capacité mondiale.

PRIX

La relance économique et le début d'un cycle d'investissement de capitaux ont permis à l'industrie d'accroître la demande d'acier et d'augmenter quelque peu ses prix. Ces augmentations sont toutefois très faibles en raison des bas prix de l'acier importé.

Les changements de prix sont indiqués dans les "Indices des prix de l'industrie de l'acier" publiés par Statistique Canada. Pour 1984, l'indice moyen a été de 326,1 comparativement à 319,2 en 1982. L'indice est passé à 332,8 en septembre 1985.

Les mélanges de charbon à coke de première qualité, importés en grande partie des États-Unis en vertu de contrats à long terme, coûtaient de 72 à 75 \$ CAN la t aux usines sidérurgiques de l'Ontario à la fin de 1985. Ces prix sont les mêmes que ceux enregistrés à la fin de 1984.

PERSPECTIVES

L'industrie canadienne de l'acier peut s'attendre à une demande soutenue de ses produits en 1986. Les niveaux de la demande devraient même se rapprocher de ceux de 1985. La forte demande de biens durables de consommation à teneur élevée en acier qui a marqué la relance économique devrait se maintenir en 1986, quoique à un taux légèrement inférieur à celui de l'année précédente. Par exemple, les ventes d'automobiles qui ont été très fortes au cours des deux dernières années devraient diminuer en 1986. De plus, les pays exportateurs d'automobiles devraient augmenter leur part du marché et la baisse des ventes d'automobiles canadiennes peut se répercuter sur l'industrie de l'acier. Plus tard au cours de la décennie, la production des nouvelles usines de fabrication d'automobiles au Canada devrait contribuer à accroître la demande intérieure d'acier étant donné que les automobiles actuellement importées seront au moins faites en partie au Canada par les fabricants Renault, Honda, Toyota et Hyundai.

Les ventes d'appareils électroménagers devraient augmenter en 1986 étant donné que la baisse des taux d'intérêt contribue à l'augmentation des projets de construction

résidentielle et à l'accroissement des dépenses dans le secteur de consommation.

Les dépenses d'investissements devraient probablement augmenter en 1986 et ainsi contribuer à l'accroissement de la demande de produits d'acier utilisés dans la construction d'édifices commerciaux et dans la fabrication d'équipement industriel.

À moyen terme (1987 à 1988), l'économie mondiale devrait augmenter à un rythme lent, tandis que les niveaux d'emploi et d'utilisation de la capacité de production pourraient être relativement élevés. Cependant, la production d'acier ne devrait probablement pas augmenter. L'activité économique mondiale devrait ralentir d'ici à la fin de la décennie et, dans de telles circonstances, la consommation et la production d'acier pourraient également diminuer.

La production canadienne d'acier devrait atteindre 16 millions de t en 1995. Entre temps, le Canada est censé demeurer un exportateur net d'acier destiné surtout aux États-Unis. Les importations occuperont probablement une part importante du marché et pourraient continuer de maintenir les prix à la baisse sur le marché canadien. Cependant, les installations canadiennes de production devraient améliorer de beaucoup leur rendement dans un proche avenir lorsque prendront fin les projets d'investissements conçus pour permettre aux entreprises canadiennes d'afficher un prix plus concurrentiel.

L'offre mondiale d'acier devrait être supérieure à la demande au cours des dix prochaines années, puisque les pays en voie de développement cherchent à accroître leur capacité et que celle des pays très industrialisés est déjà supérieure à la demande intérieure. De plus, la substitution d'autres matériaux à l'acier se poursuivra probablement. Actuellement, la tendance est de remplacer l'acier utilisé dans la production d'automobiles par des plastiques et des alliages d'aluminium et d'utiliser de l'aluminium et un composé de plastique et de fibres pour remplacer l'acier utilisé dans la fabrication de récipients de boissons. Les plastiques et les composés de fibres continueront de remplacer l'acier utilisé dans la composition d'emballages industriels comme les cylindres, les seaux et autres récipients.

**TABEAU 1. STATISTIQUES GÉNÉRALES SUR L'INDUSTRIE DU FER ET DE L'ACIER
PRIMAIRE PRODUITS AU CANADA, DE 1983 À 1985**

	1983	1984	1985P Jan.-Sept.
Production			
Indice de la production			
Total de la production			
industrielle	1971=100	129,7 ^r	144,6 ^r
Usines sidérurgiques ¹	1971=100	96,1 ^r	125,6 ^r
			145,7
			124,1
			(millions de \$)
Valeur des expéditions, usines sidérurgiques ¹	6 195,9 ^r	7 660,0	6 008,0
Valeur des commandes non remplies en fin d'année, usines sidérurgiques	712,3	890,6	993,6
Valeur des stocks en fin d'année, usines sidérurgiques	1 717,7	1 950,0	1 823,8
			(nombre)
Main-d'oeuvre, usines sidérurgiques¹			
Personnel administratif	11 774 ^r	11 927	
Employés à taux horaire	35 919	37 921	
Total	47 693 ^r	49 868	
			(\$)
Salaire hebdomadaire moyen des employés (à taux horaire)	573,20 ^r		
Salaire hebdomadaire moyen (pour tous les employés)	590,10 ^r		
			(millions de \$)
Dépenses, usines sidérurgiques¹			
(intentions d'investissements en 1985)			
En construction	14,1 ^r	21,6 ^r)	
En machinerie	152,1 ^r	202,3 ^r)	679,9 ³
Total	166,2 ^r	228,3 ^r)	679,9
Frais d'entretien:			
de construction	29,7 ^r	34,6 ^r	41,5
de machinerie	624,5 ^r	717,0 ^r	743,3
Total	654,2 ^r	751,6 ^r	784,8
Total des dépenses et des frais d'entretien	820,4 ^r	979,9 ^r	1 464,7
Commerce, fer et acier primaires²			
Exportations	1 492,9	2 040,3	1 689,8
Importations	1 051,7 ^r	1 451,6	1 349,2

Sources: Statistique Canada. Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹C.A.E. classification 291 - **Sidérurgie**: production de fonte en gueuses, de lingots d'acier, d'aciers moulés et de produits primaires laminés, tôles et feuillards, tôles fortes, etc. Indice désaisonnalisé. ²Y compris la fonte en gueuses, les lingots d'acier; les aciers moulés, les produits semi-ouvrés, les produits laminés à chaud et à froid, les tuyaux, le fil-machine et l'acier forgé. À l'exclusion de l'éponge de fer et de la fonte. ³Pour protéger le caractère confidentiel des renseignements, on a dû ventiler les investissements de capitaux concernant la construction et la machinerie en 1985 au lieu de les indiquer séparément.

P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSES AU CANADA, DE 1983 À 1985

	1983	1984	1985P Janv.-Sept.
	(tonnes)		
Capacité des fours au 1 ^{er} janvier ¹			
Haut fourneau	9 907 000	13 570 000	13 902 150
Four électrique	600 000	600 000	700 000
Total	10 507 000	13 170 000	14 602 150
Production			
Fonte ordinaire	..	..	..
Fonte de moulage ²	..	..	..
Total	8 566 621	9 643 260	6 424 409
Expéditions	530 669	..	..
Importations			
Tonnes	4 855		
Valeur (milliers de \$)	951		
Exportations			
Tonnes	348 281		
Valeur (millier de \$)	69 973		
Consommation de fonte en gueuses			
Fours à aciers ³	8 544 591	9 572 684	6 494 908
Consommation de ferraille			
Fours à aciers	6 222 820	7 382 914	4 841 760

Sources: Statistique Canada: **Fer et acier primaires** (publication mensuelle).

¹Les chiffres sur la capacité au 1^{er} janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et la capacité qui, selon les prévisions, tombera en désuétude au cours de l'année. ²Comprend la fonte malléable. ³Comprend le fer pré-réduit.
P: préliminaire; ..: retenue pour éviter de divulguer des données confidentielles des sociétés.

TABLEAU 3. VALEUR¹ DU COMMERCE DE L'ACIER MOULÉ, DES LINGOTS ET DES PRODUITS LAMINÉS ET OUVRÉS AU CANADA, DE 1983 À 1985

	Importations			Exportations		
	1983 ^r	1984 ^r	1985P	1983 ^r	1984 ^r	1985P
	(milliers de dollars)					
Aciers moulés	24 174	31 236	44 032	7 656	13 340	8 133
Aciers forgés	24 969	21 477	20 449	72 575	92 479	85 780
Lingots d'acier	1 523	12 586	2 036	31 456	30 621	16 096
Produits laminés						
semi-ouvrés	12 062	44 212	32 793	133 746	47 868	16 996
Autres	671 187	927 877	1 157 588	876 330	1 248 485	1 453 253
Ouvrés						
Tuyaux et tubes	246 183	323 696	433 403	179 499	346 995	374 521
Fil-machine	70 658	89 368	104 807	121 667	168 138	175 856
Total de l'acier	1 050 756	1 450 452	1 795 108	1 422 929	1 947 926	2 130 635

Source: Statistique Canada.

¹Les chiffres de ce tableau correspondent aux tonnages indiqués au tableau 5.
P: préliminaire; r: révisé.

**TABLEAU 4. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ACIER BRUT
AU CANADA, DE 1983 À 1985**

	1983	1984	1985
	(tonnes)		
Capacité des fours au 1^{er} janvier¹			
Lingots d'acier			
Fours Martin	3 622 250	3 702 750	1 907 200
Convertisseurs à oxygène	12 285 640	12 235 000	11 779 000
Fours électriques	5 387 135	5 397 754	5 586 450
Total	21 295 025	21 335 504	19 272 650
Aciers moulés	471 444	573 971	797 053
Total	21 766 469	21 909 475	20 069 703
	(Janv. - Nov.)		
Production			
Lingots d'acier			
Fours Martin	920 771)	10 734 502	9 716 000
Convertisseurs à oxygène	8 495 536)		
Fours électriques	3 312 068	3 833 337	3 637 000
Total	12 728 375	14 567 839	13 353 000
Coulée continue, comprise dans le total ci-dessus	4 801 761	5 647 337	5 836 000
Aciers moulés ²	104 102	131 365	98 750
Total, production d'acier	12 832 477	14 699 204	13 451 745
Aciers alliés (compris dans le total ci-dessus)	928 306	1 420 432	1 095 332
Expéditions des usines			
Aciers moulés	93 721	117 339	92 090
Produits laminés	9 997 656	11 559 252	10 883 742
Total	10 091 377	11 676 591	10 975 832
Lingots d'acier (compris dans les produits laminés ci-dessus)	949 655	..	..
	(milliers de tonnes)		
Exportations (équivalence en lingots d'acier)	2 856,0	3 273,6	3 553,9P
Importations (équivalence en lingots d'acier)	1 378,4	2 037,6	2 371,6

Source: Statistique Canada.

¹Les chiffres sur la capacité au 1^{er} janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et la capacité qui, selon les prévisions, tombera en désuétude au cours de l'année. ²Provient principalement des fours électriques.

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 5. COMMERCE DE L'ACIER PAR PRODUIT¹, AU CANADA DE 1983 À 1985

	Importations			Exportations		
	1983 ^r	1984 ^r	1985 ^P	1983 ^r	1984 ^r	1985 ^P
	(milliers de tonnes)					
1. Aciers moulés (y compris les boulets à broyage)	15,2	19,4	27,7	4,1	8,5	4,1
2. Lingots	1,7	50,5	1,2	122,7	109,7	45,7
3. Blooms, billettes et brames (aciers semi-finis)	35,4	133,7	90,8	456,3	139,4	31,2
4. Total (1+2+3)	52,3	203,6	119,7	583,1	257,6	81,0
5. Acier fini						
A) Laminé à chaud						
Rails	16,1	26,4	41,9	25,2	76,4	102,6
Fil-machine	137,2	232,1	221,5	276,5	334,4	334,0
Acier de construction	162,1	234,5	237,8	226,8	252,2	290,4
Barres	126,6	153,5	112,8	275,6	257,7	297,3
Matériel ferroviaire	4,0	7,4	5,6	13,0	31,8	2,6
Plaques	144,0	198,7	261,1	139,7	178,8	166,3
Tôles et feuillards	135,9	152,7	409,9	251,5	487,1	751,5
Total produits laminés à chaud	725,9	1 005,3	1 290,6	1 208,3	1 618,4	1 944,7
B) Laminé à froid						
Barres	13,4	21,9	23,6	26,6	42,3	47,1
Tôles et feuillards	73,2	128,5	124,6	76,9	133,1	138,9
Galvanisés	53,7	71,6	88,5	209,0	286,8	262,5
Autres ¹	128,4	148,2	161,6	183,9	181,4	211,5
Total produits laminés à froid	268,7	370,2	398,3	496,4	643,6	660,0
6. Total produits finis (A+B)	994,6	1 375,5	1 688,9	1 704,7	2 262,0	2 604,7
7. Total produits laminés (2+3+6)	1 031,7	1 559,7	1 780,9	2 283,7	2 511,1	2 681,6
8. Total acier (4+6)	1 046,9	1 579,1	1 808,6	2 287,8	2 519,6	2 685,7
9. Total acier (équivalent en acier brut) ²	1 378,4	2 037,6	2 371,6	2 856,0	3 273,6	3 553,9
10. Produits ouvrés						
Pièces forgées	7,3	6,6	6,7	34,0	44,4	39,2
Tuyaux	217,0	316,1	432,6	241,6	411,7	447,2
Fil-machine	64,2	78,2	93,1	133,5	173,1	171,1
11. Total des produits ouvrés	288,5	400,9	532,4	409,1	629,2	657,5
12. Aciers moulés, acier laminé et pièces ouvrées (8+11)	1 335,4	1 980,0	2 341,0	2 696,9	3 148,8	3 343,2

Source: Statistique Canada.

¹Y compris l'acier qui sert à la fabrication des émaux en porcelaine, de la tôle plombée, des tôles étamées et de la tôle et des feuillards au silicium. ²Calcul: acier fini (rangée 6) divisé par 0,75, plus les aciers moulés, les lingots et les produits semi-ouvrés (rangée 4).

P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 6. PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES ET DE CERTAINS PRODUITS DE L'ACIER, POUR 1983 À 1985¹

	Devises	1983	1984	1985
Matières premières				
Boulettes de minerai de fer Prix de base du lac Érie par unité métrique de fer ²	\$US	0,792-0,85	86,9	86,9
Charbon, produits métallurgiques mélangés, importé pour les aciéries de l'Ontario, la tonne	\$CAN	80,50	72-75	72-75
Ferraille, fonte lourde n° 1, la tonne f. à b. à contrecœur	\$US	73,71	86,12	69,50
Fer obtenu par réduction directe, la tonne	\$US	115,00	115,00	115,00
Fonte en gueuses, la tonne	\$US	234,79	213,00	213,00
Indice du prix de l'acier 1971=100				
Profilés de construction non ouvrés, lourds et intermédiaires		303,3	304,5	304,6
Tôles et feuilards, laminés à chaud, au carbone		316,2	330,6	337,7
Tôles et feuilards, laminés à froid, au carbone, alliage et silicium		317,2	320,7	329,8
Plaques, aciers au carbone et aciers alliés		351,9	357,3	360,7

Sources: Statistique Canada; Skillings Mining Review; Iron Age; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Prix en vigueur à la fin de décembre de chaque année. ²Une unité de fer correspond à 1 % d'une tonne; par conséquent, des boulettes du minerai de fer d'une teneur en fer de 65 % contiendraient 65 unités de fer par tonne.

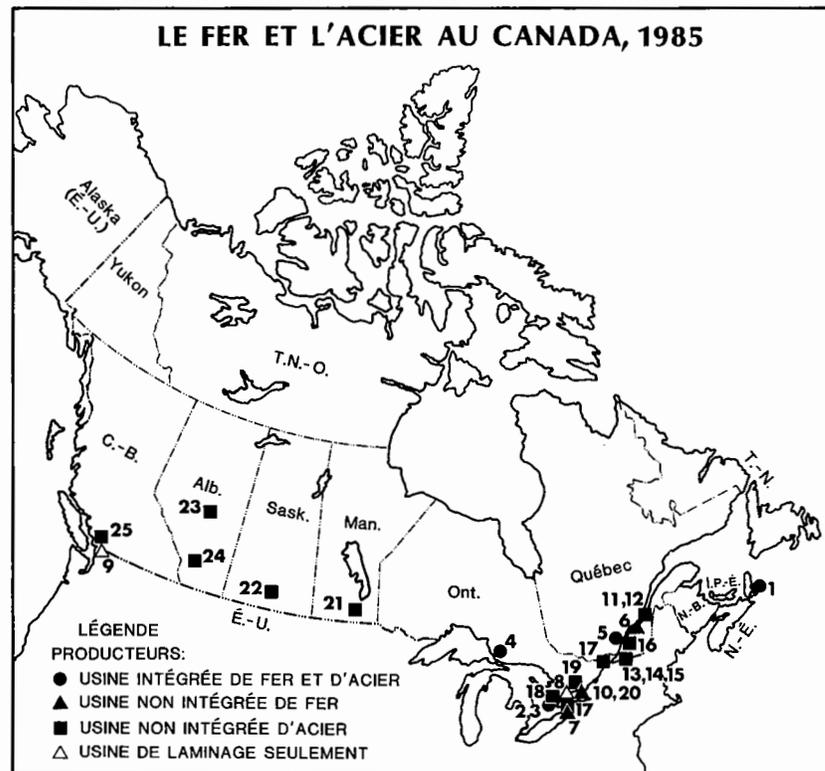
**TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE
D'ACIER BRUT, POUR 1984 ET 1985**

	1984	1985 ^e
	(million de tonnes)	
U.R.S.S.	154,3	154,0
Japon	105,6	105,9
États-Unis	83,9	79,0
République populaire de la Chine	43,4	45,6
Allemagne de l'Ouest	39,4	41,2
Italie	24,0	23,9
France	19,0	19,0
Pologne	16,6	16,0
Tchécoslovaquie	15,5	15,3
Royaume-Uni	15,1	15,7
Brésil	18,4	20,2
Roumanie	14,3	14,0
Espagne	13,5	14,0
Corée du Sud	13,0	13,4
Canada	14,7	14,5
Inde	10,5	10,9
Belgique	11,3	10,7
Allemagne de l'Est	7,5	7,5
Afrique du Sud	7,7	8,0
Mexique	7,5	6,9
Corée du Nord	6,5	6,5
Australie	6,2	6,3
Taiwan	5,0	5,3
Pays-Bas	5,7	5,5
Autriche	4,9	4,6
Suède	4,7	4,8
Yougoslavie	4,2	4,6
Hongrie	3,8	3,8
Luxembourg	4,0	4,0
Argentine	2,6	2,8
Bulgarie	2,8	2,5
Autres pays	<u>10,1</u>	<u>9,8</u>
Total	709,9	695,7

Source: Institut international du fer et de l'acier.

Nota: le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement.

^e: estimatif



Usine de fer et d'acier intégrées
(les chiffres renvoient aux emplacements indiqués sur la carte ci-dessus)

1. Sydney Steel Corporation (Sydney)
2. Dofasco Inc. (Hamilton)
3. Stelco Inc. (Hamilton and Nanticoke)
4. The Algoma Steel Corporation, Limited (Sault-Ste-Marie)
5. Sidbec-Dosco Inc. (Contrecoeur)

Usines non intégrées de fer

6. OIT-Fer et Titane Inc. (Sorel)
7. Canadian Furnace Division of Algoma (Port Colborne)

Usines de laminage seulement

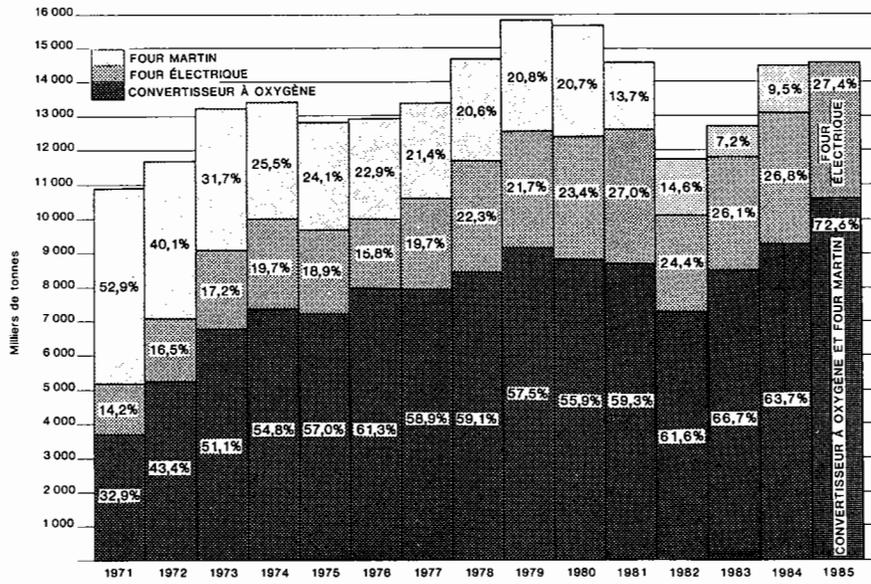
8. Stanley Strip Steel Division of Stanley Canada Inc. (Hamilton)
9. Pacific Continuous Steel Limited (Delta)

Producteurs d'acier non intégré

10. Courtice Steel Limited

11. Stelco Inc. (Contrecoeur)
12. Atlas Steels division de Rio Algom Limitée (Tracy)
13. Les Forges de Sorel, division de la Compagnie Aciers Slater
14. Canadian Steel Foundries division of Hawker Siddeley Canada Inc. (Montreal)
15. Canadian Steel Wheel Limited (Montreal)
16. Sidbec-Dosco Inc. (Montréal et Longueuil)
17. Ivaco Inc. (L'Orignal)
18. Atlas Steels division de Rio Algom Limitée (Welland)
19. Hamilton Specialty Bar division of Slater Steels Corporation (Hamilton)
20. Lake Ontario Steel Company Limited (Lasco) (Whitby)
21. Laminoirs du Manitoba division de AMCA Internationale Limitée (Selkirk)
22. IPSCO Inc. (Regina)
23. Stelco Inc. (Edmonton)
24. Western Canada Steel Limited (Calgary)
25. Western Canada Steel Limited (Vancouver)

PRODUCTION D'ACIER PAR TYPE DE FOUR AU CANADA



Ferraille (produits ferreux)

R. M^cINNIS

L'industrie canadienne de la ferraille s'est portée légèrement mieux en 1985 qu'au cours des deux années précédentes, bien que les volumes vendus et les prix reçus aient été très près de ceux de 1984.

Au cours de la première moitié de 1985, les ventes n'ont pas augmenté et les prix sont demeurés à peu près au même niveau qu'en 1984. Dès la fin de juillet, les prix avaient augmenté légèrement et ils sont demeurés plus ou moins stables au cours du dernier trimestre. Le marché canadien de la ferraille était très différent de celui des États-Unis, où les prix de la ferraille lourde de fonte de catégorie n^o 1 ont baissé d'environ 78 \$ US la tonne (t) courte en janvier 1985 à près de 63 \$ US en décembre.

La chute de la valeur du dollar canadien a été partiellement responsable de l'augmentation des prix au cours du dernier trimestre de 1985; cette baisse du dollar a également donné lieu à une légère augmentation des exportations de ferraille, notamment vers les États-Unis.

Depuis quelques années, les achats de ferraille ont traduit de très près la production mensuelle d'acier car un grand nombre d'aciéries ont maintenu au minimum leurs stocks de ferraille. De plus en plus, l'industrie fait venir les matériaux qu'elle utilise au fur et à mesure qu'elle en a besoin.

Le volume de ferraille acheté par l'industrie sidérurgique canadienne n'a presque pas changé en 1985. Les aciéries ont acheté 2,55 millions de t au cours des neuf premiers mois de 1985, par rapport à 2,62 millions de t au cours de la même période en 1984. La consommation totale de ferraille, y compris les chutes d'usine, par l'industrie sidérurgique a été de 4,8 millions de t durant les huit premiers mois de 1985, contre 5,0 millions de t durant la même période en 1984. L'industrie sidérurgique a consommé 7,5 millions de t de ferraille en 1984.

La quantité d'acier de coulée continue augmentera largement à mesure que seront mises en service de nouvelles machines de coulée continue. La Stelco Inc., la Dofasco Inc. et l'IPSCO Inc. installent actuellement de nouvelles machines de coulée continue qui réduiront la quantité de chutes produites dans leurs usines. Puisque la quantité de ferraille utilisée pour produire une t d'acier ne diminuera vraisemblablement pas, les aciéries canadiennes utiliseront sûrement de plus vastes quantités de ferraille achetée.

Les utilisateurs de ferraille continueront de demander des produits de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la composition chimique, car l'industrie sidérurgique mondiale continuera d'améliorer la qualité de l'acier qu'elle produit.

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne de la ferraille compte environ 600 entreprises. Ces sociétés ramassent, emmagasinent et traitent la ferraille achetée par les utilisateurs. La plupart de ces ferrailleurs sont de petites entreprises qui ne font que stocker la ferraille. Les vendeurs qui trient et stockent la ferraille sont moins nombreux tandis qu'il y a très peu d'exploitants d'usines de traitement de ferraille. Pour traiter la ferraille, un exploitant doit acquérir du matériel lourd tel que des déchiqueteuses mécaniques, des cisailles, des presses et des empaqueteurs. Ce secteur de l'industrie de la ferraille fabrique les produits dont ont besoin les utilisateurs, tels que les aciéries.

La ferraille est une matière première si importante que les producteurs canadiens d'acier possèdent souvent des actions participantes dans des sociétés de traitement de la ferraille afin d'être en mesure de minimiser les problèmes d'approvisionnement.

Les déchiqueteuses d'automobiles représentent un investissement important pour l'industrie de la ferraille. Les quinze

déchetes en place actuellement au Canada ont une capacité de traitement d'environ 1,3 million de voitures par année.

SITUATION AU CANADA

L'industrie canadienne de la ferraille était en plein marasme en 1982 et au début de 1983. Cependant, au cours de la deuxième moitié de 1983, la demande et les prix ont augmenté rapidement. Les prix et les expéditions ont continué à augmenter en 1984, puis se sont stabilisés en 1985.

Dans une usine sidérurgique intégrée, le ratio ferraille achetée par rapport aux chutes d'usine varie d'une année à l'autre. Dans l'industrie sidérurgique canadienne, ce ratio était de 1,0 en 1981, de 0,89 en 1982 et en 1983, de 0,93 en 1984 et de 0,98 en septembre 1985. Il est attribuable en partie au prix de la ferraille et en partie à d'autres facteurs. Par exemple, les aciéries peuvent substituer une partie de la ferraille achetée par du fer produit dans leurs propres hauts fourneaux. Cette situation permet à une société d'éviter d'avoir à entretenir le feu dans les hauts fourneaux, ce qui est dispendieux et peut entraîner des coûts supplémentaires liés à l'achat prévu par contrat des approvisionnements de minerai de fer et de charbon. Cette méthode était peut-être appliquée en 1982, lorsque la quantité de ferraille achetée utilisée par t d'acier produit était inhabituellement faible, même si le prix de la ferraille était tout particulièrement bas.

Dans les industries sidérurgiques électriques, le lien entre la demande et les prix est beaucoup plus direct, car la ferraille est la principale matière première. Lorsque la demande d'acier et les prix de la ferraille sont faibles, les usines dotées de fours électriques peuvent produire de l'acier à un coût beaucoup plus bas que les usines intégrées, ce qui leur permet de s'accaparer une part du marché et de demeurer rentables.

L'utilisation accrue de la coulée continue et l'amélioration des convertisseurs à oxygène, notamment la mise au point du matériel utilisé dans le procédé Lance-brassage-équilibre (LBE), réduiront la quantité de chutes d'usines et augmenteront la demande de ferraille achetée. L'arrivée de la OIT Fer et Titane sur le marché de la production d'acier en 1986 augmentera également la demande de ferraille achetée. La OIT produit actuellement de la fonte en gueuses comme coproduit du bioxyde de titane à son

usine dotée d'un four électrique à fonte à Tracy (Québec).

La nouvelle aciérie de la OIT sera un client éventuel car elle pourra consommer jusqu'à 132 000 t de ferraille lorsque sa production aura atteint sa pleine capacité de 400 000 t de billettes d'acier par année; cependant, la société prévoit fabriquer des billettes de qualité élevée en utilisant sa propre fonte en gueuses.

Le Canada produit plus de ferraille qu'il n'en consomme, mais certaines disparités régionales en matière d'approvisionnement et de consommation se traduisent par un commerce plus important entre le Canada et les États-Unis. Une grande partie des surplus de ferraille de l'Est du Canada sont exportés vers les marchés du nord-est des États-Unis, tandis que le marché de l'Ouest canadien, qui souffre généralement de pénuries de ferraille, en importe du nord-ouest et des régions centrales des États-Unis.

Les industries du recyclage du fer au Canada et aux États-Unis se partagent un seul marché. Il existe peu de restrictions à la circulation de la ferraille d'un pays à l'autre et les prix fixés aux États-Unis influent donc fortement sur les prix canadiens. La plupart des exportations canadiennes de ferraille sont destinées aux États-Unis, soit plus de 90 % au cours des trois dernières années. Presque toutes les importations canadiennes proviennent de ce pays.

À mesure qu'au Canada l'industrie du recyclage prenait de l'expansion, s'automatisait davantage et devenait plus efficace, l'excédent de ferraille exportable augmentait. Le marché international de la ferraille est à la fois très concurrentiel et très instable d'année en année. Parmi les grands importateurs traditionnels de ferraille, mentionnons la Corée du Sud, l'Espagne, l'Italie et le Japon.

CLASSIFICATION DE LA FERRAILLE

Les producteurs de ferraille décrivent le produit non traité d'après son origine. Les chutes d'usines sont produites lors de la fabrication des produits d'aciérie, tandis que la ferraille provenant des laminoirs vient de l'industrie secondaire de la fabrication, et le vieux fer provient de la machinerie, du matériel et des structures hors d'usage.

Le ferraille provenant des laminoirs et le vieux fer sont normalement traités par l'industrie du recyclage et transformés en un

Ferraille (produits ferreux)

certain nombre de produits pour lesquels des normes ont été établies par l'Association canadienne des industries du recyclage.

Le classement de la ferraille est fondée sur divers facteurs tels que la dimension, le type de matériel, la propreté et les alliages résiduels. Voici les catégories les plus communes:

Produits de ferraille

Numéro	Catégorie et type
100	Acier lourd de fonte de catégorie n° 1
101	Paquets comprimés d'acier de catégorie n° 1
102	Mise en ballot de catégorie n° 2 (préparée)
103	Acier lourd de fonte de catégorie n° 2
104	Plaques d'acier et acier de construction
105	Paquets comprimés d'acier de catégorie n° 2
106	Paquets comprimés d'acier au silicium
107	Mise en ballot de catégorie n° 2 (préparée)
108	Mise en ballot de catégorie n° 1 (rognures)
109	Tournures d'acier à pelleter (broyées)
110	Tournures d'usinage
111	Tournures et copeaux d'alésages mélangés
112	Copeaux d'alésage de fonte
113	Ferraille déchiquetée de catégorie n° 1
114	Ferraille déchiquetée de catégorie n° 2
115	Briquettes de tournures d'acier - sans alliage
116	Briquettes de tournures d'acier - allié
117	Acier de fonderie

UTILISATIONS

La ferraille sert surtout à produire de l'acier dans les aciéries dotées de fours électriques et les usines intégrées. L'industrie de la fonderie est le deuxième marché de la ferraille en importance, la production de poudres de fer, d'agglomérés, de ferro-alliages et d'abrasifs ne constituant que des marchés secondaires.

La ferraille utilisée dans les fours électriques doit être choisie soigneusement afin de minimiser la durée de fusion et le coût de l'énergie par t, et de maximiser la productivité du four. La teneur en oligo-éléments de la ferraille influe sur le temps de fusion de chaque coulée et sur la teneur en éléments résiduels de l'acier car il est moins facile d'enlever ces oligo-éléments par oxydation et scorification dans un four

électrique. Certains éléments, tels que l'étain, sont plus difficiles à enlever que d'autres. En outre, les fours électriques utilisent une plus grande quantité de catégories choisies de ferraille pour produire une t d'acier fini que les autres fours. Selon la teneur de la ferraille d'alimentation, la production de 1 000 kg d'acier peut exiger de 1 100 à 1 200 kg de ferraille.

L'utilisation de fours Martin et de convertisseurs à oxygène offre de meilleures possibilités pour l'affinage de l'acier. La ferraille constitue 50 % de la charge d'alimentation des fours Martin et 30 % des convertisseurs à oxygène. Dans les convertisseurs à oxygène, il faut ajouter une petite quantité de ferraille pour absorber l'énergie libérée lorsque le carbone dans le fer fondu est enlevé par oxydation. Cette même énergie peut faire fondre jusqu'à 30 % de la ferraille. L'utilisation de la ferraille permet donc de réaliser des économies d'énergie. En outre, cette ferraille est beaucoup moins coûteuse que la fonte des hauts fourneaux. Les usines intégrées essaient donc de maximiser la quantité de ferraille utilisée pour alimenter leurs fours à acier et concentrent par conséquent une partie de leur travaux de recherche sur cet aspect de l'exploitation. Ces genres de fours peuvent tolérer des teneurs relativement plus élevées en impuretés ou en oligo-éléments à cause de l'effet de dilution de l'alimentation principale en fonte en gueuses et parce qu'il est beaucoup plus facile d'y enlever les éléments indésirables.

Les usines intégrées ont une plus grande marge de manoeuvre que les usines dotées de fours électriques, en ce qui a trait au pourcentage de ferraille qu'elles utilisent pour alimenter leurs fours; en outre, les usines intégrées dépendent moins de l'accessibilité et du prix de la ferraille. En période de grande demande, les usines intégrées qui fonctionnent presque à pleine capacité cherchent à maximiser l'utilisation de la ferraille pour augmenter la quantité d'acier produit, même si le prix de la ferraille est élevé. La situation inverse peut également être vraie lorsque la demande est faible et que l'utilisation de la ferraille dépend de la production minimale d'un haut fourneau. Il est alors nécessaire de limiter l'utilisation de la ferraille, même si son prix est très faible, afin d'éviter la surproduction.

PERSPECTIVES

Les aciéries intégrées et les aciéries dotées de fours électriques subissent d'importants

changements technologiques qui influenceront à long terme sur le marché de la ferraille.

Les travaux récents de recherche et de développement visent à accroître la quantité de ferraille utilisable dans les convertisseurs à oxygène. Les nouveaux procédés comprennent des systèmes où le combustible et l'oxygène sont introduits dans le convertisseur par soufflage pour préchauffer la charge de ferraille, ainsi que le procédé Lance-brassage-équilibre (LBE) selon lequel on insuffle par le fond des gaz inertes dans un convertisseur à oxygène. Le mélange qui en résulte améliore le rendement, augmente la quantité de ferraille utilisée et améliore la qualité de l'acier produit. Le matériel LBE est maintenant installé dans bon nombre de convertisseurs à oxygène canadiens.

Le marché de la ferraille et la quantité achetée par les usines intégrées dépendent également de la quantité de ferraille produite par l'aciérie. La mise au point d'un procédé de coulée continue a beaucoup réduit le ratio chutes d'usines et la ferraille achetée. En utilisant la coulée continue plutôt que la coulée en lingotière, on peut augmenter d'environ 20 % les quantités d'acier affiné tirées de l'acier brut fondu. Au moins trois nouvelles machines de coulée continue seront installées dans des usines canadiennes au cours des prochaines années.

Les usines dotées de fours électriques utilisent le fer de réduction directe à la place de la ferraille; lorsque ce fer est fondu avec de la ferraille, il dilue la concentration d'oligo-éléments. Cependant, le fer de réduction directe est beaucoup plus dispendieux que la ferraille. Les innovations dans ce secteur ont été axées sur le traitement de l'acier dans un creuset; cette méthode permet de libérer le four qui peut être utilisé pour augmenter la production et d'effectuer un dernier traitement pour améliorer les propriétés de l'acier produit.

L'utilisation de la ferraille devrait augmenter d'environ 2 % en 1986. À moyen terme, soit jusqu'en 1990, l'utilisation devrait augmenter de 4 à 5 % par année avec la mise en service de nouvelles machines de coulée continue et la fabrication dans des fours électriques d'un plus grand pourcentage de l'acier produit en Amérique du Nord. Le taux de croissance ne sera, d'après les prévisions, que d'environ 2 % par année après 1990.

L'augmentation prévue de la demande de ferraille de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la faible teneur en oligo-éléments et aux formes plus souhaitables, devrait nécessiter l'installation d'équipement plus perfectionné, tel que les spectromètres à rayons X pour analyser la ferraille, les séparateurs mécaniques, les presses à paqueter à haute pression et les machines à faire les briquettes pour obtenir des produits de forte densité, de même que de meilleures déchiqueteuses qui amélioreront la séparation des métaux ferreux des éléments non ferreux et non métalliques.

PRIX

Selon l'American Metal Market, le prix moyen, en dollars US la t longue livrée de ferraille lourde de fonte de catégorie n° 1, est passé de 59,20 \$ en janvier 1983 à 86,99 \$ en décembre 1983. Les prix ont continué d'augmenter en 1984 pour atteindre un sommet de 96,25 \$ en février 1984. Le prix a ensuite commencé à fléchir et a chuté à 71,56 \$ à la fin de 1985.

L'indice de prix moyen annuel de la ferraille (1971=100) publié dans le catalogue 62-001 de Statistique Canada, pour la ferraille lourde de fonte de catégorie n° 1 a été de 208,6 en 1983, de 266,2 en 1984 et de 254,1 en 1985. Dans le cas des paquets de catégories n° 1 et n° 2, l'indice a été de 222,1 en 1983, de 246,1 en 1984 et de 247,9 en 1985.

Ferraille (produits ferreux)

INDICE DU PRIX ANNUEL MOYEN D'ACHAT DE LA FERRAILLE

	1981	1982	1983 (1971=100)	1984	1985
Fonte lourde, catégorie n° 1	243,3	207,3	208,6	266,2	254,1
Fonte lourde, catégorie n° 2	242,3	230,4	198,4	256,7	266,7
Paquets n° 1 et n° 2	245,1	216,5	222,1	246,1	247,9
Tournures d'acier	418,6	310,1	319,7	446,4	446,4
Mise en ballots préparée et non préparée	246,4	196,0	189,3	235,7	216,3
Plaques, pièces de construction et fonderie spéciale	252,5	215,8	236,4	313,4	289,3

Source: Statistique Canada, catalogue 62-011.

TABLEAU 1. CANADA: IMPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE D'ENTRÉE, 1983 À 1985

		1983		1984		1985P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Nouvelle-Écosse	tonnes	86	86	-	-	-	-
	milliers de \$	6	6	-	-	-	-
Nouveau-Brunswick	tonnes	19	19	5	5	109	109
	milliers de \$	2	2	374	374	19	19
Québec	tonnes	26 998	26 952	28 216	28 199	27 548	27 368
	milliers de \$	3 479	3 446	5 846	5 843	2 897	2 727
Ontario	tonnes	262 360	262 281	430 038	429 980	402 019	402 015
	milliers de \$	20 783	20 726	41 697	41 673	38 691	38 691
Manitoba	tonnes	25 815	25 815	44 998	44 998	41 886	41 886
	milliers de \$	1 852	1 852	4 135	4 135	3 420	3 420
Saskatchewan	tonnes	135 008	135 008	185 759	185 759	83 785	83 785
	milliers de \$	10 511	10 511	15 798	15 798	6 888	6 888
Alberta	tonnes	14 798	14 798	40 868	40 868	19 919	19 919
	milliers de \$	1 108	1 108	4 212	4 210	1 830	1 830
Colombie-Britannique	tonnes	1 489	1 483	2 186	2 186	2 413	2 413
	milliers de \$	537	536	995	495	265	265
Total	tonnes	466 573	466 442	732 084	731 996	577 678	577 499
	milliers de \$	38 278	38 187	72 684	72 655	54 010	53 841

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 2. CANADA: EXPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1983 À 1985

		1983		1984		1985P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Terre-Neuve	tonnes	1 910	-	-	-	3 827	-
	milliers de \$	170	-	-	-	553	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	38	38	-	-	32 695	8 147
	milliers de \$	60	60	-	-	4 112	1 222
Nouveau-Brunswick	tonnes	475	475	221	171	2 811	2 811
	milliers de \$	37	37	49	46	388	388
Québec	tonnes	105 496	3 415	199 055	15 914	245 469	17 491
	milliers de \$	10 437	416	20 121	2 029	29 778	2 068
Ontario	tonnes	549 008	438 215	376 182	348 002	414 688	373 167
	milliers de \$	42 398	31 095	34 288	30 994	38 149	32 421
Manitoba	tonnes	836	836	1 171	1 171	991	991
	milliers de \$	87	87	205	205	93	93
Saskatchewan	tonnes	161	161	-	-	-	-
	milliers de \$	30	30	-	-	-	-
Alberta	tonnes	607	587	832	832	583	170
	milliers de \$	106	100	90	90	193	24
Colombie-Britannique	tonnes	130 178	128 471	140 012	139 657	108 746	101 795
	milliers de \$	11 529	11 209	14 485	14 399	10 886	9 842
Yukon	tonnes	-	-	-	-	230	230
	milliers de \$	-	-	-	-	41	41
Total	tonnes	788 709	572 198	717 455	505 746	810 040	504 802
	milliers de \$	64 854	43 034	69 237	47 763	84 193	46 100

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

Ferraille (produits ferreux)

TABLEAU 3. CANADA: EXPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER INOXYDABLE PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1983 À 1985

		1983		1984		1985P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Terre-Neuve	tonnes	-	-	-	-	-	-
	milliers de \$	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	46	5	100	20	74	-
	milliers de \$	42	12	80	13	67	-
Nouveau-Brunswick	tonnes	83	-	332	23	120	-
	milliers de \$	68	-	337	23	105	-
Québec	tonnes	2 108	1 172	3 221	767	4 301	1 507
	milliers de \$	1 696	876	2 906	710	3 725	1 294
Ontario	tonnes	14 905	11 328	17 364	6 240	21 850	16 775
	milliers de \$	9 310	6 718	15 914	4 208	94 973	6 479
Manitoba	tonnes	177	177	182	166	352	205
	milliers de \$	121	121	100	87	263	130
Saskatchewan	tonnes	-	-	-	-	-	-
	milliers de \$	-	-	-	-	-	-
Alberta	tonnes	137	137	46	46	2	-
	milliers de \$	74	74	28	28	60	-
Colombie-Britannique	tonnes	1 460	543	1 548	591	1 520	368
	milliers de \$	944	196	1 068	233	1 194	143
Total	tonnes	18 916	13 362	22 793	7 854	28 218	11 577
	milliers de \$	12 255	7 997	20 433	5 302	22 190	8 046

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 4. CANADA: CONSOMMATION DE FERRAILLES DE FER ET D'ACIER

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983 ^r	1984 ^r	1985P
	(en milliers de tonnes)										
Dans les fours à acier	5 997	5 658	5 708	7 076	7 250	7 501	6 845	5 492 ²	6 449	7 400	6 950
Dans les fonderies de fer	544	550	524	518	604	470	500	448	416	500	500
Autres ¹	846	824	938	865	868	770	926	837	475	500	550
Total	7 387	7 032	7 170	8 459	8 722	8 741	8 271	6 777	7 337	8 400	8 000

Sources: Recensement annuel des manufactures de 1982. Catalogue 1983 et 1984 - 41-001 Fer et acier primaire.

¹Comprend principalement les usines de fabrication des tuyaux d'acier, l'industrie des pièces de véhicules automobiles et l'industrie des rails de chemin de fer. ²La quantité, tirée du catalogue 41-001, était de 4 619, se maintenant approximativement à 2,3 %.

P: préliminaire; ^r: révisé.

TABLEAU 5. CANADA: DÉCHIQUETEUSES D'AUTOMOBILES

Société	Emplacement	Capacité (tonnes/mois)
Intermetco Limited	Hamilton (Ontario)	8 000
United Steel and Metal division of USACO Limited	Hamilton (Ontario)	5 000
Bakermet Inc.	Ottawa (Ontario)	8 000
Industrial Metals, a division of Lake Ontario Steel Company Limited	Toronto (Ontario)	10 000
Zalev Brothers Limited	Windsor (Ontario)	8 000
Sidbec-Feruni inc.	Contrecoeur (Québec)	8 300
Fers et Metaux Recyclés Ltée	Longueuil (Québec) Laprairie (Québec)	4 000 4 000
Associated Steel Industries Ltd.	Montréal (Québec)	8 000
Native Auto Shredders	Regina (Saskatchewan)	6 000
Cyclomet	Moncton (Nouveau-Brunswick)	4 000
Navajo Metals, division of General Scrap and Shredder Ltd.	Calgary (Alberta)	3 000
Stelco Inc.	Edmonton (Alberta)	8 000
Richmond Steel Recycling Limited	Richmond (Colombie-Britannique)	5 800
General Scrap & Car Shredder Ltd.	Winnipeg (Manitoba)	<u>3 000</u>
Total		85 100

Granulats

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ - 1985

En 1985, le secteur de la construction au Canada, qu'elle soit résidentielle ou non, a maintenu sa modeste tendance à la hausse entamée durant le second semestre de 1984. Bien que l'on encourage l'investissement commercial favorisant la construction, aucun contrat important du genre des mégaprojets n'a été annoncé durant les dernières années. Exception faite de l'activité déployée en Colombie-Britannique en prévision d'Expo 86, la plupart des nouveaux projets de construction ont lieu dans l'Est du Canada. La demande de granulats suit en règle générale les cycles du secteur de la construction. Cependant, l'échelonnement de cette demande et le type de construction pour lequel des dépenses sont faites rendent plutôt difficile la relation directe à établir entre les dépenses de construction et la production de matériaux faits de granulats. La production totale de granulats durant les trois dernières années a excédé légèrement 300 Mt par année. Les prix unitaires moyens n'ont pas beaucoup changé et ils continuent de varier énormément d'une province à l'autre selon la proximité entre le point d'extraction et le point de consommation. Les mises en chantier, indicateurs assez fiables de la demande de matériaux de construction, n'ont atteint en 1984 que 134 900, presque un plancher depuis 1966, mais elles devraient remonter aux alentours de 150 000 en 1985, tandis que le total des dépenses de construction devrait graviter autour de 60 milliards de dollars.

Plusieurs provinces ont poursuivi des programmes visant à repérer et à évaluer leur base de ressources en granulats et à faire des projections concernant les besoins à venir du marché. Ces programmes ont parfois été entrepris dans le cadre d'ententes d'exploitation minérale conclues en vertu d'ententes de développement économique et régional passées entre le gouvernement fédéral et la province. Les entraves à la mise en valeur des propriétés riches en granulats

n'ont point diminué. Les propriétaires fonciers ne veulent pas avoir de carrières ni de gravières près de leur propriété, mais n'aimeraient pas non plus voir les prix augmenter en raison de plus longues distances de transport. La sensibilisation à l'importance des granulats minéraux pour le bâtiment et les travaux publics a été accentuée par une appréciation de la portée et du taux de l'urbanisation ainsi que par la constatation que la croissance des agglomérations urbaines ou les mesures législatives ont déjà mis hors de portée d'importants dépôts de granulats.

Il convient de relever tout particulièrement l'élaboration de la nouvelle Loi sur l'aménagement du territoire par le gouvernement de l'Ontario et l'importance qu'elle accorde aux lignes directrices en matière de granulats minéraux. Les municipalités seront non seulement tenues d'élaborer des plans pour protéger les gravières, sablières et carrières existantes, mais aussi de déterminer et de sauvegarder, aux fins d'une mise en valeur ultérieure, les réserves de granulats non exploitées. Les agriculteurs et les environnementalistes se disent cependant inquiets de l'ordre de priorité trop élevé accordé aux granulats et trouvent que les prétendues futures pénuries sont à la fois exagérées et injustifiées. Cependant, le sable, le gravier et la pierre constituent indéniablement des ressources non renouvelables qui sont indispensables pour l'économie.

Jusqu'à tout récemment, le Canada n'exploitait aucun des principaux granulats légers (vermiculite, pierre ponce et perlite). Les importations, en provenance surtout des États-Unis, ont satisfait aux besoins en matière de constituants pour les bétons légers et les produits du gypse, d'isolants en vrac et d'emplois horticoles. En 1983, la société Aurun Mines Ltd. a mis en valeur une concession de perlite dans la région de la vallée Empire en Colombie-Britannique; pendant les deux années qui ont suivi, cette concession a produit environ 1 000 t de perlite, dont le

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

traitement à été effectué à une usine près de Surrey (C.-B.). Vers la fin de 1985, la société Aurun Mines avait pris des arrangements financiers pour faire construire et installer du nouveau matériel à l'usine de Surrey.

Le total des importations de matériaux bruts légers d'agrégats a été évalué à 5,6 millions de dollars en 1984, ce qui représente une progression d'environ 7%, tandis que le volume a diminué de 10% pour atteindre 42 232 t. Au mois d'octobre 1985, les importations et leur valeur avaient augmenté de 9% par rapport à la période correspondante de 1984.

L'INDUSTRIE AU CANADA

Sable et gravier

Pendant la période 1983-1984, la production moyenne de sable et de gravier était de quelque 225 Mt/a, ce qui a porté à plus de 9 t/a la consommation par habitant. La valeur moyenne par unité a augmenté légèrement pour atteindre environ 2,68 \$/t.

Les gisements de sable et de gravier sont répandus à travers le Canada, et les grands producteurs ont établi des installations "permanentes" le plus près possible des grands centres de consommation. En plus des usines importantes de préparation d'agrégats, habituellement associées à d'autres secteurs du bâtiment et des travaux publics comme les usines d'asphalte ou de béton prêt à l'emploi, il existe de nombreux petits producteurs qui desservent des marchés locaux. Ces installations fonctionnent bien souvent en régime partiel ou saisonnier. Plusieurs installations plus grandes fonctionnent sur de courtes périodes pour approvisionner, par intermittence, une entreprise de grands travaux et fournir les matériaux pour un projet donné. Les ministères provinciaux de la voirie exploitent des carrières régionales ou de division afin de fournir le matériau d'empierrement pour la construction ou l'entretien de routes. Non seulement l'exploitation par un si grand nombre de groupes très diversifiés rend-elle le contrôle difficile, mais elle crée aussi de nombreux obstacles à la collecte de données précises concernant la production et la consommation de sable, de gravier et de pierre.

Selon les estimations, les ressources disponibles en sable et en gravier dans certaines régions du sud de l'Ontario seront épuisées d'ici les années 90. Les gisements

plus éloignés pourraient donc devenir rentables et leur exploitation essentielle pour l'industrie canadienne du bâtiment dans certaines régions. Les pénuries prévues pourraient également stimuler l'exploitation de gisements sous-marins et rendre rentable l'extraction sous-marine de pierre concassée.

Pierre concassée

En raison du grand nombre de producteurs de pierre au Canada, il ne nous est malheureusement pas possible de décrire chacune des usines ou des installations. Beaucoup d'entre elles sont exploitées à temps partiel ou de façon saisonnière; beaucoup d'autres sont exploitées en même temps que leurs activités de construction ou de fabrication par des établissements qui ne sont pas classés dans l'industrie de la pierre, tandis que certaines autres sont exploitées directement par des municipalités ou des ministères provinciaux pour leur propre usage. Les carrières où l'on extrait du roc solide par forage, dynamitage et concassage ne servent généralement pas à subvenir aux faibles besoins locaux comme c'est le cas des gravières, et sont par conséquent exploitées par d'importantes sociétés associées au bâtiment. Selon les coûts et les disponibilités, la pierre concassée fait concurrence au gravier et au gravier concassé à titre de granulats pour la fabrication du béton et de l'asphalte, et à titre de ballast de voies ferrées et d'empierrement de routes. La pierre concassée est alors soumise aux mêmes essais physiques et chimiques que le gravier et le sable.

Les carrières pouvant fournir des granulats de construction de qualité supérieure ou une pierre de grande qualité chimique pour certaines utilisations ont fait de bonnes affaires tant sur la Côte est que sur la Côte ouest où l'on peut avoir recours à des barges ou à d'autres installations de transport maritime pour réduire le coût unitaire de transport. Les producteurs de calcaire à forte teneur en calcium de l'île Texada (C.-B.), ont approvisionné les producteurs de ciment et de chaux de Vancouver et de l'État de Washington en matières brutes pendant de nombreuses années. Les granulats de construction provenant de la région du détroit de Canso en (N.-É.), sont expédiés par barge vers de nombreuses régions de l'Est du Canada et, durant les deux dernières années, on en a expédié par charge de 50 000 à 60 000 t jusqu'à Houston, au Texas. Les techniques de commercialisation visent surtout les régions pauvres en granulats où la demande

croît et où les autres sources d'approvisionnement sont plus coûteuses. Les coûts de production et de traitement se maintiennent à un bas niveau du fait que les gîtes exploités se trouvent sur la côte et donc que les besoins de transport terrestre et de camionnage sont tenus à un minimum.

On peut obtenir des renseignements détaillés sur l'industrie d'extraction et de préparation des granulats en s'adressant aux ministères des Mines provinciaux ou à des organismes équivalents. La plupart des provinces ont recueilli des données sur les gisements de pierres de tous genres et, dans bon nombre de cas, elles ont publié des études à ce sujet. Par l'entremise de la Commission géologique du Canada, le gouvernement fédéral a pour sa part recueilli des renseignements et publié un grand nombre de documents portant sur les gisements de pierres.

Granulats légers

Les granulats légers sont généralement classés en quatre catégories selon l'origine, les méthodes de traitement et l'utilisation. Les granulats légers naturels comprennent des matériaux comme la pierre ponce, les scories, les cendres et le tuf volcaniques. Les granulats légers manufacturés sont des produits gonflés ou expansés obtenus par chauffage à partir de certains schistes, argiles et ardoises. Les agrégats ultralégers sont faits à partir de minerai naturel, comme la perlite et la vermiculite, expansés ou exfoliés sous l'effet de la chaleur; ils sont utilisés principalement comme granulats pour la fabrication des plâtres ou comme isolant en vrac. Les cendres volantes, qui sont obtenues à partir de la combustion du charbon et du coke, et les scories qui sont obtenus à partir d'un traitement métallurgique, sont des sous-produits.

Perlite. La perlite est une obsidienne ou roche volcanique vitreuse qui contient de 2 à 6 % d'eau chimiquement combinée. Quand la roche concassée est chauffée rapidement à une température convenable (de 760 °C à 980 °C), son volume peut augmenter de 4 à 20 fois. Le matériau gonflé peut être fabriqué pour donner un poids très faible allant de 30 à 60 kg/m³, si l'on s'attache aux questions du mélange préalable des matériaux qui alimenteront le four et à la durée de séjour dans le four.

Au Canada, la perlite importée est gonflée et utilisée principalement par les fabricants de gypse dans les produits du

plâtre, comme le carton à lambrisser ou le placo-plâtre, et dans les panneaux isolants en perlite fibreuse pour toiture, où ses qualités ignifuges accroissent sa valeur en tant que matériau léger. Elle est également utilisée comme isolant en vrac et comme agent d'isolation dans les produits en béton. La perlite, la vermiculite ainsi que le schiste expansé et l'argile gonflée sont beaucoup plus utilisés maintenant en agriculture comme amendements et comme porteurs pour engrais.

Les importations de perlite brute pour la consommation au Canada proviennent de gisements du Nouveau-Mexique et du Colorado, qui sont exploités par des sociétés comme la Manville Corporation, la United States Gypsum Company, la United Perlite Corp. et la Grefco, Inc.

La société Aurun Mines Ltd. a commencé à extraire de la perlite d'un gisement à proximité de la vallée Empire en Colombie-Britannique. En 1984, la société a construit une usine de traitement à proximité de Vancouver. La recherche de marchés d'exportation est en cours.

Pierre ponce. La pierre ponce est une substance volcanique, cellulaire et vitreuse (lave), produit d'un volcanisme explosif, qui se rencontre d'ordinaire près des volcans en activité ou de formation géologique récente. Elle se trouve normalement sous forme de masse légèrement compactée, composée de morceaux dont la taille varie de gros fragments à des petites particules. Ce n'est pas le plus léger des granulats légers mais lorsqu'elle est utilisée comme granulats de béton, notamment pour la fabrication de blocs de béton, elle offre une résistance, une densité et une valeur d'isolation thermique qui en font un matériau préféré.

Au Canada, certains fabricants de produits en béton, principalement de blocs de béton, utilisent de la pierre ponce importée de Grèce ou du Nord-Ouest des États-Unis. Bien qu'elle ne soit pas encore employée à cette fin au Canada, la pierre ponce est largement utilisée dans la construction de routes, où les surfaces d'agrégats légers ont une résistance exceptionnelle au dérapage.

La pumicite, qui se distingue de la pierre ponce par sa granulométrie plus fine (d'ordinaire elle passe au tamis de 100 mailles au pouce) est utilisée dans les bétons pour ses qualités pouzzolaniques. (Une pouzzolane est un matériau siliceux qui ne possède pas la qualité de cimentation avant d'être

finement moulu. Sous cette forme, il réagira, s'il est humidifié, au contact de l'hydrate de calcium pour former des silicates de calcium insolubles.)

D'importantes couches de pumicite ont été signalées en Saskatchewan et en Colombie-Britannique.

Vermiculite. L'appellation vermiculite désigne une famille de minéraux du groupe mica, silicates aqueux de magnésium-aluminium, d'une structure en lamelles, qui se gonflent ou s'exfolient fortement sous l'effet d'un chauffage rapide. L'extraction se fait habituellement à ciel ouvert; tandis que la préparation comprend les techniques du broyeur à marteaux, du broyeur à barres, des classeurs, des tamis, des séchoirs et des cyclones. L'exfoliation se fait dans des fours à mazout ou à gaz soit verticaux, soit inclinés, généralement près des centres de consommation afin d'éviter les coûts élevés de l'expédition du produit expansé, beaucoup plus volumineux. Les températures requises peuvent varier de 1 100 °C à 1 650 °C, selon le genre de four utilisé. Un rapport contrôlé entre la durée et la température est essentiel pour donner un produit de densité apparente minimale et de bonne qualité.

Le procédé de gonflement a été amélioré au point de vue technique pour produire, selon les besoins, différentes catégories de vermiculite gonflée. L'utilisation du produit dépend de sa basse conductivité thermique, de ses qualités ignifuges et, plus récemment, de sa légèreté.

Le Canada consomme surtout des matériaux isolants en vrac; une fraction moindre est utilisée comme agrégat dans la fabrication du plâtre et du béton isolants. La situation énergétique aura comme conséquence, sans aucun doute une utilisation accrue d'isolant tant dans les nouvelles constructions que dans les immeubles existants.

Les États-Unis sont le principal producteur de vermiculite. Les importations canadiennes proviennent d'un fournisseur principal, la W.R. Grace and Company, qui possède une exploitation à Libby (Montana), et une autre dans la région d'Enoree (Caroline du Sud). Le Canada importe également de la vermiculite brute de la République sud-africaine, où la Palabora Mining Co. Ltd. est le principal producteur. De faibles quantités de vermiculite sont produites en Argentine, au Brésil, en Inde, au Kenya et en Tanzanie.

On a signalé des venues de vermiculite en Colombie-Britannique; des gisements situés près de Perth et de Peterborough en Ontario ont été également prospectés. Néanmoins aucun gisement rentable n'a encore été mis en valeur au Canada.

Argile, schiste et scories. Les argiles et les schistes ordinaires sont utilisés au Canada comme matière première dans la fabrication des granulats légers. Bien que l'industrie canadienne ait commencé à produire dans les années 20 en Ontario, elle ne s'est pas développé beaucoup avant les années 50, où elle a connu une certaine expansion pour répondre à la demande de l'industrie de la construction. Les matières premières sont généralement extraites près des usines de traitement où elles sont dilatées. Les argiles ne subissent pas beaucoup d'étapes de traitement, outre une opération de séchage, avant d'être mises au four où elles sont chauffées. Les schistes sont broyés et passés au tamis, avant d'être brûlés.

Pour la fabrication de l'acier, on fait fondre dans un four du minerai de fer, du coke et de la pierre à chaux. Quand le procédé métallurgique est terminé, la chaux est combinée aux silicates et aux aluminates provenant du minerai et du coke, et a formé un produit non métallique (laitiers), qui peut subir un refroidissement contrôlé à partir de l'état liquide pour donner un matériau poreux et vitreux. Les laitiers ont plusieurs usages dans le bâtiment.

En juillet 1985, la Reiss Lime Company of Canada, Limited a annoncé qu'elle projetait de construire au coût de 13 millions de dollars une usine de ciment au laitier dans le Nord de l'Ontario. L'usine de granulation du laitier sera située aux installations sidérurgiques de la société The Algoma Steel Corporation, Limited à Sault Ste. Marie et une usine de broyage des granules de laitier pour utilisation comme ciment sera construite sur la propriété de la Reiss Lime à Spragg, en Ontario, de même que des installations d'entreposage et de manutention. Les premières ventes de ciment au laitier seront destinées à l'industrie minière du Nord de l'Ontario où il sera utilisé comme remblai. L'usine de Spragg aura une capacité annuelle de 200 000 t.

Bien que le Canada ne produise pas de grandes quantités de cendres volantes, les techniques de traitement de la cendre volante ainsi que son utilisation sont bien avancées. La cendre volante est surtout utilisée comme matériau de cimentation, en raison de ses

qualités pouzzolaniques. L'emploi de la cendre volante comme agrégat léger pourrait prendre une importance croissante. L'Ontario Hydro produit plus de 400 000 t de cendres volantes par année à trois centrales thermiques alimentées au charbon. Des expériences se poursuivent pour utiliser profitablement ce matériau.

PRIX

Il n'y a pas de prix fixes pour le sable, le gravier et la pierre concassée. Outre le jeu de l'offre et de la demande, les prix subissent une influence régionale, voire locale en fonction des coûts de production et des frais de transport, du degré de traitement requis pour une application donnée et de la quantité de matériau nécessaire à un projet particulier. L'augmentation de la valeur des biens fonciers, la diminution des réserves et les dépenses supplémentaires de remise en état devraient entraîner des hausses de prix.

Les prix du sable et du gravier concassés, lavés et classés, ainsi que ceux de la pierre, augmenteront lentement mais constamment. Ces augmentations sont attribuables à des coûts plus élevés des biens immobiliers, à des techniques et des équipements d'exploitation plus perfectionnés, à des préoccupations en matière de pollution et d'environnement ainsi qu'à des frais de main-d'oeuvre et de transport majorés.

UTILISATIONS

Le sable et le gravier servent surtout à la construction de routes et comme granulats à béton. Selon une étude effectuée par le ministère ontarien des Richesses naturelles, la construction de maisons unifamiliales crée une demande d'environ 300 t de granulats par unité, tandis que la construction d'immeubles collectifs n'en exige qu'environ 50 t par logement.

Le bâtiment et les travaux publics consomment 95 % de la production de pierre sous forme de pierre concassée, utilisée principalement comme granulat à béton et à asphalté pour la construction de routes et de voies ferrées, et comme pierraille lourde pour le revêtement de quais et de brise-lames. Les spécifications varient beaucoup selon l'application prévue, et de nombreux essais sont nécessaires pour déterminer si les granulats se prêtent à certaines utilisations. Le classement des granulats selon la distribution des particules de différentes grosseurs ou granulométrie, évalué habituellement par la méthode de tamisage mécani-

que, affecte l'uniformité et la maniabilité d'un béton, ainsi que sa résistance; la masse volumique et la résistance d'un asphalté; et la durabilité, la résistance et la stabilité d'une masse compactée lorsque les granulats sont utilisés comme remblai ou comme matériau de couche de base. Il est également important d'effectuer des tests afin de déterminer la présence d'impuretés organiques ou d'autres matériaux nuisibles, de mesurer la résistance du granulat à l'abrasion et aux cycles de gel et de dégel, afin d'évaluer les effets de l'expansion thermique, de l'absorption, de la porosité, de la réactivité à des matériaux connexes et la texture de la surface.

L'emploi de sable et de gravier dans les mines en tant que matériau de remblayage se poursuit, de même que l'emploi croissant de ciment et de stériles. Des sables abrasifs, du sable de verre, des sables de fondrière et des sables de filtration sont également produits.

L'usage de béton léger dans la construction d'immeubles commerciaux et d'établissements a facilité l'érection de bâtiments plus hauts et l'emploi de plus longues portées nettes pour les ponts et les bâtiments. L'utilisation des granulats légers offre des avantages supplémentaires: ils fournissent au béton une isolation thermique et acoustique, une résistance au feu, une bonne résistance au cycle de gel et de dégel et aux infiltrations d'eau, et une certaine rigidité. Les inconvénients résultent de la nécessité d'utiliser la chaleur pour produire des agrégats manufacturés et des agrégats ultralégers. Étant donné l'augmentation du coût du combustible, la compétitivité des deux produits diminuera, sauf si les valeurs d'isolation thermique compensent largement les unités calorifiques consommées durant le traitement.

Tous les genres de granulats légers sont utilisés au Canada, mais seuls les schistes, les argiles et les scories expansés sont produits à partir de matières premières canadiennes. La plupart des granulats légers traités sont utilisés dans le bâtiment soit comme matériaux isolants en vrac, soit comme granulats pour la fabrication d'éléments légers en béton. La portée de telles applications n'a pas encore été examinée complètement.

N'importe quel matériau léger possédant des particularités physiques et chimiques acceptables pourrait remplacer les produits minéraux habituellement utilisés. Les mousses de polystyrène ou de polyuréthane sont les

substitués les plus connus de la vermiculite; ils offrent une valeur d'isolation thermique et une résistance comparables. Toutefois, ces matériaux sont à base de pétrole et le coût élevé du combustible pourrait limiter leur emploi. La laine minérale est un matériau isolant compétitif, mais sa fabrication exige une étape de traitement par la chaleur; il en est de même pour la production de la perlite et de la vermiculite. Les frais de transport frappant de forts volumes de matériaux légers et encombrants sont élevés; les matériaux, comme la perlite et la vermiculite, qui peuvent être transportés à un centre de consommation avant l'étape de la dilatation, offrent des avantages évidents.

L'Association canadienne de normalisation (ACNOR) n'a pas encore fixé de normes pour les granulats légers. La production et l'emploi de ces matériaux sont fondés sur les normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). Ces normes sont les suivantes: C 332-66 - Lightweight Aggregates for Insulating Concrete; C 330-75a - Lightweight Aggregates for Structural Concrete; et C 331-69 - Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units.

PERSPECTIVES

Vers la fin de 1985, quelques indicateurs étaient de bon augure pour le secteur de la construction au Canada: les mises en chantier sont en hauses, l'inflation est relativement faible, les taux d'intérêt se sont stabilisés et le chômage est en baisse. Ventilées par région, les perspectives de construction sont assez bonnes dans l'Est du Canada mais moins encourageantes dans l'Ouest où la dépression des prix mondiaux du pétrole se traduira probablement par une baisse de l'investissement. L'Association canadienne de la construction prévoit des augmentations de 4,5 %, en dollars constants, jusqu'en 1995 des dépenses dans le secteur de la construction à contrat d'immeubles non résidentiels.

L'expansion urbaine a beaucoup accru la demande de sable et de gravier pour les grands travaux de construction. Paradoxalement, cette expansion urbaine n'a pas seulement empiété sur les carrières en exploitation, mais elle s'est aussi étendue quelquefois à des régions où se trouvaient des gisements de minéraux, empêchant ainsi l'exploitation de ces ressources. Depuis quelques années,

au fur et à mesure que la société prend conscience des problèmes d'ordre environnemental et du besoin de planifier l'utilisation des terres, d'autres complications naissent. Ainsi, le zonage municipal et régional doit être conçu de façon à déterminer et à réglementer une utilisation optimale des terres; mais il doit aussi viser une utilisation optimale des ressources. L'industrie doit implanter ses usines de façon à réduire les répercussions nocives de leur exploitation sur l'environnement. Par ailleurs, il faut prévoir une restauration des sites des gravières et des carrières afin d'assurer la meilleure utilisation séquentielle des terres. La fréquence avec laquelle de petites gravières et carrières se matérialisent afin de répondre à une demande ponctuelle et locale, laissant à leur fermeture des sites d'aspect désagréable, a incité les instances municipales et provinciales à réglementer ou à interdire une telle activité.

L'idéal serait que l'exploitation du sable, du gravier et des gisements de pierre soit intégrée dans la planification globale de l'utilisation des terres, de façon à ce que les excavations se conforment à un plan directeur d'aménagement du territoire et qu'elles créent même de nouveaux modèles. L'inventaire des réserves potentielles disponibles de sable, de gravier et de pierre, devrait être une condition préalable à l'adoption de toute législation visant à réglementer l'utilisation des terres. Des enquêtes sont menées dans plusieurs provinces actuellement afin de repérer ces ressources et d'en optimiser l'utilisation ainsi que de choisir les meilleurs circuits de distribution possibles vers les centres de consommation. Il convient de noter que la réglementation et le zonage peuvent réduire sensiblement les réserves de ces ressources.

Dans l'ensemble, la consommation totale de granulats s'alignera sur la croissance démographique et sur les besoins en construction résidentielle et en construction générale. La consommation de sable et de gravier continuera de livrer concurrence à la pierre concassée et, dans certaines applications, aux granulats légers. Il faut découvrir et évaluer de nouvelles réserves et il faut intégrer les plans relatifs à leur exploitation éventuelle aux plans d'aménagement des collectivités et du territoire, afin de réaliser une utilisation optimale des ressources et des terres.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION TOTALE (EXPÉDITIONS) DE PIERRE, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	279	1 431	558	3 328	575	3 335
Nouvelle-Écosse	1 296	7 784	4 377	21 529	4 400	21 250
Nouveau-Brunswick	2 087	11 310	2 036	10 341	2 060	11 120
Québec	27 303	121 154	30 946	139 247	31 173	142 574
Ontario	27 939	127 192	33 992	160 847	31 393	151 887
Manitoba	1 137	5 452	2 120	11 927	1 922	8 635
Alberta	286	3 457	258	3 416	180	2 324
Colombie-Britannique	4 915	27 084	6 738	38 181	6 100	36 235
Territoires du Nord-Ouest	2 409	14 601	729	4 617	127	795
Canada	67 651	319 465	81 754	393 432	77 930	378 115
Selon l'utilisation¹						
Pierres à bâtir						
Brutes	205	7 359	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales	39	4 012	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	19	900	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, à l'étranger	594	1 523	..	..	..	..
Revêtements intérieurs des fours Martin	19	100	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	980	4 160	..	..	..	..
Fondants pour la fonte de métaux non ferreux	129	1 727	..	..	..	..
Vitreries	571	4 348	..	..	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	289	1 402	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	272	2 835	..	..	..	..
Raffineries de sucre	47	250	..	..	..	..
Autres	70	2 307	..	..	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substituts)	101	5 936	..	..	..	..
Gravier de charge pour asphalte	45	258	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	81	1 180	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 109	10 464	..	..	..	..
Autres usages	609	4 162	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	12	207	..	..	..	..
Gravier pour toitures	326	21 523	..	..	..	..
Gravier pour volailles	26	518	..	..	..	..
Pierre à stuc	12	428	..	..	..	..
Parcelles à terrazzo	7	279	..	..	..	..
Laine minérale	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	4 610	22 394	..	..	..	..
Granulats à béton	5 587	21 743	..	..	..	..
Granulats à asphalte	4 930	20 768	..	..	..	..
Assiette de voirie	20 404	73 790	..	..	..	..
Ballast de voies ferrées	3 810	20 959	..	..	..	..
Autres utilisations	22 728	77 530	..	..	..	..
Total	67 651	313 065	..	..	..	..

¹ La valeur de la production de 1983 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas à la catégorie "selon l'utilisation".

P: préliminaire; ..: non disponible

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION DE SABLE ET DE GRAVIER, PAR PROVINCE, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Terre-Neuve	4 057	18 389	3 123	11 637	3 025	11 350
Île-du-Prince-Édouard	1 174	726	271	805	400	1 550
Nouvelle-Écosse	8 136	23 076	8 180	20 925	7 475	21 300
Nouveau-Brunswick	5 668	10 830	7 401	8 803	7 600	9 700
Québec	37 006	71 168	35 189	66 353	29 564	60 019
Ontario	68 316	174 933	67 245	151 380	69 250	167 400
Manitoba	9 909	26 537	11 693	31 952	12 410	33 150
Saskatchewan	7 999	21 014	9 737	22 070	10 200	26 375
Alberta	43 789	126 354	45 494	105 001	44 600	109 000
Colombie-Britannique	40 969	112 456	35 103	85 973	31 750	76 835
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	6 385	33 917	10 323	41 428	7 450	34 575
Canada	233 408	619 400	233 759	546 328	223 724	551 254

P: préliminaire.
Les totaux ont parfois été arrondis.

TABLEAU 3. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SABLE ET DE GRAVIER, PAR PROVINCE, 1982 ET 1983

		Provinces de l'Atlantique			Québec	Ontario	Provinces de l'Ouest ¹	Canada
		(milliers de t)						
Routes	1982	11 525	26 430	36 292	62 441	136 688		
	1983	14 455	25 955	42 300	74 818	157 528		
Granulats à béton	1982	1 029	3 037	9 265	9 106	22 437		
	1983	1 366	3 173	10 655	9 021	24 215		
Granulats à asphalte	1982	1 479	3 462	4 016	6 560	15 517		
	1983	1 846	2 793	3 837	7 662	16 138		
Ballast de voies ferrées	1982	168	152	777	1 699	2 796		
	1983	147	153	75	2 248	2 623		
Sable à mortier	1982	37	307	865	354	1 563		
	1983	97	342	1 086	1 699	3 224		
Remblai de mine	1982	1	601	557	23	1 182		
	1983	1	189	767	14	971		
Autre matériau de remblayage	1982	931	7 719	7 289	13 388	29 327		
	1983	795	4 058	8 197	7 307	20 357		
Autres utilisations	1982	294	224	1 312	993	2 823		
	1983	328	343	1 399	6 282	8 352		
Total - sable et gravier	1982	15 464	41 932	60 373	94 564	212 333		
	1983	19 035	37 006	68 316	109 051	233 408		

¹ À partir de 1982, les "provinces de l'Ouest" comprennent le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABEAU 4. CANADA: EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE SABLE ET GRAVIER ET DE PIERRE CONCASSÉE, 1982 À 1985

	1982		1983		1984		Janv.-sept. 1985	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)
Exportations								
Sable et gravier								
États-Unis	168 178 ^r	624 000	83 931	328 000	108 928	551 000	218 860	853 000
Afriques du Sud	34	9 000	34	9 000	122	32 000	1 854	14 000
Algérie	-	-	103	10 000	146	14 000		
France	335	34 000	49	4 000	591	12 000	33	5 000
Saint-Pierre et Miquelon	-	-	19	2 000	19	2 000		
Autres pays	143	18 000	11 497	79 000	6	2 000	4 988	33 000
Total	168 690	685 000	95 633	432 000	109 812	613 000	225 735	906 000
Calcaire broyé								
États-Unis	1 516 889	8 475 000	1 390 795	8 375 000	1 216 631	6 811 000	932 303	5 067
Autres pays	602	8 000	-	-	46	4 000	-	-
Total	1 517 491	8 483 000	1 390 795	8 375 000	1 216 677	6 815 000	932 303	5 067
Importations								
Sable et gravier, n.m.a								
États-Unis	1 172 701 ^r	5 248 000	878 545	4 362 000	1 266 255	6 113 000	882 983	4 370 000
Allemagne de l'Ouest	2 219	5 000	36	6 000	715	3 000	846	3 000
Autres pays	4 359	13 000	33	4 000	13	2 000	1 531	24 000
Total	1 179 279 ^r	5 266 000	878 614	4 372 000	1 266 983	6 118 000	885 360	4 397 000
Calcaire broyé								
États-Unis	1 485 420 ^r	9 003 000	1 799 861	8 447 000	1 944 046	9 666 000	1 279 509	6 994 000
Total	1 485 420	9 003 000	1 799 861	8 447 000	1 944 046	9 666 000	1 279 509	6 994 000
Pierre concassée, n.m.a.								
États-Unis	71 313	1 239 000	43 889	1 092 000	44 108	1 377 000	59 419	1 388 000
Italie	41	3 000	63	3 000	230	28 000	43	6 000
Autres pays	25	2 000	34	10 000	75	2 000	195	37 000
Total	71 379	1 244 000	43 986	1 105 000	44 413	1 408 000	59 657	1 432 000

Source: Statistique Canada.

^r: révisé; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 5. USINES D'AGRÉGATS LÉGERS AU CANADA, 1984

Société	Lieu	Produit	Remarques
Provinces de l'Atlantique			
Annapolis Valley Peat Moss Company Limited Avon Aggregates Ltd.	Berwick (N.-É.) Minto (N.-B.)	Perlite, vermiculite Schiste gonflé	Traitées surtout pour l'horticulture. Traité pour l'industrie des produits de béton.
Québec			
Canoxel	Gatineau	Perlite	Traité pour la fabrication de carreaux à plafond.
Domtar Inc.	Montréal	Perlite, vermiculite	Traitées et distribuées pour usage dans les panneaux de gypse aux usines de fabrication.
F. Hyde & Compagnie Limitée	Montréal	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
Miron Inc.	Montréal	Pierre ponce	Utilisée dans la fabrication de blocs de béton.
Perlite Industries Inc.	Ville Saint-Pierre	Perlite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme matière de charge industrielle.
V.I.L. Vermiculite Inc.	Lachine	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
Ontario			
La Compagnie du Gypse du Canada Limitée National Slag Limited	Hagersville Hamilton	Perlite Scories	Traité pour produits de gypse. Utilisées dans les blocs de béton et comme scories de ciment.
V.I.L. Vermiculite Inc.	Rexdale	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	St. Thomas Ajax	Vermiculite Vermiculite, perlite	Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac. Perlite traitée pour usage avec le gypse et en horticulture.
Province des Prairies			
Apex Aggregate	Saskatoon (Sask.)	Argile gonflée	Traité pour la fabrication de blocs de béton.
Cindercrete Products Limited	Regina (Sask.)	Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Consolidated Concrete Limited	Calgary (Alb.) Edmonton (Alb.)	Schiste gonflé Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton. Traité pour l'industrie des produits de béton.
Corporation Genstar, Edcon Block Division	Edmonton (Alb.)	Argile gonflée	Traité pour la fabrication de blocs de béton.
Kildonan Concrete Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	Winnipeg (Man.) Edmonton (Alb.)	Vermiculite, perlite Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage avec le gypse et en horticulture. Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac.
Colombie-Britannique			
Ocean Construction Supplies Limited	Vancouver (C.-B.)	Pierre ponce	Utilisée dans la fabrication de blocs de béton.

Granulats

TABLEAU 6. CANADA: ACHAT DE MATIÈRES PREMIÈRES IMPORTÉES, 1983 et 1984

	1983		1984	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)
Pierre ponce, perlite et vermiculite ¹	47 617	5 267 013	42 232	5 617 752

Source: Données fournies par les sociétés.

¹ Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société.

TABLEAU 7. CANADA: PRODUCTION DE GRANULATS LÉGERS, 1983 ET 1984

	1983		1984	
	(m ³)	(\$)	(m ³)	(\$)
À partir de matières premières intérieures Argile, schiste et laitier gonflés	204 264	5 049 810	149 524	3 560 468
À partir de matières premières importées Perlite gonflée et vermiculite exfoliée ¹	370 636 ^r	10 796 688	398 462	15 659 737
Total	574 900 ^r	15 846 498	547 986	19 220 205

Source: Données fournies par les sociétés.

¹ Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société.
^r: révisé.

TABLEAU 8. CONSOMMATION DE LAITIERS AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1982-1984

Utilisation	1982	1983	1984
Fabrication de blocs de béton	38,0	27,0	28,0
Béton prêt à l'emploi	4,0	2,0	1,0
Isolant en vrac	1,0	1,0	1,0
Ciment de laitier	57,0	70,0	70,0

Source: Données fournies par les sociétés.

TABLEAU 9. CONSOMMATION D'ARGILE ET DE SCHISTE GONFLÉS AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1982-1984

Utilisation	1982	1983	1984
Fabrication de blocs de béton	78,7	80,6	74,8
Éléments préfabriqués en béton	11,5	7,8	13,0
Béton prêt à l'emploi	4,3	6,5	11,2
Horticulture et emplois divers	5,5	5,1	1,0

Source: Données fournies par les sociétés.

TABEAU 10. CONSOMMATION DE PERLITE GONFLÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1982-1984

Utilisation	1982	1983	1984
Isolants			
- dans les produits du gypse	20,6	21,9	26,7
- dans les autres matériaux de construction	34,9	28,0	27,1
Horticulture et agriculture	33,7	34,6	38,4
Isolants en vrac et usages divers	10,8	15,5	7,8

Source: Données fournies par les sociétés.

TABEAU 11. CONSOMMATION DE VERMICULITE EXFOLIÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1982-1984

Utilisation	1982	1983	1984
Isolants			
- en vrac	45,8	30,2	24,5
- dans le béton et les produits du béton	0,5	0,4	1,2
- dans les produits du gypse	1,7	0,5	0,7
Horticulture	48,2	46,3	56,7
Usages divers	3,8	22,6	16,9

Source: Données fournies par les sociétés.

TABEAU 12. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹ AU CANADA, PAR TYPE, 1983-1985

	1983	1984	1985
	(en millions de dollars)		
Construction d'immeubles			
Résidentiels	16 851	16 497	16 912
Industriels	2 450	2 707	2 967
Commerciaux	6 482	7 034	7 374
Publics	3 065	3 028	3 186
Autres	1 905	2 068	2 143
Total	30 753	31 334	32 582
Génie civil			
Maritime	426	459	500
Routes, aérodromes	4 326	4 345	4 873
Conduites d'eau, égouts	2 229	2 222	2 292
Barrages, irrigation	291	294	288
Électricité	4 397	3 691	3 483
Chemin de fer, téléphone	2 469	2 552	2 732
Gaz et pétrole	8 128	8 339	8 879
Autres	2 929	2 894	3 333
Total	25 195	24 796	26 380
Grand total	55 948	56 130	58 962

Source: Statistique Canada.

¹ Données réelles, 1983; données préliminaires, 1984; prévisions pour 1985.

TABLEAU 13. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹ AU CANADA, PAR PROVINCE, 1983 À 1985

	1983			1984			1985		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	(en milliers de dollars)								
Terre-Neuve	500 406	966 856	1 467 262	499 344	955 432	1 454 776	545 809	937 967	1 483 776
Nouvelle-Écosse	862 518	1 243 189	2 105 707	947 772	1 230 719	2 178 491	1 040 607	1 244 812	2 285 419
Nouveau- Brunswick	724 935	429 475	1 154 410	714 228	493 606	1 207 834	707 603	475 935	1 183 538
Île-du-Prince- Édouard	112 102	69 861	181 963	119 655	66 139	185 794	124 646	68 880	193 526
Québec	6 798 160	4 194 350	10 992 510	7 689 032	3 978 144	11 667 176	7 922 247	4 050 275	11 972 522
Ontario	10 114 265	4 856 478	14 970 743	11 323 048	5 287 148	16 610 196	12 130 421	5 428 646	17 559 067
Manitoba	1 025 322	620 076	1 645 398	1 082 729	712 903	1 795 632	1 178 621	803 656	1 982 277
Saskatchewan	1 383 238	1 333 645	2 716 883	1 293 247	1 492 889	2 786 136	1 345 724	1 771 544	3 117 268
Alberta	4 640 878	6 441 239	11 082 117	3 416 105	6 257 861	9 673 966	3 436 296	7 398 700	10 834 996
Colombie- Britannique, Yukon et Territoires du N.-O.	4 590 837	5 039 937	9 630 774	4 249 136	4 320 995	8 570 131	4 150 391	4 199 396	8 349 787
Canada	30 752 661	25 195 106	55 947 767	31 334 296	24 795 836	56 130 132	32 582 365	26 379 811	58 962 176

Source: Statistique Canada.

¹ Données réelles, 1983; données préliminaires, 1984; prévisions pour 1985.

TABEAU 14. PRODUCTEURS DE LAINE MINÉRALE ET DE LAINE DE VERRE AU CANADA, 1984

Société	Emplacement	Remarques
Québec		
Fiberglas Canada Inc.	Candiac	Expansion (1977).
Manville Canada Inc.	Brossard	Capacité: 15 000 t/a.
Ontario		
Fiberglas Canada Inc.	Sarnia	Expansion (1978). Nouveau four électrique, plus grande dimension disponible.
	Toronto	Nouvelle usine (1979).
La Compagnie du Gypse du Canada Limitée	Mount Dennis (Toronto)	Utilise des scories provenant de Hamilton.
Holmes Insulations Inc.	Sarnia	Scories - Détroit.
Bishop Building Materials Ltd.	Toronto	Scories - Hamilton.
Graham Fiber Glass Limited	Erin	Nouveau (1979), capacité, 10 000 t/a.
Roxul Company	Milton	Une division de Standard Industries Ltd.
Ottawa Fibre Industries Ltd.	Ottawa	
Provinces des Prairies		
Fiberglas Canada Inc.	Clover Bar (Alb.) (Edmonton)	Expansion (1977).
Manville Canada Inc.	Innisfail (Alb.)	Nouveau (1978), capacité, 6 000 t/mois. Nouvelle technique de traitement mécanique des fibres à économie d'énergie.
Alberta Rockwool Corporation	Calgary (Alb.)	
Colombie-Britannique		
Fiberglas Canada Inc.	Mission	Nouveau (1980), capacité, 45 000 t/a.
Pacific Enercon Inc.	Grand Forks	

Graphite

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Le Canada compte un seul producteur de graphite, la Graphite Asbury Québec Inc., qui exploite de façon intermittente une mine et une installation de traitement de minerai de graphite en paillettes à Notre-Dame-du-Laus. En 1985, les expéditions ont augmenté légèrement. La majeure partie de la production est exportée aux États-Unis; le reste est expédié aux usines de produits réfractaires et aux fonderies canadiennes.

Les importations de graphite brut des neuf premiers mois de 1985 ont été évaluées à 1 636 000 \$, ce qui représente une augmentation de 17 % par rapport à la même période de 1984. Les États-Unis assument 90 % de nos importations totales de graphite brut, destinées principalement à l'Ontario (76 %) et au Québec (15 %). Les autres fournisseurs comprennent la Norvège, Madagascar, l'Allemagne de l'Ouest, la France et le Royaume-Uni.

Au cours de 1985, des activités d'exploration et de mise en valeur relativement intenses ont été menées au Québec et en Ontario. La possibilité de trouver de l'or associé au graphite a favorisé la poursuite des recherches, notamment dans les cantons de Laurier et de Maria dans l'Est de l'Ontario. Plusieurs sociétés ont entrepris des travaux de mise en valeur et des études de marché dans l'espoir de s'imposer comme nouvelle source fiable d'approvisionnement de graphite aux États-Unis, au Japon et en Europe de l'Ouest.

Pendant les deux dernières années, les prix du graphite naturel sont restés essentiellement stables. Les augmentations de prix attendues pour 1985 ont été estimées à quelque 5 à 8 %, uniquement dans le cas du graphite cristallin à grosses paillettes. La faible progression de la demande de graphite cristallin à paillettes fines a empêché toute augmentation des prix. L'offre suffit encore pour satisfaire à la demande croissante et les

prix devraient donc demeurer essentiellement stables en 1986.

Étant donné la lente reprise de la plupart des industries métallurgiques, la demande de graphite devrait s'accroître légèrement. De nouveaux producteurs pourraient connaître de la difficulté à trouver des marchés, notamment pour les poudres de graphite naturel de qualité inférieure. On s'attend cependant à une progression, quoique lente, de la demande en raison de la mise au point de nouveaux produits dont la fabrication exige du graphite en paillettes, par exemple la brique réfractaire magnésio-carbone, et les garnitures de frein et d'embrayage où le graphite remplace l'amiante. Dans la fabrication de joints d'étanchéité et de matériaux isolants le graphite exfolié a de bonnes possibilités d'application.

GRAPHITE NATUREL

Le graphite est une forme naturelle du carbone. Le graphite naturel est un minéral luisant de couleur noire, cristallisé dans le système hexagonal à axe de symétrie rhomboédrique. Le graphite en paillettes est opaque, flexible et sécable; il montre un clivage basal parfait. Le graphite naturel est onctueux et relativement tendre, d'une dureté de 1 à 2 à l'échelle de Mohs. De couleur noire, il donne un trait noir sur la porcelaine glacée. Sa masse volumique est égale à 2,266 g/cm³. Le graphite est un excellent conducteur de l'électricité et de la chaleur; son point de fusion est de 3 000 °C. Il est extrêmement résistant aux acides et inerte chimiquement, et possède un très faible coefficient d'expansion thermique.

On trouve des gisements de graphite naturel partout dans le monde, dans des roches métamorphisées produites par le métamorphisme régional ou le métamorphisme de contact. Le graphite amorphe est un graphite microcristallin formé par la cristallisation du carbone de sédiments organiques tels que le charbon. Le graphite se

présente sous forme de filons déformés de particules microcristallines mêlées à des matériaux non graphitisés. La teneur en graphite peut varier entre 15 % et 98 % selon le degré de métamorphisme et la teneur originelle en carbone des sédiments. Le graphite cristallin de veine se retrouve sous forme de filons massifs ou d'accumulations circulaires probablement d'origine hydrothermale. Le graphite se retrouve le long des surfaces de contact de roches intrusives et de calcaires et prend la forme foliée ou prismatique. Le graphite cristallin en paillettes se retrouve disséminé dans des sédiments calcaires ou siliceux métamorphisés tels que le marbre, le gneiss et le schiste.

La classification commerciale du graphite naturel dépend de la granulométrie et comporte deux grandes classes: le graphite cristallin en paillettes et le graphite amorphe. Le graphite cristallin est constitué de lamelles minces que l'on pourrait classer en paillettes grosses à fines et qui sont classifiées selon leur teneur en carbone graphitisé. La classe appelée graphite amorphe est constituée de graphite microcristallin destiné aux usages de moindre valeur tels que les parements de fonderie. Le produit est classifié selon la teneur en carbone graphitisé qui peut varier entre 50 % et 90 %.

Le graphite est appelé aussi plombagine, mine de plomb, potelot, crayon noir, carbo mineralis, reissblei et carbone cristallisé.

Le graphite est considéré comme un minéral stratégique, c'est-à-dire un minéral de source principalement ou entièrement étrangère, difficile à substituer et important pour l'économie nationale.

SITUATION AU CANADA

Production et gisements

Des gisements de graphite ont été trouvés dans l'Est du Canada et bien que certains aient été mis en production, cela s'est fait de façon intermittente et les volumes extraits ont été faibles. Les principales régions productrices se retrouvent dans le canton d'Elmsley en Ontario et dans le canton de McGill au Québec.

La production de graphite en Ontario a commencé en 1870 avec l'exploitation du gisement de Port Elmsley. En 1884, la mine Black Donald à Calabogie a été mise en

production; elle a été exploitée jusqu'à l'épuisement des réserves en 1954. Au Québec, il n'y a eu depuis 1950 que deux exploitations d'un même gisement situé à proximité de Notre-Dame-du-Laus. Les Mines Graphex Inc. ont d'abord exploité le gisement de graphite qui fut acquis ensuite par la société Asbury Carbons Inc., du New Jersey.

Depuis 1980, la Graphite Asbury Québec Inc. extrait du graphite cristallin en paillettes d'une mine à ciel ouvert. Le minerai est un calcaire cristallin associé à un quartzite à biotite. La teneur en graphite pourrait atteindre 20 %, mais se situe en moyenne à environ 10 %. Les réserves sont évaluées à 500 000 tonnes (t).

L'usine de traitement située à proximité a un taux de production de 350 tonnes par jour (t/j) de minerai de graphite et est exploitée trois à quatre mois par an. La Graphite Asbury Québec Inc. produit du graphite en paillettes de trois classes granulométriques: "+40 mailles", "-40 à +100 mailles" et "-100 mailles". Ces produits conviennent aux produits réfractaires et aux moules de fonderie. La plus grande partie des concentrés est expédiée à la Asbury Carbon Inc., au New Jersey, et une certaine partie à la Wilkinson Graphite and Foundry Supply Co., à Toronto.

En 1984, l'usine de traitement a été exploitée pendant l'été et le volume de production a dépassé 175 % par rapport aux chiffres de 1983. Cette hausse de production était destinée à accroître les stocks en prévision de fermetures au cours de 1985 pour permettre des travaux d'amélioration à l'usine.

En 1984, la société Orwell Resources Corp. était en train de mettre en valeur un gisement de graphite à proximité de Mont-Laurier au Québec. Le gisement contient quelque 2,7 millions de t de minerai graphique cristallin titrant entre 7 et 9 % de carbone. La construction d'une usine de flottation d'une capacité de 1 300 t par an (t/a) était prévue. Le projet a été retardé en raison d'un conflit juridique. Il y a eu cependant en 1985 des travaux d'exploration à proximité de cette concession.

Au Canada, les gisements de graphite se retrouvent principalement dans des roches de la province de Grenville dans l'Est du Canada. Le minerai se manifeste sous forme de paillettes cristallines disséminées et de veines. La majorité des gisements canadiens

Graphite

de graphite est associée à du gneiss à graphite et à des calcaires cristallins qui ont subi un métamorphisme de contact causé par des phénomènes tectoniques (plissage, compression et fissuration), et aux intrusions pegmatitique. Les zones de minerai les plus riches se retrouvent sous forme de succession de veines ou de masses lenticulaires qui disparaissent progressivement dans la roche-mère non graphitique, et qui sont entourées de lentilles de minerai moins riche.

Des gisements de graphite en paillettes ont été signalés principalement au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, au Québec, en Ontario et en Saskatchewan.

Au Nouveau-Brunswick, des gisements de graphite se trouvant dans du calcaire ont été exploités à proximité de Split Rock et de Marble Cove dans la paroisse de Lancaster. Les bandes graphitisées se trouvent dans des argilites et des calcaires sous-cristallins et leur épaisseur peut varier entre 0,3 et 3 mètres (m). Le graphite est souvent associé à de la pyrite.

En Nouvelle-Écosse, des indices de graphite ont été signalés au Cap-Breton, dans des calcaires cristallins, des schistes argileux et des ardoises avec des intrusions de granite. Le plus important indice se trouve à proximité de Glendale, dans le comté d'Inverness, où se présente du graphite microcristallin.

Au Québec, les gisements de graphite se retrouvent principalement dans la province de Grenville dans les comtés d'Argenteuil et de Pontiac et dans le canton de Buckingham.

La variété de graphite en paillettes disséminé domine, dans des gneiss à biotite et des calcaires cristallins associés à de la quartzite à biotite, mais on signale aussi la présence de graphite cristallin de veine le long du contact des roches intrusives et du calcaire cristallin. Les indices de graphite sont associés à des roches sédimentaires métamorphosées qui ont subi plusieurs phases de déformation où le métamorphisme a atteint le faciès des amphibolites ou des granulites.

En Ontario, les gisements de graphite se retrouvent dans des calcaires cristallins et des gneiss. Les indices les plus intéressants se retrouvent dans des gneiss semi-pélitiques et pélitiques à l'intérieur de séquences de paragneiss. La teneur en graphite peut atteindre 10 % et la dimension des grains peut varier de 2 mm à 10 mm.

Les minéraux accessoires sont la biotite, le grenat et la pyrite; les éléments présents sous forme de trace dans ces roches graphitisées sont le nickel, le cobalt, le bore, le vanadium et aussi l'or qui a suscité assez d'attention pour justifier d'autres recherches.

Dans le nord de la Saskatchewan, on retrouve du minerai de graphite dans des gneiss à biotite à grains grossiers à proximité de la rive sud-ouest de la baie Deep du lac Reindeer. La zone minéralisée, longue de plusieurs milles, contient environ 10 % de carbone graphitisé. Les réserves sont évaluées à quelque 3 millions de t. La Saskatchewan Mining Development Corporation et la Superior Graphite Co. Ltd. des États-Unis ont fait des études de faisabilité technique. Des projets ont été dressés pour la construction d'une usine de flottation d'une capacité de 10 900 t/a et pour l'exploitation d'une mine à ciel ouvert, mais des facteurs économiques ont empêché la mise en valeur pendant les deux dernières années.

Exploration et recherche

Depuis 1982, il y a beaucoup d'intérêt à l'égard du graphite, et des travaux d'exploration et de recherche sont menés dans plusieurs provinces, notamment au Québec et en Ontario.

Au Québec, des géologues du ministère de l'Énergie et des Ressources ont effectué des levés aériens et des travaux de cartographie détaillée de quatre zones dans les régions de la Gatineau et de Mont-Laurier. Les résultats ont suscité des travaux d'exploration, notamment dans les comtés d'Argenteuil et de Papineau et dans les cantons de Joly, de Buckingham, de LaSalle de Bouthillier, de McGill, de Lochaber, de Cameron, de Boyer, de Hartwell, de Mulgrave et de Suffolk.

En Ontario, les activités d'exploration ont été menées principalement dans l'Est, mais des indices ont été localisés dans le nord-ouest de l'Ontario à proximité de Wabigoon, de Mulrie et de Laval. Dans l'est de l'Ontario, des géologues du ministère des Richesses naturelles ont évalué sur place des concessions de graphite. Les travaux d'exploration ont été concentrés dans les cantons de Maria, de Butt, de Ryerson, de North Burgess, de Bedford, de North Elmsley, de Cardiff, de Western Olden et de Monmouth. La possibilité de trouver de l'or associé au graphite a suscité des travaux

additionnels d'exploration dans les cantons de Maria et de Laurier dans la région d'Algonquin.

Le Conseil national de recherches du Canada a fait des travaux de recherche et de développement concernant les produits du graphite au cours de 1983 et 1984 à son Institut de génie des matériaux à Boucherville (Québec). Les études ont porté sur le comportement sous contrainte des produits réfractaires magnésie-carbone et sur la caractérisation physique et chimique de matériaux composites de graphite et d'époxy. On a étudié aussi le traitement de surface d'électrodes au graphite pour les fours à arc et l'évaluation non destructive de matériaux perfectionnés tels que les composites de graphite et d'époxy utilisés par l'industrie aérospatiale.

Le Laboratoire de métallurgie extractive de CANMET à Ottawa étudie l'utilisation d'une technique de lixiviation bactérienne pour dégager les paillettes de graphite.

Le Centre de recherches minérales à Québec a travaillé sur un procédé de concentration des minerais graphitisés du canton de Hartwell et de la région de Mont-Laurier.

UTILISATIONS ET SPÉCIFICATIONS

Les utilisations du graphite naturel se fondent sur ses propriétés physiques et chimiques. La résistance du graphite augmente en fonction de la température. Le graphite a une forte conductivité thermique et un faible coefficient d'absorption de rayons X et d'électrons. Le graphite en paillettes favorise l'anisotropie des corps lors de procédés de mise en forme tels que l'extrusion et l'emboutissage qui alignent les paillettes. Le graphite en paillettes résiste mieux à l'oxydation que le graphite granulaire.

Le graphite en paillettes est utilisé pour la fabrication de creusets pour les industries de l'acier, des métaux non ferreux et des métaux précieux. On le préfère au graphite microcristallin parce qu'il brûle plus lentement, et possède une plus forte résistance à l'usure par frottement, et parce que l'orientation des paillettes augmente la résistance structurale. Le graphite utilisé à cette fin doit avoir des paillettes de granulométrie supérieure à 150 microns et une teneur en carbone de 90 %, bien qu'on utilise aussi du graphite à paillettes plus petites ayant une teneur en carbone de 80 % dans les creusets

fabriqués d'un mélange de graphite et de carbure de silicium qui remplacent partiellement sur les marchés, actuels les creusets en argile et graphite.

Le graphite microcristallin de grande pureté (80 % à 90 % de carbone) est utilisé dans les mélanges réfractaires à cause de sa grande résistance thermique, et de son faible coefficient d'expansion thermique.

L'utilisation de la brique de magnésie-carbone pour les revêtements dans les fours d'aciérie, de produits réfractaires d'alumine-carbone dans les poches et busettes de coulée et de produits réfractaires fabriqués d'un mélange de carbure de silicium et de carbone pour les hauts fourneaux, a accru la demande de graphite, car il améliore la résistance aux chocs thermiques et à l'érosion. Ces produits utilisent le graphite à grosses paillettes d'une granulométrie supérieure à 425 microns, d'une teneur en carbone supérieure à 85 % et d'une teneur en cendres inférieure à 10 %. Les impuretés telles que la silice, l'alumine et le fer sont nocives.

L'utilisation du graphite dans les garnitures de frein réduit le taux d'usure. On utilise du graphite cristallin à paillettes fines, d'une granulométrie inférieure à 75 microns, et d'une teneur minimale en carbone de 98 %, bien qu'un concentré de 90 % puisse aussi servir si la teneur en impuretés abrasives telles que la silice est faible.

Traditionnellement, le graphite a trouvé un marché dans la fabrication de piles sèches au zinc-carbone grâce à sa conductivité. On utilise un carbone à grains fins, d'une granulométrie inférieure à 75 microns, ou du graphite microcristallin de teneur minimale en carbone se situant entre 85 et 90 %. Pour la fabrication de piles alcalines il faut un graphite naturel plus pur ayant une teneur en carbone égale au moins à 98 % ou alors un graphite synthétique. Le carbone devrait être exempt d'impuretés métalliques telles que le cuivre, le cobalt et l'antimoine.

Les fabricants de pièces composantes de moteur électrique utilisent une large gamme de graphites, naturels ou synthétiques. Ils utilisent le graphite en poudre, d'une granulométrie de 150 microns et d'une teneur minimale en carbone de 85 à 99 %. Ils utilisent aussi le graphite de veine, le graphite microcristallin à faible teneur en silice et le graphite synthétique.

La métallurgie des poudres, où l'acier est renforcé par l'absorption de carbone, a besoin de graphite de grande pureté pour le frittage. Le graphite sert aussi de lubrifiant et de source de carbone. Pour cette utilisation, le graphite sec en poudre doit avoir une granulométrie moyenne de cinq microns et une teneur en carbone se situant entre 96 et 99 %.

On fabrique aussi des lubrifiants industriels à partir du graphite parce qu'il est tendre et inerte et parce qu'il a un faible coefficient de frottement et une grande résistance thermique. Pour cet usage il faut du graphite cristallin à paillettes fines, d'une granulométrie inférieure à un micron et d'une teneur en carbone se situant entre 96 et 99 %.

Les fabricants de peinture utilisent du graphite pour protéger les surfaces métalliques exposées à un milieu corrosif et pour éliminer l'accumulation d'électricité statique dans les revêtements des planchers. Ils utilisent habituellement un graphite microcristallin à faible teneur en carbone se situant entre 50 % et 55 %.

Le graphite naturel est utilisé pour la fabrication de crayons à mine. La dureté du crayon dépend du ratio d'argile à graphite de la mine. Les mines de moindre qualité contiennent du graphite microcristallin ayant une teneur en carbone entre 80 % et 82 %. Il faut cependant pour les crayons de meilleure qualité un graphite finement moulu ayant une teneur en carbone supérieure à 90 %.

Les applications du graphite dans les fonderies comprennent les enduits des moules, car le graphite facilite le démoulage. Les parements de fonderie sont habituellement préparés de graphite de veine ou de graphite microcristallin, ayant une granulométrie entre 53 et 75 microns et une teneur en carbone située entre 40 % et 70 %.

Dans les fonderies de fer on utilise du graphite microcristallin comme additif pour accroître la teneur en carbone du fer fondu dans des fours électriques dont la charge contient une forte proportion de ferraille. Il y a toute une gamme de substituts, y compris le graphite synthétique et le coke.

Les autres emplois du graphite naturel comprennent toute une gamme de pièces mécaniques, les joints étanches mécaniques, les polis à chaussures et à poêles, divers produits en caoutchouc et les explosifs.

Étant donné que les prix du graphite varient en fonction des qualités offertes sur les marchés, les consommateurs devraient normalement utiliser une qualité qui satisfait à leurs spécifications minimales.

PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA

Le Canada ne produit pas de graphite microcristallin, mais produit de petites quantités de graphite cristallin en paillettes. La société Graphite Asbury Québec Inc. exploite une installation à proximité de Notre-Dame-du-Laus (Québec) de façon intermittente.

En 1984, le Canada a importé du graphite brut en provenance des États-Unis (1 788 000 \$), de l'Allemagne de l'Ouest (138 000 \$) et de la République de Chine (4 000 \$), pour une valeur totale de 1 930 000 \$. L'Ontario a reçu environ 81 % des importations totales, et le Québec environ 14 %.

En 1985, les importations de graphite brut pour une période de neuf mois ont été évaluées à 1 636 000 \$, ce qui représente une hausse de 17 % par rapport aux importations de la même période de l'année précédente. Les États-Unis fournissent 90 % des importations totales de graphite brut au Canada. Les autres fournisseurs comprennent la Norvège, Madagascar, l'Allemagne de l'Ouest, la France et le Royaume-Uni.

REVUE GÉNÉRALE ET PRODUCTION MONDIALE

En 1984, la production mondiale se situait à quelque 560 000 t pour tous les types de graphite naturel. La Chine en a produit environ 184 000 t; l'U.R.S.S., 80 000 t; la Tchécoslovaquie, 50 000 t; l'Autriche, 43 790 t et le Mexique 41 500 t.

États-Unis

Le marché américain a consommé en 1984 environ 31 900 t de graphite naturel, dont 20 900 t de graphite microcristallin destinées principalement aux fonderies et aux aciéries (27 %), à la fabrication de garnitures de freins (12 %) et de lubrifiants (6 %). Les produits réfractaires représentent 25 % de la consommation de toutes les formes de graphite naturel. En 1983, la consommation totale de graphite naturel était de 32 700 t; celle de graphite amorphe était proche de 22 500 t.

En 1984, les importations américaines ont progressé de 34 % pour atteindre 52 830 t. Les expéditions en provenance du Mexique, le plus important fournisseur en volume, ont connu une augmentation de 26 % pour atteindre 25 275 t. Les importations de graphite cristallin en paillettes, la plus grande catégorie selon la valeur, ont accusé une hausse de 53 % pour s'établir à 9 725 t, à cause d'expéditions plus importantes provenant du Canada et du Brésil. Une proportion de 43 % des importations globales américaines de graphite en paillettes en 1984 provenait de la Chine, le plus grand fournisseur de cette variété.

Aux États-Unis, une seule mine de graphite amorphe est exploitée depuis 1982. La United Minerals Co. exploite à proximité de Townsend, Montana de façon intermittente, une mine à ciel ouvert d'où elle extrait un minerai pauvre de graphite amorphe contenant en moyenne 25 % de carbone combiné vendu principalement pour des usages liés à l'acier. Les réserves sont évaluées à plus de 2 millions de t. Le distributeur est la Graphite Sales Co.

La U.S. Graphite Inc. a acquis de la Wickes Co. la ligne des produits Graphitar; la Dixon Ticonderoga Co. a fermé son exploitation à Jersey City, New Jersey et son usine de creusets à Philadelphie, Pennsylvanie; la Superior Graphite Co. a acquis une usine à Russelville, Arkansas, de la Dow Chemical Co. qui produisait des électrodes en graphite.

Chine

Un grand gisement de graphite d'une teneur en carbone de 12 % a été découvert dans le comté de Luobei. Les réserves sont évaluées à 615 millions de t.

Tchécoslovaquie

Une nouvelle usine de flottation a été construite à Male Urbno pour traiter le minerai contenant en moyenne 30 % à 40 % de graphite provenant de la mine de graphite microcristallin de Konstantin.

France

La Vesuvius Crucible Co. a conclu une entente pour l'achat d'une usine de produits réfractaires de graphite-alumine dans le nord de la France.

Italie

La Sta Talco e Grafite Val Chisone S.p.A a fermé sa mine de graphite microcristallin située à proximité de Pinerolo.

Madagascar

La Société Minière de la Grande Île (SMGI), du Madagascar a nommé comme distributeur en Amérique du Nord la F&S Alloys and Minerals Corp. de New York.

COMMERCE ET MARCHÉ INTERNATIONAUX

Malgré la large distribution des indices de graphite dans le monde et le grand nombre de gisements éventuellement importants qui restent à mettre en valeur, les échanges internationaux de graphite ne représentent qu'un marché relativement petit. Les pays fournisseurs de graphite naturel ne sont pas nombreux et leur production se limite habituellement à une seule catégorie. Les producteurs consomment de petits volumes de graphite.

Le principal exportateur de graphite naturel est le Mexique qui est la grande source des importations américaines. Les autres pays qui en exportent des quantités considérables sont la Chine, la Corée du Sud, la Corée du Nord, l'Autriche, Madagascar, la Norvège et le Brésil. Sri Lanka est encore le principal fournisseur de graphite cristallin de veine. Les plus grands importateurs sont les États-Unis et le Japon, suivis de l'Allemagne de l'Ouest, du Royaume-Uni et de la Pologne.

La sécurité et la diversification des approvisionnements préoccupent de nombreux pays consommateurs qui essaient de substituer d'autres types de graphite ou de trouver de nouvelles sources sûres d'approvisionnement. Les événements politiques, l'épuisement des réserves et des problèmes d'exploitation exercent une influence négative sur la production des pays producteurs et exportateurs traditionnels. Ces réaligements entre utilisateurs et fournisseurs présentent des possibilités dont de nouveaux producteurs pourraient profiter tels que le Canada.

Les nouveaux fournisseurs sur les marchés internationaux auront cependant à surmonter des obstacles tels que les liens traditionnels établis entre les producteurs et les fournisseurs ainsi qu'une forte concurrence en ce qui concerne les prix.

Situation des marchés en 1984

En 1984, les producteurs traditionnels et nouveaux ont satisfait de façon convenable à la demande de graphite naturel, puisque le graphite microcristallin était plus facile à obtenir. Le Mexique, la République de Chine et la Corée du Sud étaient les grands fournisseurs. On a continué à produire aussi de petites quantités de graphite microcristallin à Townsend, Montana. Sri Lanka est le principal producteur de graphite cristallin de veine. L'offre a plus que suffi à la demande bien que la part de marché du graphite cristallin en paillettes augmente. La Chine, Madagascar et le Brésil sont les fournisseurs de graphite cristallin en paillettes. L'offre suffit à la demande puisque celle-ci dépend de la croissance de l'industrie métallurgique. De nouvelles qualités de graphite en paillettes ont été mises au point pour les piles, feuillets de graphite et briques réfractaires. La Chine répond à plus d'un quart de l'ensemble de la demande mondiale et a des ressources suffisantes pour satisfaire à toute la demande mondiale de graphite en paillettes; la croissance de la demande intérieure pourrait cependant imposer des limites à sa capacité d'exportation jusqu'à l'accroissement de la capacité de production. La demande de graphite en paillettes provenant du Madagascar a progressé notamment au Royaume-Uni.

PRIX

Les prix publiés du graphite naturel ne représentent qu'une fourchette de prix. Les fournisseurs et les consommateurs négocient les prix réels. Les prix du graphite en paillettes sont plus élevés que ceux du graphite microcristallin à cause de la nature des procédés d'extraction et de traitement. Les prix de concentrés de graphite en paillettes varient en fonction de la teneur en carbone et de la dimension des paillettes.

En 1984, les prix sont restés essentiellement inchangés. La dévaluation du peso mexicain a exercé une influence modératrice sur les prix du graphite microcristallin. Depuis janvier 1985, les prix norvégiens ont progressé de 7 % de pair avec l'indice de l'inflation et le prix malgache a progressé de 10 %.

PERSPECTIVES

Par rapport aux chiffres de 1983, la demande de graphite naturel devrait augmenter à un rythme annuel moyen de quelque 1,5 % jusqu'à l'an 2000 pour passer de 573 200 t à 743 740 t. Selon les prévisions de l'United States Bureau of Mines (U.S.B.M.) la consommation américaine de graphite cristallin en paillettes atteindrait 26 300 t en l'an 2000 et celle de graphite microcristallin, presque 30 800 t. La demande de graphite naturel sera limitée par l'utilisation des fours à plasma et par la disponibilité de substituts. On s'attend à une baisse de la demande de graphite microcristallin et à une légère croissance de l'utilisation de graphite cristallin en paillettes.

On prévoit une croissance sensible, c'est-à-dire 3,5 % à 3,9 %, de la demande de produits réfractaires tels que les mélanges, les briques et les profilés, les creusets, les busettes et les pièces. La demande relativement faible de creusets freinera dans une certaine mesure la croissance de la consommation de graphite liée au procédé de coulée en continu. La demande de graphite des aciéries demeurera stable, étant donné la forte concurrence de prix de la part des substituts. On prévoit une faible croissance de 1,1 % dans la demande des fabricants de piles et de crayons; la concurrence des substituts et des nouvelles techniques influenceront sur la croissance des marchés. La demande de graphite par les fabricants de garnitures de freins augmentera à cause du remplacement des produits à base d'amiante. En ce qui concerne les fonderies, la demande de graphite devrait baisser par suite de la forte concurrence de substituts moins coûteux tels que le charbon et le coke.

L'Amérique du Nord continuera de dépendre dans une large mesure de sources étrangères de graphite. Aucune pénurie de graphite n'est prévue puisque les ressources mondiales de graphite naturel semblent illimitées. Les politiques gouvernementales des pays fournisseurs pourraient cependant influencer sur la disponibilité de graphite à haute teneur et à faible coût. Dans ce cas, on procédera sans doute à la mise en valeur d'autres sources de graphite à haute teneur afin de garantir les approvisionnements à l'industrie, notamment les industries japonaise et américaine qui doivent encore compter sur des importations pour le graphite cristallin en grosses paillettes.

PRIX

Prix du graphite cotés en fin d'année, f.à b. \$ US/t courte

	1982	1983	1984
Paillettes et graphite cristallin, ensaché			
Chine	272 - 1 542	54 - 1 542	54 - 1 542
Allemagne de l'Ouest	318 - 2 722	318 - 3 175	286 - 3 084
Madagascar	249 - 726	227 - 544	227 - 726
Norvège	272 - 816	181 - 635	181 - 816
Sri Lanka	544 - 1 816	499 - 1 367	272 - 1 367

Graphite; amorphe, micro cristallin (80 %-85 % carbone)

Corée du sud (ensaché)	82 - 109	82 - 109	82 - 109
Mexique (en vrac)	77 - 109	64 - 91	64 - 109

"Industrial Minerals"² prix cotés, c.a.f., Royaume-Uni port, \$ US/t.

	1985
Cristallin en morceaux 92-99 % C	550 - 1 100
Cristallin grosses paillettes 85-90 % C	630 - 1 000
Cristallin paillettes moyennes 85-90% C	490 - 860
Cristallin fines paillettes 80-95 % C	300 - 800
Poudre (200 mailles) 80-85 % C	250 - 275
90-92 % C	410 - 460
95-97 % C	550 - 750
97-99 % C	750 - £1 000
Poudre amorphe 80-85 % C	175 - 350

"Chemical Marketing Reporter"³, f.à b., ensaché, \$ US/lb

	1984	1985
Cristallin, poudre 88-90 %	0,30 - 0,60	0,30 - 0,60
90-92 %	0,40 - 0,75	0,40 - 0,75
95-96 %	0,60 - 0,90	0,60 - 0,90
97 % et plus	0,80 - 1,20	0,80 - 1,20
Paillettes, n° 1, 90-95 %	0,65 - 0,75	0,65 - 0,75
n° 2, 90-95 %	0,65 - 0,75	0,65 - 0,75
Amorphe, poudre 0,16 - 0,40	0,16 - 0,40	0,16 - 0,40
poudre, 97 % et plus	0,80 - 1,20	0,80 - 1,20

¹ U.S. Bureau of Mines, selon le "Engineering and Mining Journal". ² IM, novembre 1985.

³ CMR, décembre 1985.

f.à b.: franco à bord; c.a.f.: coût, assurance, fret.

Graphite

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif général préférentiel
		(%)			
CANADA					
31300-1	Plombagine non moulue, ni autrement ouvrée	En franchise	En franchise	10	En franchise
31400-1	Plombagine moulue et articles en plombagine, n.d., et poncifs de fonderie de toutes sortes	10,7	10,7	25	7
31400-2	Plombagine en paillettes	4,3	4,3	25	2,5
31405-1	Blocs de graphite dépassant quarante pouces de diamètre et quinze pouces d'épais- seur, et devant servir à la fabrication de moules à couler les roues de véhicules de chemins de fer, y compris les locomotives et les tenders	En franchise	5	25	En franchise
31500-1	Charbons ou électrodes de charbon mesurant plus de trois pouces de circonféren- ce, mesure extérieure; et n'excédant pas trente-cinq pouces de circonférence, mesure extérieure; charbons d'une classe ou d'une espèce non fabriquée au Canada, importés pour la fabrication de piles sèches	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
31505-1	Charbons ou électrodes de charbon mesurant plus de trente-cinq pouces de circonférence, mesure extérieure	En franchise	16,3	20	En franchise
31600-1	Charbons de lampes électriques et à arc, taillés ou non, et charbons de contact, n.d.	13,5	13,5	35	9
Réductions du tarif NPF* en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée)		1985 1986 1987			
				(%)	
31400-1		10,7	9,9	9,2	
31400-2		4,3	4,1	4,0	
31505-1		16,3	15,6	15,0	
31600-1		13,5	12,4	11,3	

TARIFS DOUANIERS (suite)

N° tarifaire	Nation la plus favorisée		Autres	
	1985	1987	1985	
ÉTATS-UNIS				
517.21	Paillettes cristallines (poussière de paillettes), de valeur inférieure à 5,5¢/lb	4,1 % ad val	3 % ad val	1,65¢/lb
517.24	Paillettes cristallines (sauf poussière de paillettes), de valeur supérieure à 5,5 ¢/lb.	0,3¢/lb	0,3¢/lb	1,65¢/lb
517.27	Blocs et copeaux	En franchise	En franchise	30% ad val(lb)
517.31	Autres	En franchise	En franchise	10% ad val(lb)
517.61	Électrodes, partiellement en carbone ou en graphite, pour four électrique ou pour l'électrolyse	3,3% ad val	2,47% ad val	45% ad val
517.71	Charbons et électrodes pour la production de lampes à arc électrique de diamètre inférieur à 0,5 pouce	3,9% ad val	2,8% ad val	60% ad val
517.74	Charbons et électrodes pour la production de lampes à arc, électrique de diamètre égal ou supérieur à 0,5 pouce	3,3% ad val	2,4% ad val	45% ad val
517.81	Balais pour moteur électrique, et autres (pré-formes) pour la fabrication de balais	4% ad val	3,7% ad val	45% ad val
517.91	Articles non précisés, en carbone ou en graphite	5,6% ad val	4,9% ad val	45% ad val

Sources: Tarifs douaniers (1985), Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE GRAPHITE BRUT ET DE PRODUITS CONNEXES, 1979-1985

	1979		1980		1981		1982		1983		1984		Janv.-sept. 1985 ^P	
	tonnes	000 \$	tonnes	000 $	tonnes	000 $	tonnes	000 $	tonnes	000 $	tonnes	000 $	tonnes	000 \$
Graphite, brut														
États-Unis	..	1 446	..	1 012	..	1 261	..	1 589	..	1 505	..	1 788	..	1 460
Allemagne de l'Ouest	..	118	..	9	..	8	..	12	..	30	..	138	..	54
Mexique	..	95	..	90	..	178	..	134	..	116	..	0	..	0
Sri Lanka	..	0	..	0	..	0	..	0	..	23	..	0	..	0
Royaume-Uni	..	0	..	0	..	0	..	2	..	1	..	0	..	0
Autres pays	..	52	..	184	..	142	..	114	..	0	..	4	..	122
Total	..	1 711	..	1 295	..	1 589	..	1 851	..	1 675	..	1 930	..	1 636
Matières pour balais de charbon et balais au graphite														
États-Unis	131	1 228	92	944	84	1 001	87	1 307	69	1 025	61	1 296	99	1 616
Allemagne de l'Ouest	1	12	2	26	2	25	1	20	1	29	..	0	1	10
Autres pays	3	24	2	23	4	53	5	62	2	51	1	6	4	36
Total	135	1 264	96	993	90	1 079	93	1 389	72	1 105	62	1 302	104	1 662
Électrodes en graphite														
États-Unis	4 521	8 582	3 491	8 351	2 090	5 413	1 645	5 443	1 770	5 316	3 981	10 141	2 059	6 025
Japon	879	2 160	366	1 165	686	2 398	1 288	4 129	1 074	3 233	2 545	6 269	1 530	4 374
Autres pays	317	620	226	327	270	821	233	581	70	212	670	1 702	23	741
Total	5 717	11 362	4 083	9 843	3 046	8 632	3 166	10 153	2 914	8 761	7 196	18 112	3 612	11 140
Charbons et électrodes de charbon, n.m.a.														
États-Unis	7 659	8 111	8 926	12 054	11 337	10 608	980	2 390	1 408	4 233	7 321	7 538	41 417	29 108
Italie	1 866	2 110	1 914	2 600	2 650	4 700	1 598	2 693	2 517	4 390	2 186	3 566	1 378	2 428
Japon	1 296	1 897	813	1 772	377	1 138	913	3 069	469	1 320	861	2 652	310	1 072
Royaume-Uni	5	39	886	2 196	265	727	15	71	38	89	67	141	4	47
Autres pays	561	683	648	310	403	599	1 286	807	1 146	1 390	2 322	3 147	1 762	2 590
Total	11 387	12 840	13 187	18 932	15 032	17 772	4 792	9 030	5 578	11 422	12 757	17 044	44 871	35 245
Creusets en graphite et en carbone														
États-Unis	..	809	..	915	..	759	..	807	..	522	..	865	..	983
Royaume-Uni	..	556	..	766	..	431	..	322	..	455	..	487	..	10
France	..	41	..	86	..	41	..	71	..	145	..	177	..	65
Autres pays	..	10	..	60	..	103	..	34	..	10	..	20	..	4
Total	..	1 416	..	1 827	..	1 334	..	1 234	..	1 120	..	1 549	..	1 062
Matières réfractaires en graphite et en carbone, n.m.a.														
États-Unis	..	2 871	..	3,968	..	4 349	..	1 694	..	1 414	..	1 579	..	990
Royaume-Uni	..	10	..	80	..	67	..	478	..	6	..	317	..	84
Japon	..	93	..	571	..	73	..	329	..	44	..	282	..	555
Allemagne de l'Ouest	..	53	..	629	..	19	..	81	..	438	..	5	..	4
Autres pays	..	0	..	3	..	23	..	0	..	0	..	0	..	42
Total	..	3 027	..	5 251	..	4 531	..	2 582	..	1 902	..	2 953	..	1 675
Produits de base en graphite et en carbone, n.m.a.														
États-Unis	..	5 391	..	8 986	..	8 570	..	5 501	..	7 618	..	14 480	..	12 790
Japon	..	914	..	4 625	..	4 854	..	11 124	..	457	..	906	..	581
Autres pays	..	536	..	584	..	629	..	1 331	..	1 121	..	1 727	..	6 378
Total	..	6 841	..	14 195	..	14 053	..	17 956	..	9 196	..	17 113	..	19 653

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. UTILISATION FINALE DES SUBSTITUTS DU GRAPHITE ET DU GRAPHITE NATUREL

Produit	Fabrication	Secteur industriel
Charbons activés (matériaux organiques oxydés)	Absorbants Décolorants Épurateurs Solvants	Automobile, produits chimiques Alimentation Traitement de l'eau Produits chimiques
Carbone amorphe (coke de pétrole)	Anode, électrode	Alumine, aluminium Carbure de calcium Ferrosilicium, ferromanganèse et ferrochrome
	Briques de carbone, garnissage en carbone, creusets et cornues	Alumineries Hauts fourneaux Cubilots de fonderie
	Bagues d'étanchéité, dovilles, coussinets, rondelles, anneaux de protection	Pompes, turbines, moteurs réacteurs nucléaires, construction mécanique
	Lampes à arc à charbon et arc à flamme	Photothérapie, photo- gravure, irradiation, arts graphiques
Fibres de carbone et de graphite (fibres organiques pyrolysées, poix)	Fibres de renforcement	Aéronefs, aérospatial, articles de sports, automobile, textile, matériel médical et instruments de musique
Noir de carbone, noir de fumée	Pigments Caoutchouc synthétique	Encre, peintures, plastiques, papiers, pneus de véhicules automobiles
Graphite artificiel (charbon pyrolysé)	Anodes Électrodes	Chloralcalis Fours à arc électrique (aciéries)
	Modérateurs, réflecteurs et éléments thermostables Balais de moteurs	Spectroscopie Véhicules aérospatiaux, réacteurs nucléaires Moteurs électriques
Graphite naturel (microcristallin, en paillettes, de veine)	Additif de carbone Additifs carbonés et produits réfractaires Crayons à mine Piles sèches Lubrifiants Garnitures de frein	Aciéries Fonderies Métallurgie (industries métallurgiques) Électronique (industrie électronique) Construction mécanique Automobile

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE GRAPHITE, TOUTES CATÉGORIES, 1980-1984

Pays	1980	1981	1982			1983	1984 ^e	Catégorie de graphite
			(tonnes)					
Chine ^e	160 000	184 000	184 000	184 000	184 000	184 000	paillettes, microcristallin	
U.R.S.S. ^e	80 000	70 000	70 000	75 000	80 000	80 000	paillettes, microcristallin	
Tchécoslovaquie ^e	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	microcristallin	
Autriche	36 690	23 800	24 450	40 420	43 790	43 790	microcristallin	
Mexique	44 500	41 130	34 360	34 010	40 000	40 000	microcristallin	
(Mexique)	350	1 150	1 800	1 500	1 500	1 500	paillettes	
Inde	54 960	72 790	52 360	35 010	36 000	36 000	paillettes, toutes catégories	
Corée du Sud	59 140	34 040	36 330	30 020	30 000	30 000	microcristallin	
(Corée du Sud)	1 430	840	630	800	600	600	paillettes	
Corée du Nord ^e	25 400	25 400	25 400	25 400	25 400	25 400	microcristallin	
Brésil	21 290	17 500	15 410	16 500	20 000	20 000	paillettes	
Madagascar	12 250	13 330	15 350	13 550	13 550	13 550	paillettes	
Allemagne de l'Ouest	11 000	10 000	10 000	11 800	9 000	9 000	paillettes	
Sri Lanka	7 790	7 570	8 800	8 000	9 000	9 000	cristallin en veine	
Zimbabwe	7 380	11 220	8 220	8 000	8 000	8 000	microcristallin	
Norvège	10 400	8 660	7 440	8 060	7 600	7 600	paillettes toutes catégories	
Autres	16 380	4 270	22 030	8 280	3 890	3 890	catégories	
Total	598 960	575 700	556 530	550 350	562 330	562 330		

e: estimatif.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX MARCHÉS MONDIAUX DE GRAPHITE NATUREL, PAR PAYS SÉLECTIONNÉS, 1983-1984

Pays exportateurs	Pays importateurs					Total des exportations
	Autriche	Allem. de l'O. (11 mois)	Japon	Royaume-Uni	États-Unis	
(tonnes)						
1984						
Brésil	-	-	51	-	2 463	..
Chine	-	8 575	39 254	5 566	13 815	..
Allemagne de l'O.	-	s.o.	29	-	780	..
Italie	4 112	-	-	-	-	..
Corée du Nord	-	-	11 026	-	-	..
Corée du Sud	-	-	30 829	-	-	..
Madagascar	-	-	972	5 310	2 722	11 000
Mexique	-	-	-	-	25 273	-
Norvège	-	1 825	-	5 077	-	8 900
Sri Lanka	-	-	1 719	2 000	809	7 000
Autres	1 963	17 204	1 129	1 586	6 964	..
Total	6 075	27 604	85 009	19 539	52 826	s.o.
1983						
Brésil	770	-	910	530	2 802	4 700
Chine	-	6 700	27 769	4 759	9 203	50 700
Allemagne de l'O.	-	s.o.	21	927	760	8 430
Italie	1 221	140	-	-	-	2 740
Corée du Nord	-	-	1 400	-	-	..
Corée du Sud	-	-	20 717	-	-	32 694
Madagascar	-	1 790	1 197	4 729	-	-
Mexique	-	-	-	-	20 066	20 180
Norvège	-	2 640	-	4 049	51	7 311
Sri Lanka	-	140	917	790	681	5 000
Autres	1 747	16 180	1 264	840	3 110	..
Total	3 738	27 590	54 195	16 624	39 533	s.o.

-: aucun marché rapporté; s.o.: sans objet; ..: non disponible.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE GRAPHITE NATUREL AU CANADA, 1976 À 1984

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Consommation									
Non ouvré									
Graphite naturel									
Parements de fonderie	3 677	3 060	2 234	2 800	3 078	3 850	1 476	4 309	5 297
Métallurgique	239	460	55	505	468	556	2 835	3 710	4 725
Réfractaires	709	667	1 024	477	583	497	10 155	515	761
Piles	123	81	68	31	10	67	138	178	216
Autres ¹	760	769	771	1 967	1 778	1 602	949	901	1 604
Total	5 508	5 037	4 152	5 780	5 917	6 572	15 553	9 613	12 603

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Comprend les revêtements à frein, les composants chimiques, les abrasifs, les caoutchoucs et autres utilisations.

P: préliminaire.

Gypse et anhydrite

D.H. STONEHOUSE

APERÇU - 1985

La forte demande de panneaux muraux de gypse dans le secteur de la construction des États-Unis s'est maintenue tout au long de 1985. Pour répondre à cette demande, les producteurs, particulièrement ceux des provinces Maritimes, ont exporté presque autant de gypse brut qu'en 1984, qui a été une année record. Les quantités de panneaux muraux de gypse exportées aux États-Unis qui s'élevaient à près de 72 millions de mètres carrés (m²), avaient également atteint des records en 1984 et diminué en 1985, surtout en raison des difficultés de production et d'expédition causées par une grève de quatre mois à la mine de Caldonia (Ont.), et à l'usine de panneaux muraux de la Domtar Inc. La demande intérieure de panneaux muraux a augmenté durant l'année lorsque l'industrie de la construction a commencé à afficher des signes de faible relance, particulièrement dans l'Est du Canada. En 1984, les mises en chantier d'habitations étaient presque à leur plus bas niveau depuis 1966, mais elles devraient enregistrer une amélioration marquée en 1985. Au Canada, les importations de panneaux muraux de gypse ont considérablement augmenté en 1985 pour compenser un ralentissement de la production durant les quatre mois névralgiques de la saison de construction. Des pénuries ponctuelles aux comptoirs de vente au détail et chez les entrepreneurs contractuels ont été chose courante durant l'année, et les prix ont grimpé en conséquence.

Durant 1985, la Domtar Inc. a acheté les installations de fabrication de panneaux muraux de la Genstar Gypsum Limited à Edmonton et à Saskatoon. La société répond, du moins en partie, aux besoins de gypse de l'usine d'Edmonton ainsi qu'à ceux de l'usine de Calgary à même sa nouvelle exploitation à ciel ouvert de Lussier River (C.-B.). La troisième usine de panneaux muraux de la Genstar Gypsum dans l'ouest du Canada, plus précisément à Vancouver, a été prise en charge en juin 1985 par la Westroc Industries Limited, qui avait annoncé antérieurement la

la fermeture de sa propre usine à Vancouver. La Westroc a l'intention d'améliorer les installations de production et d'entreposage pour permettre une meilleure pénétration des nouveaux marchés d'exportation.

La Compagnie de Gypse du Canada Limitée a installé en 1985 un nouvel atelier électrique de séchage des panneaux à son usine de Montréal. Les fournitures et le prix de revient du papier d'une usine de panneaux muraux sont des facteurs déterminants de son exploitation. La Compagnie de Gypse envisage d'installer une fabrique de papiers à son usine de Joliette afin de pouvoir suffire à ses propres besoins.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, la production de gypse est directement liée à la demande des industries canadiennes et américaines de fabrication de panneaux muraux. Cette production répond à la demande de l'industrie de la construction dans les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial. Grâce à ses propriétés ignifuges, le panneau de gypse est, depuis quelques années, davantage utilisé dans les secteurs autres que celui de la construction résidentielle. En raison de ces qualités et de l'utilisation accrue des panneaux muraux de gypse pour la rénovation de bâtiments plus anciens, le nombre de mises en chantier ne permet plus d'établir précisément la demande de ce produit.

L'industrie du ciment portland utilise jusqu'à 5 % de gypse, par unité de poids, finement mélangé au clinker de ciment, pour l'empêcher de durcir. Cette application pourrait représenter une consommation d'environ 0,5 million de t par année au Canada.

La production canadienne de gypse brut est surtout concentrée dans la région de l'Atlantique, où d'importants dépôts sont exploités depuis de nombreuses années, surtout en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, par des filiales canadiennes de producteurs

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

américains de produits du gypse. Plus de 75 % de la production canadienne et la majeure partie du gypse exporté par le Canada (70 % environ de la production totale comparativement à 80 % en 1984) proviennent de cette région. Toutefois, près de 50 % de la production sera exporté en 1984. Les expéditions proviennent de carrières situées dans la région de l'Atlantique et sont destinées aux usines de panneaux muraux et de ciment portland du Québec et de l'Ontario. Au Nouveau-Brunswick, la production de gypse est utilisée par un producteur local de ciment. La production de l'Ontario est consommée sur place, sauf celle de la nouvelle mine de Drumbo, exploitée par les Industries Westroc Limitée, qui est expédiée à l'usine de fabrication de panneaux muraux située à Mississauga. La production du Manitoba et le gypse extrait à Windermere à la rivière Lussier et à Falkland, en C.-B., desservent les marchés des Prairies et de la Colombie-Britannique. Les producteurs de panneaux muraux et de ciment de la Colombie-Britannique importent également du gypse du Mexique et des États-Unis.

En raison de son coût relativement faible et du fait qu'il s'agit d'un produit en vrac de fort volume, le gypse est habituellement tiré de gisements situés le plus près possible des débouchés commerciaux. Font exception les gisements de qualité supérieure, même s'ils sont situés à une certaine distance des marchés, lorsqu'il est possible d'employer des méthodes d'exploitation simples et peu coûteuses et d'expédier de grandes quantités en vrac à peu de frais. Les gisements de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve répondent à ces trois critères et sont exploités depuis nombre d'années par des entreprises américaines ou en leur nom, de préférence à certains gisements des États-Unis, connus mais non exploités. Ces mêmes critères ont rendu possible l'importation au Canada et aux États-Unis de gypse en provenance du Mexique et plus récemment, étant donné la forte demande, les prix convenables, les faibles coûts de production et les arrangements concurrentiels de livraison, le gypse en provenance d'Espagne a été réacheminé vers des ports des États-Unis.

Le Canada possède de nombreux gisements connus, en plus des carrières en exploitation, dans les basses-terres du sud-ouest de Terre-Neuve, à l'ouest de la chaîne de montagnes de Long Range (T.-N.), dans les parties centrales et septentrionales de la Nouvelle-Écosse ainsi que dans l'île du Cap-Breton, dans des comtés du sud-est du Nouveau-Brunswick, aux îles de la Madeleine

(Québec), dans la région de la rivière Moose, à la Baie James dans le sud-est de l'Ontario, dans le parc national de Wood Buffalo, le parc national de Wood Buffalo, le parc national de Jasper, sur les rives de la rivière de la Paix, entre Peace Point et Little Rapids et au nord de Fort Fitzgerald (Alb.), sur le littoral du ruisseau Featherstonhaugh près de Mayook, à Canal Flats, à Loos (C.-B.) sur le littoral du Grand lac des Esclaves, du fleuve Mackenzie, de la Grande rivière de l'Ours et de la rivière des Esclaves, dans les Territoires du Nord-Ouest et enfin dans plusieurs îles de l'Arctique.

SITUATION MONDIALE ET COMMERCE

On trouve du gypse en abondance dans le monde entier mais, comme son emploi est fonction de l'industrie du bâtiment, son exploitation se limite habituellement aux pays industrialisés. Les réserves sont considérables; d'après des évaluations prudentes, il y en aurait plus de 2 milliards de t. Le Canada occupe le second rang des producteurs de gypse naturel au monde, après les États-Unis. Ces deux pays, ensemble, sont responsables d'environ 24 % de la production mondiale.

Les marchés sont limités pour les produits de gypse, plus particulièrement les panneaux muraux, à cause de leur poids élevé, de leur friabilité, de leurs coûts élevés de transport et de leur valeur unitaire relativement faible. Vu ces facteurs, les marchés sont habituellement approvisionnés par les producteurs les plus près. Cependant, il y a exception à la règle et des panneaux ont été expédiés non seulement entre le Canada et les États-Unis sur des distances plutôt considérables mais aussi par des producteurs européens vers des ports dans le sud-est des États-Unis. Les expéditions de gypse entre le Canada et les États-Unis se font habituellement par camion, contenant de 20 à 25 t, envoyées aux entrepôts ou aux endroits où s'effectuent les travaux. Cependant, une hausse récente de la demande exigeant des livraisons dépassant les limites économiques des installations de camionnage, a rendu courante l'expédition par chemin de fer.

UTILISATIONS

Le gypse est un sulfate de calcium hydraté ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) qui, une fois calciné à des températures variant entre 120 et 205°C, perd les trois quarts de son eau chimiquement combinée. Lorsqu'il est mélangé à de l'eau, le produit, qui se nomme bassanite

Gypse et anhydrite

(mieux connu sous l'appellation "plâtre de moulage") peut être moulé, formé ou étendu, et par la suite séché, ou durci, pour donner un produit de plâtre dur. Le gypse est le principal constituant minéral des panneaux muraux, des lattes et des carreaux (de gypse). L'anhydrite, sulfate de calcium anhydre (CaSO_4), est, règle générale, géologiquement associé au gypse.

Le stuc, fait à partir de gypse brut broyé, pulvérisé puis calciné, est additionné d'eau et d'agrégat (sable, vermiculite ou perlite dilatée), puis appliqué sur du bois, du métal ou des lattes de gypse pour la finition de murs intérieurs. La planche, la latte et le revêtement de gypse sont fabriqués en introduisant, entre deux feuilles de papier absorbant à déroulement continu, un mélange de stuc, d'eau, de mousse, de pâte et de liant formant un panneau "sandwich" continu qui, une fois solidifié, est ensuite découpé en longueurs prédéterminées, séché, mis en lots et empilé en attendant son expédition.

Les étapes qui consistent à broyer, calciner et sécher le gypse sont celles qui consomment le plus d'énergie durant la fabrication des panneaux muraux. Afin d'utiliser l'énergie rationnellement et de réduire le coût des procédés en général, des économies importantes ont été réalisées grâce au recyclage de la chaleur des poêles à calciner pour le préchauffage et le séchage des panneaux. Un producteur a adopté un procédé combiné de broyage et de calcinage pour remplacer celui qui fait appel aux poêles alimentés par charges ou en continu. La tendance veut également qu'on utilise moins de gypse calciné, mais plus de mousse ainsi que des agents de dispersion plus efficaces pour obtenir des panneaux plus légers à résistance égale ou supérieure.

Le ciment de Keene est le produit de la conversion de gypse broyé en anhydrite insoluble par la calcination à des températures pouvant atteindre 700 °C, habituellement dans des fours rotatifs. Le produit broyé et mélangé à un accélérateur de durcissement donne du plâtre beaucoup plus solide et résistant que le plâtre de gypse ordinaire.

Le gypse brut sert aussi à la fabrication de ciment portland, dont il retarde le durcissement. Il entre comme matière de charge dans la fabrication de la peinture et du papier, sert de substitut aux salignons dans la fabrication du verre et sert également au conditionnement du sol.

En dépit de la technique mise au point dans les pays d'Europe et au Japon, le gypse obtenu comme sous-produit de la roche phosphatée acidulée lors de la fabrication d'engrais phosphatés n'est pas employé au Canada. Dans ces pays (Européens et Japon), les sous-produits sont utilisés par les cimenteries pour la fabrication de produits de gypse et pour stabiliser le sol. Des expériences effectuées récemment en France ont permis de produire du papier à teneur de 20 % en phosphogypse comme charge d'alimentation. D'après des études, l'utilisation du phosphogypse, dérivé des sédiments phosphatés qui peuvent contenir des quantités importantes de radium et d'uranium, comporterait des risques d'irradiation. Le fluorogypse est un sous-produit de la fabrication d'acide fluorhydrique. Des programmes coopératifs de recherche ont été réalisés en vue de déterminer la pertinence de l'utilisation de fluorogypse résiduaire produit par l'usine d'Amherstburg (Ont.) de la société Produits chimiques Allied Canada Ltée. dans la cimenterie de Clarkson (Ont.) de la société Ciment St-Laurent Inc.

L'emploi de la chaux ou du calcaire pour désulfurer les gaz des cheminées d'usines ou des services publics qui brûlent du combustible à forte teneur en soufre produira aussi de grandes quantités de gypse résiduaire dont le stockage définitif présentera un problème si on ne leur trouve pas d'applications rentables.

Les normes A 82.20 et A 82.35 de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) portent sur le gypse et ses produits.

PERSPECTIVES

Depuis 1982, la relance économique met beaucoup plus de temps à se faire sentir au Canada qu'aux États-Unis. Le secteur de la construction est devenu très actif aux États-Unis après la récession de 1980-1981, et la demande accélérée de matériaux de construction a offert aux producteurs exportateurs canadiens de ciment, de clinker, de gypse et de panneaux muraux de gypse l'occasion de faire d'excellentes affaires. L'investissement commercial est demeuré faible au Canada, et les dépenses affectées à la construction, particulièrement dans des projets techniques, ont réellement diminué. Les mises en chantier d'habitations ont baissé en 1982 pour atteindre 125 860, ont remonté l'année suivante à 162 645 pour régresser en 1984 à 134 900; en 1985, elles devraient se situer aux

alentours de 150 000. La construction d'immeubles résidentiels, commerciaux et gouvernementaux a connu un meilleur sort, représentant des accroissements faibles mais constants dans le secteur global de la construction. Quelques indicateurs laissent présager des perspectives favorables pour le secteur de la construction: les mises en chantier d'habitations sont en hausse, l'inflation est relativement faible et le taux de chômage régresse. Toutefois, les dépenses directement affectées à la construction pourraient être tempérées par une augmentation des taxes perçues sur les matériaux de construction et par une baisse des dépenses de l'État. Examinées par région, les perspectives de la construction sont assez bonnes dans l'Est du Canada mais moins encourageantes dans l'Ouest, où une dépression des prix mondiaux du pétrole se traduira probablement par une baisse de l'investissement.

L'Association canadienne de la construction prédit des augmentations de 4,5 %, de 1986 à 1995, des dépenses en dollars constants engagées par les entrepreneurs de construction dans le secteur non résidentiel, prédiction fondée sur les influences de l'Accord de l'Ouest et du budget de mai 1985. En général, l'industrie de la construction se soucie du besoin pressant de réfection de l'immense infrastructure du Canada qui exigera d'importants projets de rénovation et d'entretien similaires à ceux que commencent à effectuer les États-Unis sur leur réseau routier. Un tel programme permettrait à l'industrie de la construction et à cette partie de l'industrie minière qui en dépend de planifier de cinq à dix ans à

l'avance, avec les gains d'efficacité évidents que cela comporte, plutôt que d'investir pour assurer une survie immédiate. La construction de maisons, d'appartements, d'écoles et de bureaux se poursuivra et la demande de matériaux de construction à base de gypse s'accroîtra donc à un rythme constant. Bien que de nouveaux matériaux fassent leur entrée sur le marché, les panneaux muraux demeureront populaires étant donné la faiblesse de leur prix, leur facilité d'installation et leurs propriétés isolantes et ignifuges. La structure actuelle de l'industrie du gypse devrait se maintenir au Canada durant les prochaines années. En effet, les usines de fabrication de matériaux de construction ont une capacité suffisante pour absorber la demande régionale à court terme et pour subvenir à une part de la demande accrue des États-Unis.

ANHYDRITE

Les chiffres relatifs à la production et au commerce de l'anhydrite sont compris dans les données sur le gypse. Les deux producteurs sont la Fundy Gypsum Company Limited, à Wentworth (N.-É.) et la Little Narrows Gypsum Company Limited à Little Narrows (N.-É.). D'après le Nova Scotia Annual Report on Mines 1984, 176 529 t d'anhydrite ont été produites durant l'année. La plus grande partie de cette quantité a été expédiée aux États-Unis, qui s'en servent pour la fabrication du ciment portland et comme engrais pour la culture de l'arachide. Certaines cimenteries québécoises et ontariennes ont également utilisé de l'anhydrite provenant de la Nouvelle-Écosse.

Gypse et anhydrite

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général	
CANADA						
29200-1	Gypse brut	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
29300-1	Plâtre de moulage ou gypse calciné, et enduit de mur préparé (poids de l'emballage compris); par 100 livres	En franchise	4,5¢	12,5¢	En franchise	
29400-1	Gypse broyé, non calciné	En franchise	En franchise	15 %	En franchise	
28410-1	Carreaux de gypse	10,7 %	10,7 %	25 %	7,0 %	
CANADA NPF: réductions en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):						
				1985	1986	1987
29300-1				4,5¢	4,3¢	4,0¢
28410-1				10,7%	9,9%	9,2%
19200-7	Panneaux de gypse le et après le 1 ^{er} janvier 1986 le et après le 1 ^{er} janvier 1987		10,9% 10,9% 10,1% 10,1% 9,4% 9,4%	35 % 35 % 35 %		En franchise En franchise En franchise
ÉTATS-UNIS (NPF)						
512.21	Gypse brut		En franchise			
				1985	1986	1987
512.24	Gypse broyé, calci- né, par tonne			46¢	44¢	42¢
245.70	Gypse, ou panneaux et lattes de construction en matière plas- tique <u>ad valorem</u>			3,3%	2,9%	2,4%

Sources: Tarifs des douanes, 1985, Revenu Canada; Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States, Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions)						
Gypse brut						
Nouvelle-Écosse	5 397 000	37 064	5 476 643	38 373	6 281 417	52 216
Ontario	907 000	11 354	1 183 193	12 716	1 046 631	15 823
Colombie-Britannique	460 000	4 917	411 829	4 076	377 772	4 340
Terre-Neuve	553 000	3 731	530 761	4 549	450 000	5 337
Manitoba	190 000	2 231	172 656	1 848	227 718	2 605
Total ¹	7 507 000	59 297	7 775 082	61 562	8 383 538	80 321
						(jan. - sept.)
Importations						
Gypse brut						
Espagne	-	-	83 914	2 876	10 839	362
Mexique	97 444	2 949	43 449	1 385	65 270	2 162
États-Unis	3 479	128	4 357	110	13 582	412
Hong Kong	16	1	89	3	57	2
Total	100 939	3 078	131 809	4 374	89 748	2 937
Plâtre de moulage et enduits						
États-Unis	24 717	4 630	21 383	4 529	19 386	4 609
France	-	-	20	4	-	-
Royaume-Uni	-	-	6	2	-	-
Italie	-	-	4	2	-	-
Autres pays	11	3	12	1	5	2
Total	24 728	4 633	21 427	4 538	19 391	4 611
		(mètres carrés)		(mètres carrés)		(mètres carrés)
Lattes, planches murales et produits de base						
États-Unis	485 614	722	276 466	649	1 298 573	2 047
Autres pays	5 942	8	-	-	14 238	40
Total	491 556	730	276 466	649	1 312 811	2 087
Total des importations de gypse et de produits du gyps		8 441		9 561		9 635
	(tonnes)		(tonnes)		(tonnes)	
Exportations						
Gypse brut						
États-Unis	5 186 529	33 331	6 195 225	48 579	4 349 531	36 334
Autres	503	6	29 349	217	12 416	78
Total	5 187 032	33 337	6 224 574	48 796	4 361 947	36 412
		(mètres carrés)		(mètres carrés)		(mètres carrés)
Lattes, planches murales et produits de base						
États-Unis	25 836 909	28,435	71 692 814	104 978	33 645 225	62 708
Arabie saoudite	195 192	189	171 165	341	44 592	121
Algérie	45 970	65	140 050	230	51 971	68
Bermude	154 418	485	60 853	189	50 091	74
Autres pays	247 445	345	218 724	366	290 569	640
Total	26 479 934	29,519	72 283 606	106 104	34 082 448	63 611
Total des exportations de gypse et de produits du gypse		62 856		154 900		100 023

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

P: préliminaire; -: néant.

Remarque: Le total ne correspond pas toujours, dû à l'arrondissement.

¹ Le total ne comprend pas le gypse produit et expédié pour usage par les producteurs canadiens de ciment portland.

Gypse et anhydrite

TABLEAU 2. LISTE SOMMAIRE DES OPÉRATIONS MINIÈRES DE GYPSE AU CANADA, 1985

Exploitant	Emplacement	Observations
Terre-Neuve Flintkote Holdings Limited Atlantic Gypsum Limited	Flat Bay Corner Brook	Extraction du gypse à ciel ouvert Fabrication de panneaux muraux
Nouvelle-Écosse Domtar Inc.	McKay Settlement Windsor	Extraction du gypse à ciel ouvert effectuée à contrat Fabrication de plâtre et de béton au plâtre "Gypcrete"
Fundy Gypsum Company Ltd.	Wentworth et Miller Creek	Exploitation à ciel ouvert, gypse et anhydrite
Georgia-Pacific Corporation Little Narrows Gypsum Company Limited	River Denys Little Narrows	Exploitation à ciel ouvert, gypse Exploitation à ciel ouvert, gypse et anhydrite
National Gypsum (Canada) Ltd.	Milford	Exploitation à ciel ouvert, gypse
Nouveau-Brunswick Ciments Canada Lafarge Ltée	Havelock	Exploitation à ciel ouvert du gypse en vue de la fabrication du ciment
Québec La Compagnie du Gypse du Canada Limitée	Montréal Saint-Jérôme	Fabrication de panneaux muraux Fabrication de panneaux muraux, usine fermée au milieu de 1982 et rouverte au début de 1984
Domtar Inc.	Montréal	Usine de panneaux muraux, maintenant utilisée comme point de distribution seulement
Westroc Industries Limited	Ste. Catherine d'Alexandrie	Fabrication de panneaux muraux
Ontario La Compagnie du Gypse du Canada Limitée Domtar Inc.	Hagersville Caledonia	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Drumbo Clarkson	Exploitation souterraine Fabrication de panneaux muraux
Manitoba Domtar Inc.	Gypsumville Winnipeg	Exploitation à ciel ouvert Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Amaranth Winnipeg	Exploitation à ciel ouvert Fabrication de panneaux muraux
Saskatchewan Corporation Genstar	Saskatoon ¹	Fabrication de panneaux muraux
Alberta Domtar Inc.	Calgary	Fabrication de panneaux muraux et de béton au plâtre "Gypcrete"
Corporation Genstar Westroc Industries Limited	Edmonton ¹ Calgary	Fabrication de panneaux muraux Fabrication de panneaux muraux
Colombie-Britannique Domtar Inc.	Vancouver Vancouver ²	Fabrication de produits de gypse Fabrication de produits de gypse
Corporation Genstar Westroc Industries Limited	Windermere Vancouver ³	Exploitation à ciel ouvert Fabrication de produits de gypse

¹ Usines de la Genstar de Saskatoon et d'Edmonton achetées par la Domtar Inc. en juin 1985.² Usines de la Genstar de Vancouver achetée par la Westroc Industries Limited, en juin 1985.³ Fermeture de l'usine de la Westroc Industries Limited de Vancouver en juin 1985.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE GYPSE AU CANADA, 1970, 1975, 1979 À 1984

	Production ¹	Importations ²	Exportations ³	Consommation apparente ³
	(tonnes)			
1970	5 732 068	35 271	4 402 843	1 364 496
1975	5 719 451	55 338	3 691 676	2 083 113
1979	8 098 166	152 953	5 474 765	2 776 354
1980	7 336 000	154 717	4 960 240	2 530 477
1981	7 025 000	143 500	5 094 873	2 073 627
1982	5 987 000	93 843	4 775 755	1 305 088
1983	7 507 000	100 939	5 187 032	2 420 907
1984	7 775 082	131 809	6 224 574	1 682 317

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Tonnage de gypse brut expédié par les producteurs. ² Gypse brut et broyé (gypse calciné exclu). ³ Production plus importations, moins exportations.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION D'HABITATIONS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1983 ET 1984

	Mise en chantier			Projets terminés			En cours		
	1983	1984	Écart %	1983	1984	Écart %	1983	1984	Écart %
Terre-Neuve	3 281	2 720	-17,1	3 176	3 134	-1,3	3 494	3 000	-14,1
Île-du-Prince-Édouard	673	643	-4,4	548	581	5,7	316	379	19,9
Nouvelle-Écosse	5 697	4 598	-19,3	5 069	5 082	0,3	2 984	2 466	-17,4
Nouveau-Brunswick	4 742	2 873	-39,4	3 487	3 923	12,5	2 346	1 242	-47,1
Total (Provinces de l'Atlantique)	14 393	10 834	-24,7	12 280	12 720	3,6	9 140	7 087	-22,5
Québec	40 318	41 902	3,9	35 681	43 410	21,7	18 320	16 309	-11,0
Ontario	54 939	48 171	-12,3	55 287	54 642	-1,2	30 243	23 529	-22,2
Manitoba	5 985	5 308	-11,3	4 076	5 865	43,9	3 048	2 474	-18,8
Saskatchewan	7 269	5 221	-28,2	8 090	5 722	-29,3	3 667	3 187	-13,1
Alberta	17 134	7 295	-57,4	24 693	12 057	-51,2	8 336	2 943	-64,7
Total (Provinces des Prairies)	30 388	17 824	-41,3	36 859	23 644	-35,9	15 051	8 604	-42,8
Colombie-Britannique	22 607	16 169	-28,5	22 901	18 596	-18,8	12 176	8 370	-31,3
Total (Canada)	162 645	134 900	-17,1	163 008	153 012	-6,1	84 930	63 899	-24,8

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹ AU CANADA, PAR TYPE, 1983 À 1985

	1983	1984	1985
	(millions de \$)		
Construction de bâtiments			
Résidentielles	16 851	16 497	16 912
Industrielles	2 450	2 707	2 967
Commerciales	6 482	7 034	7 374
Établissements	3 065	3 028	3 186
Autres bâtiments	1 905	2 068	2 143
Total	30 753	31 334	32 582
Travaux de génie civil			
Constructions maritimes	426	459	500
Routes, aérodromes	4 326	4 345	4 873
Conduites d'eau, systèmes d'égouts	2 229	2 222	2 292
Barrages, canaux d'irrigation	291	294	288
Énergie électrique	4 397	3 691	3 483
Chemins de fer, téléphones	2 469	2 552	2 732
Installations de pétrole et de gaz naturel	8 128	8 339	8 879
Autres génie civil	2 929	2 894	3 333
Total	25 195	24 796	26 380
Total des constructions	55 948	56 130	58 962

Source: Statistique Canada.

¹ Dépenses réelles en 1983, dépenses réelles préliminaires en 1984, prévisions pour 1985.TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE GYPSE,
1983 ET 1984

	1983	1984 ^e
	(en milliers de tonnes)	
États-Unis	11 688	12 973
Canada	7 507	8 725
Japon	6 622	6 533
France	5 987	6 350
U.R.S.S.	5 443	5 625
Iran	5 443	5 352
Espagne	4 990	4 990
République populaire de Chine	3 084	3 084
Royaume-Uni	3 629	3 629
Mexique	2 359	2 812
Allemagne de l'Ouest	1 814	1 905
Autres pays à marchés planifiés	14 588	14 696
Autres pays à économie planifiée	4 726	4 808
Production mondiale totale	77 880	81 482

Sources: Énergie, Mines et Ressources
Canada; United States Bureau of Mines,
Mineral Commodity Summaries, janvier 1985.
^e: estimatif.

Indium

J. BIGAUSKAS

L'indium (symbole chimique: In) se rencontre surtout en faibles quantités dans certains sulfures polymétalliques de zinc, de plomb et de cuivre. En général, sa production est associée au traitement de la sphalérite, qui est le principal minerai du zinc. L'indium est typiquement concentré dans le résidu formé lors de la lixiviation, à partir des vapeurs, des poussières et de concentrés dans les usines d'électrolyse du zinc (procédé grillage-lixiviation).

Les résidus sont souvent traités à une usine de fusion du plomb où l'indium s'accumule soit dans le laitier de haut fourneau, soit dans les scories provenant des lingots de plomb préalablement décuvré. Les scories qui contiennent de l'indium peuvent être traitées par des méthodes pyrométallurgiques-électrolytiques ou chimiques qui donnent de l'indium d'une pureté de 99,97 % ou plus. De plus, d'autres métaux associés y sont récupérés.

SITUATION AU CANADA

L'indium a été récupéré pour la première fois aux installations métallurgiques de zinc et de plomb de la Cominco Ltée, à Trail (C.-B.). Cette société avait connaissance depuis de nombreuses années que les minerais de zinc-plomb-argent de la mine Sullivan, à Kimberley (C.-B.), contenaient de l'indium. En 1942, 13,6 kilogrammes (kg) de ce métal ont été produits en laboratoire. La production à l'échelle commerciale a débuté en 1952, après une décennie de travaux intensifs de recherche et de développement.

Aujourd'hui, la Cominco produit de l'indium de qualité régulière et de haute pureté. Le métal de qualité régulière est coulé en lingots et en grenailles tandis que le métal de haute pureté (99,999 % d'indium ou "cinq neuf") est coulé uniquement en lingots. La société produit également divers alliages et composés chimiques contenant de l'indium.

FAITS NOUVEAUX DANS LES PAYS DE L'OUEST

Des statistiques détaillées sur la consommation et la production d'indium ne sont pas disponibles mais la consommation de ce métal dans les pays de l'Ouest est évaluée entre 60 et 80 tonnes par année (t/a) tandis que la production d'indium affiné varierait de 50 et 100 t/a. La République populaire de Chine et, moins souvent, l'U.R.S.S., exportent périodiquement de l'indium métallique aux pays de l'Ouest.

Dans les pays de l'Ouest, les principaux producteurs miniers de minerai contenant de l'indium et des concentrés d'indium sont également les principaux producteurs miniers de zinc dont la production provient de mélanges de minerais zincifères et polymétalliques, soit le Canada, l'Australie, le Pérou et le Mexique. L'U.R.S.S., la République populaire de Chine et la République populaire démocratique de la Corée sont les principaux producteurs du monde socialiste. Le Canada, les États-Unis d'Amérique, le Pérou, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et le Japon sont d'importants producteurs d'indium affiné.

Aux États-Unis, deux grands producteurs sont au premier rang de la production d'indium, soit l'Indium Corporation of America et l'Arconium Corp. Le United States Bureau of Mines signale également que ces sociétés récupèrent périodiquement l'indium à partir de rebuts*.

Une grève à l'usine de boue anodique de l'Empresa Minera del Centro del Peru S.A. (CENTROMIN), au Pérou, a duré du 21 août au 12 septembre. La production a été ralentie mais aurait retrouvée les niveaux prévus en novembre.

*"Indium" dans: "Mineral Facts and Problems," Bureau of Mines Preprint, Bulletin 675, United States Department of the Interior, Washington, D.C., 1985.

L'usine de la Métallurgie Hoboken-Overpelt S.A. (M.H.O.), située à Hoboken (Antwerp) est un important fournisseur européen d'indium. L'usine de fusion du plomb est alimentée surtout par une gamme de sous-produits métallurgiques provenant de l'usine de zinc, de plomb et de cuivre de première fusion de partout au monde; elle utilise également certains concentrés complexes ainsi que des rebuts. Elle produit une gamme de métaux précieux et de métaux secondaires, y compris de l'indium. Un nouveau plan quinquennal a été annoncé en 1985 pour toutes les installations de production de la M.H.O.; ce plan comprend la modernisation des fours de l'usine de Hoboken.

La société Preussag A.G. est le plus grand producteur d'indium affiné de l'Allemagne de l'Ouest. À la fin de 1984, elle annonçait la création d'une nouvelle division de vente qui s'occuperait de la vente des métaux très purs et de l'achat des matériaux bruts.

La Société Minière et Métallurgique de Penarroya S.A. récupère de l'indium et d'autres métaux secondaires à son usine de fusion du plomb à Noyelles-Godault, en France. Depuis quelques années, la société met en oeuvre de nouveaux projets visant à améliorer le traitement des charges d'alimentation métallurgiques complexes.

Au Japon, plusieurs installations sont en mesure de produire de l'indium affiné. Le complexe d'affinage et de fusion de plomb de Saganoseki de la Nippon Mining Company Ltd. possède une capacité d'environ 24 t/a. La division du plomb achète de la poussière de l'usine d'électrolyse du zinc de Mikkaichi (Japon), dont la capacité est de 120 000 t/a. L'indium est accumulé dans le résidu de lixiviation à l'usine d'électrolyse du zinc de l'Akita Zinc, qui est située à Iijima (Japon) et dont la capacité se chiffre à 156 000 t/a. Le produit est traité puis envoyé à l'usine de la Dowa Mining Co. Ltd. à Kosaka (Japon) où il est traité par extraction par solvant et par extraction électrolytique. La production se chiffre à environ 200 kg par mois. La Toho Zinc Co. Ltd. produit de l'indium à son usine d'électrolyse du zinc qui a une capacité de 139 000 t/a.

UTILISATIONS

L'indium est un métal blanc argent qui ressemble à l'étain par ses propriétés physiques et chimiques. Ces principales caractéristiques sont la malléabilité et la ductilité

élevées à température normale, un point de fusion bas (156 °C) et un point d'ébullition élevé (2 080 °C). Sa masse volumique est de 7,31 à 20 °C, sensiblement le même que celui du fer. L'indium ne s'oxyde pas dans l'air à température normale mais réagit facilement à de hautes températures ou en solution. Sa résistivité électrique est relativement faible et il a la capacité d'absorber les neutrons.

Le point de fusion bas de l'indium en fait un excellent élément d'alliage dans les alliages à point de fusion bas ou les alliages fusibles. L'indium et les alliages d'indium sont utilisés dans la fabrication d'éléments fusibles, de soudures, de coussinets et d'alliages pour le scellage du verre. Il est également utilisé comme pièce d'assemblage pour le polissage du verre, dans les amalgames dentaires et comme revêtement pour les contacts électriques dans les lampes à vapeur de sodium à basse pression, dans les produits de fibres optiques, dans les détecteurs à infrarouge et dans les récepteurs à cristaux liquides. L'utilisation de l'indium dans les tiges de commande des réacteurs ne s'est pas accrue depuis la fin des années 1970.

La quantité de soudure à l'étain et au plomb utilisée dans le marché américain de l'électronique à lui seul, soit quelque 15 ou 20 millions de kg/a, encourage l'industrie de l'indium à examiner les possibilités du marché des soudures à l'indium. Toutefois, selon l'Arconium Specialty Alloys, l'absence d'une norme fédérale concernant la soudure à l'indium est un facteur qui a découragé l'utilisation de cette soudure. Certains secteurs de l'industrie recommandent la création d'un Institut de l'indium pour évaluer et encourager l'utilisation de l'indium et obtenir au moins une petite partie du marché des soudures électroniques.

L'utilisation de l'indium et de l'oxyde d'étain comme revêtement du verre offre également des possibilités intéressantes. Cependant, il existe déjà des produits de substitution pour les revêtements conducteurs, notamment le revêtement en oxyde d'argent et de zinc utilisé dans les vitres à débembueur offertes en option par la société Ford Canada.

PRIX

Le prix de l'Indium Corp. était de 3,10 \$ US l'once troy au début de 1985 mais a baissé à 2,80 \$ le 25 février et à 2,50 \$ US l'once troy le 14 mars 1985; le prix n'a pas changé pendant le reste de l'année.

Indium

Le prix des producteurs belges et le prix du marché libre européen donnés dans le **Metal Bulletin** ont également baissé d'un montant similaire.

PERSPECTIVES

Puisque l'indium est un sous-produit, sa récupération est fonction de la stabilité de la croissance des approvisionnements des substances contenant de l'indium et de la stabilité des divers marchés d'utilisation finale de l'indium.

Il est probable que les approvisionnements d'indium augmentent à la suite de l'accroissement de la production du zinc et

de l'amélioration des méthodes de récupération. Lorsque les prix des métaux communs sont bas, on s'intéresse davantage à la récupération des sous-produits. L'amélioration des procédés de récupération des sous-produits dans les grandes usines, notamment en Europe, augmentera la quantité et la variété des charges d'alimentation qui contiennent de l'indium.

Par contre, l'utilisation de produits de substitution dans les principales applications et la miniaturisation en électronique contribueront à l'instabilité du marché jusqu'à ce qu'on découvre une importante application qui utilise une combinaison unique des propriétés de l'indium.

TARIFS

Canada - pas explicitement dans les tarifs douaniers canadiens.

États-Unis - tarifs douaniers.

Numéro tarifaire		1985	1986	1987
		(%)		
628.25	Métal non ouvré, déchets et rebuts ¹	0,6	0,2	En franchise
628.50	Métal, ouvré	5,0	4,3	3,6
423.96	Composés d'indium	1,2	0,6	En franchise

Source: Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register Vol. 44, No. 241.

¹ Les droits sur les déchets et les rebuts sont temporairement suspendus.

Magnésium

G. BOKOVAY

En 1985, la consommation de magnésium métal dans les pays de l'Ouest est évaluée à 225 000 tonnes (t), soit 4 % de plus qu'en 1984. Comme on prévoit une croissance relativement forte des grandes économies en 1986, la consommation devrait progresser à peu près au même rythme qu'en 1985.

Malgré cette augmentation en 1985, la production a surpassé la demande, ce qui a entraîné une accumulation constante des stocks de magnésium durant la dernière année. Une situation que les producteurs devront régler en 1986. Durant 1985, les producteurs des pays de l'Ouest ont exploité leurs installations à environ 80 % de la capacité.

Bien que la demande de magnésium pour les alliages à base d'aluminium, qui représentent actuellement la plus importante utilisation du métal, devrait demeurer constante ou croître légèrement, la demande de magnésium dans les autres secteurs compensera amplement cette baisse du marché durant la prochaine décennie. En particulier, le magnésium connaîtra une plus grande utilisation dans les produits coulés sous pression et destinés à l'industrie automobile.

On s'attend à ce que la concurrence s'avive dans l'important marché nord-américain, étant donné l'éventuelle construction d'une nouvelle usine de magnésium de première fusion à faible coût au Québec, par le producteur norvégien Norsk Hydro. Bien qu'une certaine concurrence de prix renforcera certainement la compétitivité du magnésium par rapport à d'autres substances, particulièrement à l'aluminium, certains producteurs pourraient se trouver en très mauvaise posture.

SITUATION AU CANADA

La Division Chromasco de la société Timminco Limitée est actuellement la seule à produire du magnésium de première fusion au Canada. La société exploite une usine à

Haley (Ont.) à environ 110 kilomètres (km) à l'ouest d'Ottawa.

La Chromasco utilise le procédé "Pidgeon", qui consiste à soumettre de la dolomite calcinée à l'action réductrice du ferrosilicium dans une cornue à vide. La société produit elle-même le ferrosilicium à son usine de Beauharnois (Québec) et la dolomite est extraite sur place.

Bien que la cornue à vide soit de petite capacité et d'un coût d'entretien très élevé, le procédé est relativement efficace sur le plan de la consommation d'énergie et donne un produit d'une grande pureté. La Chromasco met actuellement sur le marché quatre catégories de magnésium de première fusion dont les indices de pureté varient entre 99,8 % et 99,98 %, ainsi qu'une vaste gamme d'alliages de magnésium.

En plus du magnésium, l'usine de Haley produit du calcium et du strontium. La capacité de production de magnésium y est d'environ 10 000 tonnes par année (t/a). À la fin de 1985, elle produisait à plein régime ou presque.

À la fin d'août 1985, le groupe norvégien de métaux et de produits pétrochimiques contrôlé par l'État, Norsk Hydro, a annoncé qu'il effectuerait une étude de faisabilité d'une usine de magnésium d'une capacité de 50 000 t/a à Bécancour (Québec). Cette étude devrait prendre fin au milieu de 1986. La décision concernant ce projet de 300 millions de dollars serait prise avant la fin de 1986, le début de la production étant fixé provisoirement à 1989. Cette installation créerait environ 400 emplois permanents.

D'après Norsk Hydro, la nouvelle usine utiliserait sa propre technologie de procédés brevetés, actuellement utilisés en Norvège et dont le coût est faible. Bien qu'on n'ait pas encore décidé de la source des matières premières de l'installation de Bécancour, la société étudierait plusieurs choix, y compris

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

un procédé de traitement à l'eau de mer qui ferait appel à la dolomite disponible sur place. À cet égard, la source la plus vraisemblable de la dolomite serait un important dépôt de minerai de qualité supérieure près de Havre-St-Pierre, à 1 200 km au nord-est de Montréal.

Metamag-SNA Inc., propriété à 90 % de la Société nationale de l'amiante, a achevé son projet de recherche en 1985 concernant un procédé d'extraction du magnésium métal des résidus de l'amiante. Bien que les résultats initiaux soient favorables, le procédé ne serait pas encore commercialement viable.

SITUATION MONDIALE

L'International Magnesium Association (IMA) signale que, durant les trois premiers trimestres de 1985, les expéditions de magnésium de première fusion dans les pays de l'Ouest ont atteint 168 000 t, contre 162 300 t durant la même période en 1984.

L'IMA signale également que, durant cette même période de 1985, la production des pays de l'Ouest s'est chiffrée à 173 300 t comparativement à 172 000 t durant la période correspondante en 1984. Le 30 septembre, les stocks de magnésium auraient été de 43 000 t, contre 32 900 t, une année plus tôt.

Les États-Unis, qui enregistrent la plus grande production de magnésium du monde, comptent trois producteurs de magnésium de première fusion. Durant les neuf premiers mois de 1985, la production dans ce pays aurait été d'environ 100 000 t par rapport à environ 107 000 t durant la même période en 1984. La Dow Chemical Company, le plus important producteur américain, exploite une usine d'électrolyse du magnésium de première fusion d'une capacité annuelle de 115 000 t à Freeport, au Texas. La charge d'alimentation en chlorure de magnésium de l'usine est dérivée d'un procédé combinant l'eau de mer à la dolomite. Cette usine est exploitée depuis juillet 1984 à environ 75 % de sa capacité.

En 1984, la Dow a achevé la première phase d'un programme de modernisation comprenant l'installation de cellules d'électrolyse donnant un meilleur rendement énergétique. En août 1985, elle a annoncé qu'elle procéderait, durant les trois prochaines années, à d'autres travaux de modernisation à l'usine de Freeport. Elle espère ainsi

obtenir une plus grande efficacité énergétique, une meilleure productivité, de plus forts rendements des matières brutes et une meilleure qualité du produit de magnésium.

Le deuxième producteur américain, l'AMAX Magnesium Corporation, exploite une usine de magnésium de première fusion à Rowley, dans l'Utah. La société utilise un procédé électrolytique pour extraire le magnésium du chlorure de magnésium dérivé des saumures naturelles de Great Salt Lake. En 1985, elle a acheté de la saumure de magnésium de la Kaiser Chemicals.

Le troisième producteur américain en importance, la Northwest Alloys, une filiale de l'Aluminum Company of America, possède une usine à Addy, dans l'État de Washington, où le procédé "Magnatherm" permet de produire du magnésium par réduction de la dolomite par le ferrosilicium. La capacité de l'usine est d'environ 22 500 t/a. Bien que l'on ait prévu de l'accroître à 25 000 t/a en 1985 avec l'installation d'un dixième four, cette expansion a dû être reportée en raison d'une accumulation de stocks.

La société Norsk Hydro, deuxième producteur de magnésium en importance des pays non-socialistes, exploite une usine de magnésium de première fusion à Porsgrunn, en Norvège. L'usine produit du magnésium en soumettant à l'électrolyse du chlorure de magnésium extrait de l'eau de mer et de la dolomite et de saumures de magnésium importées d'Allemagne de l'Ouest.

Grâce à l'achèvement du programme de modernisation de l'usine de Porsgrunn en 1984, la capacité de production de magnésium métal est maintenant d'environ 60 000 t/a et pourrait augmenter jusqu'à 85 000 t/a durant la prochaine décennie. En 1985, Norsk Hydro aurait eu un rythme d'exploitation de 55 000 t/a. Bien que la plus grande partie de la production de Norsk soit consommée en Europe, la société aurait prévu d'accroître ses ventes sur l'important marché américain au cours des prochaines années.

Au Brésil, la Companhia Brasileira de Magnésio (Brasmag), qui a produit environ 2 000 t de magnésium en 1985, a entamé l'expansion à 4 000 t/a de son usine dans l'État Minas Gerais. L'installation, qui a amorcé la production en 1981, fait appel à un procédé silico-thermique.

En Inde, la Tamil Nadu Chemical Products est en train de construire une nouvelle usine de magnésium d'une capacité de

Magnésium

600 t/a. L'entreprise, dont la construction devrait prendre fin en 1986, produira du chlorure de magnésium dérivé de saumures naturelles.

L'U.R.S.S., deuxième pays producteur de magnésium au monde, a une capacité totale estimative de 90 000 t/a. On sait qu'elle possède des installations de production à Zaporozh'ye en Ukraine, à Berezniki et à Solikamsk, dans l'Oural, et à Oust-Kamenogorsk, au Kazakhstan, ainsi qu'à Leningrad, dans l'Ust. On signale que l'U.R.S.S. a mis au point une nouvelle technique de production de magnésium par électrolyse sans diaphragme qui permet de réduire considérablement les besoins en énergie.

PRIX

Pendant la plus grande partie de 1985, le prix du lingot de magnésium pur à 99,8 % s'est maintenu à 1,48 \$ US la livre. À la fin de l'année, la Dow et l'AMAX ont majoré leur prix à 1,53 \$ US la livre. Entre temps, on signalait que le prix de l'alliage AZ81B, pour coulage sous pression, oscillait entre 1,26 \$ et 1,30 \$ la livre en 1985.

Étant donné qu'en termes de volume le magnésium n'équivaut qu'aux deux tiers du poids de l'aluminium, il demeure concurrentiel tant que son prix ne dépasse pas 150 % du prix de l'aluminium. Cependant, comme l'alliage de l'aluminium de seconde fusion "380" destiné au coulage sous pression a été vendu à moins de 60 cents US la livre en 1985, le magnésium était donc beaucoup plus cher.

UTILISATIONS

Le magnésium est surtout utilisé comme élément d'alliages d'aluminium; en 1984, cette utilisation a représenté plus de 55 % de la consommation de magnésium des pays non-socialistes. Incorporé à l'aluminium, le magnésium offre une résistance de rupture à la traction, une dureté, des propriétés de soudage et une résistance à la corrosion supérieures à l'aluminium pur. Une des principales utilisations des alliages d'aluminium à base de magnésium est la fabrication des canettes de boisson qui renferment environ 1,9 % de magnésium. Comme on récupère de plus en plus ces canettes depuis quelques années, la demande de magnésium à cette fin a quelque peu ralenti. On s'attend à ce que cette tendance se maintienne, particulièrement si la nouvelle canette en plastique se taille une place sur le marché.

Les alliages aluminium-magnésium pourraient connaître une nouvelle utilisation dans l'industrie du papier d'aluminium. L'addition de magnésium augmente en effet la résistance du papier et permet ainsi d'en réduire l'épaisseur.

La deuxième utilisation la plus répandue du magnésium réside dans la fabrication des pièces de construction, surtout les pièces coulées sous pression. Après être passée de 21 000 t en 1982 à 30 400 t en 1984, la consommation de magnésium pour la fabrication de pièces coulées sous pression aurait atteint, d'après l'"International Magnesium Association", 36 000 t en 1985 et devrait totaliser environ 45 000 t en 1989.

Désireux d'augmenter le rendement du combustible de leurs produits, les fabricants d'automobiles font plus souvent appel à des pièces plus légères, y compris des pièces en magnésium coulées sous pression. Parmi les utilisations nouvelles ou vraisemblables du magnésium dans le domaine de l'automobile, notons les boîtes de vitesses et de transfert, les cardans d'embrayage et de pont, les jantes ainsi que les protège-calandres et les gaines de protection des filtres à air et des valves.

Parmi les utilisations expérimentales, on compte un bloc moteur pour le prototype V-8 "350" de Chevrolet. Une nouvelle voiture expérimentale, fabriquée par la société Volvo, contient 50 kilogrammes de magnésium sous diverses formes (7 % de la masse brute).

Bien que l'utilisation accrue du magnésium par l'industrie de l'automobile soit, sans aucun doute, attribuable aux exigences plus strictes des États-Unis en matière d'économie de carburant, le fait est que les alliages de magnésium très purs sont aujourd'hui suffisamment résistants à la corrosion pour remplacer dans certaines applications d'autres métaux. Pour tenter de satisfaire aux besoins à ce chapitre, des producteurs ont annoncé la mise au point de nouveaux alliages plus purs coulés sous pression ou mettent davantage l'accent sur les produits existants de grande pureté. À titre d'exemples de ces alliages de grande pureté, mentionnons l'alliage coulé sous pression AZ91X de Chromasco qui contient au maximum 0,004 % de fer, 0,001 % de nickel, 0,001 % de cuivre et 0,01 % de silicium.

On utilise également des produits de magnésium coulés sous pression pour fabriquer des outils portatifs et des articles de

sport. Les fabricants de pièces d'électronique, en particulier d'ordinateurs, utilisent beaucoup plus de magnésium, et l'on peut s'attendre au maintien de cette tendance.

Cette mise en valeur des alliages de grande pureté ne se limite pas aux utilisations dans des produits coulés sous pression. La Dow Chemical a annoncé récemment l'introduction d'un nouvel alliage de sablage et de coulée, l'AZ91C. La société affirme qu'il sera particulièrement utile dans le domaine aérospatial, surtout en milieu marin, l'eau salée étant particulièrement corrosive.

Le magnésium est également utilisé sous forme de désoxydant et de désulfurant par l'industrie des produits ferreux. La demande à cette fin, qui est passée d'environ 8 400 t en 1982 à 17 400 t en 1984, devrait atteindre 32 000 t/a d'ici à 1989. Le métal sert aussi à fabriquer de la fonte ductile ou nodulaire et il est utilisé comme agent réducteur pour la production de titane, de zirconium et d'autres métaux réactifs. On utilise souvent du magnésium métal à l'état pur pour la protection cathodique contre la corrosion des structures d'acier, en particulier les conduits souterrains et les réservoirs. Le magnésium compte de nombreuses utilisations dans l'industrie chimique, notamment dans la formation des réactifs "Grignard" qui servent à produire du plomb-tétraéthyle pour l'essence. Cette utilisation du magnésium a cependant diminué au cours des dernières années par suite de la décision des gouvernements de réduire l'utilisation de tels additifs. On utilise également du magnésium pour fabriquer les matériaux qui servent de gaine de combustible des réacteurs nucléaires de type Magnox.

Le recours au magnésium dans les batteries de piles sèches est une utilisation assez nouvelle qui promet tout de même beaucoup depuis les derniers perfectionnements apportés à leur conception. Contrairement aux batteries utilisant le zinc-carbone ou les sels alcalins, les batteries au magnésium peuvent être entreposées extrêmement longtemps, même à des températures très élevées. En effet, une pellicule protectrice d'hydroxyde de magnésium se forme à la surface du métal pendant l'entreposage. Cependant, cette pellicule protectrice peut aussi retarder le débit du courant lorsque la batterie est mise en marche, ce qui empêche l'usage dans certaines applications.

L'exécution de produits de fonte alliant magnésium et aluminium, la réalisation de systèmes de stockage d'hydrogène au moyen

d'un hydrure de magnésium et la réalisation d'une batterie d'accumulateurs au magnésium comptent parmi les nouvelles utilisations éventuelles du magnésium actuellement à l'étude.

À l'appui de la recherche destinée à améliorer les techniques de traitement et d'application du magnésium, on a créé l'International Magnesium Development Corp. Cet organisme est, en particulier, chargé d'étudier de nouveaux alliages de magnésium ainsi que de nouvelles techniques de protection contre la corrosion et de solidification rapide.

PERSPECTIVES

Bien que la consommation de magnésium dans le secteur du coulage sous pression et de la désulfuration ait de bonnes possibilités d'augmenter d'une façon appréciable, la baisse prévue de sa consommation dans d'autres secteurs, tel celui des alliages d'aluminium, aura pour effet de modérer l'augmentation de la demande. Dans l'ensemble, la consommation de magnésium devrait croître à un rythme annuel moyen d'environ 3 % à 3,5 % jusqu'en 1990.

Le prix du magnésium rend son utilisation, en ce qui concerne le coulage sous pression, beaucoup plus coûteuse que l'aluminium. Bien que le prix de l'aluminium se raffermira quelque peu l'année prochaine, il ne devrait pas dépasser de 60 ¢ à 65 ¢ US la livre (en cents US constants de 1985) dans un avenir prévisible.

À plus long terme, on s'attend à ce qu'une concurrence accrue au sein du marché nord-américain entraîne certaines réductions du prix du magnésium et, par conséquent, en accélère l'adoption de préférence à l'aluminium pour le coulage sous pression. Toutefois, cette croissance sera, dans une certaine mesure, partiellement compensée par un ralentissement prévu de la demande de magnésium comme désulfurant, ralentissement anticipé pour le début des années 90, puisque la plupart des producteurs d'acier auront déjà adopté le magnésium à ce moment.

L'industrie du magnésium utilise beaucoup d'énergie et devrait faire peser davantage le coût de l'énergie dans ses décisions concernant toute nouvelle production. Étant donné l'énorme potentiel hydroélectrique bon marché dont il dispose, le Canada devrait prendre beaucoup plus d'importance sur le plan de la production mondiale de magnésium d'ici à la fin du siècle.

Magnésium

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général	
CANADA					
35105-1	Magnésium métal, ne comprend pas les alliages, en morceaux, en poudre, en lingots ou en blocs	4,3	4,3	25	2,5
34910-1	Alliages de magnésium; lingots gueuses, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges et tubes	4,3	4,3	25	En franchise
34911-1	Lingots d'alliages de magnésium, utilisés dans la fabrication des pièces coulées (les droits seront supprimés le 30/06/86)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34912-1	Alliages durcisseurs, utilisés dans la fabrication des pièces coulées (les droits seront supprimés le 30/06/86)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34915-1	Rebuts de magnésium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34920-1	Feuilles ou plaques, de magnésium ou d'alliages de magnésium, unies ondulées, grenues ou avec un motif en relief, pour les besoins des manufactures canadiennes (les droits seront supprimés le 30/06/86)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34925-1	Tube extrudé, de magnésium ou d'alliages de magnésium, dont le diamètre extérieur est de 5 pouces ou plus, pour les besoins des manufactures canadiennes (les droits seront supprimés le 30/06/86)	En franchise	En franchise	25	En franchise
NPF Réductions accordées en vertu du GATT, (à compter du 1 ^{er} janvier de chaque année)					
			1985	1986	1987
			(%)		
35105-1	Magnésium métal, ne comprend pas les alliages, en morceaux en poudre, en lingots ou en blocs		4,3	4,2	4,0
34910-1	Alliages de magnésium; lingots, gueuses, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges et tubes		4,3	4,1	4,0

TARIFS DOUANIERS (Fin)

ÉTATS-UNIS

628.55	Magnésium non ouvré, autre que les alliages, déchets et rebuts	12	10	8
628.57	Magnésium, alliages, non ouvrés, par livre de magnésium contenu	6,7	6,6	6,5
¢ par lb de magnésium contenu + % ad valorem				
628.59	Magnésium métal, ouvré, par livre de magnésium contenu	5,0¢ 2,8%	4,7¢ 2,6%	4,5¢ 2,5%

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States (TSUS) Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. CONSOMMATION DE MAGNÉSIUM AU CANADA, 1977 À 1984

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
	(tonnes)							
Pièces coulées et produits ouvrés ¹	879	952	1 447	1 412	619	574	490	535
Alliage d'aluminium et autres utilisations ²	5 343	3 001	3 003	4 000	5 768	4 431	5 078	6 295
Total	6 222	3 953	4 450	5 412	6 387	5 005	5 568	6 830

¹ Moulages sous pression, permanents et en sable, profilés, tubages, pièces forgées, feuilles et plaques. ² Production cathodique, agents réducteurs, désoxydants et autres alliages.
P: préliminaire.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE MAGNÉSIUM MÉTAL

	Importations (t)	Exportations (t)
1980	3 419	5 316
1981	3 249	6 221
1982	1 972	4 501
1983	3 714	2 500
1984	4 287	4 022
1985 (neuf premiers mois)	3 076	3 703

Source: Statistique Canada.

Magnésium

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION 1980 À 1984

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de tonnes)				
Canada	9,3	8,8	7,9	6,0	8,0
États-Unis	154,1	129,9	89,9	104,7	144,4
U.R.S.S. ^e	75,0	76,0	77,0	80,0	85,0
Norvège	44,4	47,6	35,9	29,9	48,3
France	9,3	7,3	9,6	10,9	12,8
Italie	9,7	10,8	9,9	9,8	8,2
Chine, R.P.	7,0	7,0	7,5	8,5	8,5
Japon	9,3	5,7	5,6	6,0	7,1
Yougoslavie	0,5	3,9	4,2	4,7	5,1
Pologne	0,5	0,5	0,5	-	-
Brésil	-	-	0,3	0,5	1,2
Inde	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	319,2	297,6	248,4	261,1	328,7

Source: Metallgesellschaft AG.

^e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION PAR RÉGIONS DU GLOBE

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest (tonnes)	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Total
1978	143 900	-	54 700	-	11 300	209 200
1979	156 400	-	58 700	-	11 400	226 500
1980	163 000	-	64 400	-	9 200	236 600
1981	138 400	-	64 400	-	5 700	208 500
1982	97 800	-	52 800	-	5 800	156 400
1983	109 000	-	51 000	-	6 000	166 000
1984	152 800	1 000	71 600	-	6 700	232 100
1985 (neuf premiers mois)	105 200	1 400	60 600	-	6 100	173 300

Source: International Magnesium Association.

-: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS PROVENANT DES PRODUCTEURS DE PREMIÈRE FUSION, PAR RÉGIONS DU GLOBE

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest (t)	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Total
1982	85 761	8 347	60 591	1 278	17 731	173 708
1983	98 600	9 600	60 400	2 400	33 400	204 400
1984	110 100	8 000	66 800	1 600	29 500	216 000
1985 (neuf premiers mois)	76 700	7 100	52 900	1 900	29 600	168 200

Source: International Magnesium Association.

TABLEAU 6. MODE DE CONSOMMATION DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, 1984

Utilisation	Amérique du Nord	Amérique latine (en milliers de tonnes)	Europe de l'Ouest	Afrique et Moyen-Orient	Asie et Océanie	Total 1984
Alliages d'aluminium	56,2	2,3	35,4	1,6	22,7	118,2
Fonte nodulaire	4,3	-	3,7	-	1,8	9,8
Désulfuration	14,1	-	2,9	-	0,4	17,4
Réduction chimique	20,9	0,3	5,1	-	1,4	27,7
Coulage sous pression	5,7	5,4	18,3	-	1	30,4
Autres matériaux de construction	5,6	-	0,7	-	0,3	6,6
Autres utilisations	3,3	-	0,7	-	1,9	5,9
Total	110,1	8,0	66,8	1,6	29,5	216,0

Source: International Magnesium Association.
-: néant.

Manganèse

D.R. PHILLIPS

RÉSUMÉ

Le manganèse est essentiel à la production de la plupart des types d'acier; environ 90 % de tout le manganèse produit est consommé par l'industrie du fer et de l'acier. Par conséquent, la demande de minerai de manganèse est essentiellement fonction de la production mondiale de fer et d'acier. Le manganèse est considéré comme étant un produit stratégique à cause de son importance dans la fabrication du fer et de l'acier et parce qu'on ne lui connaît aucun substitut acceptable.

Les sociétés canadiennes productrices de ferro-alliages sont demeurées concurrentielles en raison de leurs approvisionnements en énergie à bon marché, de leurs usines modernes ou du savoir-faire en matière de technologie. Environ 80 % de la production canadienne de ferromanganèse a été consommée au pays en 1985 comparativement à 95 % en 1984.

SITUATION AU CANADA

Le Canada ne produit pas de minerai de manganèse bien que plusieurs gisements à faible teneur aient été découverts en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et en Colombie-Britannique. Le gisement le plus important est situé près de Woodstock (N.-B.) et renfermerait environ 45 millions de tonnes (t) de minerai contenant 11 % de manganèse et 14 % de fer. Bien que des procédés aient été mis au point pour exploiter les gisements à faible teneur, on ne sait pas encore si la production commerciale sera possible en raison des conditions du marché et, surtout, des bas prix du manganèse.

Le gouvernement fédéral et celui du Nouveau-Brunswick ont entrepris, de concert, des études dans le cadre de l'Entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minérale afin d'évaluer la faisabilité de mettre en valeur le gisement Woodstock.

Les deux producteurs canadiens de ferromanganèse, soit la société l'Elkem Metal Canada Inc. auparavant connue sous le nom de Union Carbide du Canada Limitée et la Timminco Limitée, anciennement la Chromasco Limitée, utilisent du minerai de manganèse importé de qualité métallurgique comme charge d'alimentation. Ces sociétés ont des usines à Beauharnois, au Québec et vendent une grande partie de leur production aux aciéries canadiennes. En 1985, leurs principales sources d'approvisionnement de minerai de manganèse ont été par ordre d'importance décroissant le Gabon, le Brésil et l'Afrique du Sud.

La Timminco Limitée, anciennement la Chromasco, avait fermé trois de ses quatre fours de Beauharnois en 1982. Cependant, ses installations ont fonctionné presque à capacité en 1984 et aux environs de 80 % de leur capacité en 1985.

À la suite de l'acquisition des installations de production de ferro-alliages de la Union Carbide Corporation en 1984, la Elkem a créé de nouveaux entrepôts à Hamilton. Cette ville a été choisie en raison de sa proximité des principaux clients de la Elkem. Les nouveaux entrepôts connus sous le nom de Centre de distribution de l'Ontario (CDO) ont été ouverts en septembre 1985.

La principale composante de l'usine de la Elkem à Beauharnois est un four à arc électrique de 30 mégawatts (MW), le plus gros à être exploité dans les pays de l'Ouest. La capacité nominale de production de ce four est de 120 000 tonnes par année (t/a) de ferromanganèse de qualité courante. Néanmoins, la production réelle de ferromanganèse est considérablement moindre puisque le four est également utilisé pour produire du silico-manganèse. En 1983, le four a fonctionné bien en-deçà de sa capacité, mais, à la suite de l'augmentation de la demande d'acier, la production a presque atteint la pleine capacité en 1984 et, en 1985, l'installation a fonctionné à plein rendement.

D.R. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Le Canada importe également du manganèse métal, additif important dans la fabrication d'aciers spéciaux et d'alliages d'aluminium. Les principaux consommateurs de manganèse métal sont l'Atlas Steels, division de la Rio Algom Limitée, l'Aluminium du Canada, Limitée (Alcan) et la Société d'Aluminium Reynolds (Canada) Limitée.

Différentes sociétés, notamment la Duracell Inc., la Gould Manufacturing of Canada, Ltd. division des piles industrielles, la Cominco Ltée et la Zinc électrolytique du Canada Limitée, importent au Canada du bioxyde de manganèse de grande pureté (MnO_2) et du minerai de manganèse utilisable dans la fabrication de piles.

SITUATION MONDIALE

La production mondiale de minerai de manganèse a été estimée à 25,3 millions de t en 1984, soit une augmentation d'environ 5 % comparativement à l'année précédente. Selon les estimations, la production de 1985 est à peu près équivalente à celle de 1984.

Aux États-Unis, le sénateur R. Byrd et le représentant du Parti républicain, C. Miller ont présenté respectivement durant le premier trimestre de 1985 les projets de loi S262 et HR976, concernant le commerce loyal des ferro-alliages. Ces projets de loi visent surtout à faire obstacle aux importations de ferro-alliages à prix inéquitable. Le Finance Committee a été chargé d'étudier le projet de loi présenté par le sénateur Byrd tandis que le Ways and Means International Trade Committee s'est vu confier la tâche d'étudier le projet de loi du représentant du Parti républicain.

En Afrique du Sud, la production de minerai de catégorie métallurgique représente environ 95 % de la production minière totale. Le reste de la production est principalement constitué de MnO_2 de catégorie chimique qui est surtout consommé sur place.

La General Mining Union Corporation Limited (Gencor), une société sud-africaine, a acquis un intérêt de 51 % dans la nouvelle société, la Manganese Metal Co. Le Delta Group p.l.c. de Londres, en Angleterre, a acquis le reste des intérêts par l'entremise de sa filiale de l'Afrique du Sud, la Delta Manganese (Pty.) Ltd. Selon les estimations, la nouvelle société contrôlerait environ 55 % de la capacité mondiale de production de manganèse électrolytique.

Les installations de production de ferro-alliages de la Union Carbide Corporation récemment acquises au Canada et aux États-Unis par la Elkem A/S font de cette société le plus important producteur indépendant de ferro-alliages au monde. En accord avec les ententes originales d'achat, la Elkem a exercé en 1985 son droit d'acquisition des autres actions en circulation dans les installations canadiennes et américaines de production de ferro-alliages pour ainsi détenir la totalité des intérêts dans ces centres de production.

En Australie, la production de minerai de manganèse a été estimée à 1,9 million de t en 1985, ce qui représente une augmentation de 1,4 % par rapport à l'année précédente. L'Australie est un important exportateur de minerai de manganèse et, parmi les producteurs, occupe le cinquième rang. L'industrie australienne du ferromanganèse a fonctionné à environ 80 % de sa capacité en 1985. La capacité de production des mines correspond à environ 2,4 millions de t/a de minerai de qualité commerciale.

La Groote Eylandt Mining Company Proprietary Ltd. est une filiale à part entière de l'entreprise The Broken Hill Proprietary Company Limited (B.H.P.) et répond pour plus de 90 % de la production de manganèse de l'Australie. La société a fonctionné aux environs de 83 % de sa capacité en 1984.

L'Australie exporte environ 75 % de sa production de minerai de manganèse vers l'Europe, le Japon, la République de Corée. Ces pays assument habituellement pour 90 % des exportations de l'Australie.

Au Brésil, la mise en valeur du gisement de manganèse Carajas se fait comme prévu. Les livraisons de minerai utilisé pour des essais ont commencé à la fin de 1984 et un quai de chargement est en construction à Itaqui. Les réserves de minerai de Carajas atteindraient près de 60 millions de t de minerai d'une teneur de plus de 40 % de manganèse. Selon les estimations, la mine Igarape Azul, qui se trouve également dans le même district de Carajas, produirait suffisamment de minerai de manganèse pour approvisionner l'industrie brésilienne des piles. Cette mine a une capacité annuelle de production d'environ un million de t de minerai de manganèse.

La Companhia Paulista de Ferro-Ligas, un important producteur de ferro-alliages du Brésil, a l'intention de construire une

installation de production de ferro-manganèse près de la voie ferrée qui dessert le gisement de Carajas, à Maraba, dans l'État de Para. Cette installation aurait une capacité nominale de traitement d'environ 36 000 t/a de ferromanganèse et de silico-manganèse, on les deux, selon les besoins du marché. L'installation évaluée à 10 millions de dollars US devrait être mise en production en 1986.

La nouvelle installation comprendra également du matériel de production de manganèse électrolytique. Ce manganèse utilisé dans la production d'aciers de spécialité n'est pas fabriqué au Brésil actuellement. La société s'attend à produire environ 3 000 t/a de manganèse métal à l'ouverture de son installation. La production sera surtout consommée sur place et le reste pourra être exporté.

En Inde, l'industrie d'extraction du minerai de manganèse dont la capacité de production est estimée à 1,8 million de t/a n'a fonctionné qu'à environ 80 % de sa capacité en 1985. De même, la capacité de production de ferromanganèse de l'Inde est d'environ 750 000 t/a.

La Cia Minera Auttan SA de CV, le principal producteur de minerai de manganèse métallurgique du Mexique, est également le plus important producteur de minerai de catégorie utilisée pour la fabrication de piles. Les États-Unis sont un important consommateur de ce minerai. Les mines du Mexique ont fonctionné presque à capacité, en 1984, pour produire, selon les estimations, 570 000 t de minerai commercial.

UTILISATIONS

Étant donné son efficacité comme désulfurant, le manganèse est irremplaçable dans l'industrie de l'acier. Le soufre présent dans l'acier a tendance à migrer vers les joints des grains, ce qui fait que l'acier se fêle et se rompt pendant le laminage à chaud et le formage. Le manganèse se combine au soufre pour former des inclusions de sulfure de manganèse, lesquelles ne migrent pas vers les joints des grains. Le manganèse est également utilisé comme désoxydant dans la fabrication de l'acier.

Le manganèse entre habituellement dans la composition de l'acier sous forme de ferro-alliages, tels que le ferromanganèse ou le silico-manganèse. Les aciéries canadiennes utilisent environ 5,8 kilogrammes (kg) de manganèse pour produire une tonne d'acier brut.

Les aciers spéciaux renferment souvent du manganèse, afin d'augmenter leur résistance et leur dureté. Le manganèse métal est généralement utilisé de préférence au ferromanganèse pour fabriquer les aciers spéciaux parce qu'il permet de mieux contrôler la teneur en manganèse et en impuretés.

Les aciers Hadfield, constituant un type d'acier spécial, renferment de 10 à 14 % de manganèse. Ces aciers, très durs et très résistants, sont surtout désignés pour entrer dans la composition des pièces des broyeurs de roches et des dents d'engins de terrassement.

Le fer utilisé dans la composition des pièces coulées est désulfuré par un procédé faisant appel au manganèse. Le soufre cause en effet des imperfections superficielles et augmente la difficulté du moulage de précision.

Le manganèse peut également être allié à des métaux non ferreux: les alliages d'aluminium et de manganèse sont reconnus pour leur dureté, leur résistance et leur rigidité; les alliages de manganèse et de magnésium sont durs, rigides et résistants à la corrosion; et les bronzes au manganèse possèdent des propriétés recherchées dans certaines applications telles que les hélices pour navires.

Bon nombre d'utilisations du manganèse ne sont pas métallurgiques; c'est le cas, entre autres, de l'addition de bioxyde de manganèse aux piles sèches. Le bioxyde dégage de l'oxygène qui se combine à l'hydrogène et permet ainsi à la pile de donner un plein rendement. Pour être utilisable dans la fabrication des piles, les minerais de manganèse doivent renfermer plus de 85 % de bioxyde de manganèse et peu de fer. Bien peu de minerais naturels de bioxyde de manganèse répondent à ces spécifications. C'est pourquoi la plupart des piles contiennent un mélange de bioxyde de manganèse synthétique et de bioxyde de manganèse provenant de minerai naturel.

Les minerais de manganèse sont communément classés comme suit: (1) les minerais renfermant plus de 35 % de manganèse; ils sont utilisés dans la fabrication du ferromanganèse à faible et de haute qualité. Les minerais pouvant servir dans la fabrication des piles sont inclus dans cette catégorie s'ils renferment au moins 85 % de bioxyde de manganèse. (2) Les minerais ferrugineux qui contiennent de 10 à 35 % de manganèse et servent à la fabrication du

spiegel. (3) Les minerais de fer manganésifères qui renferment de 5 à 10 % de manganèse et entrent dans la production de la fonte en gueuses manganésifère.

Tous les types de minerais de manganèse peuvent être utilisés dans la fabrication de produits chimiques renfermant du manganèse tels que le permanganate de potassium, oxydant puissant utilisé au cours de la purification dans les installations publiques d'aqueduc; l'oxyde de manganèse dont l'ajout aux baguettes pour soudage et aux flux décapants est important; et une forme organométallique de manganèse qui réduit la formation de fumée et améliore la combustion du mazout. Différents produits chimiques au manganèse sont utilisés pour donner de la couleur aux briques de parement et, dans une moindre mesure, pour colorer ou décolorer du verre et de la céramique.

PRIX

Les négociations annuelles pour établir les prix du minerai de manganèse de qualité métallurgique ont habituellement lieu d'avril à juin. Les prix sont déterminés surtout en fonction de la teneur en manganèse. Cependant, plusieurs autres facteurs comme la quantité, les calendriers de livraison, les tarifs douaniers et d'autres aspects liés à l'approvisionnement, dont les propriétés physiques du minerai sont prises en considération.

PERSPECTIVES

La demande de ferromanganèse devrait augmenter en 1986 pour suivre l'accroissement prévu de la consommation mondiale de fer et d'acier, notamment des aciers de spécialité.

Le Canada pourrait donc augmenter ses exportations de ferromanganèse au cours de la prochaine décennie, surtout ses ventes aux pays d'Europe et d'Asie où les producteurs canadiens offrent une concurrence de plus en plus forte en raison des bas coûts de l'énergie qu'ils consomment. Cependant, les producteurs canadiens auront éventuellement à faire concurrence aux nouveaux producteurs de pays en voie de développement pour s'assurer une part de ces marchés.

Plusieurs pays en voie de développement qui exportent actuellement leur manganèse sous forme de minerai s'intéressent ont

probablement de plus en plus au traitement de leur production de métal de seconde fusion. C'est effectivement ce qui se produira dans le cas de certains pays comme le Brésil qui possède des stocks abondants de minerai de bonne qualité et de l'énergie hydro-électrique bon marché. Ces nouveaux producteurs pourraient s'approprier une part importante de la capacité mondiale que se partagent actuellement les pays industrialisés à économie de marché.

L'implantation d'une industrie de production de ferromanganèse devrait s'accélérer chez les pays en voie de développement étant donné que les installations manufacturières des pays industrialisés à économie de marché deviennent trop désuètes pour demeurer compétitives et que leurs coûts de l'énergie continuent d'augmenter. C'est pourquoi le Japon qui était un exportateur net de ferro-alliages au cours de la dernière décennie dépendra entièrement des importations pour répondre à tous ses besoins en ferro-alliages d'ici à l'an 2000.

À long terme, l'U.R.S.S. et la République d'Afrique du Sud resteront probablement les plus importants fournisseurs de minerai de manganèse. Cependant, le Brésil, l'Inde, le Gabon, l'Australie et le Mexique devraient prendre une plus grande part du marché. Les pays en voie de développement qui ont des réserves de manganèse et d'énergie à bon marché augmenteront vraisemblablement leur production de minerai de manganèse et de métal de deuxième fusion en raison de l'accroissement de la production de leurs aciéries.

Étant donné l'importance des réserves mondiales de minerai de manganèse de qualité supérieure, et compte tenu de la possibilité d'exploiter prochainement les nodules de manganèse des gisements sous-marins et la diminution de la quantité de manganèse nécessaire pour produire une t d'acier en raison des développements technologiques, il ne faut pas s'attendre à une pénurie des approvisionnements de minerai de manganèse et de ferromanganèse dans un avenir prévisible. Cependant, le manganèse ne pouvant être remplacé de façon économique dans sa principale application, la production de ferromanganèse devrait donc augmenter à un taux de 1,2 % par année jusqu'en 1990 puisqu'elle est appelée à suivre l'accroissement de la production d'acier.

Les facteurs qui ont contribué à la diminution de la consommation mondiale de manganèse ont été étroitement associés au

Manganèse

développement technologique dans l'industrie du fer et de l'acier. La production de produits coulés et forgés presque finis et la diminution de 25 % de la quantité de manganèse utilisé dans la fabrication d'acier en

raison de l'utilisation accrue de fours de décarburation à l'argon et à l'oxygène (DAO) contribueront à la diminution de la demande de manganèse au cours de la prochaine décennie.

PRIX

Prix américain en devises américaines selon le "Metals Week"	Décembre	Décembre	Décembre
	1983	1984	1985
	\$		
Minerai de manganèse, la tonne longue (22,4 lb) c.a.f. aux ports des É.-U., teneur en Mn. Minimum de 48 % Mn (légères impuretés)	1,44-1,47	1,44-1,47	1,40-1,45
Ferromanganèse, f. à b. au lieu d'expédition, en wagons, en morceaux, en vrac Courant: 78% Mn, la tonne longue	490,00	- PCS -	- PCS -
	(cents)		
Teneur moyenne de carbone 80-85 % de Mn, la livre de Mn	41,00-46,00	41,00	41,00
Silico-manganèse, la livre d'alliage, f. à b. au lieu d'expédition, 65 - 68 % de Mn, 16 - 18,5 % de Si, 0,2 % de P, 2 % de C	21,00	23,50	23,50
Manganèse métal, la livre de produit, f. à b. au lieu d'expédition			
Régulier, minimum de 99,5 % de Mn	70,00	80,00	80,00
6 % de N, minimum de 93,7 % de Mn	80,00	86,00	86,00

f. à b.: franco à bord; c.a.f.: coût, assurance et fret; PCS: prix courant suspendu.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA					
32900-1	Minerai de manganèse	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33504-1	Oxyde de manganèse	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35104-1	Manganèse métal électrolytique	En franchise	En franchise	20%	En franchise
37501-1	Ferromanganèse, spiegel et autres alliages de manganèse et de fer, pas plus de 1 % de Si de la teneur en Mn, par lb	En franchise	0,4¢	1,25¢	En franchise
37502-1	Silico-manganèse, silico-spiegel et autres alliages de manganèse et de fer, plus de 1 % de Si de la teneur en Mn, par lb	En franchise	0,72¢	1,75¢	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier des années visées)			<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
			(cents)		
37502-1			0,72	0,71	0,70
ÉTATS-UNIS (NPF)					
601.27	Minerai de manganèse contenant plus de 10 % de Mn, y compris le minerai de manganèse ferrugineux et le minerai de fer manganésifère		En franchise		
632.30	Manganèse métal, non ouvré		14,0%		
			<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
			(%)		
606.26	Ferromanganèse, ne contenant pas plus de 1 % de C par livre de manganèse		2,4	2,4	2,3
606.28	Ferromanganèse contenant entre 1 et 4 % de C, par livre de manganèse		1,4	1,4	1,4
606.30	Ferromanganèse contenant plus de 4 % de C, par livre de manganèse		1,5	1,5	1,5
632.28	Manganès métal, déchets et rebuts		7,7	6,7	5,6

Sources: Les tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. COMMERCE ET CONSOMMATION DE MANGANÈSE AU CANADA, DE 1983 À 1985

	1983		1984 ^P		1985 ^e	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Importations						
Minerais de concentrés de manganèse ¹						
Mexique	-	-	-	-	5 100	482
France	-	-	8 757	1 413	-	-
Afrique du Sud	8 037	1 112	20 227	2 539	7 726	1 112
Bésil	9 976	1 853	-	-	10 825	2 083
États-Unis	3 316	1 166	3 169	1 206	3 895	1 661
Gabon	20 931	2 848	45 392	6 472	74 502	10 871
Total	42 260	6 978	77 545	11 630	102 048	16 209
Manganèse métal						
Afrique du Sud	2 051	2 961	2 757	5 311	2 572	5 412
Rép. pop. de Chine	300	380	-	-	200	353
États-Unis	265	374	237	493	367	1 212
Autres pays	36	68	17	34	101	277
Total	2 652	3 782	3 011	5 838	3 240	7 254
Ferromanganèse, y compris le spiegel ²						
États-Unis	8 498	8 229	10 824	7 819	10 124	7 833
Allemagne de l'Ouest	2 300	836	10 699	7 033	5 213	3 590
Afrique du Sud	2 031	1 223	3 676	1 735	8 002	3 373
Mexique	3 640	2 364	2 247	1 499	-	-
France	1 301	1 462	1 959	2 208	2 059	2 392
Norvège	489	227	400	222	-	-
Total	18 259	14 342	29 805	20 615	25 398	17 188
Silico-manganèse, y compris silico-spiegel ²						
Afrique du Sud	-	-	6 077	2 636	2 720	1 167
Bésil	7	3	2	3	1 425	655
Norvège	-	-	100	59	257	157
États-Unis	453	329	651	372	2 577	1 957
Total	460	332	6 083	2 890	6 979	3 936
Exportations						
Ferromanganèse ²						
États-Unis	2 631	902	9 197	3 085	22 408	8 732
Porto Rico	-	-	-	-	-	-
Royaume-Uni	-	-	-	-	-	-
Total	2 631	902	9 197	3 085	22 408	8 732
Consommation						
Minerai de manganèse						
Qualité métallurgique	93 946	..	105 607	..	..	..
Qualité chimique et propre à la fabrication de piles	3 228	..	3 306	..	..	..
Total	96 697	..	108 913	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Teneur en Mn. ² Poids brut.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; e: estimatif

Nota: Le total de certaines colonnes peut ne pas être tout à fait juste, les chiffres étant arrondis.

TABEAU 2. IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE MANGANÈSE EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1985, AU CANADA

	Importations		Exportations		Consommation	
	Minerai de manganèse ¹	Ferro-Manganèse	Silico-Manganèse	Ferro-Manganèse	Minerai	Ferromanganèse et Silico-manganèse
	(poids brut, en tonnes)					
1970	115 052	17 891	975	510	153 846	97 952
1975	69 773	35 701	5 732	1 168	160 976	95 869
1979	45 150	83 700	21 876	12 043	64 699	89 429
1980	95 161	26 704	20 901	11 278	157 680	95 796
1981	119 746	36 656	12 669	57 040	288 908	83 886 ^r
1982	71 655	25 088	2 877	11 738	130 826	69 166
1983	42 260	18 259	460	2 631	99 697	86 111
1984 ^p	77 545	29 805	6 083	1 592	108 913	95 049
1985 ^e	102 048	25 398	6 979	22 408	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Teneur en Mn.

P: préliminaire; ..: non disponible; e: estimatif.

TABEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE MANGANÈSE DE 1982 À 1984

	Mn	1982	1983 ^r	1984 ^e
	(%)	(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	30-33	9 824	10 890	11 110
République d'Afrique du Sud	30-48+	5 216	3 181	3 361
Brésil	38-50	1 300	2 306	2 425
Gabon	50-53	1 512	2 059	2 336
Australie	37-53	1 132	1 492	1 874
République populaire de Chine ^e	20+	1 597	1 760	1 760
Inde	10-54	1 448	1 455	1 433
Mexique	27+	509	386	571
Ghana	30-50	132	191	132
Japon	24-28	82	85	86
Hongrie	30-33	93	65	66
Maroc	50-53	94	67	63
Bulgarie	30-	50	50	50
Yougoslavie	30+	31	29	30
Autres pays ¹	..	61	54	59
Total	..	23 081	24 093	25 341

Source: U.S. Bureau of Mines, Mineral Yearbook, 1984.

¹ Comprend 19 pays chacun produisant moins de 24 000 t/a.

e: estimatif; r: révisé; ..: non disponible.

Mercure

J. BIGAUSKAS

La récupération du mercure (symbole chimique Hg) se fait principalement à partir de minerais sulfurés et de matériaux recyclés. Le cinabre (H₂S), un minéral mou de couleur rouge vif, est le principal minerai sulfuré servant à la production du mercure. Le mercure produit à partir du minerai est appelé mercure vierge et sa pureté dépasse normalement 99,9 %. En général, le taux de récupération à partir du minerai est de l'ordre de 95 %. Le minerai est chauffé dans une cornue ou un four afin de volatiliser le mercure et de libérer le soufre sous forme de bioxyde de soufre. Le mercure s'accumule dans un condenseur, sous forme de liquide. La purification plus poussée se fait par filtration, par distillation multiple, par oxydation chimique ou oxydation à l'air ou par affinage électrolytique. Les rebuts, les poussières et les résidus de mercure sont également traités par les recycleurs, notamment lorsque les prix sont élevés et que de grandes quantités de charges d'alimentation sont disponibles.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Il n'y a pas eu de production de mercure au Canada depuis juillet 1975, lorsque la mine de Pinchi Lake de la Cominco Ltée, située à 48 km au nord de Fort St. James (C.-B.), a suspendu ses activités pour une période indéfinie. Cependant, la Cominco récupère depuis 1982-1983 du mercure sous forme de chlorure de mercure à partir du bioxyde de soufre gazeux produit à son usine métallurgique de zinc et de plomb à Trail (C.-B.).

Les importations canadiennes de mercure métallique se sont chiffrées à 33 tonnes (t) au cours des neuf premiers mois de 1985. La consommation a augmenté d'environ 13 % en 1984. Les statistiques sur la consommation ne sont pas disponibles pour 1985.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS MONDIAUX

En 1985, la production de mercure dans les pays non socialistes est évaluée à 3 000 t

(87 000 flasques¹), tandis que la production dans les pays socialistes se chiffre à environ 2 500 ou 3 000 t. L'Espagne, les États-Unis, le Mexique et l'Algérie sont les principaux producteurs du monde non socialiste. L'U.R.S.S., la République populaire de Chine et la Tchécoslovaquie sont les principaux producteurs du bloc socialiste.

La société Minas de Almadén de l'Espagne est le principal producteur de mercure du monde non socialiste; elle est propriétaire d'une des plus anciennes mines de mercure exploitées. La mine Almadén a été en exploitation presque continuellement depuis plus de 2 000 ans. Cependant, la plus grande partie du minerai provient actuellement d'une nouvelle mine à ciel ouvert, à El Entredicho. L'Italie n'a pas extrait de mercure depuis 1982, lorsqu'elle a fermé la mine Monte Amiata de la SAMIN S.p.A.

Bien qu'il s'agisse d'un pays producteur marginal, la Yougoslavie a prévu d'agrandir sa mine de mercure Idrija; les travaux, qui coûteront 133 millions de dinars, porteront à 155 t la capacité annuelle de la mine. La production s'est chiffrée à environ 100 t en 1985, dont environ la moitié a été exportée. La mine a été fermée en 1977 à cause de la faiblesse des prix et des teneurs du minerai mais a été réouverte en 1983.

En septembre 1985, la Placer U.S. Inc. de San Francisco a annoncé une réduction de production à sa mine McDermitt, le seul producteur de mercure de première fusion des États-Unis; la société contrôle 51 % de la mine. Cette réduction a été attribuée à la faiblesse du marché du mercure. La société évalue la production à environ 16 000 flasques de mercure en 1985, par rapport à 19 000 flasques (660 t) en 1984 et à 25 000 flasques (860 t) en 1983. La Placer U.S. Inc. est une filiale à part entière de la société Mines Placer Limitée de Vancouver

¹ Une flasque de mercure pèse 34,473 kg.

J. Bigauskas est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

(C.-B.). La Sterling Mineral Ventures de New York est propriétaire des autres 49 % de la mine.

STOCKS

Au cours de l'année financière 1985, la U.S. General Services Administration avait vendu 5 000 flasques (172 t) de mercure, à partir de stocks de réserves stratégiques. En septembre, elle a annoncé qu'elle commencerait à vendre le mercure excédentaire du Department of Energy (DOE) au cours de l'exercice 1986. Des appels d'offres mensuels de 1 500 flasques (52 t) ont été lancés et les premières offres ont été acceptées à compter du 15 octobre 1985. La GSA a l'intention de liquider 18 000 flasques de mercure au cours de l'année fiscale 1986. En fin d'année, les stocks de réserves stratégiques du DOE étaient constitués d'environ 34 700 flasques (1 200 t) de mercure.

En juillet, le président des États-Unis a proposé de nouveaux objectifs en matière de stocks de réserves; s'ils sont approuvés, un excédent de quelque 170 000 flasques (5 900 t) serait créé.

PROPRIÉTÉS ET UTILISATIONS

L'état liquide du mercure à la température ambiante et sa conductivité électrique élevée le rend utile dans la fabrication de diverses

commandes électriques. Les piles au mercure, inventées en 1944, sont utilisées dans une gamme d'applications. Les lampes à vapeur de mercure à haut rendement énergétique donnent une lumière orangée bien connue et sont utilisées dans les artères principales, les rues et les grands édifices. Le mercure est également utilisé comme cathode liquide dans la préparation du chlorure et de la soude caustique et comme catalyseur pour la production des monomères à chlorure de vinyle.

PRIX

Le prix moyen du mercure était de 311 \$ US en 1985, légèrement plus bas par rapport à 314 \$ en 1984.

PERSPECTIVES

Les approvisionnements relativement élevés du mercure feront vraisemblablement fléchir les prix en 1986. L'utilisation d'un plus grand nombre de produits de substitution sur certains marchés et le recyclage accru du mercure pour des raisons environnementales auront un effet négatif sur les prix du mercure à plus long terme. En outre, l'abondance des stocks de réserves et la capacité inutilisée se maintiendront pendant bon nombre d'années, surtout si la croissance de la consommation des pays non socialistes est lente et si les importations nettes en provenance des pays socialistes demeurent élevées.

PRIX MOYENS DU MERCURE

	1983	1984	1985
	(En \$ US la flasque, 99,99 % pur)		
Janvier	376	304	318
Février	347	288	314
Mars	342	304	310
Avril	332	326	300
Mai	310	330	294
Juin	292	319	310
Juillet	276	308	321
Août	282	296	323
Septembre	305	318	323
Octobre	341	329	323
Novembre	342	327	313
Décembre	326	322	283
Moyenne	322	314	311

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE MERCURE AU CANADA, 1983-1985 ET CONSOMMATION, 1983-1984

	1983		1984		janv.-sept. 1985	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
Importations¹						
Espagne	5	185	20	183	-	-
Royaume-Uni	1	10	-	-	-	15
Algérie	-	-	-	-	17	209
États-Unis	56	642	55	655	16	187
Total	74	837	75	839	33	411
			<u>1983</u>	<u>1984</u>		
			(kilogrammes)	(kilogrammes)		
Consommation² (métal)						
Catalyseurs pour la production de chlorure et de soude caustique			8 864	8 459		
Appareils électriques et commandes industrielles			7 869	5 129		
Divers			20 389	28 425		
Total			37 122	42 013		

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Le total pourrait ne pas correspondre car les chiffres ont été arrondis. ²Signalée par les consommateurs.

-: quantité minime.

Mica

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Le Canada est le premier producteur mondial de phlogopite moulu et en paillettes. La production provient d'une seule mine et usine qui est la propriété exclusive de la Marietta Resources International Ltée. La mine se situe près de Parent (Québec) et l'usine de traitement, près de Montréal. La phlogopite est utilisée surtout comme agent de charge dans les produits de gypse, les peintures et les matières plastiques. À la fin de 1985, la Lacana Mining Corporation de Toronto a acheté l'installation Suzorite de la Marietta au Québec.

La production au pays a augmenté de 13,2 % et la valeur unitaire moyenne, de 2 % en 1985. Presque 50 % des expéditions de mica sont exportées au États-Unis, au Japon et en Europe. La valeur totale des importations en 1984 a été d'environ 4 millions de dollars. Au cours des neuf premiers mois de 1985, la valeur des importations s'est chiffrée à 3,1 millions de dollars. Les importations baissent continuellement depuis 1981, et en 1984, les importations de mica moulu ont baissé de 13 %.

Presque toutes les importations proviennent des États-Unis; 43 % d'entre elles sont expédiées en Ontario, 30 % en Alberta, 16 % en Colombie-Britannique et 6 % au Québec. La valeur unitaire moyenne du mica moulu importé est passée de 272 \$ la t en 1984 à 330 \$ en 1985, soit une augmentation de 21 %.

Au Canada, les prix du mica ont augmenté en moyenne de seulement 4 %, variant de 113 \$ à 740 \$ la t.

La demande mondiale de mica moulu devrait augmenter en moyenne de 0,7 % par année entre 1983 et l'an 2000. La mise en valeur de mica synthétique et de la technologie de l'état solide (solid state) continuera à faire baisser la demande de mica en feuilles dans le domaine de l'électronique. L'industrie des plastiques offre les meilleures

possibilités pour l'accroissement de la consommation du mica. Ce secteur s'intéresse de plus en plus à l'utilisation du mica dans la fabrication des plastiques pour les pièces d'automobile, de la peinture et des produits isolants pour remplacer l'amiante.

LES MICAS

Les micas regroupent une série de phyllosilicates possédant une composition chimique variable, mais caractérisée par des propriétés physiques distinctes dont leur clivage basal. Le terme mica est surtout employé pour décrire la muscovite $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$, la biotite $K(Mg, Fe)_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ et la phlogopite $KMg_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$. Les micas sont des silicates alumineux hydratés complexes qui cristallisent dans le système monoclinique.

La couleur varie du noir à une teinte pratiquement incolore. Leur dureté est d'environ de 2 à 3 sur l'échelle de Mohs, et la densité apparente s'étend de 2,7 à 3,1.

Essentiellement, seules les variétés muscovite et phlogopite sont considérées d'importance économique. La muscovite est un constituant commun des roches ignées acides telles les granites, les pegmatites et les aplites. La phlogopite est surtout présente dans les roches basiques ferromagnésiennes telles les pyroxénites, les calcaires cristallins métasédimentaires, les péridotites et les dunités.

Les micas sont commercialisés sous diverses formes où l'on distingue les micas en blocs, en lames et lamelles, les micas-rebuts, les micas en paillettes et les micas moulus ou pulvérisés.

Les micas en feuilles sont extraits d'immenses cristaux et sont travaillés manuellement pour obtenir des blocs, des feuillets et des lamelles. Ces catégories sont classifiées selon la taille, l'épaisseur et la couleur des feuilles de mica. Celles-ci sont

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

utilisées par les industries électrique et électronique qui en reconnaissent leurs propriétés diélectrique, optique et mécanique.

Les micas-rebuts proviennent des résidus de mica en feuilles. Ils sont généralement réduits en poudre ou en paillettes pour la fabrication de papier mica et de micanite ou pour être utilisés en tant que matières de charge. Ces micas sont classifiés selon leur granulométrie et sont moulus par voies humide ou sèche. Les micas en paillettes sont extraits comme co-produit de production de feldspath, de kaolin ou de lithium; certains proviennent de gisement de schiste à haute teneur en mica.

SITUATION AU CANADA

Production et gisements

La production canadienne de mica remonte à 1886; elle a été continue jusqu'en 1966 alors que les dernières livraisons de phlogopite s'effectuaient de la mine Blackburn située à Cantley au Québec. La mine Lacey, près de Sideham en Ontario, a été reconnue comme un site producteur important de phlogopite jusqu'en 1948. Durant les années 1941 à 1953, le Canada s'est avéré être l'un des plus importants producteurs de muscovite en feuilles, qui provenait de la Purdy Mine, près de Mattawa en Ontario. En 1977, la production de mica a repris au Canada suite à la mise en valeur d'un gisement important de phlogopite, situé au Québec dans le canton Suzor. Depuis lors, la production canadienne compte sur un seul producteur actif. Toutefois, depuis 1982, plusieurs activités d'exploration et de développement ont été entreprises en Ontario et au Québec.

La Marietta Resources International Ltée a commencé l'exploitation de son gisement de phlogopite dans le canton de Suzor, comté Laviolette, en 1974. Cette unique séquence de roches schisteuses contient de 80 à 90 % de phlogopite, de 4 à 8 % de pyroxène, de 2 à 6 % de perthite et des traces d'apatite, de calcite et de chlorite. Les réserves de phlogopite y sont évaluées à plus de 27 millions de t de minerai homogène jusqu'à une profondeur de 60 m.

Le minerai est exploité à ciel ouvert de façon intermittente tous les deux ans. Il est broyé dans un concasseur à mâchoires Kennedy, pour produire un produit broyé d'une taille inférieure à 20 cm, avant d'être expédié par chemin de fer deux fois par année à l'usine de traitement de Boucherville,

près de Montréal. Le minerai y est moulu à sec, concentré au moyen d'un séparateur pneumatique et classé en quatre fractions: -10+20 mailles, -20+40 mailles, -40+100 mailles et plus de 100 mailles.

La capacité de production varie de 25 000 à 35 000 tonnes par année (t/a) selon la qualité ultime. Les résidus de matériaux feldspathiques sont considérés comme des déchets. Les paillettes de mica, enregistrées au nom de Suzorite, sont utilisées comme agent de renforcement dans les plastiques et dans les matériaux composés. Les variétés de phlogopite moulu servent d'agent de charge dans les produits asphaltés, dans les produits de calfeutrage à base de gypse et dans les boues de forage de puits de pétrole.

À la fin de 1984, la Marietta Resources International Ltée a acheté les valeurs à option de son ancien partenaire, la Société Minéralurgique Laviolette, devenant ainsi propriétaire à 100 % des installations. En décembre 1985, la Lacana Petroleum Ltd., filiale de la Lacana Mining Corporation, a acheté l'usine de mica Suzorite moyennant la somme de 8,8 millions de dollars.

Les expéditions dans l'industrie des plastiques ont beaucoup augmenté en 1985, notamment aux États-Unis. La phlogopite est également exportée au Japon et en Europe. Des travaux de recherches internes ont mis au point une nouvelle catégorie de mica pouvant être commercialisée: le mica EC utilisé dans les blindages électriques et magnétiques. Le mica EC servira de substitut moins dispendieux dans les peintures spéciales et dans les agents de charge qui sont utilisés pour empêcher l'interférence dans les appareils électroniques tels que les instruments de bord et les ordinateurs.

Plusieurs indices de mica ont été découverts au Canada. La muscovite est particulièrement commune dans les intrusions pegmatiques. Certaines occurrences intéressantes ont été retracées en Ontario dans les cantons suivants: Addington, Calvin, Canney, Chapman, Chisholm, Christie, Clarendon, Davis, Deacon, Hungerford, Kaladar, Lennox, Mattawa, McKonkey, Orlig et Sheffield; au Québec, on retrouve de la muscovite dans les comtés d'Abitibi-Témiscamingue, Charlevoix, Dubuc et Saguenay; en Colombie-Britannique, près de Tête Jaune Cache, Big Ben district de la rivière Columbia, et dans le district de Fort Grahame.

La présence de phlogopite au Canada est presque entièrement restreinte à la ceinture nord-est de la série du Grenville. Les principaux indices de phlogopite se trouvent au Québec dans les comtés d'Argenteuil, Gatineau, Hull, Labelle, Laviolette, Montcalm et Papineau; en Ontario, dans les comtés de Frontenac et de Lanark.

EXPLORATION ET RECHERCHE

En 1983-1984, le Conseil national de recherches du Canada a entrepris des travaux sur les matériaux de mica à l'Institut de génie des matériaux à Boucherville (Québec). Les études ont porté sur des facteurs d'influence de l'état de surface du mica dans l'extrusion des matières composées de mica-polypropylène et sur la dégradation mécanique des polymères renforcés au mica tels que le polyéthylène et le polypropylène.

USAGES ET SPÉCIFICATIONS

La classification des micas en feuilles est déterminée selon leur épaisseur: les blocs doivent être plus épais que 0,007 po (0,18mm), les lames se situent entre 0,0008 po et 0,004 po, et les lamelles se maintiennent aux environs de 0,0011 po. Le mica en feuilles est surtout utilisé dans les industries électrique et électronique. En faible quantité, il sert aussi dans l'isolation thermique. Les feuillets de muscovite entrent dans la fabrication de micanite, de papier mica et de produits ouvrés tels que les condensateurs et les commutateurs. Les propriétés diélectriques de la phlogopite étant inférieures à celles de la muscovite, le mica transparent est la variété la plus couramment utilisée dans ces secteurs. Les spécifications pour les micas en feuilles suivent les normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). La norme ASTM-D351-62 définit la qualité en fonction de la teinte, des inclusions et des imperfections des feuilles: la norme ASTM-D2131-65 présente les caractéristiques nécessaires pour la fabrication de produits ouvrés en mica. La norme ASTM-D748-59 donne les exigences des propriétés électriques, physiques et visuelles des feuillets de mica utilisés dans les condensateurs.

Les micas moulus ou pulvérisés servent comme agents de renforcement, agent de charges ou agents de remplissage dans les boues de forage. Les principales industries consommatrices en sont les produits de calfeutrage à base de gypse, les produits de

toiture asphaltés, les peintures, les produits de caoutchouc et les plastiques et les boues de forage de puits.

Les produits de calfeutrage constituent la gamme d'utilisation majeure pour le mica. Les micas offrent un renforcement prévenant le craquelage et une facilité d'application grâce à sa qualité structurale. Le mica doit être moulu à moins de 150 microns et être exempt de particules abrasives. La muscovite est parfois préférée à la phlogopite à cause de sa teinte presque incolore. Les principaux substituts du mica sont le talc, les argiles et l'amiante.

Les produits de toiture asphaltés utilisent le mica comme enduit prévenant l'encollage des surfaces asphaltées. Il sert aussi comme matière de charge dans les mélanges asphaltés pour en améliorer la résistance aux intempéries. Les micas moulus à sec ont une granulométrie variant de 850 à 75 microns (tamis 20 à 200 mailles).

Les peintures requièrent des matières de charge améliorant les qualités de surface. Le mica permet de réduire le retrait, de prévenir le fléchissement et d'accroître la résistance contre les intempéries. Il est utilisé dans les peintures extérieures, les émulsions anticorrosives et les bases métalliques. Le mica moulu par voie humide ou pulvérisé doit être surtout transparent. Les granulométries requises sont de l'ordre des tamis 100, 160 et 325 mailles, et en deça de 30 microns.

Les producteurs de matériaux en caoutchouc consomment du mica comme agent de surface pour le démoulage afin d'éviter l'encollage des pièces. Il sert aussi de matière de charge pour réduire la pénétration des gaz et le retrait lors du moulage. Les micas sont généralement en paillettes dont les dimensions se situent entre 850 et 150 microns.

Les matériaux de plastique constituent une utilisation récente pour les micas. Les paillettes servent d'agent de renforcement et concurrencent avec d'autres minéraux fibreux telles la wollastonite et l'amiante. Les micas qui ont un rapport élevé diamètre/épaisseur et qui sont dénommés micas HAR (High Aspect Ratio) sont utilisés dans les plastiques polypropylènes, polyéthylènes et phénoliques. Ils permettent d'obtenir des matériaux plastiques ayant des résistances élevées à la flexion et à la tension, et des propriétés accrues d'imperméabilité et de résistance aux intempéries. Les micas

dé laminés sont traités par des agents de pontage pour améliorer la cohésion avec les résines. Ces micas sont moulus par voies humide ou sèche, et leur granulométrie peut varier de 425 à 45 microns.

Le papier mica, le verre-mica et le phosphate-mica sont des substituts du mica composé fait à partir de mica en lamelles. Les céramiques, la bentonite, le verre, le nylon, les plastiques, le quartz fondu, les silicoles, le talc et le téflon sont substitués au mica en feuilles.

CONSOMMATION ET COMMERCE AU CANADA

La consommation de mica brut au Canada est surtout orientée vers l'industrie de la construction. Plus de 90 % du mica est employé dans les produits de calfeutrage à base de gypse et dans les peintures. Les industries du caoutchouc, des plastiques et des boues de forage se partagent les 10 % restants.

Le Canada importe de la muscovite moulue en provenance des États-Unis et destinée aux produits de toiture asphaltés et aux produits de gypse.

Les micas traités subissent un traitement chimique en surface et entre dans la fabrication des résines tels le polypropylène et le polypropylène à haute densité. Ces catégories sont les plus dispendieuses et remplacent la fibre de verre plus coûteuse. Les niveaux de charge varient de 20 à 50 % en poids. La granulométrie de ces micas moulus varie de 425 à 45 microns.

Les principaux autres usages de différentes variétés de mica sont les suivants: les micas en lamelles utilisés avec des liants, des adhésifs et des matériaux de soutien pour la fabrication de produits de mica composé tels que les plaques-support de moule, les plaques démontables, les plateaux chauffants et les bandes chauffantes; les micas moulus à sec utilisés pour la fabrication de panneaux isolants, de boues de forage, d'électrodes de soudure, les produits acoustiques, d'adhésifs, d'extincteurs, d'enduits de fonderie, de lubrifiants et de matériaux composés en ciment; les micas moulus par voie humide utilisés pour la fabrication des papiers peints et des lubrifiants.

PRODUCTION ET SITUATION MONDIALE

La production mondiale de mica se distingue par le type de mica produit. Ainsi, l'Inde

demeure le plus important fournisseur de mica muscovite en feuilles suivi du Brésil, de l'Argentine et de la République Malgache. Les États-Unis sont les plus grands producteurs, et aussi consommateurs, de micas moulu et en paillettes. Ils produisent de la muscovite par voies humide et sèche, généralement comme co-produit du kaolin, lithium et feldspath. Le Canada domine la scène mondiale pour la production de phlogopite, en paillettes, moulue ou pulvérisée; l'Argentine compte une faible production de phlogopite en feuilles.

La tendance à la baisse des importations de mica a commencé en 1981 et s'est poursuivie en 1984 et 1985. En 1984, les importations de mica moulu ont baissé de 13 % pour se chiffrer à 2 287 t. Presque toutes les importations de mica moulu proviennent des États-Unis et sont expédiées en Ontario (43 %), en Alberta (30 %), en Colombie-Britannique (16 %) et au Québec (6 %). La valeur unitaire moyenne, qui était de 272 \$ par t en 1984, a augmenté de 21 %.

Les importations de produits de mica ouvré ont baissé de 4 % en 1985 par rapport à 1984. Les États-Unis assument 81 % de toutes les importations de mica ouvré lesquelles sont expédiées principalement en Ontario (74 %) et au Québec (24 %).

La plus grande partie des exportations canadiennes sont expédiées aux États-Unis pour que la principale utilisation se fasse dans l'industrie des plastiques. Les exportations sont passées de 4 700 t en 1983 à 5 750 t en 1984, soit une augmentation de 22 %. Le mica canadien est également exporté au Japon, en Europe et en Amérique du Sud.

PERSPECTIVES

La stratégie des producteurs de mica en feuilles est de développer davantage la production de mica ouvré. Ces produits à forte valeur ajoutée requièrent encore beaucoup de travail manuel.

La capacité de production de mica moulu en Amérique du Nord demeure supérieure à la demande; toutefois, les prévisions optimistes d'une demande accrue pour les années 80 ont suscité la mise en chantier de plusieurs projets d'expansion. La conjoncture de l'industrie du mica moulu et en paillettes demeure liée à celle des industries de la construction, des plastiques, des boues de forage et des isolants.

Dans le secteur de la construction, les fabricants de peinture, de produits de toiture asphaltés et de calfeutrage à base de gypse consomment plus de 90 % du mica utilisé au Canada.

En 1984, la production mondiale de mica a augmenté de 8,3 % pour se chiffrer à 260 930 t. L'Inde assume environ 60 % du commerce mondial du mica en feuilles, bien que sa production ait baissé d'environ 30 000 t en 1960 à 8 000 t en 1983.

En Inde, la Mica Trading Corporation of India Ltd. (MITCO) visait à exporter 17 000 t de produits en 1984-1985, soit une augmentation de 62 % par rapport aux exportations en 1983-1984. Ces exportations sont expédiées en U.R.S.S., en Pologne, aux États-Unis, au Japon, en Corée du Sud et à Singapour. La MITCO continue à chercher d'autres marchés pour les exportations de mica indien, notamment dans les pays où il y a fabrication de produits électroniques et électriques.

Au Japon, la Kuraray Co. étudie la possibilité d'utiliser comme matériaux de blindage les paillettes de mica déposées par électroplacage à la place des pellicules d'aluminium pour empêcher l'interférence électromagnétique. Cette société importe des paillettes de mica brut de la Marietta Resources International.

En Espagne, la Cia Minera Santa Comba SA a cessé de produire le mica qui était exploité en tant que coproduit avec le kaolin à Santa Comba, La Coruna.

Au Royaume-Uni, la société Wood Treatment a doublé à 10 000 t/a sa capacité de broyage à sec du mica. Presque toutes les importations de mica brut proviennent de la Chine et du Brésil.

Aux États-Unis, la société Hercules Inc. de Wilmington, au Delaware, a acheté la Mica Corp. qui est un des principaux fournisseurs de laminés électroniques utilisés dans les circuits imprimés.

PRIX

Les prix du mica sont fonction du type, de la catégorie et de la qualité. Les catégories de mica en feuilles sont dix fois plus précieuses que les catégories de mica moulu. Les prix du mica en feuilles varient d'une forte marge en passant de moins de 2 \$ le kg à 2 600 \$ le kg. Les prix des paillettes

de mica brut varient d'environ 30 \$ la t à 60 \$ la t.

Les prix du mica moulu ont augmenté depuis le début des années 80 en raison de la demande accrue pour des catégories supérieures et du traitement plus poussé requis pour certains produits tels que les micas traités chimiquement.

Le prix du mica moulu dépend de la couleur, de la finesse, de la qualité et de la méthode de traitement. Les prix canadiens du mica ont augmenté légèrement en 1985, l'augmentation moyenne étant de 4 % en 1985; les prix de la phlogopite ont varié de 113 \$ à 740 \$ la t.

La demande mondiale de mica, estimée à 220 400 t en 1983, devrait atteindre 249 400 t en l'an 2000, soit une augmentation annuelle moyenne de 0,7 %. La demande de mica en feuilles baissera en raison de l'évolution de la technologie industrielle et de l'utilisation accrue de substituts. La demande de mica moulu continuera vraisemblablement à augmenter à un rythme annuel moyen de 0,7 %.

La consommation du mica moulu s'accroîtra surtout dans l'industrie des plastiques, notamment pour la production des pièces d'automobile et d'appareils domestiques. La plus grande partie de la production des plastiques se fait dans les pays industrialisés, notamment aux États-Unis, qui sont à l'origine de 26 % de la production mondiale totale; ce chiffre augmentera de 7 % entre 1983 et l'an 2000. Deux facteurs permettront d'assurer la croissance de la demande de l'industrie des plastiques: la consommation plus élevée du polypropylène dans l'industrie automobile et l'utilisation accrue des matières de charge pour réduire le coût de production des plastiques. Aux États-Unis, la consommation de polypropylène devrait augmenter de 5,4 % par année entre 1981 et 1991.

L'industrie des panneaux de plâtrage de gypse et des matériaux d'étanchéité est le plus grand consommateur de mica moulu; la demande est liée à la croissance de l'activité dans le secteur de la construction. La demande de mica pour la fabrication des peintures est très stable et est également liée à l'activité du secteur de la construction. L'amélioration de la qualité des peintures grâce à l'utilisation du mica mènera à une utilisation accrue et donc à une plus forte consommation du mica dans ce domaine.

La consommation du mica utilisé dans la fabrication des boues de forage n'augmentera que légèrement à cause de l'utilisation de substituts; par contre, la consommation du mica par l'industrie des isolants devrait se maintenir en raison du rendement satisfaisant de ce matériau.

Les perspectives sont très limitées pour les nouveaux fournisseurs en Amérique du Nord. Les producteurs et les exportateurs

établis de mica en feuilles tels que l'Inde, le Brésil et la Chine peuvent très bien satisfaire à la demande cumulative mondiale. En outre, l'Inde prévoit fabriquer des produits de mica ouvré au lieu d'exporter les matières premières brutes. Les réserves mondiales de rebuts de mica sont vastes et suffiront à la demande de mica moulu jusqu'en l'an 2000. Les fournisseurs actuels de mica traité en surface peuvent satisfaire à la demande des formulateurs de matières plastiques car ce marché limité est déjà saturé.

PRIX DU MICA

- Prix moyen¹ pour la mica moulu, par voie humide ou sèche aux États-Unis.

	<u>\$ US/tonne courte</u>
Mica moulu, voie humide:	392
Mica moulu à sec:	123
selon les usages:	
Boues de forage	107
Peintures	170
Produits de calfeutrage	149

- Prix du mica aux États-Unis, selon le Chemical Marketing Reporter².

	<u>\$ US/lb</u>
Mica moulu, voie humide: peintures, par wagonnée, passant le tamis 325 mailles, f. à b., point d'expédition	0,07½
Mica moulu, à sec; produits de calfeutrage et de plastique, en sacs de 50 livres, en wagonnée, point d'expédition	0,07
Mica moulu à sec: Produits de toiture, passant les tamis 20 à 80 mailles, point d'expédition	0,16¼
selon les usages; en wagonnée, f. à b., point d'expédition	
produits de caoutchouc	0,16¼
papiers-teintures	0,22
	<u>\$ CAN /tonne courte</u>

- Prix du mica phlogopite³, f. à b., en wagonnée

Mica pulvérisé	248-443
Mica traité en surface	680-740
Mica en paillettes ou moulu	113-410

¹ U.S. Bureau of Mines, 1984, Mica. ² CMR, décembre 1985. ³ Marietta Resources International Ltd., 1^{er} juin 1985.
f. à b.: franco à bord

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisé (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général	Tarif
						(%)
CANADA						
29600-1	Mica schiste	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
29650-1	Mica, phlogopite et muscovite, non ouvré, en blocs, en feuilles en feuillets, en bandes résidus et rebuts	En franchise	En franchise	25	En franchise	
44550-1	Mica brut à faible perte, en feuilles et découpures de mica à faible perte	En franchise	En franchise	25	En franchise	
ÉTATS-UNIS (NPF)						
516.11	Phlogopite non ouvré		En franchise			
516.31	Mica en blocs		En franchise			
516.41	Autre		En franchise			
516.51	Mica en feuilles		En franchise			
516.61	Mica, d'une épaisseur inférieure à 0,006 po., non taillé ni étampé en diverses formes et dimensions		En franchise			
				1985	1986	1987
				(%)		
516.21	Phlogopite, résidus et rebuts			4,7	4,4	4,2
516.24	Autre mica, résidus			2,4	2,4	2,4
516.81	Mica moulu ou pulvérisé			3,3	2,9	2,4

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise. Tarif Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, Vol. 44, No. 241.

Note: Divers autres tarifs s'appliquent aux pièces de mica ouvré.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE MICA AU CANADA, 1982-1985

	1982		1983		1984		1985 ^P	
	(t)	(milliers de \$)	(t)	(milliers de \$)	(t)	(milliers de \$)	(t)	(milliers de \$)
Mica brut, rebus ou mica schiste	(janv. à sept.)							
États-Unis	..	24	..	52	..	53	..	18
Inde	..	134	..	0	..	0	..	0
Sous-total	..	158	..	52	..	53	..	18
Mica moulu								
États-Unis	2 378	590	2 632	680	2 287	622	1 670	555
Sous-total	2 378	590	2 632	680	2 287	622	1 670	555
Mica en blocs, en bandes et en feuillets								
États-Unis	481	250	157	191	84	128	53	170
Inde	1	2	1	6	24	18	35	47
Sous-total	482	252	158	197	108	146	88	217
Mica ouvré nma								
États-Unis	..	2 230	..	1 385	..	2 236	..	1 870
France	..	420	..	1 118	..	575	..	271
Inde	..	18	..	54	..	43	..	88
Royaume-Uni	..	88	..	115	..	173	..	77
Suisse	..	7	..	2	..	0	..	7
Allemagne de l'Ouest	..	0	..	0	..	2	..	0
Hong Kong	..	3	..	0	..	0	..	0
Sous-total	..	2 766	..	2 674	..	3 119	..	2 313
Total mica brut, en feuilles, moulu et ouvré	..	3 766	..	3 603	..	3 940	..	3 103

Sources: Énergie, Mines et Ressources; Statistique Canada.

Note: Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

P: préliminaire; ..: non disponible; nma: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE MICA AU CANADA, 1980-1984

	1980	1981	1982	1983	1984
	(tonnes)				
Produits de gypse	790	545	1 204	1 722	1 415
Peinture et vernis	1 678	1 483	1 402	948	611
Caoutchouc	24	54	30	52	41
Autres produits ¹	84	177	109	280	418
Total	2 576	2 259	2 745	3 002	2 485

¹ Comprend les appareils électriques, la fonderie, le papier et les produits de papier, les revêtements de plancher, les plastiques et autres produits divers.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MICA, TOUTES VARIÉTÉS, 1981-1984

	1981	1982	1983	1984 ^e	Notes
	(tonnes)				
États-Unis ¹	120 630	96 140	126 980	146 030	Muscovite, en paillettes et rebuts
U.R.S.S. ^e	47 160	48 070	48 980	48 980	Toutes variétés
Inde ^e	29 010	21 540	19 050	19 050	Muscovite, exportations et consommation locale
République de Corée	9 980	20 350	14 400	14 970	Rebuts, co-produit de kaolin et de feldspath
Canada ²	12 000	11 000	12 000	12 500	Phlogopite, en paillettes et moulue
France ^e	6 800	6 480	5 990	6 490	Muscovite, co-produit de kaolin
Afrique du Sud	2 390	1 760	2 670	4 671	Muscovite, en paillettes
Brésil	1 950	1 080	3 460	3 540	Muscovite, en feuilles
Espagne	3 520	3 430	3 400	1 360	Muscovite, co-produit de kaolin
République du Madagascar	380	1 300	1 084	1 000	Phlogopite, en feuilles et rebuts
Argentine	500	280	330	300	Muscovite, en feuilles et rebuts
Autres pays	5 300	2 430	2 540	5 350	
Total mondial ³	240 620	212 930	240 874	260 930	

Source: U.S. Bureau of Mines, Mica, 1984.

¹ Excluant la production de sérécite, évaluée à 35 370 t en 1983. ² Estimé des expéditions.

³ En addition à ces pays, le Maroc, Taïwan et le Zimbabwe ont produit près de 3 280 t en 1981; la Roumanie, la République Populaire de Chine et le Pakistan seraient aussi producteurs de mica.

^e: estimatif.

**TABLEAU 4. CANADA, COMMERCE ET
 CONSOMMATION DE MICA¹ 1970, 1975
 ET 1980-1984**

	Importations	Consumption
	(tonnes)	
1970	3 422	2 611
1975	5 111	3 718
1980	2 597	2 576
1981	3 133	2 259
1982	2 860	2 745
1983	2 790	3 002
1984	2 395	2 485

Sources: Énergie, Mines et Ressources
 Canada; Statistiques Canada.

¹ Mica en feuilles et moulu.

Molybdène

D. FONG

La demande de molybdène des pays de l'Ouest a augmenté légèrement en 1985 pour atteindre environ 7 700 tonnes (t), tandis que la production a baissé à 7 890 t. Le marché du molybdène s'est raffermi au cours du premier trimestre de 1985, à la suite d'une augmentation de la demande, de la fermeture de mines aux États-Unis et d'un tremblement de terre au Chili qui aurait pu interrompre la livraison d'approvisionnements de cette source. Toutefois, les prix ont baissé à nouveau durant le deuxième trimestre à cause des vastes stocks, de la faiblesse de la demande et de la vive concurrence du marché.

La production canadienne de molybdène a atteint en 1985 son plus bas point depuis bon nombre d'années. L'industrie a fonctionné à seulement 30 % de sa capacité en 1985, en grande partie parce que toutes les mines des producteurs de molybdène de première fusion et plusieurs des producteurs de sous-produits sont demeurés inactifs. La production canadienne devrait s'améliorer en 1986 avec la mise en service de l'installation de récupération du molybdène à une mine d'or de la région de Hemlo. La société Les Mines Placer Limitée pourrait également décider de remettre en service sa mine Endako en 1986.

SITUATION AU CANADA

La Brenda Mines Ltd., filiale de la Noranda Inc., est rentrée en production le 15 septembre 1985 à la suite d'une entente avec la Commission of Critical Industries de la Colombie-Britannique. L'entente prévoit des concessions spéciales relatives aux tarifs d'électricité et aux taxes sur une période de trois ans. Cette mine de cuivre et de molybdène, située à Peachland (C.-B.) avait été fermée depuis le 14 décembre 1984. Avant la remise en service de la mine, le syndicat a ratifié une prolongation de la convention collective jusqu'au milieu de 1987; celle-ci offre aux employés de la mine un régime de participation aux bénéfices plutôt qu'une augmentation de salaire.

La mine Endako de la société Les Mines Placer Limitée, située à Fraser Lake (C.-B.) est demeurée fermée en 1985 à cause de la faible demande et des bas prix. La mine demeure en attente depuis sa fermeture en juin 1982. Les stocks de réserve de la mine Endako ont été épuisés; la société vend du molybdène provenant de sa filiale, la Gibraltar Mines Limited, et parfois, en achète des autres producteurs. En mai, la société Les Mines d'Argent Equity Limitée a commencé à produire à forfait du bimolybdate d'ammonium (ADM) ainsi qu'un oxyde très pur. Les Mines Placer détiennent 70 % des actions des Mines d'Argent Equity.

En août, la Noranda Inc. a annoncé qu'elle vendait sa part de 30 % dans la Placer afin de réduire sa dette et de faire baisser son ratio d'endettement. La vente de la Placer représente la première étape d'un programme destiné à réduire d'environ un milliard de dollars la dette de la Noranda. Cependant, aucun délai n'a été fixé pour le programme prévu de réduction de la dette. En 1985, la Noranda a mis en service sa mine Golden Giant d'or et de molybdène à Hemlo (Ont.). La production d'or a commencé en mars, mais aucune production de molybdène n'a été signalée bien que l'installation de récupération de molybdène était en place. La teneur moyenne de molybdène de la mine Noranda est de 0,16 % de molybdénite (MoS_2).

À la mine Gibraltar, la production de molybdène au cours des trois premiers trimestres de 1985 a augmenté de 88 % par rapport à la même période en 1984 grâce à l'exploitation de minerais plus riches. La société poursuit ses efforts en vue de réduire ses coûts et d'améliorer son efficacité. La mise à l'essai des cellules de flottation en colonne s'est poursuivie afin d'évaluer la possibilité de les utiliser pour réduire les dépenses et améliorer la récupération du métal. La Gibraltar a également réduit ses coûts en diminuant son effectif, qui est maintenant près de la moitié de ce qu'il était en 1980.

D. Fong est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

L'exploitation de la mine de cuivre et de molybdène de la Lornex Mining Corporation Ltd., située à Highland Valley (C.-B.), est redevenue rentable après une année de pertes d'exploitation. La production de molybdène à cette mine a augmenté de 14 % au cours du premier semestre de 1985; la hausse des prix du molybdène durant le premier trimestre a encouragé la société à augmenter la quantité de minerai traité; l'amélioration de la récupération du minerai et l'utilisation d'une technologie informatisée ont également aidé à améliorer la production. Un nouveau système informatisé de répartition des camions, une meilleure planification de la mine et la conversion au gaz naturel comprimé des véhicules légers ont aidé à améliorer la productivité et à réduire les frais d'exploitation.

La Lornex a été la première société minière à bénéficier de l'Industrial Electricity Discount Act de la Colombie-Britannique; cette loi a accordé à la société un rabais de 25 % sur l'achat de 16,2 MW d'électricité excédentaire de la B.C. Hydro. La société avait prévu d'utiliser l'énergie pour pomper de l'eau supplémentaire afin d'améliorer la récupération des minéraux à sa mine et à son usine. La société pourra traiter du minerai à plus faible teneur en cuivre et en molybdène qui, autrement, aurait été jeté, prolongeant ainsi la vie de l'installation minière.

La mine de tungstène de Mount Pleasant (N.-B.), qui est entrée en production en 1983, a été fermée indéfiniment à la fin de juillet 1985 en raison du marché en crise du tungstène et du molybdène. Cette mine de tungstène et de molybdène avait une capacité annuelle de 1 000 t de trioxyde de tungstène et de 600 t de molybdène; toutefois, elle n'avait pas produit de molybdène durant sa courte période d'exploitation.

La société Moli Energy Limited de Vancouver a prévu de dépenser 42,6 millions de dollars pour la construction, près de Vancouver, d'une usine de production de batteries rechargeables au lithium-molybdène. La production initiale sera d'environ 3,7 millions de batteries AA par année, et passera à 34 millions par année en 1990. La société avait exploité une usine pilote à Burnaby (C.-B.) qui produisait de 200 à 300 batteries AA par jour. Elle avait également effectué des recherches sur une batterie "BC", un genre d'accumulateur qui serait utilisé dans les véhicules électriques.

En raison de la vaste capacité inutilisée, de la lente reprise de la demande et des

stocks de réserve élevés, la mise en valeur d'un certain nombre de gisements prometteurs de molybdène au Canada a été mise en suspens pour une période indéterminée. Ces gisements comprennent le gisement de Red Mountain (Yukon) et ceux de Ruby Creek et de Trout Lake (C.-B.). Ils ne seront probablement pas mis en exploitation d'ici à la fin de la décennie.

SITUATION MONDIALE

Aux États-Unis, l'AMAX Inc. a remis en production ses mines Climax et Henderson le 3 septembre, après une fermeture de neuf semaines. La fermeture, à l'été, des deux mines de molybdène au Colorado visait à ramener la production au niveau de la demande. Après leur ouverture, les mines ont continué à être exploitées à environ 50 % de leur capacité, produisant environ 22 680 t de molybdène par année. Toutefois, on a mis davantage l'accent sur l'exploitation de minerais plus riches de la mine Henderson.

L'AMAX a continué à réduire ses coûts de production afin de rendre son produit plus compétitif sur le marché du molybdène. En plus d'utiliser une plus forte proportion de minerais en provenance de la mine Henderson moins dispendieuse, la société a réduit son effectif et a rationalisé ses opérations.

La mine Sierrita de la Duval Corporation a fonctionné en-dessous de sa capacité en 1985 pendant que la Pennzoil Company, la société-mère, cherchait un acheteur pour l'exploitation de cuivre et de molybdène. Le taux de production de la mine, située en Arizona, est passé de 82 500 tonnes par jour (t/j) de minerai à 100 000 t/j à la suite de l'installation d'un concasseur dans la fosse d'extraction. La mine était exploitée à sa pleine capacité de 9 070 tonnes par année (t/a) en dépit du marché en crise et des stocks de réserves élevés. La mine aurait été exploitée à sa pleine capacité afin d'en démontrer les faibles coûts unitaires d'exploitation en vue de la rendre plus intéressante pour les acheteurs éventuels.

L'Anaconda Minerals Company, filiale de l'Atlantic Richfield Company (Arco) a décidé à la fin de janvier de fermer sa mine Tonopah de molybdène située au Nevada. Cette mine, d'une capacité quotidienne de 20 000 t, a été mise en service en 1982 lorsque la demande était faible et les prix des métaux bas. L'Anaconda a subi des pertes d'exploitation depuis la mise en

Molybdène

exploitation de la mine. Cette fermeture a fait baissé de 4 536 t les approvisionnements annuels du marché des concentrés de molybdène.

En avril, la Kennecott Minerals Company a arrêté d'exploiter sa mine de cuivre et de molybdène à Bingham Canyon, ce qui a réduit de 1 630 t les approvisionnements de concentrés de molybdène destinés au marché. La fermeture a augmenté la pression sur l'offre déjà limitée de concentrés, contrairement au marché des oxydes qui possède des stocks excédentaires.

L'Amoco Minerals Company est officiellement devenue la Cyprus Minerals Company en juillet. Ce changement a été le résultat d'une décision prise par l'Amoco de créer une société distincte pour s'occuper de ses propriétés minières, y compris la mine de molybdène de Thompson Creek à Chalis (Idaho), la mine Bagdad de cuivre et de molybdène en Arizona et d'autres installations de charbon et de minéraux industriels. La Cyprus Minerals a été créée à titre de société distincte, indépendante de la société pétrolière. Cependant, les parts ont été offertes aux actionnaires de l'Amoco.

La capacité annuelle de la mine de Thompson Creek est de 9 070 t de molybdène contenu. La mine a été exploitée presque à sa pleine capacité en 1985, malgré la faiblesse du marché. La Cyprus Minerals prévoit réduire ses coûts de production en exploitant une région plus profonde où le minerai est plus riche.

Un violent tremblement de terre au Chili a provoqué une reprise temporaire du marché du molybdène. Bien que la production de molybdène au Chili s'est maintenue à un rythme presque normal, certaines expéditions ont été retardées à cause des dommages subis par certains ports. La mine Chuquicamata, qui est à l'origine d'environ 70 % de la production annuelle de molybdène de la Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile), et le port d'Antofagasta, par où passent les produits de la Chuquicamata, n'ont pas été touchés. La production chilienne de molybdène était estimée à 15 870 t en 1985, soit une réduction de 910 t par rapport à 1984; cette réduction de la production était due en grande partie à la teneur plus faible du minerai.

La Codelco a mis fin à ses ententes avec les représentants de commerce des États-Unis et a commencé à traiter directement avec ses

clients par l'entremise de sa filiale, la Corporacion del Cobre USA Inc.

UTILISATIONS

Le molybdène est utilisé dans la fabrication d'une vaste gamme de produits; il sert d'élément d'addition dans la fabrication d'alliages, et est utilisé sous forme de composé chimique, de métal pur et de lubrifiants. Environ 90 % de tout le molybdène consommé dans les pays de l'Ouest servent à la fabrication de produits métallurgiques, notamment l'acier, pièces coulées ferreuses, les alliages spéciaux et le métal pur. Le reste est utilisé dans des produits non métallurgiques comme les produits chimiques, les catalyseurs et les lubrifiants.

Le molybdène est utilisé comme élément d'addition dans la fabrication de l'acier, car il augmente la trempabilité, la dureté, la solidité et la résistance à la corrosion et à l'abrasion de ce produit. Les aciers à outils inoxydables, de haute résistance, réfractaires et une vaste gamme d'aciers alliés utilisent des quantités importantes de molybdène. Le pourcentage de molybdène ajouté est en fonction du type de produit et de ses spécifications et varie de moins de 0,1 % à près de 10 %. Le molybdène peut être ajouté seul, mais il est normalement employé avec d'autres métaux d'addition.

Le molybdène est un important élément d'addition dans la fabrication de la plupart des aciers à outils. Avec le tungstène, il améliore la dureté au rouge et la résistance à l'usure des aciers rapides. Le rendement de ces aciers est directement proportionnel au pourcentage des éléments qu'ils contiennent. Toutefois, le molybdène produit plus de carbure que le tungstène par unité de poids ajouté et peut donc remplacer le tungstène à presque un pour deux. La teneur en molybdène de certains aciers à outils réfractaires et aciers rapides peut atteindre 9 % ou 10 %.

L'addition du molybdène aux aciers inoxydables austénitiques et ferritiques augmente leur résistance aux acides corrosifs et aux saumures. Ces aciers sont utilisés de plus en plus couramment dans les échangeurs de chaleur employés dans les milieux chimiques corrosifs, dans les tubes des condenseurs d'eau de mer, dans les évaporateurs de produits caustiques et dans les aciers réfractaires soumis à de fortes contraintes et à de hautes températures.

L'addition du molybdène aux aciers faiblement alliés de haute résistance accroît

leur élasticité et leur résistance à la traction, leur dureté et leur soudabilité. Les aciers qui possèdent ces caractéristiques sont utilisés à des fins structurales et dans la fabrication des pipelines de gros diamètre utilisés dans l'Arctique. La quantité de molybdène utilisé dans les aciers de pipelines a baissé, notamment au Japon et en Europe de l'Ouest où les fabricants de pipelines se servent d'acier sans molybdène, même pour la fabrication de pipelines utilisées dans l'Arctique. La substitution accrue d'autres éléments d'addition dans les ferroatallages est due principalement à la hausse des prix et à la pénurie du molybdène à la fin des années 70.

Le molybdène est un constituant important d'un grand nombre d'alliages à haut rendement qui sont très résistants à la chaleur, à la corrosion et à l'usure. Ces alliages sont considérablement utilisés dans la fabrication de matériaux aérospatiaux, dans les usines de traitement chimique et pour la fabrication des pièces de fours réfractaires et de fonderies.

Les composés de molybdène servent de catalyseurs dans les industries de raffinage du pétrole et de traitement chimique. L'orange de molybdène est un important pigment et est utilisé dans les encres d'imprimerie, les teintures et les apprêts résistants à la corrosion. Le bisulfure de molybdène à l'état pur est une excellente peinture lubrifiante et sert d'adjuvant pour les huiles lubrifiantes. Sa structure lamellaire aide à réduire le frottement et à prolonger la vie des moteurs. Depuis quelques années, les applications non métallurgiques se sont multipliées beaucoup plus rapidement que les autres utilisations.

De nouvelles utilisations du molybdène ont été mises au point dans une nouvelle génération de piles. Cette nouvelle ligne de produits, que l'on met au point au Canada, utilise du bisulfure de molybdène à l'état pur comme cathode et du lithium comme anode pour la fabrication de piles rechargeables. La pile au lithium et au molybdène produit plus d'énergie et a plus de puissance par volume que la pile alcaline ou au nickel-cadmium classique. Sa capacité de recharge, sa capacité de conserver la charge et sa température d'emmagasinage permise sont également supérieures. Son prix étant relativement élevé, le marché principal sera celui des fabricants d'équipement d'origine qui installent des piles dans divers articles, tels que les appareils photographiques, les lampes-éclairs électroniques, les téléviseurs

portatifs et les ordinateurs, l'équipement de communication militaire et bien d'autres utilisations pour lesquelles la légèreté, la capacité de conserver la charge et la densité d'énergie sont des facteurs importants.

PRIX

Le prix du molybdène a beaucoup fluctué au cours de l'année, passant d'un minimum de 6,06 \$ US le kg pour l'oxyde de qualité technique au début de l'année à un maximum de 9,92 \$ US le kg en mars. Le prix du ferromolybdène est passé de 7,71 \$ US à 10,80 \$ US le kg de molybdène contenu, et sur le marché européen, le prix de l'oxyde a atteint 10,47 \$ US. Cette montée des prix était surtout due à la fermeture annoncée des mines et aux rumeurs concernant d'autres fermetures aux États-Unis, ainsi qu'au violent tremblement de terre qui a eu lieu au Chili.

Les prix ont commencé à chuter en avril, pour atteindre un minimum de 5,73 \$ US le kg d'oxyde à la fin de l'année en reconnaissance de la réalité du marché: stocks de réserve élevés des producteurs, affaiblissement de la demande et liquidation des stocks par les marchands. Malgré la fermeture au cours de l'été des mines du Colorado de l'AMAX, l'augmentation des stocks de réserve causée par la hausse de la production chez certains grands producteurs américains a eu d'autres répercussions négatives sur le marché du molybdène.

PERSPECTIVES

La demande de molybdène continuera à traire l'activité dans le secteur des aciers spéciaux qui assume environ 75 % de toute la consommation de molybdène. Bien que la consommation se soit beaucoup améliorée dans les pays de l'Ouest à la suite de la relance économique, elle n'atteindra vraisemblablement pas le niveau de crête de 84 000 t de 1979 avant la première moitié des années 1990.

Selon les prévisions, le marché du molybdène s'améliorera légèrement au cours des trois prochaines années. Durant cette période, la consommation de molybdène devrait augmenter de 2 % ou 3 % par année, de pair avec l'essor économique prévu des pays de l'Ouest. Les prix du marché demeureront faibles et la capacité de production devra largement dépasser la consommation, malgré la croissance prévue de la demande.

Molybdène

Les stocks de réserve mondiaux actuellement très élevés, qui pourraient satisfaire à la consommation pendant environ huit mois, limiteront également toute reprise du marché de molybdène.

Contrairement à la faiblesse du marché du molybdène au cours des dernières années, la croissance moyenne de la consommation durant la prochaine décennie devrait atteindre 4 % ou 5 % par année et ce, en grande partie en raison de l'utilisation accrue du molybdène dans la fabrication des aciers faiblement alliés. Des approvisionnements stables et fiables de molybdène à un prix relativement faible favoriseront l'utilisation accrue de ce métal par rapport à un grand nombre de produits de substitution.

Pour ce qui est des utilisations finales, la consommation devrait s'accroître plus rapidement pour les applications qui utilisent le métal pur ou les produits chimiques, notamment dans le secteur industriel relativement récent où la croissance rapide est associée aux innovations technologiques. À titre d'exemple, le molybdène très pur est utilisé de plus en plus couramment en électronique. Le molybdène ultra-pur est employé dans la fabrication des portes de semi-conducteurs en oxyde métallique utilisées dans les grands circuits. Grâce à la conductivité thermique élevée du molybdène, l'utilisation de ce métal deviendra très répandue pour le montage des puces de silicium sur d'autres dispositifs semi-conducteurs.

Malgré la croissance rapide de la production d'acier dans les pays en voie de

développement et le niveau statique de la production d'acier prévu dans les pays industrialisés, on ne prévoit pas que les pays en voie de développement deviennent d'importants consommateurs de molybdène au cours des dix prochaines années, étant donné que la technologie spécialisée requise pour la fabrication de l'acier allié se trouve concentrée chez les pays industrialisés. Les pays en voie de développement continueront à produire surtout des aciers au carbone.

La capacité mondiale de production des mines de molybdène est plus que suffisante pour satisfaire à l'accroissement prévu de la demande au cours de la prochaine décennie. Un certain nombre de gisements bien définis de molybdène, situés notamment en Amérique du Nord, pourraient être mis en exploitation lorsque l'offre et la demande mondiales auront atteint un équilibre raisonnable. En effet, l'industrie devra contrôler la production afin de maintenir la stabilité du marché.

La production et les exportations canadiennes pourraient beaucoup augmenter durant les prochaines années. La remise en service de la Brenda Mines a été une étape importante qui aidera à renverser la tendance récente en matière de production. La mise en service de l'installation de récupération du molybdène à la mine d'or Hemlo de la société Noranda et la remise en service prévue de la mine Endako amélioreront davantage la capacité canadienne en matière d'approvisionnement. Ces mines sont des producteurs à coût moyen ou faible et pourront donc profiter de la croissance prévue du marché.

PRIX

Prix en devises américaines, le kilogramme de molybdène contenu, f.à b. lieu d'expédition, à moins d'être indiqué autrement.

	31 décembre.	
	1984	1985
	(\$)	
Concentrés de sous-produits (MoS ₂)	5,95-6,39	5,07
Oxyde exporté (MoO ₃) en boîtes	8,65-13,23	7,45
Oxyde du négociant (MoO ₃) en boîtes, 57 % Mo	6,06-6,61	5,62-5,84
Ferromolybdène ¹ Expédition du négociant (p.f.q. quai)	7,83-8,05	7,14-7,28

Source: Metals Week.

¹ Prix fondés sur le contenu en molybdène.

f.a.b.: franco à bord; p.f.q.: port franco quai.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
32900-1	Minerais et concentrés de molybdène	En franchise	En franchise	En franchise
33505-1	Oxydes de molybdène	10,0	13,1	25,0
37506-1	Ferromolybdène	En franchise	4,3	5,0
35120-1	Molybdène métal en poudre, boulettes, déchets, lingots, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges, tubes ou fils, pour l'utilisation dans les manufactures canadiennes	En franchise	En franchise	25,0
92847-1	Molybdates Réduction temporaire, du 3 juin 1980 au 30 juin 1987	10,0	10,7	25,0
92856-1	Carbures de molybdène Réduction temporaire, du 3 juin 1980 au 31 déc. 1986	3,8	3,8	25,0
		En franchise		En franchise
NPF: Réductions du tarif en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier des années données:		1985	1986	1987
		(%)		
33505-1		13,1	12,8	12,5
37506-1		4,3	4,2	4,0
92847-1		10,7	9,9	9,2
92856-1		3,8	1,9	En fran- chise
ÉTATS-UNIS				
601.33	Minerai de molybdène la lb de Mo contenu)	9,8¢	9,4¢	9,0¢
419.60	Composés de molybdène	3,4	3,3	3,2
606.31	Ferromolybdène	5,2	4,9	4,5
628.70	Molybdène métal, déchets et résidus	7,1	6,6	6,0
628.72	Molybdène métal, non ouvré	7,2¢/ la lb de Mo	6,7¢/ la lb de Mo	6,3¢/ la lb de Mo
		+2,2	+2,0	+1,9
628.74	Molybdène métal, ouvré	8,1	7,3	6,6
417.28	Molybdate d'ammonium	4,8	4,5	4,3
418.26	Molybdate de calcium	4,8	4,7	4,7
421.10	Molybdate de sodium	4,1	3,9	3,7
423.88	Carbure de molybdène	3,0	2,9	2,8
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)				
		1985	Taux de base	Taux de dégrèvement
		(%)		
26.01	Minerais et concentrés de molybdène	En franchise		
28.28	Oxydes et hydroxydes de molybdène	6	8,0	5,3
73.02	Ferromolybdène	5,3	7,0	4,9

Molybdène

TARIFS DOUANIERS (fin)

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)		1985	Taux de base	Taux de dégrèvement
			(%)	
81.02	Molybdène métal			
	A. Non ouvré: poudre	6		
	autres	5		
	B. Ouvré: barres, cornières, plaques, feuilles, bandes, fils	8		
	C. Autres	10		
28.47	Molybdates	7,8	11,2	6,6
28.56	Carbures de molybdène	8	9,6	8,0
JAPON (NPF)				
26.01	Minerais et concentrés de molybdène			
	A. Quota	En franchise		
	B. Autres	1,9	7,5	En franchise
28.28	Trioxyde de molybdène	3,7	5,0	3,7
73.02	Ferromolybdène	4,9	7,5	4,9
81.02	Molybdène métal			
	A. Non ouvré: poudre et flocons	3,7	5,0	3,7
	B. Déchets et résidus	3,7	5,0	3,7
	C. Autres	4,9	7,5	4,9
28.47	Molybdates	4,9	7,5	4,9
28.56	Carbures de molybdène	3,7	5,0	3,7

Sources: Tarif douanier, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 27, n° L320, 1985; Customs Tariff Schedules of Japan, 1985.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE MOLYBDÈNE, 1983 À 1985, ET CONSOMMATION, 1983

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions)¹						
Colombie-Britannique	10 179	87 564	11 420	104 774	7 333	73 089 000
Québec	15	146	136	1 384	235	2 301 000
Total	10 194	87 710	11 556	106 158	7 568	75 390 000
Exportations						
Molybdène contenu dans les minerais les concentrés et les déchets ²					(janvier-septembre)	
Royaume-Uni	2 452	24 374	963	8 821	373	3 711
Belgique-Luxembourg	1 969	22 216	1 859	16 251	445	3 477
Pays-Bas	2 097	19 511	1 167	10 671	490	4 695
Allemagne de l'Ouest	2 006	16 404	1 429	11 933	549	4 159
Japon	1 274	14 940	2 280	26 809	895	9 829
États-Unis	437	3 584	406	3 491	429	4 025
Autriche	404	2 900	59	721	..	..
Chili	517	2 422	701	6 576	405	4 425
Autres pays	128	1 426	32	460	50	663
Total	11 284	107 777	8 896	85 724	3 636	34 984
Importations						
Oxyde molybdique (contenant moins de 1 % d'impuretés)	141	1 486	238	2 428	181	1 840
Minerais et concentrés de molybdène (Mo contenu)	233	1 833	329	2 782	203	1 858
Alliages de ferromolybdène	34	323	186	2 081	219	2 301
Consommation (Mo contenu) Éléments d'addition						
			1983			
			(kilogrammes)	(%)		
Produits électrotechniques et électroniques			387 874	..		
Autres usages ³			2 009	..		
Total			100 234	..		
			490 117	..		

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Expéditions des producteurs (Mo contenu) de concentrés de molybdène, d'oxyde molybdique et de ferromolybdène.²Comprend les minerais et les concentrés de molybdénite et d'oxyde molybdique. ³Alliages, pigments et céramiques.

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION MINIÈRE AU CANADA, 1984

Société et nom de la mine	Emplacement	Type de producteur	Capacité de broyage	Minerai broyé		Concentrés produits		
				Tonnes	Teneur	Tonnes	Teneur	Mo contenu
			(t/j)		(% de Mo)		(% de Mo)	(tonnes)
Amax du Canada Ltée Mine Kitsault	Alice Arm (C.-B.)	Primaire	10 886	-	-	-	-	-
Brenda Mines Ltd.	Peachland, (C.-B.)	Coproduit	27 200	6 109 067	0,039	3 593	55,98	2 012
Gibraltar Mines Limited	McLeese Lake (C.-B.)	Sous-produit	37 195	13 142 200	0,010	726	50,70	361
Highmont Mining Corpor- ation	Highland Valley (C.-B.)	Coproduit	22 680	6 049 857	0,025	1 984	53,13	1 054
Lornex Mining Corporation Ltd.,	Highland Valley (C.-B.)	Sous-produit	72 575	28 163 000	0,017	6 402	53,84	3 447
Noranda Inc., Division Boss Mountain	Williams Lake (C.-B.)	Primaire	2 631	-	-	-	-	-
Division Mines Gaspé Mines Needle Mountain et Copper Mountain	Canton de Holland, Gaspé (Que.)	Sous-produit	32 800	355 481	0,056	264	51,59	136
Mines Placer Limitée, mine Endako	Endako, (C.-B.)	Primaire	29 937	-	-	-	-	-
Mines Utah Ltée, Mine Island Copper	Port Hardy, (C.-B.)	Sous-produit	38 100	16 360 918	0,013	3 062	47,78	1 463
Total								8 473

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; rapports annuels des sociétés.
-: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE MOLYBDÈNE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1977 À 1985

	Production ¹	Exportations ²	Importations		Consommation ⁵
			Oxyde molybdique ³	Ferro-molybdène ⁴	
			(kilograms)		
1970	15 318 593	13 763 800	33 500	29 619	1 036 940
1975	13 323 144	15 710 300	56 400	269 281	1 436 883
1977	16 567 555	15 326 100	192 100	74 330	1 149 736
1978	13 943 405	13 421 000	329 500	55 294	1 268 640
1979	11 174 586	11 481 900	335 900	153 945	1 249 944
1980	11 889 000	14 584 500	361 700	53 618	1 055 107
1981	12 850 000	13 664 000	423 000	36 069	1 311 863
1982	13 961 000	17 444 000	193 000	6 840	671 368
1983	10 194 000	11 284 000	141 000	34 000	490 117
1984	11 556 777	8 896 000	238 000	186 000	..
1985P	7 569 000	7 539 000 ^e	181 000 ^e	219 000 ^e	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; sauf indication contraire. ¹Expéditions des producteurs (Mo contenu) de concentrés de molybdène, d'oxyde et de ferromolybdène. ²Mo contenu dans les minerais et concentrés. ³Poids brut. ⁴Exportations américaines au Canada, signalées par le U.S. Bureau of Commerce, Exports of Domestic and Foreign Merchandise (Report 410), plus de 50 % de molybdène. ⁵Mo contenu dans les produits de molybdène, selon les rapports des consommateurs. P: préliminaire; e: estimatif; ..: non disponible.

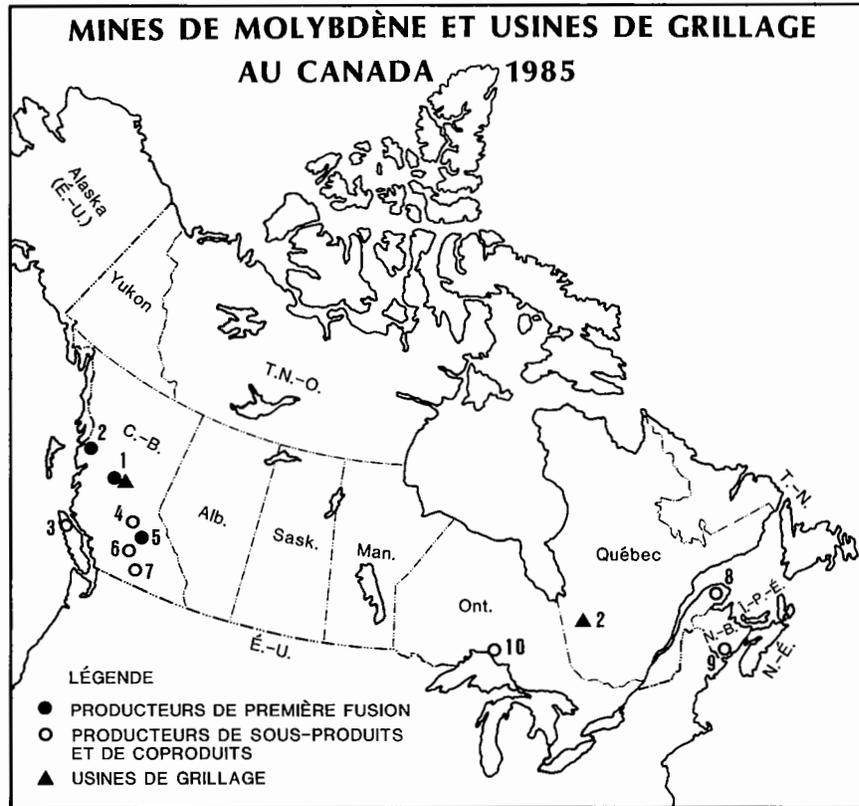
TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MOLYBDÈNE À PARTIR DE MINÉRAIS ET DE CONCENTRÉS, 1983 À 1985

Pays	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes de Mo contenu)		
États-Unis	15 238	47 021	48 500
Canada	9 155	8 473	6 800
Chili	15 420	16 780	15 870
U.R.S.S. ^e	11 000	11 200	11 200
République populaire de Chine ^e	2 000	2 000	2 000
Pérou	2 629	3 080	2 900
République de Corée	142	100	100
Bulgarie ^e	330	330	330
Japon ^e	97	120	100
Finlande	218	200	200
Mexique	5 865	2 150	4 400
Mongolie	960	1 000	1 000
Total	63 054	92 454	93 400

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, Minerals Yearbook, pré-tirage 1984; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1985; Intermet Molybdenum Report (troisième trimestre), 1985, Santiago, Chili. P: préliminaire; e: estimatif.

TABLEAU 5. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE MOLYBDÈNE DES PAYS DE L'OUEST, 1985

Société	Pays	Capacité installée (milliers de t/a de Mo)
AMAX Inc.	États-Unis	45
Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chili)	Chili	20
Duval Corporation	États-Unis	10
Amoco Minerals Company	États-Unis	9
Molycorp, Inc.	États-Unis	9
Mines Placer Limitée	Canada	7,7
Anaconda Minerals Corporation	États-Unis	6,8
Mexicana de Cobre S.A.	Mexique	5,4
Kennecott Minerals Company	États-Unis	3,5
Noranda Inc.	Canada	4,5
Southern Peru Copper Corporation	Pérou	3,1
Amax du Canada Ltée	Canada	4
Lornex Mining Corporation Ltd.	Canada	3,4
Newmont Mining Corporation	États-Unis	2,2
Corporation Teck	Canada	2,0
Mines Utah Ltée	Canada	1,6
Autres sociétés		4,5
Total		141,7



MINES

1. Mines Placer Limitée (mine Endako)
2. Amax du Canada Ltée (mine Kitsault)
3. Mines Utah Ltée (mine Island Copper)
4. Gibraltar Mines Limited
5. Noranda Inc. (division Boss Mountain)
6. Lornex Mining Corporation Ltd.
Highmont Mining Corporation

7. Brenda Mines Ltd.
8. Noranda Inc. (division Gaspé)
9. Mount Pleasant Resources Inc.
10. Noranda Inc. (mine Golden Giant)

USINES DE GRILLAGE

1. Mines Placer Limitée (mine Endako)
2. Eldorado Gold Mines Inc. (Duparquet)

Nickel

R.G. TELEWIAK

L'utilisation accrue de déchets d'acier inoxydable, le ralentissement de la croissance économique sur certains grands marchés et une légère baisse de la production d'acier inoxydable ont entraîné, en 1985, une baisse, évaluée à 4 % par rapport à 1984, de la consommation de nickel dans les pays de l'Ouest. Selon les données préliminaires, la consommation se chiffrait à 550 000 tonnes (t), contre 575 000 t l'année précédente.

Pendant le premier semestre, il y a eu réduction des stocks et les prix ont été en général relativement fermes. Plusieurs producteurs ont réagi aux prix plus élevés en augmentant leur production dans l'attente d'un marché plus ferme; cependant, cette attente ne s'est pas réalisée. Par conséquent, pendant le second semestre, les stocks se sont accrus et les prix ont baissé. À la Bourse des métaux de Londres (LME), le prix moyen du nickel est passé de 2,29 dollars US pendant le premier trimestre à 1,87 dollar US pendant le quatrième.

Selon les prévisions, la surcapacité continuera d'être la règle dans l'industrie pendant les prochaines années, ce qui freinera toute possibilité de grandes majorations des prix. Nous croyons qu'en 1986 les prix se redresseront par rapport aux niveaux du quatrième trimestre de 1985 mais, en raison des volumes de production relativement élevés, notamment pendant le premier semestre, les augmentations de prix seront modérées.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les producteurs ont continué à accorder la priorité aux programmes de réduction des coûts. Au cours des trois dernières années, les coûts de production ont baissé sensiblement, entraînant une amélioration de la performance financière de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée, malgré des prix du nickel nettement au-dessous de leurs niveaux historiques. L'Inco a réalisé pendant les neuf premiers mois de 1985 des bénéfices de 44,6 millions de dollars américains, contre une perte de 81,8 millions de dollars pour la

même période en 1984. La Falconbridge a réalisé pour les neuf premiers mois de 1985 des bénéfices de 30,9 millions de dollars canadiens, contre 19,7 millions de dollars pour la même période l'année précédente.

Les mesures de réduction des coûts ont continué à être appliquées dans tous les secteurs de l'exploitation, et plus particulièrement dans l'extraction. Ces réductions ont été obtenues principalement par un accroissement de l'usage de la méthode d'extraction en vrac, qui représente pour l'Inco environ 75 % du volume en 1985, contre un peu plus de 30 % en 1981.

À Sudbury, l'Inco a continué d'accroître la productivité dans l'usine de fusion et ailleurs dans ses installations. Les travaux de mise en valeur se sont poursuivis à l'égard de la zone profonde à minerai riche dans la mine Creighton, qui devrait donner à l'Inco une partie de son minerai le moins coûteux.

La Falconbridge, à Sudbury, a entrepris un programme triennal pour une somme de 216 millions de dollars qui sera consacrée aux travaux préliminaires à la production, à la mise en valeur et à l'équipement. Une tranche importante servira à l'approfondissement du puits Strathcona n° 1 et à la mise en valeur des gisements Craig et Onaping. La Falconbridge avait pris du retard sur la mise en valeur des mines il y a quelques années, à cause d'autres investissements plus importants. Bien que les déchets représentent encore une petite proportion de la production de l'usine de fusion, le volume traité en 1985 était supérieur à celui des années précédentes.

Vers la fin de l'année, le gouvernement de l'Ontario a annoncé de nouvelles limites applicables aux émissions de bioxyde de soufre des installations de l'Inco et de la Falconbridge à Sudbury. La limite applicable à l'Inco a été fixée à 265 000 t par année (t/a) d'anhydride sulfureux en 1994, contre 728 000 t/a en 1985. Dans le cas de la

Falconbridge, la limite pour 1994 a été fixée à 100 000 t contre 154 000 t en 1985. Les deux sociétés doivent entreprendre des travaux de recherche et de développement avant de décider quelles sont les options techniquement viables et les plus rentables. Elles sont tenues d'informer le gouvernement d'ici décembre 1988 de quelle façon elles comptent satisfaire aux nouveaux règlements.

L'Inco a commencé la production préliminaire à sa mine à ciel ouvert située à Thompson (Man.). Le minerai extrait est riche, titrant en moyenne 2,7 % de nickel; les coûts de production à cette mine devraient être parmi les plus faibles au monde, ou même les plus faibles, pour une mine de nickel. La nouvelle mine à ciel ouvert remplacera la mine à ciel ouvert Pipe, épuisée en 1984, mais dont on a retiré en 1985 du minerai stocké. Par suite d'une métallurgie moins complexe, le taux de récupération de métal devrait être plus élevé à la mine Thompson qu'à la mine Pipe; le minerai y est aussi trois fois plus riche qu'à la mine Pipe.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée a annoncé qu'une importante découverte de minerai avait été effectuée au lac Namew, à quelque 60 km au sud de Flin Flon (Man.). Les forages ont permis de délimiter un gisement de 2,6 millions de t (Mt) au niveau de 365 m et titrant 2,4 % de nickel, 0,9 % de cuivre, 0,022 t de platine et 0,022 t de palladium. Le gisement ne s'arrête pas en profondeur, mais la teneur de minéralisation semble diminuer en fonction de la profondeur. Le forage d'un puits d'exploration a été entrepris et des travaux d'exploration plus détaillés sont prévus pour 1986.

La Sherritt Gordon Mines Limited a exploité son affinerie de Fort Saskatchewan (Alb.) à un rythme proche de sa capacité annuelle de 21 000 t de nickel sous forme de briquettes et de poudre. L'Inco continue d'être le principal fournisseur de minerai, les concentrés provenant de Thompson et de Sudbury. Au début de 1986, la Sherritt Gordon devrait commencer aussi à traiter un certain volume de matte produit par l'Agnew Mining Co. Pty. Ltd. d'Australie.

En raison de la surabondance croissante de l'offre, l'Inco a annoncé vers la fin de l'année qu'elle réduirait le volume de production prévu pour 1986. Elle fermera ses installations en Ontario du 2 juin jusqu'au 10 août et au Manitoba du 7 juillet au 7 septembre. La mine Shebandowan dans le nord-ouest de l'Ontario sera mise sur réserve

ainsi que la mine à ciel ouvert Clarabelle et la zone n° 3 de la mine Creighton à Sudbury.

La consommation canadienne aurait augmenté légèrement en 1985, selon les estimations, principalement en raison des taux d'exploitation plus élevés du producteur d'acier inoxydable, l'Atlas Steels division de Rio Algom Limitée. L'autre grand consommateur canadien, la Monnaie royale canadienne, a maintenu sa consommation à un niveau proche de celui de 1985.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Plusieurs producteurs ont accéléré leur rythme de production pendant le premier semestre de 1985, mais étant donné la baisse de la consommation de nickel pendant le second semestre, certains d'entre eux ont annoncé vers la fin de l'année qu'ils réduiraient leurs volumes de production prévus pour 1986. Des difficultés d'ordre technique et des conflits de travail ont entraîné pour certains producteurs des volumes plus faibles que prévu.

La Société Métallurgique Le Nickel (SLN) de la Nouvelle-Calédonie a porté sa production à 45 000 t de nickel sous forme de ferronickel et de matte, contre 34 800 t en 1984. L'augmentation a été réalisée malgré une baisse de la production à la mine, causée par l'instabilité politique. Cette instabilité est notamment à l'origine de la destruction d'équipement aux mines Thio et Kaouaoua et a obligé la SLN à acheter davantage de minerai à de petites mines indépendantes. Les exportations de minerai à destination du Japon étaient moindres que les niveaux prévus. La SLN a annoncé qu'en 1986 la production atteindrait 44 000 t, par rapport aux prévisions antérieures de 47 000 t, et que le volume serait baissé davantage selon la situation des marchés.

En Australie, la Queensland Nickel Pty Ltd. a augmenté sa production pendant le deuxième trimestre, la portant à près de sa capacité annuelle de 21 800 t de nickel contenu dans le ferronickel. Auparavant, l'usine était exploitée à 70 % de sa capacité maximale. L'Agnew Mining a ralenti son rythme de production en raison d'un grand éboulement souterrain, et la production de la Western Mining Corporation Limited a été perturbée par un conflit patronal-syndical.

En Indonésie, la P.T. International Nickel Indonesia a accru sa production en passant

de 50 millions de livres par année à un objectif de 65 millions de livres. Le volume de production de 1984 avait été touché par des difficultés causées par trois convertisseurs et un déversement de liquide du four électrique n° 1. À la fin de l'année, la société a annoncé qu'elle fermerait l'un de ses trois fours en 1986 au moins pendant six mois.

La Falconbridge Dominicana, C por A a exploité son usine de ferronickel dans la République Dominicaine au rythme annuel de 27 000 t de nickel contenu dans le ferronickel, en exploitant un de ses deux grands fours. Le 20 décembre, la société a arrêté la production pour une période de cinq semaines. Des travaux d'entretien seront exécutés pendant la fermeture et la Falconbridge devrait remettre en production l'autre four, qui vient de subir d'autres travaux de modification.

En Colombie, la Cerro Matoso S.A. a éprouvé d'autres difficultés avec le revêtement des fours, et la production a été plus faible que prévu. L'acidité du minerai occasionne des problèmes pour les revêtements des fours à l'interface de la matte et de la scorie. Le volume de production en 1985 est évalué à 11 400 t, contre une capacité de 22 700 t/a. La Cerro Matoso prévoit produire 20 000 t en 1986.

Au Brésil, la Cia Niquel Tocantins augmente la capacité de son affinerie de Sao Miguel Paulista, la faisant passer à 10 000 t/a de nickel électrolytique d'ici 1988. La production de 1986 devrait se situer à quelque 5 000 t, comparativement aux 4 200 t prévues en 1985.

La Falconbridge a entrepris l'agrandissement de son affinerie à Kristiansand, en Norvège, qui portera le volume annuel de production de nickel de 38 600 t à 54 400 t et modifiera la capacité d'affinage de cuivre, de cobalt et de métaux précieux. La société a conclu une entente à long terme avec la BCL Ltd., qui exploite des mines et une usine de fusion à Selebi Pikwe, au Botswana. La BCL livrera à l'affinerie 6 500 t de matte en 1985, 21 000 t en 1986 et 41 000 t/a de 1987 à 1999.

La BCL expédie aussi une certaine quantité de matte pour traitement à la Rio Tinto Mining (Zimbabwe) Ltd., en vertu d'une entente à long terme. L'affinerie, d'une capacité de 5 000 t/a, située au Zimbabwe, a été fermée en 1983 à cause de l'épuisement de la mine Empress et de l'expiration d'un contrat temporaire d'affinage de

matte de la BCL. Aux termes d'une entente à court terme, la Bindura Nickel Corp. Ltd. au Zimbabwe traitera aussi un certain volume de la matte.

Aux États-Unis, l'AMAX Inc. qui traitait la matte de la BCL a fermé le 30 novembre son affinerie de Port Nickel, en Louisiane, qui obtenait la majeure partie de sa matte du Botswana et le reste, de l'Agnew Mining en Australie. L'AMAX a un contrat jusqu'en 1989 avec l'Agnew à l'égard de la matte; l'AMAX a consenti à en vendre la majeure partie à la Sherritt Gordon et à l'Outokumpu Oy.

Aux États-Unis aussi, la M.A. Hanna Company a fermé sa mine de nickel et son usine de fusion de ferronickel à Riddle, en Oregon, pendant quatre mois à partir de la mi-juin, afin d'installer un procédé de criblage par voie humide et une installation de concassage. Après les modifications, les frais d'exploitation devraient baisser d'environ 20 %. La Hanna continuera d'exploiter l'usine de fusion pendant les week-ends et les soirs afin de profiter des tarifs d'électricité hors pointe, mais les modifications lui permettront de porter la production de 8 200 à 10 700 t/a.

Le gouvernement du Japon a approuvé un plan d'aide financière aux producteurs japonais de ferronickel, de ferrochrome et de ferrosilicium qui acceptent de réduire la capacité de leurs usines avant le 31 mars 1987. Les producteurs de ferronickel suivants seraient intéressés à participer au plan: la Sumitomo Metal Mining Co. Ltd., l'Hyuga Smelting Co., Ltd., la Pacific Metals Co., Ltd. et la Nippon Mining Co. Ltd. Ce programme du ministère de l'Industrie et du Commerce extérieur (MITI) vise à poursuivre des efforts entrepris pour réduire les procédés métallurgiques consommant beaucoup d'énergie au Japon.

À Cuba, la première des trois lignes de production du complexe de Punta Gorda a été mise en production le 7 novembre. L'usine aura une capacité annuelle de 30 000 t de nickel en contenu lorsqu'elle aura atteint son rythme nominal. L'usine jumelle de Las Camariocas située à 20 km de là devait aussi être mise en production vers la fin des années 80, mais le projet a été retardé.

La Chine a poursuivi la modernisation et l'agrandissement de son usine de nickel à Jinchuan, dans la province de Gansa. La capacité de l'usine se situe à 19 000 t de nickel affiné. La capacité devrait doubler

d'ici 1990. On s'attend à ce que la Chine exporte quelque 2 000 t en 1986.

Les exportations nettes des pays du Comecon vers les pays de l'Ouest ont été évaluées à quelque 25 000 t en 1985, soit un volume égal aux exportations de 1984. Dans le cadre d'une entente conclue avec plusieurs sociétés commerciales japonaises, la Raznoimport, la société soviétique du commerce des métaux, a vendu entre 4 000 t et 5 000 t de nickel. En 1984, les sociétés japonaises en question avaient acheté environ la moitié de ce volume. Le prix a été fixé d'après le cours moyen mensuel de la LME.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU NICKEL

Une réunion intergouvernementale préparatoire relative au nickel a été tenue en avril. Y participaient 39 pays producteurs et consommateurs ainsi que des représentants de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, du Fonds monétaire international, de la Communauté économique européenne et du Groupe d'étude international du plomb et du zinc (GEIPZ). Les participants ont convenu qu'il y avait des possibilités sensibles d'améliorer la collaboration intergouvernementale concernant le nickel, notamment en améliorant l'information disponible sur l'économie internationale du nickel et en créant une tribune pour des discussions internationales sur le nickel.

Comme résultat de la réunion, une conférence des Nations Unies sur le nickel a été convoquée du 28 octobre au 7 novembre, avec une participation semblable. Le mandat d'un Groupe d'étude international du nickel a été négocié et adopté, à l'exception d'un alinéa portant sur la façon d'établir le groupe. Un accord est intervenu en ce qui concerne les règles de procédure relatives au groupe sauf pour ce qui est de la forme que prendrait le secrétariat et la formule qui serait utilisée pour calculer les contributions de chaque pays.

On a demandé aux Nations Unies de convoquer de nouveau la conférence, de préférence du 28 avril au 2 mai 1986, afin de résoudre les questions qui restaient en suspens, d'examiner un programme statistique avec des conseillers du secteur industriel et de préparer une réunion inaugurale qui serait tenue en octobre 1986.

Les éléments du mandat et les règles de procédure adoptés en novembre ne seront pas remis en question. On peut donc

conclure que le nouveau groupe d'étude suivra de près le modèle du GEIPZ, de nature autonome, qui fonctionne avec succès depuis sa formation en 1959.

PRIX

Les prix du nickel ont été plus fermes pendant le premier semestre que pendant le second. L'offre et la demande étaient mieux équilibrées pendant le premier semestre, tandis que pendant le second les stocks ont augmenté, notamment pendant le dernier trimestre. Pour l'ensemble de l'année, le prix moyen du nickel à la LME était de 2,22 dollars US, contre 2,16 dollars US en 1984.

En raison d'une production record d'acier inoxydable en 1984, l'offre de ferraille d'aciers inoxydables était forte sur les marchés et, puisque les prix du nickel étaient relativement élevés pendant le premier semestre, la consommation de ferraille s'est accrue et les consommateurs ont aussi augmenté leurs stocks de ferraille. L'utilisation accrue de ferraille a joué un rôle dans la baisse des prix de nickel de première fusion pendant le second semestre. Les marchés du ferronickel, particulièrement susceptibles à la substitution par la ferraille, ont été durement touchés.

L'arrêt des transactions d'étain à la LME à partir du 23 octobre a entraîné un fléchissement provisoire du prix du nickel à la LME. Avant la fin de l'année cependant, les prix du nickel avaient retrouvé leurs niveaux antérieurs.

Un facteur plus important expliquant dans une certaine mesure la volatilité des cours du nickel à la LME en 1985 était le niveau relativement faible des stocks de la LME, qui a provoqué un certain nombre de pénuries de courte durée. Pendant la majeure partie de l'année, les stocks étaient situés à quelque 5 000 t à 6 000 t, contre une moyenne de 12 000 t en 1984. Pendant la période d'avril-mai, la situation est devenue plutôt inusitée, le prix producteur étant de plusieurs cents par livre au-dessous du prix de la LME. Normalement, le prix du producteur pour le nickel de catégorie 1 se situe à quelque 10 à 20 cents au-dessus des prix de la LME.

UTILISATIONS

Sa résistance à la corrosion et sa résistance mécanique élevée sur une large gamme de températures, son apparence agréable et ses qualités en tant qu'agent d'alliage font du

nickel un produit utilisable à une multitude de fins. L'acier inoxydable est plus grand débouché du nickel et représente à lui seul environ 50 % de la consommation de ce métal. Le reste est partagé, en ordre d'importance décroissante, par les alliages à base de nickel, la galvanoplastie, les aciers d'alliage, les produits de fonderie et les alliages à base de cuivre. Le nickel est utilisé à profusion comme agent d'alliage puisqu'il entre dans la composition d'environ 3 000 alliages différents.

Une quantité atteignant près des deux tiers de la consommation de nickel est utilisée sous forme de biens d'équipement. Le tiers restant va en biens de consommation. Le nickel est employé dans le traitement de produits chimiques et d'aliments, les centrales nucléaires, le matériel aérospatial, les véhicules motorisés, les oléoducs et les gazoducs, le matériel électrique, la machinerie, les accumulateurs, les catalyseurs et dans de nombreuses autres applications.

Parmi les marchés d'utilisation finale relativement nouveaux qui contribueront à l'accroissement de la consommation de nickel, on trouve le matériel de lutte contre la pollution, les contenants cryogènes, le revêtement en alliage de cuivre-nickel à l'épreuve des anafes pour les coques de bateaux et les piles au nickel-cadmium employées comme sources d'énergie de réserve.

On a mis récemment au point quelques nouveaux alliages qui pourraient avoir un avenir intéressant. La Nissan du Japon serait en train d'examiner l'un de ces alliages, un alliage zinc-nickel, qu'elle utiliserait dans un procédé de galvanisation pour des applications dans le domaine de l'automobile. Les essais indiquent que le produit résiste à la corrosion de cinq à sept fois mieux que l'acier galvanisé ordinaire. En raison de son meilleur aspect et de son poids plus faible, ce genre de produit se prêterait bien à d'autres utilisations telles que des poteaux en acier galvanisé pour les réverbères.

On a aussi mis au point un autre alliage à base de nickel, appelé "altraloy", susceptible de remplacer l'or dans certaines applications électroniques. Il s'agit de combiner le nickel et l'iridium pour fabriquer une substance de prix faible utilisée pour les connecteurs ou les surfaces de contact.

PERSPECTIVES

La surcapacité a exercé une forte influence sur les marchés pendant plusieurs années et

il faut s'attendre à ce que la situation persiste jusqu'à la fin des années 80. En raison de la mise sur pied d'une certaine capacité nouvelle de production, y compris l'agrandissement des installations à Cuba et en Chine, et de la lenteur de la croissance prévue de la consommation, on aboutira à une surcapacité persistante.

Il y a cependant certains facteurs encourageants qui devraient influencer sur les marchés à moyen et à long terme. Les producteurs de nickel ont réussi à réduire leurs coûts de production ces dernières années, notamment par l'utilisation de techniques et d'équipement améliorés, et bon nombre de ces mesures de rationalisation devraient avoir des effets permanents. Par conséquent, les prix du nickel n'ont pas besoin d'être aussi élevés qu'on ne le croyait auparavant afin d'assurer des bénéfices aux producteurs. Les prix seront très probablement nettement inférieurs aux niveaux prévus par les analystes il y a quelques années; cela favorisera une croissance de la consommation et réduira la menace de la substitution par d'autres métaux, céramiques, plastiques ou autres matériaux.

La mise sur pied récente du Nickel Development Institute devrait aussi exercer un effet important sur la demande. L'institut, qui a son siège social à Toronto et qui est appuyé par la plupart des grands producteurs des pays de l'Ouest, favorise l'utilisation du nickel par des programmes de promotion des marchés et des recherches sur de nouveaux emplois du nickel. À la fin de 1985, l'institut participait à plus de 40 projets (dont il partageait dans plusieurs cas les coûts avec d'autres groupes tels que les associations de producteurs d'acier inoxydable) et l'on estime que ces projets pourraient faire augmenter la consommation de nickel de quelque 20 000 t/a.

Étant donné des prix du nickel que l'on prévoit relativement modérés et les coûts élevés de mise sur pied d'une nouvelle capacité de production, le taux de rendement ne sera sans doute pas suffisant pour encourager beaucoup d'investissements dans une nouvelle capacité de production. Par conséquent, la capacité et l'offre sur les marchés devraient atteindre un meilleur équilibre pendant les années 90.

Selon les prévisions, la consommation au cours de la prochaine décennie devrait s'accroître à un rythme plus rapide que pendant la décennie antérieure, qui a été marquée par une croissance très lente, bien qu'elle

soit encore nettement inférieure au rythme de croissance de 6 % des années 50 et 60. On s'attend que la consommation de nickel progresse à un taux annuel d'environ 1,7 %. Malgré une croissance quelque peu plus faible des marchés des pays industrialisés, comme les États-Unis et le Japon, les rythmes de croissance devraient être plus élevés pour certains marchés encore relativement peu importants mais en croissance, tels que la Chine, le Brésil et la Corée du Sud.

Un meilleur équilibre entre la capacité de production et la demande étant attendu dans les années 90, on peut aussi s'attendre à une augmentation réelle des prix. Les prix en dollars constants américains de 1985 pourraient atteindre environ 2,75 dollars la livre dans les années 90.

La production canadienne de nickel devrait s'accroître lentement jusqu'à l'an 2000 (voir le tableau 6), mais il est peu probable qu'elle atteigne le sommet de 1970, soit 277 000 t. Le Canada devrait maintenir sa position de producteur très compétitif en

matière de coûts, notamment en raison des programmes de réduction des coûts maintenant en cours. Les méthodes d'extraction en vrac seront utilisées pour des volumes de plus en plus grands de minerai et cela aidera à réduire les coûts puisque l'extraction minière représente environ 50 % des frais d'exploitation actuels. La mine à ciel ouvert Thompson produira aussi un minerai à coût faible. La limite imposée en ce qui concerne les émissions de bioxyde de soufre de l'usine de fusion, notamment aux installations de l'Inco à Sudbury, imposera une contrainte à la production.

Nous croyons que la consommation de nickel de première fusion en 1986 sera de quelque 2 à 4 % supérieure à celle de 1985. Tandis que la consommation globale de nickel demeurera inchangée, l'offre de ferraille d'aciers inoxydables sur les marchés baissera et cela aura un effet positif sur la consommation de nickel de première fusion. Les cours moyens du nickel à la LME devraient se situer en moyenne à environ 2,00 à 2,10 dollars US.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel général	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)			Tarif général
			(%)			
CANADA						
32900-1	Minerais de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
33506-1	Oxydes de nickel	10	8,5	13,1	25	
35500-1	Nickel et alliages renfermant 60% ou plus de nickel (en poids) et non autrement désignés comme: les lingots, blocs et grenailles; les profilés et sections profilées, billettes, barres et tiges, laminées, filées ou étirées (sauf les anodes de nickel); les feuillards, feuilles et tôles (polies ou non); les tubes sans soudure	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
35505-1	Tiges contenant 90 % ou plus de nickel, importées par un fabricant de fil d'électrode en nickel pour bougies d'allumage, et exclusivement destinées à la fabrication, dans les ateliers de l'importateur, de fil semblable pour bougies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
35510-1	Métal, bandes ou tubes d'alliage, non pas des bandes ou tubes d'acier, contenant au minimum 30 % en poids de nickel et 12 % en poids de chrome, pour emploi dans les usines de fabrication canadiennes	En franchise	En franchise	En franchise	20	
35515-1	Nickel et alliages contenant au minimum 60 % (en poids) de nickel sous forme de poudre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
35520-1	Nickel et alliages, entre autres la matte, les schlamms, les catalyseurs usés et les rebuts, ainsi que les concentrés autres que le minerai	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
35800-1	Anodes de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	10	
37506-1	Ferronickel	En franchise	En franchise	4,3	5	
44643-1	Articles de nickel ou dont le nickel est la composante de valeur principale d'une classe ou d'une catégorie non fabriquée au Canada, importés par les fabricants d'accumulateurs, exclusivement destinés à la fabrication, dans les ateliers de l'importateur, d'accumulateurs semblables.	5	7,6	7,6	20	
NPF: Réduction en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):			1985	1986	1987	
			(%)			
33506-1			13,1	12,8	12,5	
37506-1			4,3	4,2	4,0	
44643-1			7,6	7,2	6,8	

TARIFS (suite)

N° tarifaire	Tarif préférentiel général	Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		
			Tarif général		
ÉTATS-UNIS					
419.72	Oxyde de nickel		En franchise		
423.90	Mélange d'au moins deux composés inorganiques de valeur principale en oxyde de nickel		En franchise		
601.36	Minéral de nickel		En franchise		
603.60	Matte		En franchise		
606.20	Ferronickel		En franchise		
620.03	Nickel non ouvré		En franchise		
620.04	Déchets et rebuts de nickel		En franchise		
620.32	Nickel en poudre		En franchise		
620.47	Tuyaux et raccords si article canadien et pièces originales du moteur véhicule automobile		En franchise		
				1985	1986 1987
				(%)	
419.70	Chlorure de nickel			4,0	3,9 3,7
419.74	Sulfate de nickel			3,7	3,4 3,2
419.76	Autres composés de nickel			4,0	3,9 3,7
426.58	Sels de nickel: acétate			4,0	3,9 3,7
426.62	Sels de nickel: formate			4,0	3,9 3,7
426.64	Sels de nickel: autres			4,0	3,9 3,7
620.08	Tôles et feuilles de nickel, feuilles de revêtement			7,5	6,8 6,0
620.10	Autres produits ouvrés, non travaillés à froid			3,9	3,7 3,5
620.12	Autres produits ouvrés, travaillés à froid			5,3	5,0 4,7
620.16	Nickel tronçonné, pressé ou estampillé en formes non rectangulaires			6,4	5,9 5,5
620.20	Tiges et fils, non travaillés à froid			4,0	3,9 3,7
620.22	Tiges et fils, travaillés à froid			5,3	5,0 4,7
620.26	Cornières, profilés et barres			6,4	5,9 5,5
620.30	Nickel en flocons, la livre			1,2¢	0,6¢ En franchise
620.40	Tuyaux, tubes et flans, non travaillés à froid			2,6	2,6 2,5
620.42	Tuyaux, tubes et flans, travaillés à froid			3,3	3,1 3,0
620.46	Tuyaux et raccords			5,0	4,3 3,6
620.50	Nickel, anodes par galvanoplastie, ouvrées ou moulées			4,0	3,9 3,7
642.06	Toron en nickel			5,3	5,0 4,7
657.50	Articles en nickel non recouverts ou plaqués de métaux précieux			6,4	5,9 5,5

Sources: Tarif des douanes, Revenu Canada, Douanes et Accise, janvier 1985; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985; USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, Vol. 44, No. 241.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL, 1983 À 1985

	1983 ^P		1984		1985 ^P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production¹						
Toutes formes						
Ontario	88 451	550 263	133 048	890 975	137 668	968 358
Manitoba	36 571	231 195	40 677	275 165	37 902	266 603
Total	125 022	781 458	173 725	1 166 140	175 570	1 234 961
Exportations						
Minerais, concentrés et mattes ²					(janv. - sept.)	
Norvège	22 812	116 908	31 049	193 329	26 791	175 694
Royaume-Uni	17 271	116 654	27 421	191 049	19 280	136 768
Japon	-	-	821	3 981	-	-
États-Unis	4	33	119	341	60	422
Autres pays	-	-	-	-	12	96
Total	40 087	233 595	59 410	388 700	46 143	312 980
Nickel contenu dans les oxydes						
États-Unis	5 501	44 631	8 874	..	6 344	..
CEE	2 237	18 149	2 455	..	1 390	..
Autres pays	3 429	27 821	8 751	..	5 628	..
Total	11 167	90 601	20 080	144 020	13 362	95 487
Nickel et rebuts d'alliages de nickel						
États-Unis	2 524	10 176	3 898	17 779	1 511	7 523
Pays-Bas	329	1 526	3 435	18 235	1 213	7 576
Autriche	61	410	-	-	13	2
Corée du Sud	19	79	222	1 360	229	1 593
Autres pays	54	145	1 950	10 187	514	2 992
Total	2 987	12 336	9 505	47 561	3 480	19 688
Anodes, cathodes, lingots, tiges						
États-Unis	37 370	232 424	45 729	..	33 852	..
CEE	17 364	107 996	14 133	..	15 258	..
Autres pays	12 215	75 971	20 553	..	10 431	..
Total	66 949	416 391	80 415	479 995	59 541	367 038
Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	7 745	62 465	8 888	69 870	7 147	56 786
Afrique du Sud	676	5 332	116	956	798	6 949
Belgique-Luxembourg	603	3 367	509	3 658	373	2 079
Hong Kong	540	3 015	34	266	58	372
Royaume-Uni	221	1 862	335	2 367	356	2 065
Japon	134	1 028	313	2 117	872	7 786
Autres pays	447	3 165	614	4 544	415	3 245
Total	10 366	80 234	10 809	83 778	10 019	79 510
Importations						
Minerais, concentrés et rebut						
Australie	6 721	23 375	4 019	17 421	4 102	21 167
États-Unis	12 316	15 011	9 977	14 989	11 292	17 433
Royaume-Uni	2 106	3 676	6 303	11 014	4 621	5 445
Belgique-Luxembourg	3 650	3 173	2 486	2 365	1 858	1 496
Norvège	2 731	2 245	1 488	1 112	46	337
Autres pays	1 877	1 672	463	733	544	1 188
Total	29 401	49 451	24 736	47 634	22 463	47 066
Anodes, cathodes, lingots, tiges						
Norvège	1 045	5 808	2 422	18 583	1 374	10 027
États-Unis	654	4 185	972	6 494	666	5 239
Royaume-Uni	444	3 850	39	266	17	173
Pays-Bas	122	815	-	-	-	-
Autres pays	92	472	46	317	42	313
Total	2 357	15 130	3 479	25 661	2 099	15 752

TABLEAU 1. (suite)

	1983 ^F		1984		1985 ^P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Lingots, blocs, tiges, barres à tréfiler en alliage de nickel						
États-Unis	607	6 487	589	6 848	300	3 622
République Dominicaine	347	692	-	-	-	-
Allemagne de l'Ouest	42	269	34	239	142	968
Belgique-Luxembourg	2	13	-	-	-	-
Autres pays	-	-	-	-	1	11
Total	998	7 461	623	7 087	443	4 601
Plaques, feuilles et feuillards en nickel et en alliage de nickel						
États-Unis	424	5 626	529	7 181	466	7 657
Allemagne de l'Ouest	508	3 078	470	3 171	467	2 908
Suède	26	161	5	30	17	93
Autres pays	1	10	8	57	25	167
Total	959	8 875	1 012	10 439	975	10 825
Tuyaux et tubes en nickel ou en alliage de nickel						
Suède	325	4 518	365	3 453	172	1 437
États-Unis	106	2 041	128	2 172	85	1 481
Allemagne de l'Ouest	70	958	62	953	27	251
Autres pays	24	389	72	1 138	67	929
Total	525	7 906	627	7 715	351	4 098
Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	519	11 254	460	11 749	414	12 274
Royaume-Uni	125	1 050	37	580	15	176
Allemagne de l'Ouest	40	376	54	517	125	1 669
Japon	4	16	2	8	4	15
Autres pays	1	26	10	102	21	282
Total	689	12 722	563	12 957	579	14 417
Consommation ³	..	..	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada: Statistique Canada.

¹ Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. ² Pour affinage et réexportation. ³ Consommation de nickel sous toutes ses formes (métal affiné, oxydes et sels) selon les consommateurs.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL, 1970, 1975 ET DE 1980-1984

	Production ¹	Exportations			Total	Impor- tations ²	Consommation ³
		Mattes et autres	Contenu dans les oxydes	Métal affiné (tonnes)			
1970	277 490	88 805	39 821	138 983	267 609	10 728	10 699
1975	242 180	84 391	38 527	91 164	214 082	12 847	11 308
1980	184 802	42 647	16 989	88 125	147 761	4 344	9 676
1981	160 247	53 841	14 390	79 935	148 166	2 335	8 603 ^r
1982	88 581	27 037	13 127	62 314	102 478	2 588	6 723 ^r
1983 ^r	125 022	40 087	11 167	66 949	118 203	2 357	5 010
1984 ^P	173 725	59 410	20 080	80 415	159 905	3 479	9 100

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Métal affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. ² Nickel affiné y compris les anodes, les cathodes, les lingots, les tiges et les grenailles. ³ Consommation de nickel sous toutes ses formes (métal affiné, oxydes et sels).

P: préliminaires; ^r: révisé.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, 1985

	Inco		Thompson	Falconbridge	Sherritt Gordon
	Port Colborne	Sudbury		Sudbury	Fort Saskatchewan
	(t/a de nickel en contenu)				
Usine de fusion	s.o.	127 000 ¹	81 600	45 000	s.o.
Affinerie	65 000 ²	56 700	55 000	s.o.	21 000

¹ Réduit de 154 200 t à 127 000 t, en raison d'un règlement gouvernemental de 1980 régissant les émissions de SO₂. ² Four électrolytique fermé en 1984; l'usine de fusion ne produisait que du nickel de catégorie d'utilité générale à la fin de l'année.
s.o.: sans objet.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE NICKEL, 1983 ET 1984

	1983	1984
	(tonnes)	
U.R.S.S.	175 000	175 000
Canada ¹	125 000	173 700
Australie	78 700	76 900
Nouvelle-Calédonie	45 000	58 300
Cuba	39 200	38 000
Indonésie	41 200	47 800
Afrique du Sud	20 500	22 500
République Dominicaine	20 200	24 300
Botswana	18 200	18 600
République populaire de Chine	15 000	17 500
Autres pays	78 100	99 200
Total	649 900	751 800

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; World Bureau of Metal Statistics.
¹ Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés produits.

TABLEAU 5. CONSOMMATION MONDIALE DE NICKEL, 1983 ET 1984

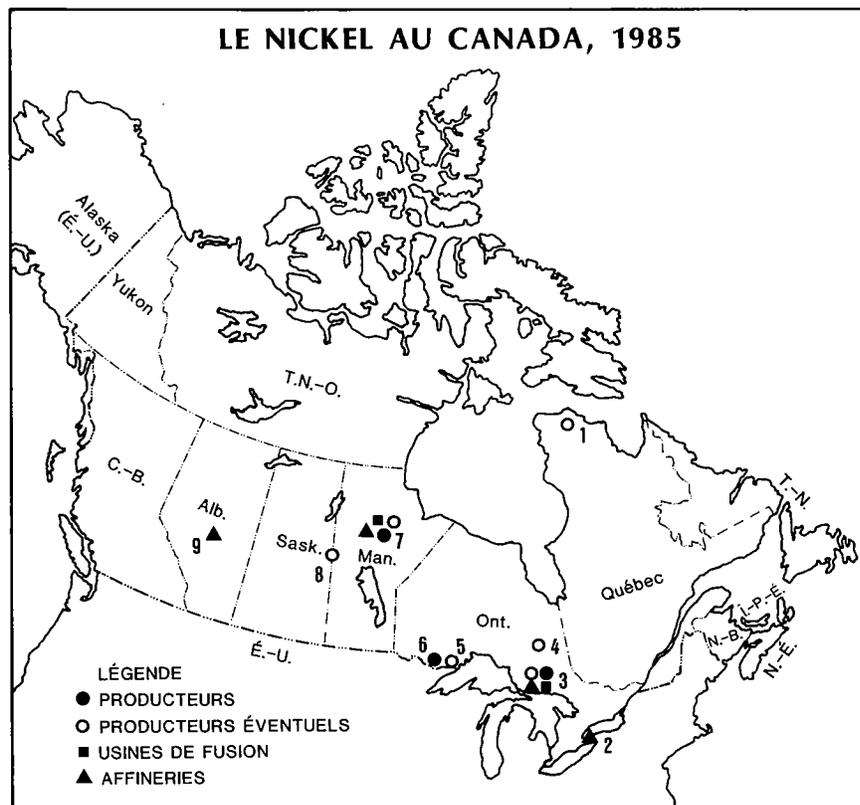
	1983	1984
	(tonnes)	
U.R.S.S.	140 000	140 000
États-Unis	117 400	130 400
Japon	114 800	146 000
Allemagne de l'Ouest	63 000	78 000
France	32 500	38 900
Italie	22 500	28 000
Royaume-Uni	21 800	26 100
République populaire de Chine	19 000	20 000
Suède	16 400	20 400
Inde	13 000	15 200
Autres pays	101 000	125 700
Total	671 300	768 700

Sources: World Bureau of Metal Statistics; Énergie, Mines et Ressources Canada; U.S. Department of the Interior.

TABLEAU 6. PRODUCTION PRÉVUE DES MINES CANADIENNES¹

Année	Inco		Falconbridge	Total
	Sudbury	Thompson	Sudbury	
(tonnes)				
1986	90 000	35 000	33 500	158 500
1987	105 000	45 000	33 500	183 500
1988	108 000	49 000	34 000	191 000
1989	109 000	50 000	35 000	194 000
1990	110 000	50 000	35 500	195 500
2000	116 000	50 000	37 000	203 000

¹Établie à partir des sites d'exploitation actuels, ne comprend pas la production probable de nouveaux projets de mise en valeur tel que celui du lac Namew.



Producteurs, producteurs éventuels, usines de fusion et raffineries
(les numéros se réfèrent à la carte ci-dessus)

Producteurs

3. Falconbridge Limitée
mines East, Falconbridge, Fraser,
Lockerby, North, Strathcona
Inco Limitée
Clarabelle, Copper Cliff South,
Copper Cliff North, Creighton,
Frood, Garson, Levack, Little Stobie,
McCreedy West et Stobie
6. Inco Limitée (mine Shebandowan)
7. Inco Limitée (mine Thompson et mine
à ciel ouvert Thompson)

Producteur éventuels

1. New Quebec Raglan Mines Limited
3. Falconbridge Limitée
(mines Craig, Lindsley, Onaping,
Onex et Thayer)
- Inco Limitée (mines Coleman, Crean
Hill, Murray, Totten)

4. Corporation Teck (canton de Montcalm)
5. Great Lakes Nickel Limited (canton de
Pardee)
7. Inco Limitée (mines Soab, North, Soab,
South, Birchtree, Pipe n° 1)
8. La Compagnie Minière et Métallurgique de
la Baie d'Hudson Limitée (lac Namew)

Usines de fusion

3. Falconbridge Limitée (Falconbridge)
- Inco Limitée (Sudbury)
7. Inco Limitée (Thompson)

Affineries

2. Inco Limitée (Port Colborne)
3. Inco Limitée (Sudbury)
7. Inco Limitée (Thompson)
9. Sherritt Gordon Mines Limited
(Fort Saskatchewan)

Or

D. LAW-WEST

Les prix de l'or ont diminué en 1985, pour la troisième année consécutive, et atteint en moyenne 317 \$ US l'once comparativement à 360 \$ en 1984 et à 424 \$ en 1983. En février, les prix ont atteint leur plus bas niveau des cinq dernières années lorsqu'ils se sont établis à 284,25 \$ US l'once.

Malgré la baisse des prix, plusieurs nouvelles mines d'or ont été mises en production au Canada. En effet, trois mines ont été ouvertes dans la région de Hemlo, dans le Nord de l'Ontario. Plusieurs autres pays, dont l'Australie et les États-Unis, ont également mis de nouvelles mines en production.

En Afrique du Sud, la production d'or a été quelque peu perturbée par des conflits sociaux et ouvriers. La production du Kruggerand a été interrompue à la fin de l'année lorsque les États-Unis et plusieurs autres pays ont décidé d'interdire l'importation de cette devise.

Le prix moyen de l'or devrait très peu changer en 1986 par rapport aux niveaux enregistrés l'année précédente. Le Canada augmentera sensiblement sa production en 1986 en raison surtout de la contribution des mines de la région de Hemlo.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne d'or de première fusion est estimée à 86 040 kg en 1985, ce qui représente une augmentation de 3 % par rapport aux 83 450 kg de 1984. La plus importante augmentation de production a été enregistrée en Ontario où les trois mines de la région de Hemlo ont été mises en production.

Dans les provinces de l'Atlantique, la production d'or a diminué en raison surtout de la fermeture de la mine Buchans de l'ASARCO Incorporated, à Terre-Neuve.

Les Ressources BP Canada Limitée ont poursuivi son évaluation du gisement aurifère

de Chetwynd, le long de la côte sud-ouest de Terre-Neuve. Selon les estimations présentées par la société à la fin de l'année, les réserves sont évaluées à 11,2 millions de tonnes (t) de minerai contenant 4,59 g d'or la t. Les essais métallurgiques ont montré que les méthodes classiques de broyage permettraient de récupérer 90 % de l'or contenu dans le minerai. Par ailleurs, la société a procédé à un essai de lixiviation en tas de 9 300 t de minerai et obtenu un taux de récupération de 61 %. D'autres essais seront réalisés.

En Nouvelle-Écosse, le nombre de projets d'exploration et de mise en valeur de gisements d'or a fortement augmenté en 1985. Plusieurs sociétés ont obtenu du financement leur permettant d'effectuer des travaux plus détaillés et des études de faisabilité.

L'Agnico-Eagle Mines Ltd. a réussi à augmenter la production d'or à sa mine Tebel, près de Joutel, dans le nord du Québec. Le nouveau puits Telbel a amélioré les procédures d'exploitation et permis d'accroître la production qui est passée à 2 240 kg d'or en 1985 comparativement à 1 900 kg en 1984. La production devrait atteindre 2 770 kg en 1986.

À la mi-août, la Société minière Louvem Inc. a rouvert la mine Chimo qui était fermée depuis six mois afin d'y exécuter d'autres travaux de développement.

Au début de l'année, la Corporation Teck a fermé la mine Lamaque, à Val-d'Or, au Québec en raison de l'épuisement des réserves de minerai. Les installations d'extraction de cette mine devraient être gardées en réserve pendant que la société exécute un programme d'exploration sur la propriété. La mine Lamaque a été la plus grosse mine d'or du Québec ayant produit 140 t d'or au cours de ces cinquante années d'exploitation.

De nombreux projets d'exploration de propriétés aurifères ont été réalisés dans la

région de Casa Berardi, dans le nord du Québec, entre la limite de l'Ontario et Joutel.

L'Inco Limitée et la Golden Knight Resources Ltd. ont entrepris en coparticipation (60/40) un programme d'exploration souterraine évalué à 7,2 millions de dollars dans la propriété Casa Berardi de l'Inco. Le programme qui devrait durer une année permettra aux sociétés d'obtenir suffisamment de données pour terminer leur étude de faisabilité. Les forages ont montré que le gisement comprend 6,0 millions de t de minerai contenant 7,2 g d'or la t.

La Corporation Teck, la Goldon Hope Resources Inc. et la Golden Group Explorations Inc. exécutent également un programme en coparticipation dans la région de Casa Berardi. Au cours de leur programme de forage au diamant, les sociétés ont obtenu de bons indices aurifères. Cependant, les forages plus poussés ont révélé des teneurs plus faibles en or. La région continuera de faire l'objet de nombreux programmes d'exploration au cours des prochaines années. La présence de morts-terrains dont l'épaisseur varie de 4 m à plus de 50 m complique les travaux d'exploration.

En Ontario, trois nouvelles mines d'or ont été mises en production dans la région de Hemlo, ce qui en fait l'un des plus importants centres de production d'or du pays. La Noranda Inc., la Tech-Corona Operating Corporation et la Lac Minerals Ltd. ont mis leurs installations en production au cours de l'année.

La Noranda a coulé le premier lingot d'or de sa mine Golden Giant au début d'avril. La Noranda a investi près de 115 millions de dollars dans son complexe d'extraction et de broyage qui, à la fin de l'année, avait produit environ 3 050 kg d'or. La capacité nominale des installations qui est actuellement de 1 250 t de minerai par jour devrait augmenter à 3 000 t d'ici à 1988 et la production d'or pourrait alors atteindre 10 000 kg par année. Les réserves de la mine sont actuellement évaluées à 20 millions de t de minerai contenant 10,1 g d'or la t. La Noranda a également l'intention de récupérer la molybdénite associée au minerai.

La Teck-Corona Operating Corporation, entreprise en coparticipation avec la Corporation Teck (55 % des intérêts) et l'International Corona Resources Ltd. (45 %) a mis ses installations en production à la fin de mai. La société a investi 84 millions de

dollars pour mettre en production ce complexe d'extraction et de broyage d'une capacité quotidienne de 1 000 t. Les dépenses d'investissements dans ce projet ont été de 10 millions de dollars inférieures aux prévisions du budget et les travaux ont pris fin un mois avant la date prévue. Les réserves de la société sont estimées à 7,6 millions de t de minerai contenant 12,13 g d'or la t, ce qui est suffisant pour assurer le fonctionnement des installations pendant 20 ans à un taux annuel de 360 000 t. La société est confiante de pouvoir produire plus de 4 000 kg d'or par année lorsque les installations atteindront leur capacité nominale.

La Lac Minerals a coulé au début de décembre le premier lingot d'or de sa mine Page-Williams. Les réserves totales sont actuellement évaluées aux environs de 50 millions de t de minerai contenant 5,3 g la t. La production devrait, dans un premier temps, atteindre 3 300 t par jour (t/j) puis augmenter à 6 600 t d'ici au milieu de 1989. La Lac Minerals espère que sa mine Hemlo pourra produire plus de 12 000 kg d'or lorsqu'elle atteindra sa capacité nominale. À la fin de l'année, la société avait déjà investi 165 millions de dollars dans ce projet dont les dépenses totales devraient atteindre 275 millions de dollars.

L'exploitation des trois mines d'or de Hemlo entraînera la création de 1 200 emplois d'ici à 1989 lorsque les installations atteindront leur capacité nominale. La production annuelle devrait se situer aux environs de 25 000 kg d'or. Les coûts moyens de production seront inférieurs à 195 \$ l'once d'or.

La poursuite judiciaire de trois milliards de dollars que l'International Corona Resources Ltd. a intenté contre la Lac Minerals n'était toujours pas réglé à la fin de l'année. Il s'agit de déterminer si la Lac Minerals a reçu des renseignements confidentiels de la Corona au sujet de la propriété qu'elle a ensuite acquise et mise en valeur afin d'ouvrir sa mine Hemlo. La situation est d'autant plus compliquée que la Lac Minerals poursuit elle-même la Corona.

La Kidd Creek Mines Ltd. a annoncé sa décision de mettre en valeur la mine Hoyle Pond en Ontario. La société avait extrait à la fin de l'année un peu de minerai qu'elle a fait traiter à façon. La production commerciale devrait commencer au début de 1986. La société ajoutera un circuit de récupération d'or d'une capacité nominale de 300 t/j à son

installation métallurgique afin de traiter la production de minerai des mines Owl Creek et Hoyle Pond.

La production de la mine à ciel ouvert du lac Detour exploitée par la Dome Mines Ltd. sera interrompue à compter de septembre 1986 afin de permettre à la société de réaliser au cours des dix-sept prochains mois des travaux d'aménagement souterrains. Ce n'est qu'à la fin de ce programme que la société prendra sa décision quant à l'avenir de la mine. Les coûts d'exploitation de la mine Detour, en incluant les coûts d'amortissement du matériel, sont de 576 \$ l'once.

Au Manitoba, l'Inco Limitée peut acquérir par l'entremise de sa filiale en coparticipation, la San Antonio Resources Ltd., un intérêt de 50 % dans la San Antonio Gold Mine à la condition d'investir 7,5 millions de dollars d'ici à 1988. L'autre partie de l'actif serait détenue par la Cassiar Resources Ltd. de la Brinco Ltd. L'objectif du programme est de délimiter les réserves additionnelles en profondeur afin de justifier la reprise des travaux d'extraction.

La Sherritt Gordon Mines Ltd. a annoncé son intention d'investir 30 millions de dollars afin d'entreprendre, d'ici à l'automne 1986, l'exploitation commerciale de la mine d'or MacLellan d'une capacité quotidienne de 1 000 t près du lac Lynn. Les réserves exploitables sont évaluées à 1,7 million de t de minerai contenant 6,4 g d'or la t. La société a également l'intention de rénover un ancien complexe de broyage de métaux communs et d'installer un circuit de récupération d'or à partir d'un circuit de charbon en pulpe.

La plupart des travailleurs de la mine Fox actuellement fermée seront transférés à la mine MacLellan. Les coûts d'exploitation qui comprennent les redevances ont été évalués à 257 \$ l'once.

La Compagnie Minière Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée et la Manitoba Mineral Resources Ltd. ont découvert dans le cadre d'un projet réalisé en coparticipation certains gisements prometteurs près du lac Lynn. Par ailleurs, la Granges Exploration Limited a annoncé la découverte d'un important gisement aurifère juste à l'ouest du lac Lynn.

En Saskatchewan, la région de La Ronge est devenue un centre très dynamique d'exploration et de mise en valeur de gisements aurifères.

La Saskatchewan Mining Development Corporation et la Starrex Mining Corporation Ltd. ont investi 11,5 millions de dollars dans le complexe d'extraction et de broyage du gisement aurifère de Star Lake et de La Ronge. Les travaux actuels de la mise en valeur comprennent le forage d'une descenderie jusqu'au gisement qui a la forme d'un tuyau constitué de 230 000 t de minerai contenant 15,6 g d'or la t. Un broyeur d'une capacité quotidienne de 230 t devrait assurer le traitement du minerai.

La société Mines Placer Limitée procède actuellement à l'évaluation du gisement avoisinant Seabee. Les forages d'exploration ont confirmé la présence de réserves évaluées à 1,12 million de t de minerai contenant 10,0 g la t. Des forages additionnels étaient prévus à la fin de l'année.

En Colombie-Britannique, la Erickson Gold Mines Ltd. (qui s'appelle maintenant la Total Erickson Resources Ltd.) a annoncé la découverte de trois filons aurifères à teneur élevée près de ses installations de Cassiar. La société prépare actuellement le forage d'une descenderie d'exploration souterraine. À la fin de novembre, la société a fermé ses installations pour une période de trois mois afin de moderniser son broyeur et d'effectuer d'autres études de la nouvelle veine de minerai. Cependant, la société a subi d'importantes pertes au début de 1986 lorsqu'un incendie a détruit le broyeur en cours de réfection.

La Mascot Gold Mines Ltd. a décidé d'entreprendre la mise en valeur d'une mine à ciel ouvert d'une capacité quotidienne de 1 800 t et de construire une installation de broyage à Hedley en Colombie-Britannique. Le projet est évalué aux environs de 43 millions de dollars. Les forages d'exploration ont confirmé la présence de réserves exploitables évaluées à 4,1 millions de t de minerai contenant 4,7 g la t. Les coûts d'extraction devraient être légèrement inférieurs à 200 \$ l'once.

Au Yukon, la Total Erickson Resources a mis en production en mars 1986 sa mine d'or de Mount Skukum à 70 km au sud de Whitehorse. Le gisement qui a d'abord été découvert en 1981 par l'AGIP Canada Ltd. a des réserves évaluées à 181 000 t de minerai contenant 18,7 g d'or la t dans une zone; ce gisement comprend également quatre autres zones qui pourront être mises en valeur à des dates ultérieures. L'installation de broyage a une capacité nominale de 300 t/j.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, l'International Corona qui détient un intérêt de 42 % dans la Royex Gold Mining Corp. a fermé sa mine d'or du lac Cullaton. Le complexe d'extraction et de broyage est gardé en réserve et pourrait être rouvert si les prix de l'or augmentent sensiblement.

La Terra Mines Ltd. a poursuivi son programme d'exploration en surface et souterraine à son gisement aurifère de Bullmoose Lake. La société procède à l'installation d'un broyeur pilote d'une capacité de 75 t/j qui devrait entrer en service au milieu de 1986.

À la mine Lupin de l'Echo Bay Mines Ltd., près de Contwoyto Lake, les forages ont repris au puits original afin de faire passer la profondeur de 370 à 790 m. Ces travaux permettront d'extraire du minerai à de plus grandes profondeurs.

La popularité de la Feuille d'érable canadienne (pièces de monnaie-lingot) s'est accrue sensiblement en 1985. Le bannissement officiel des ventes du Krugerrand de l'Afrique du Sud sur de nombreux marchés importants de pièces de monnaie-lingot, notamment aux États-Unis, est à l'origine de l'augmentation des ventes de notre Feuille d'érable qui devraient représenter près de 2 millions d'onces en 1985 comparativement à 1,2 million l'année précédente. C'est la première fois que les ventes de la Feuille d'érable sont supérieures à celles du Krugerrand de l'Afrique du Sud. Notre Feuille d'érable fera cependant face à une concurrence de plus en plus forte puisque les États-Unis, l'Australie et le Japon ont l'intention de frapper des pièces de monnaie-lingot vers la fin de 1986.

SITUATION MONDIALE

En Afrique du Sud, la production minière de 1985 a été estimée à 675 t, soit une légère diminution comparativement aux 681 t de l'année précédente. Un des facteurs qui a contribué à cette diminution a été le nombre d'arrêts de travail déclenchés par les syndicats.

L'interdiction décrétée par les États-Unis à l'égard des importations du Krugerrand a été le plus important facteur de la forte diminution de la demande du Krugerrand et l'Afrique du Sud a été contrainte de cesser de frapper cette pièce de monnaie-lingot à la fin de l'année. Le Krugerrand, qui est apparu sur les marchés en 1970, a permis la vente de 43 millions d'onces d'or jusqu'à ce jour.

Aux États-Unis, la Homestake Mining Company a mis en production sa mine d'or McLaughlin dans le nord de la Californie à la fin de septembre. Cette mine devrait produire 300 000 onces d'or par année sur une période de vingt ans. Le projet a coûté la somme de 280 millions de dollars et au cours de la durée d'exploitation de la mine, les coûts de fonctionnement devraient atteindre en moyenne 300 \$ US l'once.

Deux sociétés canadiennes, l'Asemara Minerals (U.S.) Inc. (51 %) et la Breakwater Resources Ltd. (49 %) ont mis en production la mine Cannon près de Wenatchee, dans l'État de Washington. Cette mine d'une capacité quotidienne de 1 800 t a des réserves évaluées à 3,5 millions de t de minerai contenant 7,8 g d'or la t. La mine devrait être exploitée pendant six années ou plus selon le prix de l'or. Les coûts d'exploitation seront d'environ 150 \$ US l'once.

L'AMAX Inc. a autorisé la mise en valeur de la mine d'or Sleeper dans le nord-ouest du Nevada. Cette mine devrait produire 1 650 kg d'or et 1 460 kg d'argent par année. La construction des installations devrait commencer au milieu de 1986 et la mise en production pourrait débuter en 1988.

En Australie, la production d'or a fortement augmenté en raison de la mise en production de la mine Kidston dans le nord du Queensland. La mine, dont 70 % des intérêts sont la propriété des Mines Placer Limitée, a produit environ 4 160 kg d'or et 1 940 kg d'argent durant ses neuf premiers mois d'exploitation. Elle deviendra le plus grand centre de production de l'Australie lorsqu'elle atteindra sa capacité nominale d'environ 8 700 kg d'or par année. Les réserves sont évaluées à 49,4 millions de t de minerai contenant 1,79 g d'or la t et 2,22 g d'argent.

La Pancontinental Mining Pty. a ouvert vers le milieu de l'année sa mine d'or à Paddington, au nord de Kalgoorlie, en Australie - Occidentale. La société espère extraire 2 800 kg d'or par année de cette mine dans laquelle elle a investi 300 millions de dollars.

En 1985, 30 nouvelles mines d'or ont été ouvertes en Australie et leur production totale a atteint 13 545 kg d'or. Par ailleurs, neuf autres projets devraient être mis en production au cours des prochaines années, ce qui assurerait une production de 15 000 à 17 000 kg d'or par année.

L'importante mine d'or Ok Tedi de la Papouasie - Nouvelle-Guinée a continué d'éprouver des problèmes de fonctionnement en 1985. Le gouvernement qui détient 20 % des intérêts dans le projet a décidé de fermer les installations au début de l'année parce qu'il jugeait que les travaux de construction des installations de récupération du cuivre ne progressaient pas comme prévu. Après cinq semaines de fermeture, le centre a été rouvert après que le gouvernement et la Ok Tedi Mining Ltd. ont convenu d'une entente qui prévoit la mise en place d'une infrastructure nécessaire à l'extraction du cuivre. Le calendrier des travaux sera établi à partir des résultats d'une étude de faisabilité qui sera réalisée au début de 1987.

La mine Ok Tedi est exploitée par le consortium regroupant la BHP Minerals Ltd. (30 % des intérêts), l'Amoco Minerals (PNG) (30 %), le gouvernement de la Papouasie - Nouvelle-Guinée (20 %), la Metallgesellschaft AG (7,5 %), la Degussa AG (7,5 %) et la West German Development Co. (5 %).

PRIX

Les prix de l'or ont diminué en 1985 pour afficher en moyenne 317 \$ US (433 \$ CAN) à la Bourse des métaux de Londres (tels que cotés en après-midi) comparativement à 360 \$ US (467 \$ CAN) en 1984.

Au cours du premier trimestre, les prix de l'or sont demeurés faibles sur les marchés mondiaux et ont atteint en février leur plus bas niveau des cinq dernières années lorsqu'ils se sont établis à 284,25 \$ US. Les prix ont ensuite augmenté durant le deuxième semestre et pour atteindre finalement en août leur plus haut niveau de l'année, soit 340,90 \$ US. Les prix sont demeurés relativement stables durant le dernier trimestre pour afficher une moyenne de 324 \$ US.

CONSOMMATION ET UTILISATION

En 1984, la quantité de nouvel or utilisé pour la fabrication de bijoux, de pièces de monnaie et à des fins industrielles a augmenté dans les pays occidentaux passant de 1 002 t en 1983 à 1 221 t. La baisse du prix de l'or et l'amélioration des conditions économiques ont contribué à la forte augmentation des ventes de bijoux en or (carats) en Inde, au Moyen-Orient, au Japon et aux États-Unis.

La demande d'or du secteur de la bijouterie des pays industrialisés et en voie de développement est passée à 436 t et à 383 t, soit des augmentations respectives de 14,4 % et de 79,0 % comparativement à l'année précédente. La forte augmentation de la demande des pays en voie de développement est attribuable à une prospérité accrue en Inde et au Moyen-Orient et à la diminution des prix de l'or durant l'année.

La consommation d'or de l'industrie des composants électroniques a augmenté de 20 % pour atteindre 122,8 t en 1984. La plus forte augmentation a été enregistrée au Japon et aux États-Unis. Même si l'industrie de l'électronique a réduit sa consommation unitaire d'or, l'augmentation des ventes de vidéos et d'ordinateurs pour l'usage domestique a plus que compensé cette réduction de la consommation. Par ailleurs, la résistance exceptionnelle à la corrosion ainsi que la bonne conductivité de l'or font que ce produit ne peut être facilement remplacé dans des applications où le rendement est essentiel surtout dans l'industrie de la défense et dans l'industrie aérospatiale.

La demande mondiale d'or dans le secteur dentaire est demeurée inchangée à 53 t en 1984. La teneur en or des alliages dentaires a été réduite au cours des années. Le remplacement de l'or par d'autres matériaux de céramique est manifeste dans certains autres pays, ce qui montre que la consommation d'or à des fins dentaires continuera de diminuer.

L'utilisation de l'or dans diverses applications telles que le placage décoratif, la décoration d'objets au moyen d'or liquide, la doublage de feuilles et la fabrication de différents produits chimiques industriels est demeurée relativement constante à 53,3 t en 1984. Les applications s'étendent à la décoration du verre et de la porcelaine, au placage de bijoux et à la fabrication de produits chimiques industriels et de laboratoire. Les États-Unis, le Japon et les pays de l'Europe de l'Ouest sont les plus importants marchés de ce métal.

La diminution des prix de l'or a contribué à une augmentation des achats d'or de la part d'investisseurs. Ces achats ont atteint un record de 334 t au cours de l'année. Les plus fortes augmentations ont été enregistrées au Japon et dans les pays du Moyen-Orient où les bas prix étaient particulièrement intéressants pour les investisseurs.

PERSPECTIVES

La production canadienne d'or devrait continuer d'augmenter jusqu'à la fin de la décennie. Cet accroissement sera surtout attribuable à la mise en production des trois nouvelles mines de la région de Hemlo qui devraient intervenir pour environ 25 % de la production canadienne évaluée à 100 t en 1990.

La découverte du champ aurifère de Hemlo a encouragé les sociétés à accroître leur travaux d'exploration d'or dans plusieurs régions du Canada.

Les projets d'exploration ont été nombreux dans la région de Casa Berardi, dans le nord du Québec, au cours de l'année et cette tendance devrait se maintenir pendant au moins les deux prochaines années puisque plusieurs grosses sociétés minières exécutent actuellement des programmes intensifs d'exploration. Cette région semble avoir un bon potentiel de découverte de nouvelles mines.

Il y a une forte possibilité que deux nouvelles mines d'or soient très bientôt ouvertes dans la région de La Ronge, en Saskatchewan, et dans la zone adjacente au Manitoba. Les travaux d'exploration réalisés par d'autres sociétés dans cette région ont également indiqué un potentiel d'exploitation et les décisions quant à des projets de mise en valeur devraient être annoncées en 1986.

La Colombie-Britannique et le Yukon ont accru leur production d'or grâce à l'aménagement de nouvelles mines. Les travaux ont également permis de confirmer qu'il était possible d'accroître davantage cette production.

Le Canada est en position de maintenir ou d'accroître sa production d'or même après la fin de la décennie. Compte tenu des niveaux actuels d'exploration au pays, il est possible que de nouveaux champs aurifères de grande importance puissent être mis en valeur.

On retrouve également dans d'autres pays le même niveau d'exploration et de mise en valeur de nouvelles mines qu'au Canada. En effet, l'Australie et les États-Unis sont en voie d'augmenter rapidement le nombre de leurs nouvelles installations de production d'or. Par ailleurs, d'autres pays comme le Brésil, la Chine et les Philippines ont un

excellent potentiel de mise en valeur de nouvelles mines.

Il est intéressant de remarquer que la production mondiale d'or a augmenté ces dernières années malgré la diminution des prix. Cette situation peut s'expliquer par le fait que même au prix moyen de 317 \$ US enregistré en 1985, les coûts moyens de production sont encore de beaucoup inférieurs au prix de vente. De plus, les devises de plusieurs pays producteurs d'or, notamment celles du Canada, de l'Australie et de l'Afrique du Sud, ont diminué comparativement à la valeur du dollar américain.

La demande d'or est souple. C'est en effet ce que l'on a constaté en 1980 lorsque la consommation mondiale a diminué de plus de 60 % par rapport à l'année précédente lorsque les prix ont atteint un haut niveau sans précédent. Les récentes diminutions des prix ont provoqué une augmentation de la demande des secteurs de la fabrication de produits surtout dans le domaine de la joaillerie et dans l'industrie de l'électronique.

Le marché de la pièce de monnaie-lingot a été durement touché lorsque l'Afrique du Sud a cessé de frapper des Krugerrands. Cette pièce perdait de l'intérêt auprès du public depuis quelque temps et, en 1985, nombre de pays en ont interdit l'importation. Par conséquent, le Krugerrand est vendu à rabais comparativement aux autres pièces de monnaie lingot. Cette situation a favorisé la Feuille d'érable du Canada et ses ventes ont atteint un niveau record. Cependant, les ventes totales des différentes pièces de monnaie-lingot sont encore sensiblement basses. Il a été signalé que plusieurs autres pays commenceront bientôt à frapper leurs propres pièces de monnaie-lingot et il restera à voir si cette forme de monnaie pourra regagner la confiance du public. Le cas échéant cela entraînerait la création d'une nouvelle demande. La perte du Krugerrand a provoqué un vide sur le marché des pièces de monnaie-lingot qui a été en partie comblé par d'autres formes de monnaie en or comme les plaquettes et les lingots. Il faudra entreprendre d'importantes campagnes publicitaires afin de favoriser la reprise du marché des pièces de monnaie-lingot.

Les prix de l'or devraient être de l'ordre de 310 à 360 \$ US en 1986. Une fois de plus, l'inflation devrait être relativement faible, ce qui contribuera à limiter l'accroissement du prix de l'or.

TABLEAU 1. L'OR AU CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE 1983 À 1985

	1983		1984P		1985 ^e	
	(grammes)					
Production						
Terre-Neuve	-		35 120		-	
Nouveau-Brunswick	345 773		780 850		252 000	
Québec	27 349 139		28 631 550		29 303 000	
Ontario	23 760 877		28 291 700		31 670 200	
Manitoba	2 194 181		2 154 100		2 101 100	
Saskatchewan	134 585		187 860		190 440	
Alberta	15 484		16 440		8 400	
Colombie-Britannique	8 071 951		7 656 250		6 440 750	
Yukon	3 006 299		2 959 880		3 097 910	
Territoires du Nord-Ouest	8 634 193		12 732 110		12 980 550	
Total	73 512 482		83 445 925		86 044 389	
Valeur totale (\$CAN)	1 123 886 000		1 252 283 179		1 197 051 203	
Importations						
	1983		1984		janv.-sept. 1985	
	(kilogrammes)	(milliers de \$)	(kilogrammes)	(milliers de \$)	(kilogrammes)	(milliers de \$)
Or dans les métaux et les concentrés						
États-Unis	772	9 959	275	4 137	128	1 618
Pérou	177	2 656	155	1 965	99	1 202
Autres pays	2	31	160	2 140	32	419
Total	951	12 646	590	8 242	259	3 239
Or						
États-Unis	38 788	668 938	48 382	748 440	50 157	689 926
Suisse	1 740	30 470	759	11 897	533	7 447
Allemagne de l'Ouest	139	2 393	255	3 897	375	5,269
Autres pays	935	15 377	42	253	46	643
Total	41 602	717 178	49 438	764 487	51 111	703 285
Alliages de l'or						
États-Unis	13 086	218 734	11 845	167 660	11 952	133 257
Pérou	2 444	38 641	2 448	37 735	1 492	18 679
Nicaragua	3 220	20 719	3 199	15 429	1 614	9 308
Papouasie-Nouvelle-Guinée	-	-	306	3 137	2 427	24 633
Autres pays	5 115	49 752	630	7 952	147	1 706
Total	23 865	327 846	18 428	231 913	17 632	187 583
Exportations						
Or dans les minerais et concentrés						
Japon	3 552	45 346	4 022	46 761	3 853	40 981
États-Unis	1 400	19 848	1 033	14 709	125	1 665
Taiwan	376	4 683	113	152	192	1 562
Suisse	337	4 352	112	1 283	-	-
Autres pays	481	5 380	844	10 263	165	1 834
Total	6 146	79 609	6 024	73 168	4 335	46 092
Or						
États-Unis	73 628	1 237 154	109 984	1 663 212	74 990	1 043 294
Japon	2 287	28 276	9 296	141 107	3 528	48 096
Allemagne de l'Ouest	431	6 960	446	7 584	280	8 946
Hong Kong	546	7 908	862	12 671	1 027	13 337
Panama	125	2 216	394	5 807	1 397	19 605
Autres pays	810	13 851	629	9 474	604	8 197
Total	77 827	1 296 365	121 611	1 839 855	81 826	1 136 475
Alliages de l'or						
États-Unis	370	3 687	122	1 030	150	1 183
Trinidad - Tobago	384	3 535	282	2 245	90	529
Allemagne de l'Ouest	-	-	2 084	30 289	1 872	22 453
Autres pays	3	20	9	77	4	131
Total	757	7 242	2 497	33 641	2 116	24 296

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ^e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION D'OR AU CANADA PAR TYPE DE PROVENANCE EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1984

	Mines de quartz aurifère		Placers		Minerai de métaux communs		Total	
	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)
1970	58 591 610	78,2	228 890	0,3	16 094 525	21,5	74 915 025	100,0
1975	37 529 456	73,0	335 077	0,6	13 568 581	26,4	51 433 114	100,0
1979	33 794 332	66,1	899 202	1,7	16 448 825	32,2	51 142 359	100,0
1980	31 928 594	63,1	2 059 727	4,0	16 631 942	32,9	50 620 263	100,0
1981	35 876 992	69,0	1 632 720	3,1	14 524 569	27,9	52 034 281	100,0
1982	47 865 658	74,0	2 476 468	3,8	14 393 104	22,2	64 735 230	100,0
1983	55 521 686	75,5	3 235 019	4,4	14 755 774	20,1	73 512 482	100,0
1984P	62 553 528	75,0	3 393 003	4,1	17 499 394	20,9	83 445 925	100,0

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. L'OR AU CANADA: PRODUCTION, VALEUR MOYENNE PAR GRAMME ET RELATION PAR RAPPORT À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION¹ DE TOUS LES MINÉRAUX, EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1985

	Production totale (grammes)	Valeur totale (\$CAN)	Valeur moyenne par gramme ¹ (\$CAN)	Le pourcentage d'or par rapport à la valeur totale de la production des minéraux (%)
1970	74 915 025	88 057 464	1,18	1,5
1975	51 433 114	270 830 389	5,27	2,0
1979	51 142 359	590 766 328	11,55	2,3
1980	50 620 263	1 165 416 873	23,02	3,7
1981	52 034 281	922 089 087	17,72	2,9
1982	64 735 230	968 012 000	14,95	2,9
1983	73 512 482	1 230 886 000	16,74	3,3
1984P	83 445 925	1 252 283 179	15,01	2,9
1985 ^e	86 044 389	1 197 051 203	13,91	2,7

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
¹Valeur non forcément fondée sur le coût moyen de l'or.
P: préliminaire; e: estimatif.

Or

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE D'OR DES PAYS NON COMMUNISTES

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	(tonnes)										
Afrique du Sud	758,6	713,4	713,4	699,9	706,4	705,4	675,1	657,6	664,3	679,7	683,3
Canada	52,2	51,4	52,4	54,0	54,0	51,1	50,6	52,0	64,7	73,5	83,4
États-Unis	35,1	32,4	32,2	32,0	31,1	29,8	30,2	42,9	45,0	60,9	71,5
Autres pays d'Afrique:											
Ghana	19,1	16,3	16,6	16,9	14,2	11,5	10,8	11,6	12,0	11,8	11,6
Zimbabwe	10,4	11,0	12,0	12,5	12,4	12,0	11,4	11,6	13,4	14,1	14,5
Zaïre	4,4	3,6	4,0	3,0	1,0	2,3	3,0	3,2	4,2	6,0	10,0
Autres	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	8,0	12,0	15,0	15,0	15,0
Total, autres pays d'Afrique	35,4	32,4	34,1	33,9	29,6	28,3	33,2	38,4	44,6	46,9	51,1
Amérique latine:											
Brésil	13,8	12,5	13,6	15,9	22,0	25,0	35,0	35,0	34,8	58,7	55,1
Colombie	8,2	10,8	10,3	9,2	9,0	10,0	17,0	17,7	15,5	17,9	21,3
République Dominicaine	-	3,0	12,7	10,7	10,8	11,0	11,5	12,8	11,8	10,8	10,8
Chili	3,7	4,1	3,0	3,0	3,3	4,3	6,5	12,2	18,9	19,0	18,0
Pérou	2,7	2,9	3,0	3,4	3,9	4,7	5,0	7,2	7,2	9,9	10,5
Mexique	3,9	4,7	5,4	6,7	6,2	5,5	5,9	5,0	5,2	7,4	6,8
Nicaragua	2,4	1,9	2,0	2,0	2,3	1,9	1,5	1,6	2,9	1,7	1,5
Autres	2,2	1,9	5,0	5,0	5,2	3,7	5,9	8,1	9,0	16,5	18,1
Total Amérique latine	36,9	41,8	55,0	55,9	62,7	66,1	88,3	99,6	105,3	141,9	142,1
Asie:											
Philippines	17,3	16,1	16,3	19,4	20,2	19,1	22,0	24,9	26,0	33,3	34,1
Japon	4,5	4,8	4,5	4,8	4,8	4,3	3,4	3,3	3,6	3,4	3,5
Inde	3,2	3,0	3,3	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,2	2,2	2,0
Autres	2,7	2,7	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,6	5,2	5,3	5,7
Total, Asie	27,7	26,6	27,1	30,1	31,3	30,1	32,5	35,4	37,0	44,2	45,3
Europe	11,6	11,0	11,4	13,2	12,5	10,0	11,8	11,9	12,4	14,1	15,0
Océanie:											
Papouasie-Nouvelle-Guinée	20,5	17,9	20,5	22,3	23,4	19,7	14,3	17,2	17,8	18,4	18,3
Australie	16,2	16,3	15,4	19,2	20,1	18,6	17,0	18,4	27,0	30,6	39,0
Autres	2,2	2,2	2,3	1,8	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,8	1,8
Total Océanie	38,9	36,4	38,2	43,3	44,6	39,3	32,3	36,7	46,4	50,8	59,1
TOTAL	996,3	945,7	963,7	962,3	971,9	959,3	954,4	976,7	1 025,1	1 112,0	1 148,7

Source: Consolidated Gold Fields PLC, Gold 1984, p. 16.
 -: néant.

TABLEAU 5. PRÉVISION DE LA PRODUCTION ANNUELLE DE L'OR

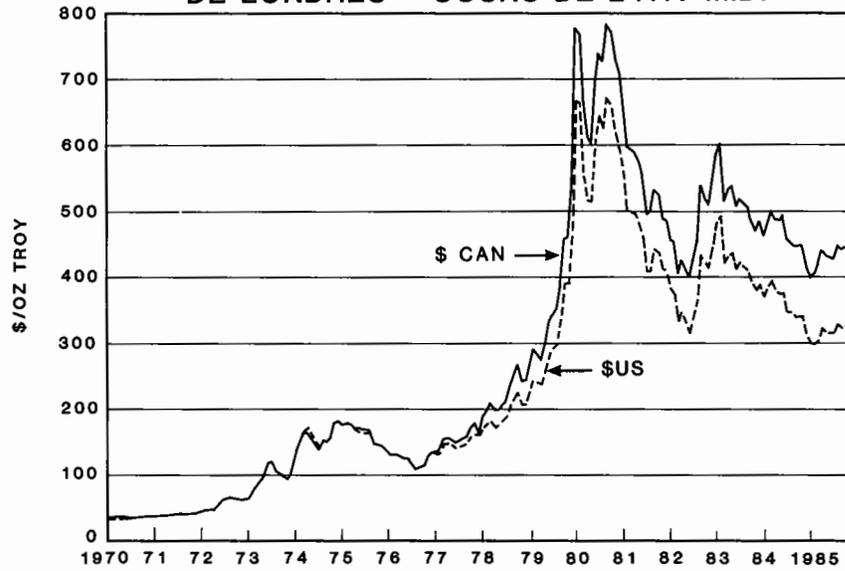
	Pays non communistes ^{1,2} (tonnes)	Canadien
1979	1 153,9	51,1
1980	1 029,5	50,6
1981	1 234,8	52,5
1982	1 231,7	64,7
1983	1 265,9	73,5
1984p	1 280,0	83,0
1985pr	1 310,0	86,0
1986pr	1 315,0	87,0
1987pr	1 315,0	87,0
1988pr	1 310,0	88,0
1989pr	1 310,0	95,0
1990pr	1 310,0	100,0

¹Production des mines; n'inclut pas le matériel recyclé. ²Production du pays sur le marché économique, et les ventes des pays de l'Est.

P: préliminaire; pr: prévision.

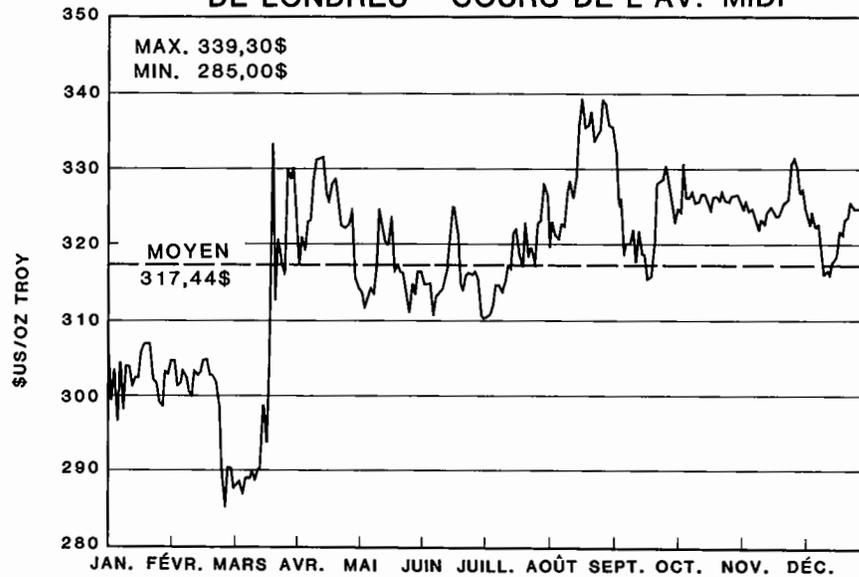
PRIX DE L'OR 1970 - 1985

MOYENNE MENSUELLE
DE LONDRES - COURS DE L'AV.-MIDI



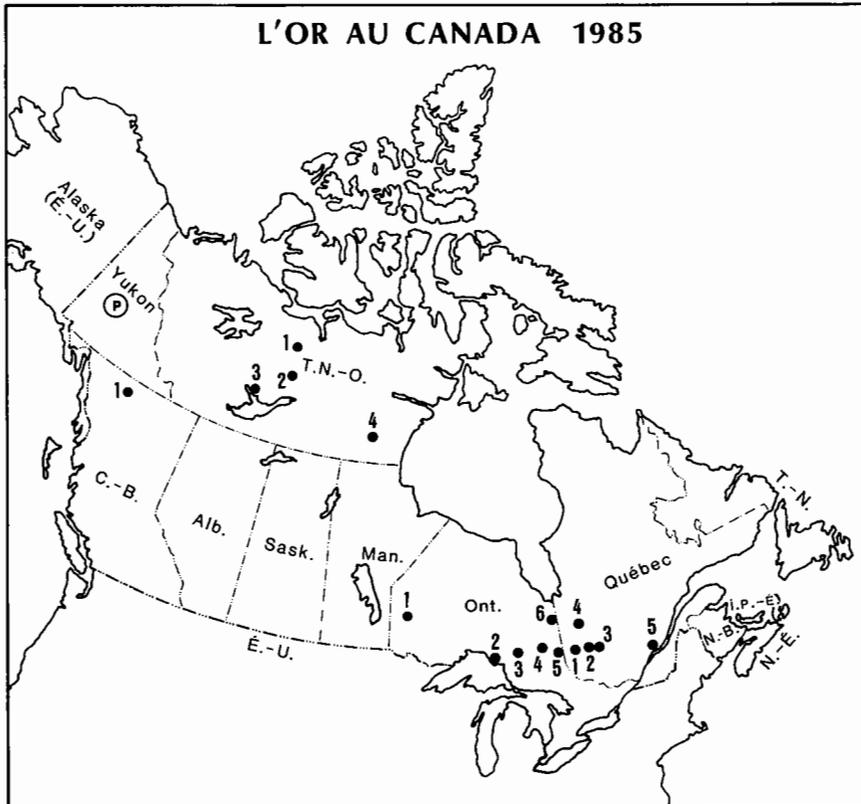
PRIX DE L'OR - 1985

MARCHÉ DE L'OR
DE LONDRES - COURS DE L'AV.-MIDI



SELON LES PRIX QUOTIDIENS

L'OR AU CANADA 1985



PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS D'OR DE PREMIÈRE FUSION, 1986

Yukon:

- Diverses exploitations alluvionnaires.

Territoires du Nord-Ouest:

1. Echo Bay Mines Ltd. - Mine Lupin
2. Giant Yellowknife Mines Limited - Mine Salmita
3. Giant Yellowknife Mines Limited - Mine Giant
Cominco Ltée - Mines Con et Rycon
4. Royex Gold Mining Corporation - Mine Cullaton Lake

Colombie-Britannique:

1. Erickson Gold Mines Ltd.

Ontario:

1. Région de Red Lake
Campbell Red Lake Mines Limited
Entreprise en coparticipation Dickenson-Sullivan
2. Région de Hemlo
Lac Minerals Ltd. - Mine Page-Williams
Noranda Inc./Golden Giant Mines Ltd./Golden Sceptre Resources Ltd.
Entreprise en coparticipation - Mines Golden Giant
Teck-Corona Operating Corporation
3. Société Extractive American Barrick/Royex Gold Mining Corporation -
Mine Renabie
4. Région de Timmins
Dome Mines, Limited - Mine Dome
Mines Pamour Porcupine, Limitée (Jimberlana Minerals NL) - Mines Pamour #1,
Timmins et Ross
Kidd Creek Mines Ltd. (Falconbridge) - Owl Creek, Hoyle Pond
5. Région de Kirkland Lake
Lac Minerals Ltd. - Mines Macassa, Lake Shore
Kerr Addison Mines Limited
Inco Limitée/Mines d'Or Oueenston Limitée Entreprise en coparticipation - Mine
McBean
6. Campbell Red Lake Mines Limited/Amoco Canada Petroleum Company Ltd. Entreprise en
coparticipation - Mine Detour Lake

Québec:

- 1,2,3 Noranda/Rouyn - Région de Val-d'Or
- Corporation Falconbridge Copper - Lake Shortt
- Lac Minerals Ltd. - La Mine Doyon/La Mine de Bousquet
- Société Extractive American Barrick - Camflo
- Les Mines Belmoral Ltée
- Kiena Gold Mines Limited - Mine Kiena
- Les Mines Sigma (Québec) Limitée - Mine Sigma
- La Société minière Louvem inc. - Mine Chimo
4. Agnico-Eagle Mines Limited - Mine Telbel
5. Les Explorations Muscocho Limitée - Mine Montauban

- Nota:**
1. Pour obtenir des renseignements détaillés sur la production et la teneur du minerai, veuillez consulter le Tableau des mines non ferreuses, directement à la suite du chapitre sur le zinc.
 2. Pour obtenir l'emplacement géographique exacte, consulter la carte 900A d'EMR.

Pétrole brut et gaz naturel

R. THOMAS

D'après les statistiques sur les forages publiées au cours du troisième trimestre de 1985, le nombre de complétions de puits au Canada pourrait atteindre un record de 10 600 puits, soit presque 9 % de plus par rapport aux 9 763 puits complétés en 1984. La profondeur totale des puits forés au cours de cette année pourrait bien atteindre environ 11,6 millions de mètres (m) comparativement à 10,6 millions de m l'année précédente. L'Alberta demeure le principal centre d'activité de l'industrie pétrolière et gazière du pays. Il est fort probable que la province pourra compléter les forages de presque 6 500 puits, ce qui représente environ 60 % de tous les puits forés au Canada. Dans les quatre provinces de l'Ouest, les forages d'exploration ont augmenté de 20 % par rapport à la même période de 1984. Le nombre des forages d'exploitation a également augmenté de 25 % comparativement à l'année précédente, ce qui fait que jusqu'à maintenant le nombre total de complétions est d'environ 23 % supérieur au niveau de 1984. Tous les indicateurs d'activité de l'industrie en amont ou tous les autres principaux indicateurs comme les ventes de terrains, le niveau d'activité des équipes chargées des travaux géophysiques, la délivrance de licences de forage et l'utilisation d'installations de forage ont sensiblement augmenté au cours de l'année, ce qui confirme que 1985 pourrait représenter une autre année record.

Dans toutes les régions du Canada, les réserves établies de pétrole brut et d'équivalent étaient évaluées à un peu plus de 1 milliard de mètres cubes (m^3) au début de 1985, soit une diminution d'environ 4 % par rapport au volume de 1,1 milliard de m^3 de l'année précédente. Dans les régions traditionnelles, la diminution des réserves a été négligeable étant donné que les additions ont compensé l'épuisement attribuable à l'exploitation des gisements. La production a augmenté au puits Norman Wells et les ressources découvertes le long de la côte Est ont été révisées à la baisse, ce qui a entraîné une diminution globale des réserves

pétrolières. Au Canada, une production totale de pétrole brut classique, de pétrole synthétique, de pentane plus et de condensats devrait atteindre en moyenne 250 000 m^3/j , soit une augmentation de 3 % par rapport à une production moyenne de 244 000 m^3/j en 1984. Il semblerait également que les volumes destinés à l'exportation atteindront une moyenne quotidienne de 72 000 m^3 , ce qui représente une augmentation de 23 % par rapport à l'année précédente. Ainsi, les marchés étrangers reçoivent environ 29 % de la production canadienne.

Au 1^{er} janvier 1985, les réserves établies restantes de gaz naturel marchand du Canada atteignaient 2,8 billions de m^3 , soit une augmentation de 7,5 % par rapport à la même période de l'année précédente. La production devrait atteindre en moyenne près de 200 millions de m^3/j au cours de l'année. Il s'agit donc d'une augmentation de 6 % par rapport à la production quotidienne de 188 millions de m^3 de l'année précédente. Les ventes de gaz naturel sur le marché canadien sont censées atteindre en moyenne 134 millions de m^3/j comparativement à 130 millions de m^3/j en 1984. Les volumes destinés au marché des États-Unis pourraient atteindre 66,4 millions de m^3/j , soit une augmentation de presque 14 % comparativement à la moyenne quotidienne de 58,5 millions de m^3 de l'année précédente.

Les estimations des réserves établies de gaz de pétrole liquéfié, dans les gisements de gaz naturel, ont été augmentées de 24 %, passant de 109 à 135 millions de m^3 . La production quotidienne de gaz de pétrole liquéfié devrait augmenter de 9 % pour passer de 55 000 m^3 à 60 000 m^3 . Il faut signaler que ces estimations comprennent la production de pentane plus, de propane, de butane et d'éthane.

Selon les spécialistes de la Commission géologique du Canada, les données sur les réserves potentielles de pétrole et de gaz naturel récupérables de l'Ouest canadien sont

R. Thomas est à l'emploi du Secteur de l'énergie, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-1118.

révisées à la hausse au fur et à mesure que de nouvelles régions sont mises en valeur. Les réserves potentielles de pétrole varient de 1,5 milliards de m³ à 9 milliards de m³, et les prévisions atteindraient en moyenne 4,7 milliards de m³. Si les réserves actuellement établies de pétrole sont déduites du potentiel de 1,5 milliard de m³ présentant un niveau élevé de confiance (90 %), les réserves à découvrir seraient donc évaluées aux environs de 420 millions de m³. En ce qui concerne le gaz naturel, les réserves potentielles atteindraient de 4,3 à 18 billions de m³, les prévisions étant ramenées à 9,5 billions de m³, ce qui représente 50 % du potentiel. Par ailleurs, les découvertes futures de gaz naturel pourraient atteindre 1,5 billions de m³.

Selon les estimations, les sables bitumineux de l'Alberta renfermeraient environ 160 milliards de m³ de pétrole lourd et de bitume dont 55 milliards de m³ pourraient être récupérés. Actuellement, la Suncor Inc. et la Syncrude Canada Ltd. sont les deux seules grandes installations commerciales autorisées, en vertu de licences, à exploiter les réserves du champ d'Athabasca évaluées à 3,9 milliards de m³. Les deux installations produisent pour l'instant environ 27 000 m³/j de pétrole brut synthétique.

En plus de l'exploitation des sables bitumineux à partir de mines à ciel ouvert, il convient de signaler que la production future des autres projets in-situ exécutés dans l'Ouest canadien auront une incidence certaine sur la production globale de pétrole brut. La production globale des deux principaux projets, soit celui de l'Esso Ressources Canada Limitée à Cold Lake et celui de la British Petroleum Company p.l.c./Petro-Canada à Wolf Lake, atteint présentement 4 600 m³/j et pourrait être portée à 13 000 m³/j dès la fin des travaux d'expansion. Les gisements de Cold Lake donnent actuellement lieu à la réalisation de plusieurs autres projets moins importants qui ont été récemment mis en production au cours de leur première phase. Les installations que la Dome exploite actuellement à Lindbergh produisent 1 000 m³/j de bitume; la production pourrait atteindre 2 400 m³/j en 1989. La durée de vie prévue du projet est de 20 ans. En mars 1985, l'Amoco a obtenu du gouvernement l'autorisation d'entreprendre à Lindbergh un projet d'une durée de vie prévue de 30 ans. La production sera d'abord établie à 630 m³/j avant d'atteindre d'ici 1995 la capacité nominale de 4 100 m³/j. La PanCanadian Petroleum Limited qui a exécuté des travaux à

Lindbergh prévoit que sa production quotidienne, qui atteindra 475 m³/j en 1986, pourrait passer à 3 200 m³/j en 1995. La Murphy Oil Company Ltd. exploite également des installations à Lindbergh qui produisent environ 140 m³/j. En 1985, la société a achevé les forages de 53 puits évalués à 35 millions de dollars au cours de la première des quatre phases de ses travaux. Les autres phases seront entreprises tous les deux ans, de sorte qu'en 1992 la production quotidienne devrait atteindre 1 600 m³. L'accroissement de l'activité enregistré dans la région de Lindbergh peut être attribué aux périodes relativement courtes de récupération des coûts investis dans les projets (de 2 à 3 ans) en raison des conditions fiscales offertes aux exploitants et de la forte production au cours des deux ou trois premières années de la première phase des projets. La région de Primerose, située dans la périphérie des gisements de Cold Lake, constitue une autre zone d'intérêt. En effet, plusieurs sociétés comme la Dome Petroleum Limited, la Suncor Inc., Petro-Canada et la Canadian Occidental Petroleum Ltd. ont évalué la possibilité d'entreprendre plusieurs projets pilotes. Si tous les projets susmentionnés donnent lieu à des découvertes dans la région de Cold Lake, la production pourrait alors atteindre 37 000 m³/j d'ici 1995.

Les réserves restantes de pétrole brut dans les gisements ou les champs pétrolifères après l'exploitation de ceux-ci par techniques de récupération primaire et secondaire représentent une autre source d'approvisionnement. Il peut être possible de récupérer d'autres volumes importants de brut par l'utilisation de la technique de "récupération assistée du pétrole" (RAP) qui fait appel à l'injection de produits chimiques, à la stimulation par injection de vapeur d'eau ou d'autres formes d'injection thermique. La technologie utilisée et les coûts d'investissement dans les projets dépendent beaucoup des prix du produit. Selon les évaluations préparées par la Commission géologique du Canada, les volumes additionnels de pétrole pouvant être extraits par des techniques assistées varient de 160 à 950 millions de m³. Dans le cadre d'un programme de RAP, un exploitant peut extraire jusqu'à 20 % des volumes de pétrole qui demeurent dans le gisement après l'application de techniques de récupération secondaire, en supposant qu'il soit possible de récupérer au moins 60 % des réserves.

Même si l'exploration des réserves de pétrole classique du Bassin sédimentaire de

Pétrole brut et gaz naturel

L'Ouest du Canada est déjà à un stade avancé, les sociétés n'en continuent pas moins de découvrir de nouveaux gisements dans les régions actuelles d'exploration. Les nouvelles découvertes importantes comprennent, entre autres, le champ pétrolifère Desan découvert par les Ressources Gulf Canada Inc. dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Le pétrole extrait de ce champ sera transporté par camions jusqu'à Zama, en Alberta, tant qu'un pipeline ne sera pas construit. Plusieurs autres nouveaux gisements de pétrole ont été découverts dans le centre de l'Alberta et dans la région de Kerrobert en Saskatchewan. Actuellement, le nombre de puits d'exploration a augmenté d'environ 18 % comparativement à la même période de 1984, tandis que les forages d'exploitation ont augmenté de 16 %. On constate donc que l'industrie a intensifié ses efforts dans le domaine de l'exploration. Après 1980, le Canada a enregistré une diminution du nombre de forages de puits de gaz naturel, en raison de la faiblesse du marché d'exportation. En 1979, l'Office national de l'énergie, après avoir tenu deux audiences sur la question du gaz naturel, a autorisé l'exportation d'importants volumes additionnels. Cependant, les producteurs n'ont pu exporter tous les volumes autorisés en raison des conditions qui prévalaient sur le marché américain. Les sociétés gazières du Canada ont affiché un regain d'intérêt dans l'exploration et la mise en valeur des réserves de gaz naturel depuis la signature des récentes ententes fédérales-provinciales. Le nombre de complétions de puits de gaz naturel a augmenté de 38 % par rapport à l'année précédente, et l'Office national de l'énergie a commencé ses audiences sur l'exportation du gaz naturel afin de déterminer les volumes des exportations à venir.

PERSPECTIVES

Le niveau record d'activité enregistré durant 1985 devrait se maintenir en 1986 si l'on tient compte surtout des récents succès des sociétés et des nouvelles politiques fiscales que les gouvernements fédéral et provinciaux ont conçues afin de rétablir, dans le secteur pétrolier et gazier, le régime de tarification en fonction des conditions du marché. Les gouvernements du Canada, de l'Alberta, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique ont signé en mars l'Accord de l'Ouest qui avait pour objectif le remplacement des systèmes actuels de contrôle des prix et la déréglementation des prix des produits pétroliers. L'Accord, qui encourage le

réinvestissement ainsi que la création d'emplois et qui vise à améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques, prévoit également l'élimination progressive ou l'abolition immédiate de la taxe sur le gaz naturel et les liquides extraits du gaz naturel, de la taxe sur les revenus pétroliers supplémentaires, de la redevance spéciale pour la canadienisation, de la redevance d'exportation sur le pétrole et de la redevance d'indemnisation pétrolière. Le Programme d'encouragement du secteur pétrolier, qui sera modifié à compter de 1986, comportera des dispositions garantissant le respect des ententes d'exploration actuelles dans les zones situées au large des côtes du Canada et dans les régions les plus au nord. À compter du 1^{er} janvier 1986, la taxe sur les revenus pétroliers et gaziers sera réduite progressivement tous les ans pour être finalement éliminée à la fin de 1988. Étant donné la suppression des différentes formes d'encouragements accordés par le gouvernement fédéral, les provinces productrices seront autorisées à réduire et, dans certains cas, à ne pas payer pour des périodes déterminées les redevances sur les revenus pétroliers et gaziers. Ces changements ont été apportés au régime afin d'encourager l'industrie pétrolière et les nouvelles sociétés à investir dans de nouveaux projets d'exploration et de développement du pétrole et du gaz naturel.

Un mois et demi avant la signature de l'Accord de l'Ouest, le gouvernement du Canada et le gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador signaient l'Accord Atlantique qui établissait un régime de cogestion des ressources et de partage des recettes tirées de l'exploitation des ressources en hydrocarbures. Ce régime de partage des recettes serait semblable à celui convenu avec les provinces de l'Ouest.

Le 30 octobre 1985, le gouvernement fédéral publiait un document intitulé "L'Énergie dans les régions pionnières: un cadre d'investissement et de création d'emploi" constituant une nouvelle déclaration de principes concernant l'énergie dans les régions pionnières. Cette nouvelle politique a été élaborée afin d'encourager les investissements dans les régions pionnières du Canada en permettant à toutes les sociétés étrangères et canadiennes de se livrer à l'exploitation et à la mise en valeur des ressources énergétiques dans un contexte non discriminatoire donnant libre cours à la concurrence.

Le 1^{er} novembre 1985, les gouvernements du Canada, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan ont conclu une entente sur la tarification et la commercialisation du gaz naturel. Au cours d'une période transitoire de douze mois, les gouvernements continueront de réglementer les prix, après quoi l'acheteur et le vendeur pourront déterminer le prix du gaz naturel vendu sur le marché interprovincial. Les prix prévus en vertu des contrats actuellement en vigueur demeureront à 2,79804 \$ le gigajoule à la frontière de l'Alberta jusqu'au 31 octobre 1986. La politique vise à établir les prix du gaz naturel en fonction des conditions du marché tout en assurant que le prix du gaz naturel vendu au consommateur canadien n'est pas plus élevé que ce qu'il en coûterait pour importer un produit équivalent.

RÉSUMÉ

Dans le domaine du pétrole et du gaz naturel, le Canada possède encore un immense capital-ressources à exploiter. Les sables bitumineux de l'Alberta et les ressources en pétrole lourd de l'Alberta et de la Saskatchewan constituent actuellement notre plus grand potentiel. Les taux actuels d'exploitation des réserves établies de pétrole garantissent des approvisionnements pendant 14 années et 36 années dans le cas du gaz

naturel. Les nouvelles techniques de forage, d'exploitation et de récupération assistées ont amélioré l'aspect économique des projets. Cependant, les mégaprojets prévus au cours des dernières années ont été mis en veilleuse par les exploitants qui ont opté pour de plus petites installations pouvant être agrandies au besoin. Les exploitants ont modifié leur ligne de conduite en raison de l'ampleur des investissements nécessaires et de l'incertitude quant aux prix du marché. Les récentes modifications apportées à la politique énergétique du Canada devraient permettre d'encourager l'exploration, la mise en valeur et l'investissement dans les provinces de l'Ouest et dans les régions pionnières.

Facteurs de conversion (approximatif):

1 mètre cube (m³) = 6,3 barils de pétrole et de liquide

1 mètre cube (m³) = 35,3 pieds cubes de pétrole

1 mètre (m) = 3,281 pieds

1 million = 10⁶

1 milliard = 10⁹

1 billion = 10¹²

Phosphate

G.S. BARRY

Les gisements naturels de roches sont la source la plus commune de phosphore; on trouve aussi ce produit dans les os, le guano et certains types de minerais de fer qui donnent, comme sous-produits, du laitier basique contenant suffisamment de phosphore pour en justifier le broyage et la mise en marché.

La roche phosphatée renferme un ou plusieurs phosphates minéraux, le plus souvent du phosphate de calcium, en quantités suffisantes pour qu'on puisse l'utiliser soit à l'état naturel soit après enrichissement dans la fabrication des produits du phosphate. La roche phosphatée d'origine sédimentaire, ou phosphorite, constitue la matière première la plus largement employée, suivie de l'apatite qui se présente dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.

La roche phosphatée est classée selon son équivalent de P_2O_5 (pentoxyde de phosphore) ou selon sa teneur en $CA_3(PO_4)_2$ (phosphate tricalcique de chaux ou phosphate osseux de chaux - PTC ou POC). À titre de comparaison, 0,458 d'une unité de P_2O_5 équivaut à 1 unité de POC et 1 unité de P_2O_5 contient 43,6 % de phosphore.

Environ 80 % de la production mondiale de phosphore est absorbée par la fabrication des engrais; le phosphore sert également à la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, de savons et de détergents, de pesticides, d'insecticides, d'alliages, de suppléments dans les nourritures pour animaux, de lubrifiants à moteur, de céramiques, de boissons, de catalyseurs, de matériel photographique ainsi que des ciments dentaires et au silicate.

La demande mondiale d'engrais phosphatés a considérablement baissé à partir de 1981 jusqu'au milieu de 1983. Depuis, la situation sur les marchés du phosphate s'est constamment améliorée. Les livraisons de roche phosphatée, dont la demande a augmenté de 10,2 %, sont passées de 136,7 millions de tonnes (t) en 1983 à 150,6 millions de t en 1984. Les neuf premiers mois de 1985 ont été marqués par une stabilisation du marché et les livraisons effectuées par les principaux producteurs

des pays de l'Ouest ont diminué de 3,8 % (66,1 millions de t en 1985 contre 68,7 millions en 1984). On estime que la production mondiale de roche phosphatée atteindra près de 155 millions de t en 1985. Les stocks des principaux producteurs des pays de l'Ouest atteignaient 23,9 millions de t à la fin de septembre 1985 comparativement à 21,1 millions de t à la fin de 1984 et à un sommet de 34,2 millions enregistré le 1^{er} juillet 1982. Parmi les plus importants producteurs et exportateurs traditionnels, le Brésil, Israël, l'Algérie et les États-Unis ont enregistré des hausses de production tandis que les autres pays ont accusé de légers reculs. L'Iraq a mis de nouvelles installations de production en service.

Les exportations mondiales de roche phosphatée ont augmenté de 5,9 % pour passer de 46,9 millions de t en 1983 à 47,7 millions de t en 1984. En 1985, celles-ci devraient atteindre environ 47 millions de t.

VENUES AU CANADA

Les gisements connus du Canada sont limités et classés dans trois catégories principales: les gisements d'apatite que l'on trouve dans la roche métamorphique du Précambrien des régions est de l'Ontario et sud-ouest du Québec; les gisements d'apatite de certains complexes carbonatés et alcalins (carbonatites) de l'Ontario et du Québec et les gisements de roche phosphatée sédimentaires du Paléozoïque récent et du Mésozoïque ancien dans la partie sud des Rocheuses. On a également relevé des minéralisations phosphatées dans les roches stratifiées des bassins de l'Athabasca.

Le gisement de Kapuskasing (Cargill) est le plus important au point de vue économique; les premières études y avaient indiqué la présence d'environ 60 millions de t de minerai titrant 20,2 % de P_2O_5 . En 1979, l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) a accordé à la Sherritt Gordon Mines Limited une option qui a été exercée en décembre 1983 relativement à l'acquisition de la propriété. Les nouveaux travaux de forage, les puits d'essai et les essais de traitement d'échantillons en vrac

G.S. Barry est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources, Canada. Téléphone (613) 995-9466.

dans une installation pilote ont confirmé la viabilité technique du gisement et confirmé que les sections à forte teneur renferment dans l'ensemble 22 millions de t de minerai titrant 27 % de P_2O_5 et que la partie la plus riche renfermerait 6 millions de t de minerai d'une teneur en P_2O_5 de 33 %. Le minerai demandera peu de concentration au cours de son traitement.

Un autre important gisement de carbonatite a été découvert par la société Les Ressources Shell Canada Limitée près de Martison Lake, au nord-ouest de Hearst (Ont.). En décembre 1982, le gisement a été acheté par la New Venture Equities Ltd. qui a formé un projet en association à parts égales avec la société Les Mines Camchib Inc. en vue de la réalisation de plus amples travaux d'exploration et de mise en valeur. La société Les Mines Camchib Inc. est la propriété exclusive de Les Ressources Campbell Inc., projet en association, a poursuivi les forages de remplissage dans la propriété et annoncé, en août 1983, que les meilleures zones du gisement contiennent 57 millions de t de minerai titrant 23 % de P_2O_5 . Un autre programme de forage évalué à 1,2 million de dollars a pris fin en 1984.

En juillet 1984, la Sherritt Gordon Mines Limited, Les Ressources Campbell Inc. et la New Venture Equities Ltd. ont combiné leurs efforts en vue d'entreprendre un projet en association à parts égales, (50-50) de l'exploitation de deux gisements de phosphate à Cargill et à Martison Lake. Le groupe est convaincu que la mise en valeur d'un ou des deux gisements pourraient être rentables dès que les conditions du marché nord-américain se seront améliorées.

INDUSTRIE CANADIENNE DU PHOSPHATE

Roche phosphatée. En 1984, le Canada a importé 3,7 millions de t de roche phosphatée et durant les neuf premiers mois de 1985, ses importations ont diminué de 18 %. La récession économique générale était responsable de la faiblesse des importations. Environ 75 % de la roche phosphatée sert à la production d'engrais, 18 % à la production de phosphore élémentaire et 6 % à la production de phosphate de calcium.

Depuis la fin des années 70, environ 70 % de la roche phosphatée importée au Canada des États-Unis provient de la Floride (É.-U.). Le reste est acheté des États de l'Ouest américains. Étant donné les pratiques d'achat, qui tiennent compte des facteurs commerciaux ainsi que des

caractéristiques de la roche utilisée dans les usines d'engrais, on peut croire que le schéma d'approvisionnement se maintiendrait ainsi pendant encore plusieurs années. Dernièrement, l'industrie de l'Ouest canadien a commencé à expérimenter l'utilisation de la roche phosphatée importée du Maroc et du Togo. Les très bas coûts d'expédition sur les marchés mondiaux font que les approvisionnements du Maroc et du Togo peuvent concurrencer les importations des États-Unis.

L'est du Canada est actuellement approvisionné par la Floride. De 800 000 t à 850 000 t sont transportées par la voie maritime; les trois quarts servent à la production du phosphore élémentaire et le reste est envoyé au Nouveau-Brunswick pour la fabrication d'engrais.

Chaque année, de 100 000 t à 150 000 t de roche phosphatée sont expédiées par chemin de fer, des mines de la Floride aux usines d'engrais de l'Ontario, principalement parce que le service ferroviaire direct est plus avantageux pour cette région du Canada que le service maritime combiné à de courtes étapes de transport sur terre. Les expéditions par chemin de fer peuvent, de plus, suivre un calendrier régulier, ce qui permet de maintenir les stocks à un très bas niveau.

C'est de Floride que provient environ 55 % à 60 % de la roche phosphatée utilisée par les cinq usines d'engrais de l'ouest du Canada, les quelque 40 % à 45 % restants proviennent des États de l'ouest américain. La roche expédiée de la Floride à Vancouver par le canal de Panama sert surtout de cargaison de retour pour les exportations canadiennes de bois aux États-Unis et de potasse en Amérique du Sud. Les produits acheminés de Vancouver à Edmonton par chemin de fer servent de cargaison de retour aux exportations de potasse. Au total, les coûts d'expédition demeurent concurrentiels par rapport aux coûts du transport ferroviaire à partir des mines des États de l'ouest américain.

La Belledune Fertilizer (division de la Noranda Inc.) a produit environ 140 000 t de phosphate diammonique (PDA) en 1985 à son usine d'engrais du Nouveau-Brunswick. Les livraisons ont été sensiblement inférieures au cours de l'année. En 1986, la production de PDA devrait se maintenir à peu près au même niveau. La société modifiera son usine de production d'acide phosphorique pour y remplacer la technique de dihydratation par une de semi-dihydratation

Phosphate

qui lui permettra de réaliser des économies substantielles au niveau de sa consommation d'énergie. La Norsk Hydro Fertilizers est actuellement autorisée à commercialiser cette technique.

L'International Minerals & Chemical Corporation a fermé son usine d'engrais de Port Maitland à la fin de juin 1984 pour une période indéfinie (l'usine est actuellement fermée pour au moins deux ans).

La C-I-L Inc. a exploité son usine de phosphate de façon intermittente, soit durant une à deux semaines par mois en utilisant en moyenne moins de 50 % de la capacité de celle-ci et produit environ 70 000 t de phosphate d'ammonium. La société utilise surtout de l'acide sulfurique résiduel. En 1985, la C-I-L a terminé ses travaux d'expansion pour faire passer sa capacité de production d'azote de 350 000 t à 750 000 t d'ammoniac. La société maintiendra son faible régime actuel de production d'engrais phosphatés.

La Cominco Ltée a fermé son usine d'engrais de Kimberley pour une période de trois semaines au milieu de 1985 afin de procéder à ses travaux annuels d'entretien. Son usine de Trail a été fermée pendant quatre semaines pour y réaliser des travaux d'entretien et d'installation d'un nouveau réservoir de réaction à l'acide qui lui permettra d'améliorer sa récupération de P_2O_5 . La production combinée d'engrais à base d'ammonium des usines de Trail et de Kimberley a atteint 308 000 t en 1985, soit à peu près autant que l'année précédente.

En 1983, Esso Chimie Canada a terminé ses travaux d'expansion de son usine de production de phosphate où la capacité est passée de 204 000 t à 370 000 t/a. Depuis septembre 1985, sa production de phosphate à base d'ammonium a été maintenue presque à la capacité de ses installations et une partie de cette production a été vendue à la Sherritt Gordon Mines Limited.

La Western Co-operative Fertilizers Limited a exploité son usine de Calgary durant toute l'année, sauf pour deux semaines au milieu de l'été, période durant laquelle elle a effectué des travaux d'entretien. L'usine a produit en 1985 plus de 250 000 t d'engrais de phosphate d'ammonium, surtout du phosphate monoammonique (PMA). L'usine de Medicine Hat est demeurée fermée durant toute l'année. La société importe de la roche phosphatée de l'Idaho.

La Sherritt Gordon Mines Limited a fermé pour deux ans ses installations de production de phosphate de Fort Saskatchewan, soit de septembre 1983 à septembre 1985, sauf pour les deux premiers mois de 1985. Entre-temps, la société Esso Chimie Canada lui fournissait en vertu d'un contrat de traitement à façon l'engrais phosphaté nécessaire. L'Esso a également fourni des quantités additionnelles de phosphate traité à façon jusqu'à la fin de 1985.

Phosphore élémentaire. La société Tenneco Canada Inc. exploite au Canada deux usines de réduction thermique qui produisent du phosphore élémentaire en fondant un mélange de roche phosphatée, de coke et de silice. La production d'une tonne de phosphate nécessite l'apport d'environ 10 t de roche phosphatée (d'une teneur de 60 % à 67 % en POC) de 2 t de coke et de 3 t de silice.

La société Tenneco exploite des usines à Varennes (Québec) d'une capacité annuelle de 22 500 t (P_4) et à Long Harbour (T.-N.) d'une capacité réelle d'environ 60 000 t/a. La production de phosphore élémentaire de Long Harbour est en grande partie destinée aux usines de produits dérivés du phosphore de la Albright & Wilson, Inc. d'Europe. La société exporte également un peu de phosphore élémentaire en Extrême-Orient. Toutefois, à compter de 1982, une partie de la production est envoyée à Buckingham (Québec) et à Port Maitland (Ont.) afin de compenser les approvisionnements en provenance de Varennes (Québec). Vers la fin de 1984, les Industries ERCO Limitée (présentement Tenneco Canada Inc.) a remis en service le deuxième four principal, inutilisé depuis 1982. La société a également mis en production le second des deux plus petits fours afin de récupérer jusqu'à 2 000 t/a de phosphore de la "boue résiduelle" accumulée lors de la fonte et de celle accumulée sur les lieux de ses installations.

L'usine de Long Harbour (T.-N.) a été exploitée à capacité en 1985. Ensemble, les usines de la ERCO utilisent de 600 000 t/a à 650 000 t/a de roche phosphatée provenant de Floride. Étant trop pauvre pour servir à la production d'engrais, la roche phosphatée servant à la réduction thermique peut être achetée à un prix relativement bas (par unité de P_2O_5).

À Varennes (Québec), 90 % au moins de la production est destinée aux marchés canadiens. Le phosphore élémentaire (P_4) qu'on y produit était expédié aux deux usines de l'ERCO à Buckingham (Québec) et

à Port Maitland (Ont.). À l'usine de Buckingham, environ 9 000 t/a de P_4 sont utilisées pour produire de l'acide phosphorique des catégories technique et alimentaire (95 % de H_3PO_4) et 1 000 t pour produire du phosphore rouge amorphe et du sesquisulfure de phosphore.

L'usine de la société Tenneco Canada Inc. de Port Maitland utilise de 13 000 t/a à 14 000 t/a de phosphore en provenance de Varennes et de Long Harbour pour produire de l'acide phosphorique de qualité technique.

Les coproduits du phosphore élémentaire sont le ferro-phosphore, le monoxyde de carbone et les scories de silicate de calcium. Le ferro-phosphore, qui contient de 20 % à 25 % de phosphore, est utilisé par l'industrie de l'acier comme source directe de phosphore nécessaire à la fabrication de certaines catégories d'acier.

Engrais phosphatés. Neuf usines canadiennes (tableau 2) produisent par dihydratation de l'acide phosphorique soluble par lequel on obtient de 28 % à 30 % de P_2O_5 comme produit principal et du gypse comme produit résiduel. Deux des neuf usines sont maintenant inactives. À l'heure actuelle, le gypse n'est pas utilisé; on l'accumule dans de grands bassins d'épandage à proximité de toutes les installations, sauf à l'usine du Nouveau-Brunswick où il est déversé dans la mer.

Les usines canadiennes d'acide phosphorique sont conçues pour être alimentées en roche phosphatée titrant de 69 % à 72 % de POC (31,1 % à 33,0 % de P_2O_5). La première étape de la production d'acide, qui comprend l'assimilation et la filtration, produit un acide de filtration d'une teneur de 28 % à 30 % en P_2O_5 . Selon l'utilisation à laquelle il est destiné, cet acide est ensuite épuré, par évaporation, pour obtenir un produit d'une teneur d'environ 40 % à 44 % en acide utilisé en grande partie à l'usine, ou de 52 % à 54 % en P_2O_5 vendu ou employé à des fins spéciales. L'évaporation requiert beaucoup d'énergie dont la consommation sera fortement influencée par la source de l'acide sulfurique. Les usines qui se servent du soufre élémentaire pour la production d'acide sulfurique à l'intérieur de l'usine peuvent récupérer la chaleur dégagée au cours du traitement puisque celui-ci est exothermique (1 t de soufre produit environ la même quantité de BTU que 2 barils de pétrole). Les usines qui se servent d'acide sulfurique commercial (par exemple, dérivé des gaz de fonte SO_2) doivent produire de la vapeur à

partir de chaudières alimentées en gaz naturel ou en charbon. Pour équilibrer ses besoins énergétiques, une usine efficace de production par dihydratation d'acide phosphorique soluble pourrait, en théorie, utiliser du soufre élémentaire pour répondre à 70-75 % de sa consommation et acheter de l'acide sulfurique pour le reste.

La plupart des roches phosphatées contiennent de l'uranium. Les quantités sont toutefois si minimes qu'elles ne nuisent pas à la production d'engrais. Au Canada, la société Earth Sciences Inc. (ESI) a mis en production en 1980 une installation de récupération d'uranium à Calgary. Cette installation traite l'acide phosphorique en provenance de l'usine avoisinante de la Western Co-operative Fertilizers Limited et retourne l'acide au propriétaire. En novembre 1981, l'usine a cessé ses activités pour une période indéterminée. On y a effectué des modifications majeures en 1982 et 1983 et elle a été rouverte en mai 1983. Depuis, l'usine fonctionne sur une base continue et s'avère très rentable. Le concentré d'uranium récupéré sous forme de trioxyde d'uranium est expédié à la British Nuclear Fuels Limited du Royaume-Uni pour y être affiné puis renvoyée aux États-Unis.

La capacité des usines canadiennes d'acide phosphorique est exprimée en pourcentage d'équivalent de P_2O_5 ; la capacité annuelle totale est actuellement évaluée à 1 146 000 t. Une partie de cette capacité, actuellement inactive, est gardée en réserve. Les usines efficaces peuvent être exploitées de façon soutenue à 90 % ou 95 % de leur capacité nominale. Toutefois, la plupart des usines canadiennes établissent les niveaux de leur production annuelle en fonction des stratégies de commercialisation et des prévisions de la demande d'engrais. Lorsque la demande du secteur agricole est faible, la capacité de production canadienne est sérieusement sous-utilisée. La récupération de P_2O_5 des roches phosphatées c'est-à-dire l'efficacité du traitement, varie de 88 % à 94 %.

Les neuf usines d'acide phosphorique exploitées au Canada sont intégrées pour produire des engrais phosphatés, surtout des phosphates d'ammonium obtenus en neutralisant l'acide phosphorique avec l'ammoniac; d'après la composition des matières de charge, des phosphates diammoniques (PDA) (18-46-0) ou des phosphates monoammoniques (PMA) (dont la formulation varie de 11-48-0 à 11-55-0) sont produits. Une autre

teneur largement utilisée, plus particulièrement dans l'Ouest, est la proportion 16-20-0.

Les usines canadiennes d'engrais produisent chaque année de 800 000 t à 950 000 t de PMA et de 250 000 t à 300 000 t de PDA et environ 250 000 t d'autres types de phosphates d'ammonium et de nitrates d'ammonium-phosphate.

Phosphate de calcium. La Cyanamid Canada Inc. produit du phosphate bicalcique (18,5 % de phosphore) à son usine d'engrais de Welland. La société qui achetait son acide de l'IMCC a commencé, en octobre 1984, à en importer des États-Unis. Le phosphate de calcium sert surtout comme supplément au contenu en calcium et en phosphore de la nourriture pour animaux et la volaille.

ÉVÉNEMENTS MONDIAUX

En 1985, la production mondiale de roche phosphatée était évaluée à 155 millions de t, soit une augmentation de 2,9 % par rapport à 1984. La production des pays de l'Ouest a atteint 109,8 millions de t.

La production et les ventes sont le reflet d'une tendance à la hausse particulièrement forte depuis le deuxième semestre de 1983, après deux années et demie de récession. Les principaux producteurs, notamment les États-Unis et le Maroc, ont porté leur production aux niveaux normaux en 1984 et 1985 mais, dans l'ensemble, l'industrie mondiale de la roche phosphatée est toujours aux prises avec une capacité de production de beaucoup excédentaire à la demande et les prix demeurent bas. La production a continué d'augmenter en U.R.S.S., en Chine ainsi qu'en Israël, en Algérie et au Brésil.

En Floride, l'industrie de la roche phosphatée est à un stade de transition. Un certain nombre de sociétés avaient fermé temporairement leurs mines au milieu de 1985 et plusieurs centres de production ont même été mis en vente. L'AMAX Phosphate, Inc. a fermé sa mine Big Four et l'a mise en vente. Par ailleurs, la société a abandonné ses plans de mise en valeur de son gisement Pine Level. La Cargill Limited a pris en main les activités de la Gardiner Inc. et la Estech, Inc. a fermé sa mine Silver City et il semblerait que cette société soit à vendre. L'American Cyanamid Company a cessé sa production de phosphate et loué ses installations à l'International Minerals & Chemical Corporation. La USS Agri-Chemicals a mis sa mine Rockland en vente. La W.R. Grace and Company a fermé sa mine de phosphate Hooker Prairie pour une période indéfinie.

En Caroline du Nord, la Texasgulf Chemicals Company a l'intention d'accroître sa production. La North Carolina Phosphate Corp. planifie l'ouverture d'une nouvelle mine d'ici 1989. Dans les États de l'Ouest américain, la Chevron Resources Company procède actuellement à l'expansion de sa mine Vernal dans l'Utah et la J.R. Simplot exécute des travaux d'expansion de son installation de Pocatello.

RIX

Le plus souvent, les prix de vente de la roche phosphatée qui s'écartent des prix affichés, sont négociés entre les producteurs et consommateurs en prenant en considération le volume des ventes, les conditions de transport et le niveau de concurrence sur le marché local. Les prix sont cotés par la Phosrock Ltd., société de commercialisation établie en Floride qui représente environ les deux tiers des producteurs-exportateurs.

Le prix unitaire moyen de la roche phosphatée vendue ou utilisée aux États-Unis était de 24,00 \$US à la t f à b. en usine en 1984 comparativement à 23,98 \$ en 1983. Le prix moyen de la roche phosphatée vendue sur les marchés étrangers est passé de 28,17 \$US la t f à b. à la mine en 1983 à 27,26 \$ en 1984. En ce qui concerne la roche phosphatée utilisée pour la production d'engrais, le prix unitaire moyen de 1984-1985 n'a été que de 25,75 \$US la t.

PERSPECTIVES

En 1986, la demande est appelée à demeurer élevée tout comme les approvisionnements. Les prix de l'acide phosphorique et des engrais phosphatés demeureront bas et ne dépasseront probablement pas ceux de 1982. Étant donné les conditions actuelles des marchés, les prix seront de 25 % à 40 % inférieurs aux niveaux habituellement rémunérateurs. Une augmentation stable et soutenue de la demande après 1986 devrait se traduire toutefois par des prix considérablement meilleurs.

Selon la plupart des experts, le taux d'accroissement annuel de la consommation de phosphate variera de 3,5 % à 4,5 % au cours des prochaines années. À la suite des améliorations majeures survenues, l'utilisation de phospho-oxychlorure comme enduit sur les produits à base d'amiante, pour neutraliser les effets biologiques nocifs des fibres, ouvre de nouveaux horizons à l'industrie de la roche phosphatée.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (%)	Tarif général	Tarif général préférentiel
CANADA				
93100-2	Roche phosphatée	En franchise	En franchise	En franchise
66345-1	Phosphates de calcium défluorés utilisés dans la fabrication d'aliments pour animaux ou volaille	En franchise	En franchise	En franchise
93103-1	Phosphate dibasique de calcium	En franchise	En franchise	En franchise
93103-2	Phosphate de calcium, désagrégé, calciné, thermophosphates, phosphates fondus; superphosphates	En franchise	En franchise	En franchise
92840-1	Phosphites, phosphore, hypophosphites et phosphates, phosphate dibasique de sodium, phosphate monobasique de sodium, phosphate tribasique de sodium pour utilisation pharmaceutique, catégorie commerciale; pyrophosphate de sodium; tripolyphosphate de sodium; (réduction temporaire du tarif du 03-06-80 au 30-06-87)	10	13,1	25
92840-2	Phosphate dicalcite (réduction temporaire du tarif du 03-06-80 au 31-12-86)	3,8	3,8	25
93100-1	Engrais; produits utilisés comme engrais	En franchise	3,8	25
93105-1	Phosphates d'ammonium	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1 ^e janvier de l'année donnée):		1985	1986	1987
92840-1		13,1	12,8	12,5
92840-2		3,8	1,9	En franchise
États-Unis, Tarifs douaniers (NPF)				
421.18	Phosphate de sodium contenant plus de 45 % d'eau	2,7	2,6	2,5
421.22	Pyrophosphates	4,0	3,9	3,7
606.33	Ferrophosphore	3,3	2,9	2,4

Sources: Le tarif des douanes, 1985, Revenu Canada; Douanes et Accise. Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n°. 241.

Phosphate

TABLEAU 1. IMPORTATIONS, 1983-1985, ET CONSOMMATION, 1982-1985, DE ROCHE PHOSPHATÉE AU CANADA

	1983		1984		(janvier-septembre) 1985	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)
Importations						
États-Unis	2 625 389	97 936 000	3 169 613	120 852 000	2 074 795	89 655 000
Togo	-	-	-	-	35 800	2 336 000
Moroc	-	-	-	-	22 000	457 000
Total	2 625 389	97 936 000	3 169 613	120 852 000	2 132 595	92 448 000

	1982	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)			
Consommation¹				
Est du Canada	1 222 520	1 132 020	1 222 000	967 600
Ouest du Canada	2 217 847	1 159 151	1 810 300	1 817 600
Total	3 440 367	2 291 171	3 032 300	2 785 200

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Selon Énergie, Mines et Ressources Canada.

e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 2. CANADA, EXPÉDITIONS D'ENGRAIS PHOSPHATÉS, 1979-1985¹

	1979/1980	1980/1981	1981/1982 ^r	1982/1983	1983/1984	1984/1985
	(t d'équivalent de P ₂ O ₅)					
Marchés canadiens:						
Provinces de l'Atlantique	19 441	24 481	26 261	29 443	24 965	26 894
Québec	20 992	28 610	34 915	43 308	37 835	27 990
Ontario	54 602	82 496	71 033	71 959	79 160	52 843
Manitoba	110 382	97 529	75 239	81 907	90 529	92 092
Saskatchewan	131 500	135 534	144 998	153 784	195 170	182 017
Alberta	131 413	149 116	152 906	157 010	161 185	170 943
Colombie-Britannique	14 204	13 308	8 998	10 970	11 311	11 940
Total au Canada	482 533	531 074	514 350	548 381	600 155	564 719
Marchés d'exportation:						
États-Unis	146 813	194 565	141 411	82 478	65 790	71 403
Outre-mer	44 999	77 328	20 305	715	4 652	12 743
Total des exportations	191 812	271 893	161 716	83 193	70 442	84 146
Total des expéditions	674 344	802 968	676 066	631 574	670 597	648 865

Source: Institut canadien des engrais.

¹ Année d'épandage d'engrais: 1^{er} juillet au 30 juin; ne porte pas sur 100 % de l'industrie.

r: révisé.

Note: Les totaux ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 3. USINES D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA

Société	Emplacement de l'usine	Capacité annuelle (tonnes P ₂ O ₅ équiv.)	Principaux produits finis	Source de roche phosphatée	Source d'approvisionnement en H ₂ SO ₄ des usines d'engrais
Est du Canada					
Belledune Fertilizer div. de la Noranda Inc. C-I-L Inc.	Belledune, (N.-B.) Courtright, (Ont.)	150 000 90 000	ph am	Floride	Gaz de fusion SO ₂
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC)	Port Maitland (Ont.)	118 000 ¹	H ₃ PO ₄ , ss ts, ph ca	Floride	Gaz de fusion SO ₂ pyrrhotine de grillage et acide résiduel Soufre, gaz de fusion SO ₂
		358 000			
Ouest du Canada					
Cominco Ltée	Kimberley, (C.-B.) Trail, (C.-B.)	86 700 77 300	ph am	Montana et Utah	Pyrite de grillage SO ₂ Gaz de fusion SO ₂
Esso Chimie Canada	Redwater, (Alb.)	370 000	ph am	Floride	Soufre
Sherritt Gordon Mines Limited	Fort Saskatchewan, (Alb.)	50 000 ²	ph am	Floride	Soufre
Western Co-operative Fertilizers Limited	Calgary, (Alb.) Medicine Hat, (Alb.)	140 000 65 000 ³	ph am	Idaho Idaho	Soufre
		788 000			
Canada: capacité installée		1 146 000			
capacité réelle:					
fin de 1983		1 031 000			
fin de 1984		913 000			

P₂O₅ éq.: équivalent de pentoxyde de phosphore; ph am: phosphate d'ammonium; ss: superphosphate simple; st: superphosphate triple; ph ca: supplément alimentaire en phosphate de calcium; H₃PO₄: acide phosphorique pour ventes commerciales.

¹Installations fermées et mises en attente pour une période indéterminée - juillet 1984.

²Fermeture temporaire de deux ans - sept. 1983 à sept. 1985. ³Fermeture pour une période indéterminée - mai 1982.

TABLEAU 4. CANADA, COMMERCE DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS DE PHOSPHATE, 1983-1985

	1983		1984 ^P		janvier à septembre 1985	
	(tonnes)	(\$000)	(tonnes)	(\$000)	(tonnes)	(\$000)
Importations						
Phosphate de calcium						
États-Unis	32 446	16 413	53 702	23 155	71 081	25 043
Autres pays	733	280	981	398	146	188
Total	33 179	16 692	54 683	23 553	71 227	25 231
Engrais:						
Superphosphate simple, 22 % ou moins de P ₂ O ₅						
États-Unis	465	136	27	4	1 108	217
Israël	-	-	14 043	1,498	-	-
Pays-Bas	930	117	-	-	-	-
Total	1 368	254	140 070	1 502	1 108	217
Superphosphate triple, plus de 22 % de P ₂ O ₅						
États-Unis	52 832	11 304	57 724	11 659	45 327	8 863
Pays-Bas	1 923	258	-	-	-	-
Total	54 755	11 562	57 724	11 659	45 327	8 863
En grais phosphatés, n.m.a.						
États-Unis	303 022	82 682	266 980	78 435	281 497	76 048
Belgique-Luxembourg	673	408	1 105	622	917	503
Israël	299	213	182	111	263	135
Pays-Bas	101	39	58	21	-	-
Autres pays	86	50	58	22	4	8
Total	304 181	83 392	268 383	79 211	282 681	76 694
Produits chimiques:						
Phosphate de potassium						
États-Unis	1 327	1 782	1 577	2 222	1 120	1 441
France	139	150	163	177	183	180
Israël	216	195	174	198	203	204
Pays-Bas	23	26	35	42	20	20
Allemagne de l'Ouest	24	37	5	5	34	36
Total	1 729	2 190	1 954	2 644	1 560	1 881
Phosphate de sodium tribasique						
États-Unis	521	476	381	316	274	164
France	249	98	252	95	230	72
Belgique-Luxembourg	40	61	-	-	-	-
Pays-Bas	84	35	93	36	38	15
République populaire de Chine	119	49	243	102	137	40
Total	1 013	719	969	549	679	291
Exportations						
Engrais phosphatés azotés, n.m.a.						
États-Unis	193 724	43 052	182 163	40 362	138 902	31 836
Inde	-	-	20 999	5 555	-	-
Nicaragua	-	-	7 986	2 043	-	-
Costa Rica	5 190	1 716	2 929	887	20	7
Jamaïque	3 564	1 035	7 184	2 123	3 410	1 006
Autres pays	36	15	-	-	20	6
Total	202 514	45 818	221 261	50 970	142 352	32 856

Source: Statistique Canada.

P: préliminaire; -: néant, n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE ROCHES PHOSPHATÉES 1982 À 1985

	1982	1983	1984 ^e	1985 ^e
	(milliers de tonnes)			
TOTAL MONDIAL	122 913	136 685	150 573	155 000
Europe de l'Ouest	389	538	716	700
Finlande	232	381	477	
Suède	131	107	128	
Turquie	26	50	96	
France	15	12	15	
Europe de l'Est	27 200	28 500	31 900	32 000
U.R.S.S.	27 200	28 500	31 900	
Amérique du Nord	37 414	42 573	49 197	51 600
États-Unis	37 414	42 573	49 197	
Amérique centrale	379	436	375	350
Mexique	379	436	375	
Amérique du Sud	2 779	3 229	3 884	4 000
Brésil	2 732	3 208	3 885	
Colombie	18	18	28	
Pérou	29	3	1	
Afrique	29 907	34 159	35 967	37 000
Algérie	946	893	1 000	
Egypte	708	647	1 043	
Maroc et Sahara	17 754	20 107	21 245	
Sénégal	975	1 522	1 912	
Afrique du Sud	3 173	2 742	2 585	
Togo	2 035	2 081	2 696	
Tanzanie	-	20	15	
Tunisie	4 196	6 016	5 346	
Zimbabwe	120	133	125	
Asie	23 251	23 529	27 164	28 408
Chine	11 728	12 830	11 800	
Île Christmas	1 328	1 066	1 259	
Inde	560	787	800	
Iraq	363	1 199	1 500	
Israël	2 711	2 969	3 312	
Jordanie	4 431	4 749	6 263	
Corée du Nord	500	500	500	
Syrie	1 455	1 229	1 514	
Vietnam	160	170	200	
Sri Lanka	15	15	16	
Océanie	1 594	1 705	1 370	1 350
Australie	235	21	11	
Nauru	1 359	1 684	1 359	

Sources: Phosphate Rock Statistics, 1983, ISMA Ltd.; United States Bureau of Mines (USBM), Mineral Commodity Summaries 1984.

^e: estimatif; -: néant.

Les totaux ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement des chiffres.

**TABLEAU 6. COMPARAISON DES PRIX DE
LA ROCHE PHOSPHATÉE 1963-1985**

Prix de production annuel moyen aux
États-Unis¹

Année	Prix actuels	Selon le dollar constant, 1983
	(dollars par tonne)	
1963	6,97	20,97
1964	6,99	20,72
1965	7,16	20,77
1966	7,42	20,85
1967	7,32	19,97
1968	6,75	17,64
1969	6,14	15,26
1970	5,80	13,68
1971	5,80	13,03
1972	5,62	12,12
1973	6,24	12,73
1974	12,10	22,68
1975	25,35	43,46
1976	21,26	34,65
1977	17,39	26,78
1978	18,56	26,61
1979	20,04	26,45
1980	22,78	27,53
1981	26,63	29,43
1982	25,52	26,60
1983	23,97	23,97
1984	24,00	23,13
1985 (6 mois)	23,47	22,50

¹Prix f. à b., du marché extérieur et
d'exportation, à partir de la mine.

Pierre

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ 1985

L'accroissement de la demande de pierre dimensionnelle sur le marché du bâtiment aux États-Unis a suscité un renouveau d'intérêt envers les ressources en pierre à bâtir de plusieurs provinces canadiennes. Depuis 1982, la force du dollar américain maintient la compétitivité de nombreux matériaux importés, dont la pierre dimensionnelle ouvrée aux usines européennes plus modernes. Dans ces conditions, il n'est pas rentable de mettre en œuvre aux États-Unis de nouvelles techniques coûteuses de production à même les sources intérieures. Au Canada cependant, des techniques européennes ont été adoptées pour ouvrir la pierre de provenance canadienne et étrangère destinée aux marchés américains. En 1982, la Granicor Inc. a inauguré au Québec une usine qui utilise des techniques européennes de coupe et de polissage et a encouragé la production de pierre canadienne au point que six nouvelles carrières de granite ont été mises en production au Québec au cours de 1983. La technique comportant l'utilisation de scies alternatives à plusieurs lames pour produire des panneaux minces à partir de grands blocs de pierre et l'application des panneaux à des éléments de construction en acier ou en béton, donnant des ouvrages bien étudiés et esthétiques, à des coûts compétitifs par rapport à d'autres matériaux de revêtement, a permis à la Granicor et à d'autres de pénétrer le marché croissant de tels matériaux de construction aux États-Unis. La RPS Marbre Ltée de Montréal a annoncé vers la fin de 1984 son intention d'investir 9,2 millions de dollars dans l'agrandissement et la modernisation de ses installations pour accroître la production de panneaux de marbre, de travertin et de granite destinés principalement aux marchés américains.

À Cornwall, en Ontario, la Karnuk Marble Industries Inc. a ouvert, en 1984, une usine de traitement du marbre afin de couper et de polir toute une gamme de produits d'usages intérieur et extérieur. En 1985, elle a aussi entamé la construction

d'installations pour abriter une seconde ligne de production où sera traité du granite. Elle concentre ses efforts de commercialisation sur le secteur américain de la construction.

Certaines provinces sont en train d'évaluer leurs ressources en pierres à bâtir et elles tentent de trouver des marchés en expansion canadiens et étrangers pour leurs produits ouvrés. Bien souvent, ces initiatives, comprenant la distribution de matériel de promotion et d'échantillons, sont prises dans le cadre de nouvelles ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale relevant de nouvelle Ententes de développement économique et régional (EDER).

Le granite, le calcaire, le marbre et le grès sont les principales matières rocheuses à partir desquelles sont façonnées les pierres à bâtir et les pierres ornementales. Plus de 90 % de ces pierres sont utilisées dans des projets relatifs à la construction tandis que moins de 10 % servent à la fabrication de monuments. Les importations de blocs bruts, surtout de granite, destinés à être sciés et polis ainsi que celles de pierres taillées et finies en vue de la vente au détail, ont pénétré dans des marchés auparavant approvisionnés à partir de sources intérieures.

INDUSTRIE CANADIENNE

La pierre est produite directement à la demande de l'industrie de la construction, qui consomme 93 % de la production, surtout sous forme de pierre concassée. Moins de 1 % de la production de pierre est utilisé comme pierre à bâtir. Depuis 1979, la pierre dimensionnelle canadienne suscite davantage d'intérêt pour la construction. Les expéditions de granite en provenance du Québec, spécialement l'anorthosite noire, le granite rouge et la monzonite brunâtre, destinés aux panneaux modulaires, ont accusé une nette augmentation. Les applications chimiques de la pierre se limitent aux cimenteries, aux usines de fabrication de la chaux, aux verreries, et à l'industrie de la fusion des

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

métaux, et représentent environ 4 % de la production de pierre; il s'agit surtout de calcaire. Les 2 à 3 % qui restent sont consommés sous forme pulvérisée, servant ainsi de matériaux de charge; ils sont également utilisés à des fins agricoles.

La production de pierre de tous genres a sensiblement augmenté en 1984, atteignant presque 82 millions de tonnes. Cet accroissement a été particulièrement marqué en Nouvelle-Écosse où Construction Aggregates Ltd. a fait preuve de beaucoup d'activité à son usine de traitement et d'exploitation à ciel ouvert du détroit de Canso. Cette installation est unique du fait qu'elle allie un agrégat de construction d'excellente qualité, surtout dans les eaux de marée, et la possibilité de charger sur place d'énormes barges et bateaux au long cours. Son produit demeure donc concurrentiel dans les régions pauvres en agrégats, parfois aussi loin que Houston, au Texas. Depuis bien des années, les carrières de l'île Texada, en Colombie-Britannique, alimentent en calcaire les marchés de Vancouver et de l'État de Washington en raison de la qualité de leur produit et de leur proximité à des installations côtières d'expédition.

La plupart des provinces ont recueilli des données sur les gisements de pierres de tous genres et, dans bon nombre de cas, elles ont publié des études à ce sujet. Par l'entremise de la Commission géologique du Canada, le gouvernement fédéral a également publié un grand nombre de documents portant sur les gisements de pierres. Les ouvrages de W.A. Parks⁽¹⁾ et de M.F. Goudge⁽²⁾ sur les pierres à bâtir et les calcaires respectivement sont maintenant considérés comme des classiques.

Provinces de l'Atlantique. Le calcaire. Les nombreux dépôts de calcaire qui se trouvent dans les provinces de l'Atlantique ont été systématiquement catalogués au cours des dernières années^(3,4,5). Des dépôts d'importance commerciale sont exploités dans trois de ces quatre provinces.

À Terre-Neuve, on trouve du calcaire sous forme de petits affleurements impurs dans l'Est de l'île, dans de petits dépôts riches en calcium dans le Centre, et dans de grands dépôts très purs et riches en calcium, dans l'Ouest. À part l'extraction périodique visant à obtenir des granulats pour la construction des routes, la principale exploitation est celle de la North Star Cement Limited à

Corner Brook⁽⁶⁾. De grandes quantités de calcaire riche en calcium ont été identifiées dans le district de Port-au-Port.

En Nouvelle-Écosse, on trouve du calcaire au centre et à l'est, et au Nouveau-Brunswick, le calcaire est extrait à trois endroits - Brookville, Elm Tree et Havelock - pour être employé sous forme de pierre concassée, sous forme de granulats, à des fins agricoles, pour la fabrication du ciment et de la chaux, et comme fondant. Une étude actuellement menée dans le cadre de l'entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minière examinera le jeu de l'offre et de la demande et les besoins futurs de calcaire au Nouveau-Brunswick.

Le granite. Dans son ouvrage, Carr⁽⁷⁾ décrit des gisements de granite situés dans la région de l'Atlantique. En Nouvelle-Écosse, près de Nictaux et à l'une des carrières de Shelburne, on extrait un granite gris qui est surtout destiné à l'industrie des monuments. Un granite noir extrait à Shelburne ainsi qu'une diorite extraite à Erinville ont servi à la fabrication de monuments et de pierres dimensionnelles. Du granite est extrait et expédié du détroit de Canso par la Construction Aggregates Ltd.

L'extraction du granite se fait de façon intermittente d'un certain nombre de gisements au Nouveau-Brunswick, pour donner des pierres de couleur et de texture requises à des fins spécifiques. Un granite rouge dont le grain varie de fin à moyen est extrait près de St. Stephen, tandis que des granites à grains fins roses, gris et gris-bleu se trouvent dans le district de Hampstead (Spoon Island). Dans la région de Bathurst, on extrait sur demande un granite à gros grains dont la couleur va du brun au gris, tandis qu'un granite à grains moyens de couleur saumon est extrait près du Lac Antinouri et des pierres ferromagnésiennes noires sont produites dans la région du fleuve Bocabec. On trouve du granite rouge dans le district de St. George. Les fabricants de pierres à monuments continuent d'importer du granite brut noir d'Afrique du Sud.

À Terre-Neuve, il existe des possibilités de mise en valeur de gisements de labradorite dans la région de la rivière Nain au Labrador.

Le grès. On extrait à Wallace (N.-É.) un grès à grains moyens d'une couleur chamais-olive utilisé comme pierre dimensionnelle et comme enrochement.

Au Nouveau-Brunswick, un grès rouge à grains allant de fins à moyens est extrait d'un gisement à Sackville, pour le bâtiment. Des gisements sont exploités de temps en temps un peu partout dans les comtés de Kent et de Westmorland pour des projets locaux et des travaux de voirie.

Québec. Calcaire. On trouve de la pierre calcaire dans les vallées du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, ainsi que dans les Cantons de l'Est. D'autres gisements importants se trouvent aussi en Gaspésie. L'âge de ces pierres calcaires s'échelonne du Précambrien au Carbonifère, et leur pureté, leur couleur, leur texture et leur composition chimique varient grandement⁽²⁾. Du calcaire en blocs ou sous d'autres formes est produit pour la construction dans la région de Montréal et à divers endroits dans la province, selon les besoins. On a extrait du marbre dans les régions des Cantons de l'Est et du Lac-Saint-Jean.

Granite. Le Québec, premier producteur de granite au Canada, fournit 95 % des expéditions totales de granite utilisé comme pierre à bâtir. Depuis 1979, les ventes ont augmenté en raison de la commercialisation améliorée et en raison des techniques avancées de traitement. Plus de 25 sociétés exploitent des carrières de granite au Québec, principalement dans les régions de Rivière-à-Pierre, du Lac-Saint-Jean et des Appalaches⁽⁸⁾. La société Granicor Inc. utilise des techniques avancées de coupe et de polissage de pierres dimensionnelles pour produire des panneaux de blocs modulaires de monzonite brunâtre extraite près de la rivière Chamouchouane dans la région du Lac-Saint-Jean.

Grès. Sur les six exploitations québécoises de grès, une seule vend des dalles et des blocs de construction. Il s'agit de celle qui est située à Hemmingford, dans le comté de Huntingdon.

Ontario. Calcaire. Bien que la pierre calcaire trouvée en Ontario s'échelonne du Précambrien au Dévonien, la production est surtout tirée de gisements ordoviciens, siluriens et dévoniens^(9,10). Les gisements les plus importants sont ceux de calcaire et de dolomite qui se trouvent dans les séquences géologiques suivantes: les formations Black River et Trenton qui vont du fond de la baie Georgienne jusqu'à Kingston en traversant le Sud de l'Ontario; la formation Guelph-Lockport, qui s'étend des chutes du Niagara jusqu'à la péninsule Bruce pour former l'escarpement du Niagara, et le calcaire du

Dévonien moyen qui va de Fort Erie au lac Huron en passant par London et Woodstock. La production de pierres à bâtir, de fondants et de granulats concassés tirés du calcaire de ces régions représente normalement environ 90 % de la production globale de pierres en Ontario. Une importante étude, financée par la province, a été commandée en 1985 afin d'évaluer l'industrie ontarienne du calcaire, de faire une analyse à jour des exploitations courantes, de réunir des données géologiques et de décrire les perspectives et le potentiel des industries vivant des ressources en calcaire.

On trouve du marbre un peu partout dans le Sud-Est de l'Ontario et, selon le ministère ontarien des Richesses naturelles, ce genre de pierre occupe quelque 250 kilomètres carrés (km²)⁽¹¹⁾.

La Steep Rock Calcite, division de la Steep Rock Resources Inc., produit du carbonate de calcium de qualité moyenne à élevée à Tatlock et à Perth. Les marchés de matières de charge sont devenus des plus intéressants dernièrement, non seulement pour les nouvelles entreprises, mais également pour les compagnies qui auparavant ne s'intéressaient qu'à la production de granulats plus grossiers.

Granite. On trouve du granite dans le Nord, le Nord-Ouest et le Sud-Est^(12,13,14) de l'Ontario. Peu de gisements ont été exploités pour la production de pierres à bâtir parce que les principaux centres de consommation sont situés dans le Sud et le Sud-Ouest de cette province, où l'on peut se procurer facilement du calcaire et du grès de bonne qualité. Les régions qui ont produit le plus de pierres de construction de granite ont été celles de Vermilion Bay près de Kenora, de River Valley près de North Bay et de Lyndhurst-Gananoque dans le Sud-Est de l'Ontario. Des blocs de construction bruts ont été extraits de roches gneissiques près de Parry Sound, tandis qu'un granite rouge massif était exploité à Havelock. En 1982, La Société de Granite Fairmont Ltée de Beebe (Québec) a rouvert une carrière de granite rose à grains fins dans le canton de Belmont pour la production de pierre à bâtir, soit des panneaux de blocs modulaires. Elle a cependant dû la refermer à cause des problèmes que lui causaient les joints.

Grès. Le grès extrait près de Toronto, Ottawa et Kingston a été largement utilisé en Ontario comme pierre à bâtir⁽¹⁵⁾. Le grès médinien varie du gris au rouge en passant par le chamois et le brun, et une certaine

quantité est marbrée. Ces grès sont à grains fins et moyens. La pierre potsdamienne a un grain moyen; sa couleur va du gris-blanc au rouge saumoné et au violet, et elle peut également être marbrée. On s'en sert à l'heure actuelle comme pierre à bâtir brute, comme blocs dont on découpe des morceaux à la scie, comme pierre de maçonnerie, comme dalles et comme source de silice pour le ferrosilicium et le verre.

Provinces de l'Ouest. Calcaire. D'Est en Ouest, à travers la moitié méridionale du Manitoba, on trouve des roches datant du Précambrien, de l'Ordovicien, du Silurien, du Dévonien et du Crétacé. Des pierres calcaires d'une certaine importance commerciale se trouvent dans les trois périodes centrales et vont des calcaires magnésiens aux calcaires riches en calcium en passant par la dolomite^(2,16).

Bien que les pierres à bâtir ne représentent pas un grand pourcentage de la production totale de pierres calcaires, le calcaire manitobain le mieux connu est la pierre de Tyndall, calcaire dolomitique marbré fréquemment employé comme revêtement. On se sert souvent de cette belle pierre pour la construction et elle est extraite à Garson (Man.) à environ 50 km au nord-est de Winnipeg. Le calcaire extrait à Moosehorn, à 160 km au nord-ouest de Winnipeg, et à Mafeking, à 40 km à l'est de la frontière de la Saskatchewan et à 160 km au sud du Pas, est transporté au Manitoba et en Saskatchewan pour être utilisé par les industries métallurgiques, chimiques et agricoles, et par l'industrie du bâtiment.

L'Est des montagnes Rocheuses contient du calcaire qui s'échelonne du Cambrien au Trias, et d'importants gisements du Dévonien et du Carbonifère dans lesquels on trouve toute une gamme de types⁽¹⁷⁾. Le calcaire extrait à Exshaw, Kananaskis et Crowsnest, dans la partie Sud-Ouest de l'Alberta, est utilisé surtout pour la fabrication du ciment et de la chaux, pour des applications métallurgiques et chimiques, et sert également de pierre concassée. Il en est de même du calcaire extrait à Cadomin, près de Jasper⁽⁸⁾.

En Colombie-Britannique, de grandes quantités de pierre calcaire sont extraites chaque année en vue de la fabrication du ciment et de la chaux. Elles sont également utilisées par l'industrie des pâtes et papiers et servent de matériaux de construction⁽⁹⁾. Les gisements de l'île Aristazabal ont été mis en valeur à l'intention du marché d'exportation. D'autres exploitations à Terrace,

Clinton, Westwold, Popkum, au lac Dahl, à la rivière Doeye et à Cobble Hill ont produit de la pierre de construction et de la pierre de charge destinée à des cimenteries⁽¹⁸⁾. De temps en temps, on s'intéresse à l'utilisation éventuelle du travertin extrait de cette province.

Granite. Au lac du Bonnet, au nord-est de Winnipeg, (Man), on extrait un granite rouge durable aux fins de construction et de fabrication de monuments. Des gisements de granite gris à l'est de Winnipeg près de la frontière de l'Ontario, sont une source possible de pierre de construction. À peu près dix manifestations de granite ont été évaluées au Manitoba en 1985 afin d'en déterminer les qualités matérielles et esthétiques et de voir s'il est possible de s'en servir comme pierre à bâtir. Ce projet découlait d'une entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minérale.

En Colombie-Britannique, une granodiorite gris pâle à gris-bleu, à grains uniformes et de texture moyenne est disponible dans l'île Nelson. On extrait également dans l'île Haddington au large de la côte nord-est de l'île Vancouver, de l'andésite qui est utilisée comme pierre de construction. La société Canroc International Corporation produit des blocs de quartzite rose massif pour faire des pierres de placage taillées et polies.

Grès. Le grès utilisé comme pierre de construction et de décoration, extrait près de Banff (Alb.) est dur, à grains fins et de couleur gris moyen; on l'appelle "pierre de Rundal".

UTILISATIONS

On trouve un peu partout au Canada, en quantités suffisantes, des calcaires de composition chimique ou de structure physique telles, que tout transport sur longue distance est inutile. Les produits de calcaire sont des marchandises bon marché qui ne sont enrichis ou transportés sur de longues distances que rarement, par exemple, lorsqu'il existe un marché pour un produit spécialisé de très haute qualité, comme le ciment portland blanc ou une matière de charge très pure. Lorsque les spécifications sont conformes, on s'adresse généralement à la source la plus rapprochée, sans tenir compte des frontières provinciales ou nationales.

Parmi les principales applications chimiques du calcaire nous trouvons: la neutralisation des acides usés, l'extraction de

l'oxyde d'aluminium de la bauxite; la fabrication de carbonate de soude, de carbure de calcium, de nitrate de calcium et de bioxyde de carbone; l'élaboration de produits pharmaceutiques, de désinfectants et la fabrication des pigments, de la rayonne, du papier, du sucre, du verre, ainsi que la purification de l'eau. Le calcaire dolomitique entre dans la fabrication de chlorure de magnésium et d'autres composés du magnésium.

Le calcaire de catégorie agricole est utilisé pour limiter l'acidité des sols et ajouter du calcium et du magnésium à la terre. Le calcaire et la chaux sont employés comme stabilisateurs de sol surtout sur les chantiers de construction routière.

La dolomite est la source du magnésium métal produit à Haley (Ont.); la compagnie emploie également de la chaux riche en calcium provenant du Sud-Est de cette province pour produire du calcium métal. La société Steeley Industries Limited produit du calcaire dolomitique "grillé à mort" comme matériau réfractaire à Dundas (Ont.). À Eon Mountain, en Colombie-Britannique, la Baymag Mines Co. Limited exploite depuis 1982 une carrière de magnésite pour produire de la magnésie caustique et de la magnésie (mgo) réfractaire. La calcination s'effectue dans un four remis à neuf, sur la propriété de Ciments Canada Lafarge Ltée à Exshaw, en Alberta.

Comme pierre dimensionnelle, le granite est traité pour servir de revêtement intérieur et extérieur de planchers et de murs, de panneaux en blocs modulaires et pour servir de pierre à monuments. L'uniformité de la couleur et de la texture ainsi que la durabilité sont les principales caractéristiques recherchées. L'exploitation des carrières doit tenir compte des éléments géologiques et structuraux, ainsi que de la topographie et de l'accessibilité.

PERSPECTIVES

Ces dernières années, la pierre dimensionnelle a périodiquement suscité l'intérêt. L'industrie, spécialement au Québec, traverse actuellement une période de croissance sensible. L'achèvement de grands projets de modernisation a permis aux producteurs d'offrir des produits finis de haute qualité à des prix compétitifs. Les marchés de la pierre à bâtir subissent toujours la concurrence de substituts tels que l'acier, le béton, le verre et la céramique. Cependant, pour des raisons esthétiques et pour ses caractéristiques physiques particulières, la

demande de pierre dimensionnelle en granite croîtra vraisemblablement à mesure que de nouveaux marchés sont développés et que les producteurs augmentent leur capacité. L'industrie déploie des efforts pour démontrer aux entrepreneurs et aux architectes qu'ils peuvent disposer d'une vaste gamme de pierres à bâtir canadiennes susceptibles de s'adapter aux constructions modernes.

On s'inquiète avec raison de la mise en valeur, de l'exploitation et de la remise en état futures des carrières un peu partout, surtout dans les centres urbains ou près d'eux. La remise en état des carrières de pierre pour que les terres puissent être utilisées de nouveau par la suite est généralement plus difficile et coûteuse que celle des gravières. Bien que l'exploitation à ciel ouvert près de zones résidentielles soit rarement souhaitable, il faut toutefois que les ressources minérales non renouvelables soient utilisées le plus possible et avec sagesse. Là où l'urbanisation a eu un progrès plus rapide que prévu, des conflits d'utilisation des terres peuvent se présenter et l'industrie de la construction peut perdre l'accès à des sources potentielles de matières premières minérales. Il faut des plans directeurs d'utilisation des terres pour coordonner toutes les phases d'aménagement du territoire de façon à ce que l'exploitation des minéraux soit intégrée dans la croissance des agglomérations urbaines.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Parks, W. A., *Building and Ornamental Stones of Canada*, Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, n^{os} 100, 203, 279, 388 et 452, Volumes I (1912) à V (1917). ÉPUISÉ.
- (2) Goudge, M.F., *Limestones of Canada*, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, n^{os} 733, 742, 755, 781, 811, parties I (1934) à V (1946). ÉPUISÉ.
- (3) DeGrace, John R., *Limestone Resources of Newfoundland and Labrador*, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. John's (T.-N.), rapport 74-2, 1974.
- (4) Shea, F.S., Murray, D.A., *Limestones and Dolomites of Nova Scotia*, Department of Mines, Halifax (N.-É.), partie I, bulletin n^o 2, 1967 et partie II, bulletin n^o 2, 1975.

- (5) Hamilton, J.B., Limestones in New Brunswick, Department of Natural Resources, Mineral Resources Branch, Fredericton (N.-B.), Mineral Resources, Rapport n° 2, 1965.
- (6) Stonehouse, D.H., "Le ciment", Annuaire des minéraux du Canada, 1983-1984, Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Secteur de la politique minière, Ottawa.
- (7) Carr, G.F., The Granite Industry of Canada, Ministère des Mines et des relevés techniques, Direction des Mines, Ottawa (Ont.) n° 846, 1955.
- (8) Nantel, S., Dimension Stone of Quebec: Geological Aspects of Commercial Granite Deposits; Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Québec, 1983.
- (9) Ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Mineral Circular n° 5, 1960.
- (10) Hewitt, D.F., Vos, M.A., The Limestone Industries of Ontario, Ontario Ministry of Natural Resources, Division of Mines, Toronto, Industry Mineral Report No. 39, 1972.
- (11) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part III, Marble, Ontario Department of Mines, Toronto, Industrial Report No. 16, 1964.
- (12) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part V, Granite and Gneiss, Ontario Department of Mines, Toronto; Industrial Mineral Report No. 19, 1964.
- (13) Vos, M.A., Smith, B.A., Stevenoto, R.J., Industrial Minerals of Sudbury Area, Ontario Geological Survey, Open File Report No. 5329, 1981, 156 p.
- (14) Verschuren, C.P., van Haften, S. et Kingston, P.W. Building Stones of Eastern Ontario, Southern Ontario - 1985; Ontario Geological Survey, Open File Report 5556, 116 p.
- (15) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part IV, Sandstone, Ontario Department of Mines, Toronto, Industrial Mineral Report No. 17, 1964.
- (16) Bannatyne, B.B., High-Calcium Limestone Deposits of Manitoba, Manitoba Department of Mines, Resources and Environmental Management, Mineral Resources Division, Exploration and Geological Survey Branch, Winnipeg, Publication 75-1, 1975.
- (17) Holter, M.E., Limestones Resources of Alberta. Transactions, Canadian Institute of Mining and Metallurgy Bull. V. 76, 1971.
- (18) McCammon, J.W., Sadar E., Robinson, W.C., Robinson, J.W., Geology, Exploration and Mining in British Columbia, 1974, British Columbia Department of Mines and Petroleum Resources.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif	Tarif de	Tarif	Tarif
		préférentiel britannique	la nation la plus favorisée (NPF)	général	préférentiel général
		(%)			
29635-1	Pierre calcaire, non autrement ouvrée que broyée ou criblée	En franchise	En franchise	25	En franchise
30500-1	Dalles, grès et toute pierres à bâtir non martelés, ni sciés, ni dressés au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30505-1	Marbre, brut ni martelé, ni dressé au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30510-1	Granite, brut ni martelé, ni dressé au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30515-1	Marbre scié ou adouci au sable, non poli	En franchise	4,5	35	En franchise
30520-1	Granite, scié	En franchise	6,5	35	En franchise
30525-1	Pavés en pierre	En franchise	6,5	35	En franchise
30530-1	Dalles et pierre à bâtir, autre que le marbre ou le granite, sciées, sur deux faces au plus	En franchise	6,5	35	En franchise
30605-1	Pierre à bâtir, autre que le marbre ou le granite, sciée sur plus de deux faces, mais non sciée sur plus de quatre faces	5	6,5	10	4,5
30610-1	Pierres à bâtir, autres que le marbre ou le granite, dressée, tournée, taillée ou plus ouvrée que sciée sur quatre faces	7,5	10,3	15	6,5
30615-1	Marbre, non autrement ouvré que scié, importé par des fabricants de monuments funéraires pour servir exclusivement à la fabrication de ces articles dans leurs propres fabriques	En franchise	En franchise	20	En franchise
30700-1	Marbre, n.d.	11,1	11,1	40	7,0
30705-1	Ouvrages en marbre, n.d.	11,1	11,1	40	En franchise
30710-1	Granite, n.d.	12,0	12,0	40	8,0
30715-1	Articles en granite, n.d.	12,0	12,0	40	8,0
30800-1	Articles en pierre, n.d.	13,8	13,8	35	En franchise
30900-1	Ardoise pour toitures le carré de 100 pieds carré	En franchise	En franchise	75 t	En franchise
30905-1	Gravier, coloré ou non, enduit ou non, pour toitures, y compris les bardeaux et revêtements	En franchise	En franchise	25 t	En franchise

TARIFS DOUANIERS (suite)

CANADA (suite)

NPF - réductions en vertu du GATT, (à partir du 1^{er} janvier de l'année donnée):

	1985	1986	1987
	(%)		
30515-1	4,3	4,1	4,0
30520-1	6,0	5,8	5,5
30525-1	6,0	5,8	5,5
30530-1	6,0	5,8	5,5
30605-1	6,0	5,8	5,5
30610-1	9,1	8,6	8,0
30700-1	11,1	10,1	9,0
30705-1	11,1	10,1	9,0
30710-1	12,0	11,1	10,2
30715-1	12,0	11,1	10,2
30800-1	13,8	13,1	12,5

ÉTATS-UNIS (NPF)

	Granite, propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:		
513.71	non dressé, non ligné, non taillé, non scié, non façonné, non poli et non autrement usiné	En franchise	
513.74	Dressé, ligné, taillé, scié, façonné, poli ou autrement usiné	4,7	4,4 4,2
	Pierre calcaire, propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:		
514.21	non taillée, non sciée, non façonnée, non polie et non autrement usinée, par pied cube	0,2 ¢	0,1 ¢ En franchise
514.24	taillée, sciée, façonnée, polie ou autrement usinée	7,1	6,6 6,0
514.51	Marbre, brèche, en blocs, brut ou équarri seulement, par pied cube	12,4 ¢	12,2 ¢ 12,0 ¢
514.57	Marbre, brèche, onyx, scié ou taillé, d'épaisseur supérieure à deux pouces, par pied cube	21,2 ¢	20,6 ¢ 20,0 ¢
	Pierre propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:		
515.51	non taillée, non sciée, non façonnée, non polie et non autrement usinée, par pied cube	0,2 ¢	0,1 ¢ En franchise
515.54	taillée, sciée, façonnée, polie ou autrement usinée, par pied cube	7,1 ¢	6,6 ¢ 6,0 ¢

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610, U.S. Federal Register vol.44, n° 241.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION TOTALE DE PIERRE, 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	279	1 431	558	3 328	575	3 335
Nouvelle-Écosse	1 296	7 784	4 377	21 529	4 400	21 250
Nouveau-Brunswick	2 087	11 310	2 036	10 341	2 060	11 120
Québec	27 303	121 154	30 946	139 247	31 173	142 574
Ontario	27 939	127 192	33 992	160 847	31 393	151 887
Manitoba	1 137	5 452	2 120	11 927	1 922	8 635
Alberta	286	3 457	258	3 416	180	2 324
Colombie-Britannique	4 915	27 084	6 738	38 181	6 100	36 235
Territoires du Nord-Ouest	2 409	14 601	729	4 617	127	795
Canada	67 651	319 465	81 754	393 432	77 930	378 115
Par utilisation¹						
Pierres à bâtir brutes	205	7 359	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales	39	4 012	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	19	900	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, à l'étranger	594	1 523	..	..	..	..
Revêtements intérieurs de fours Martin	19	100	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	980	4 160	..	..	..	..
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	129	1 727	..	..	..	..
Vitrieres	571	4 348	..	..	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	289	1 402	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	272	2 835	..	..	..	..
Raffineries de sucre	47	250	..	..	..	..
Autres usages chimiques	70	2 307	..	..	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substituts)	101	5 936	..	..	..	..
Gravier de charge pour asphalte	45	258	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	81	1 180	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 109	10 464	..	..	..	..
Autres usages	609	4 162	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	12	207	..	..	..	..
Gravier pour toitures	326	21 523	..	..	..	..
Gravier pour volailles	26	518	..	..	..	..
Pierre à stuc	12	428	..	..	..	..
Parcelles à terrazzo	7	279	..	..	..	..
Laine minérale	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	4 610	22 394	..	..	..	..
Granulats à béton	5 587	21 743	..	..	..	..
Granulats à asphalte	4 930	20 768	..	..	..	..
Assiette de voirie	20 404	73 790	..	..	..	..
Ballast de voies ferrées	3 810	20 959	..	..	..	..
Autres utilisations	22 728	77 530	..	..	..	..
	67 651	313 065	..	..	..	..

¹ La valeur de la production de 1983 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation"
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABEAU 2. CANADA: PRODUCTION DE PIERRE CALCAIRE, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	226	1 098	127	527	385	2 333
Nouvelle-Écosse	124	1 818	146	1 689	192	2 125
Nouveau-Brunswick	546	5 178	524	5 274	511	4 083
Québec	19 819	78 663	21 234	88 023	25 124	100 739
Ontario	21 893	75 284	26 166	94 397	31 497	121 716
Manitoba	1 922	7 748	899	3 239	1 392	5 682
Alberta	262	3 124	285	3 396	257	3 346
Colombie-Britannique	2 183	10 299	2 345	11 230	1 848	8 827
Territoires du Nord-Ouest	322	1 266	2 406	14 577	720	4 590
Canada	47 297	184 478	54 132	222 352	61 928	253 441
Par utilisation¹						
Pierres à bâtir						
brutes	157	1 360	139	1 091	..	..
Monuments et pierres ornementales	1	51	4	200	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	10	298	11	498	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, étrangères	598	1 461	594	1 523	..	..
Revêtements intérieurs de fours Martin	38	141	18	75	..	..
Fondants, aciéries	742	2 861	980	4 160	..	..
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	114	1 124	129	1 727	..	..
Vitrieries	169	2 272	571	4 348	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	512	1 903	289	1 402	..	..
Usines de pâtes et papiers	286	2 590	286	2 750	..	..
Raffineries de sucre	108	586	47	250	..	..
Autres usages chimiques	137	2 840	70	2 309	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substituts)	71	2 863	35	1 932	..	..
Matière de charge pour asphalte	31	202	33	213	..	..
Talcage pour mines de charbon	7	171	81	1 180	..	..
Fins agricoles et usines d'engrais	1 018	10 293	1 080	9 957	..	..
Autres usages	485	610	548	3 438	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	1	37	1	38	..	..
Gravier pour toitures	36	274	75	740	..	..
Gravier pour volailles	28	698	26	497	..	..
Pierre à stuc	15	993	9	252	..	..
Laine minérale	-	-	-	-	..	..
Blocaille et pierraille	795	2 350	3 767	18 820	..	..
Granulats à béton	4 226	15 162	5 022	19 010	..	..
Granulats à asphalte	3 439	12 416	3 796	15 254	..	..
Assiette de voirie	14 953	50 454	17 801	63 392	..	..
Ballast de voies ferrées	1 124	3 759	1 221	4 326	..	..
Autres utilisations	18 196	63 399	17 499	58 312	..	..
Total	47 297	181 168	54 132	217 694	61 928	253 441

¹ La de la production de 1982 comprend les frais de transport qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".
- néant; ..: non disponible.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION DE MARBRE, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	2	99
Québec	332	2 189	297	2 399	396	4 538
Ontario	153	1 028	96	4 920	105	6 153
Canada	485	3 217	393	7 319	503	10 790
Par utilisation¹						
Pierre à bâtir brutes	-	-	-	-	..	..
Procédés chimiques de pierre	-	-	3	381	..	..
Fondant, pour la fusion de métaux non ferreux	--	1	--	1	..	..
Usines de pâtes et papiers	8	114	6	85	..	..
Pierres pulvérisées						
Agriculture et usines d'engrais	18	269	29	507	..	..
Autres usages	202	1 543	61	724	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	6	117	11	169	..	..
Gravier pour toitures	1	32	1	24	..	..
Gravier pour volailles	--	1	--	2	..	..
Pierre à stuc	-	-	1	14	..	..
Parcelles à terrazzo	4	184	7	279	..	..
Granulats à béton	30	176	38	263	..	..
Assiette de voirie	125	400	103	405	..	..
Autres utilisations	91	363	67	450	..	..
Total	485	3 200	393	7 308	503	10 790

¹ La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".

--: néant; -: quantité minime; ..: non disponible.

TABLEAU 4. CANADA: PRODUCTION DE GRANITE, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	51	304	68	400	85	573
Nouvelle-Écosse	--	42	536	2 511	3 229	14 666
Nouveau-Brunswick	1 536	6 001	1 438	5 717	1 465	6 139
Québec	3 815	20 735	4 117	22 968	3 855	26 188
Ontario	1 480	23 688	941	26 598	1 645	31 613
Manitoba	423	3 922	238	2 213	727	6 245
Alberta	1	10	--	--	--	--
Colombie-Britannique	2 127	11 607	2 570	15 847	4 891	29 347
Territoires du Nord-Ouest	--	1	--	1	--	--
Canada	9 434	66 310	9 908	76 255	15 897	114 771
Par utilisation¹						
Pierres à bâtir						
brutes	27	2 652	41	5 186	..	..
Monuments et pierres ornementales	37	3 952	21	3 095	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	6	415	7	367	..	..
Chimique et métallurgique						
Revêtements intérieurs de fours Martin	--	--	1	25	..	..
Pierre pulvérisée						
Matière de charge pour asphalte	11	37	12	45	..	..
Pierre concassée pour						
Gravier pour toitures	215	16 471	250	20 759	..	..
Gravier pour volailles	1	22	--	19	..	..
Pierre à stuc	--	--	2	162	..	..
Blocaille et pierraille	897	4 001	836	3 548	..	..
Granulats à béton	280	1 453	342	1 441	..	..
Granulats à asphalte	898	4 498	991	4 945	..	..
Assiette de voirie	2 485	10 438	1 723	7 237	..	..
Ballast de voies ferrées	1 486	8 949	2 583	16 614	..	..
Autres utilisations	3 091	12 779	3 099	11 626	..	..
Total	9 434	65 667	9 908	75 069	15 897	114 771

¹ La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".

--: néant; -: quantité minime; ..: non disponible.

TABLEAU 5. CANADA: PRODUCTION DE GRÈS, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	80	361	75	474	79	391
Nouvelle-Écosse	554	2 778	611	3 572	907	4 600
Nouveau-Brunswick	179	376	125	319	58	119
Québec	840	4 508	1 229	6,312	1 061	6 319
Ontario	32	259	4	291	8	375
Alberta	--	28	1	61	1	70
Colombie-Britannique	--	20	--	7	--	7
Canada	1 686	8 330	2 045	11 036	2 114	11 881
Par utilisation¹						
Pierres à bâtir brutes	46	816	25	1 082	..	..
Monuments et pierres ornementales	-	-	11	336	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	10	313	1	35	..	..
Pierre concassée pour						
Blocaille et pierraille	37	69	4	4	..	..
Granulats à béton	135	780	185	1 029	..	..
Granulats à asphalte	203	852	143	569	..	..
Assiette de voirie	235	964	386	1 540	..	..
Ballast de voies ferrées	16	114	6	19	..	..
Autres utilisations	1 004	3 659	1 284	6 034	..	..
Total	1 686	7 567	2 045	10 648	2 114	11 881

¹ La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".

--: néant; -: quantité minime; ..: non disponible.

TABLEAU 6. CANADA: PRODUCTION DE SCHISTE, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Par province						
Terre-Neuve	-	-	9	30	9	31
Nouvelle-Écosse	-	-	3	12	47	39
Québec	254	894	426	1 452	510	1 463
Ontario ²	25	19	732	986	738	990
Territoires du Nord-Ouest	--	1	3	23	8	27
Canada	279	914	1 173	2 503	1 312	2 550
Par utilisation¹						
Pierre concassée pour						
Blocaille et pierraille	1	1	3	22	..	..
Assiette de voirie	200	539	391	1 216	..	..
Autres utilisations	78	119	779	1 108	..	..
Total	279	659	1 173	2 346	1 312	2,550

¹ La valeur de production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation". ² Comprend du schiste.

--: néant; -: quantité minime.

TABLEAU 7. CANADA: PRODUCTION DE PIERRES, PAR TYPE, 1975, 1980, 1983-1984

	1975		1980		1983		1984	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Granite	11 470	34 913	39 983	140 914	9 908	76 255	15 897	114 771
Calcaire	72 284	152 521	58 191	185 085	54 132	222 352	61 928	253 441
Marbre	356	1 843	316	1 807	393	7 319	503	10 790
Grès	3 753	10 881	3 064	11 540	2 045	11 036	2 114	11 881
Schiste	1 551	2 566	1 812	1 810	1 173	2 503	1 312	2 549
Total	89 414	202 724	103 366	341 156	67 651	319 465	81 754	393 432

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRES, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(millier de \$)	(tonnes)	(millier de \$)	(tonnes)	(millier de \$)
Exportations						
Pierres à bâtir, brutes	12 633	1 877	11 175	1 785	10 756	1 297
Pierres brutes, n.m.a.	45 779	707	208 837	1 432	154 328	1 098
Pierres naturelles, produits de base	..	22 987	..	28 977	..	18 234
Total	..	25 571	..	32 194	..	20 629
Importations						
Pierres à bâtir, brutes	8 049	1 177	7 470	1 203	6 714	1 043
Pierres brutes, n.m.a.	3 263	353	6 368	468	3 336	297
Granite, brut	24 760	4 447	31 455	5 101	21 943	4 096
Marbre, brut	8 186	3 347	9 125	3 902	4 420	2 090
Granite façonné et taillé	..	7 002	..	7 796	..	4 154
Marbre façonné ou taillé	..	2 416	..	4 007	..	4 039
Pierres naturelles, produits de base	..	4 328	..	7 017	..	6 925
Total	..	23 070	..	29 494	..	22 644

Source: Statistique Canada.

P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; ..: non disponible.

TABLEAU 9. VALEUR DE LA CONSTRUCTION¹ AU CANADA, PAR PROVINCE, 1983-1985

	1983			1984			1985		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	(en millier de \$)								
Terre-Neuve	500 406	966 856	1 467 262	499 344	955 432	1 454 776	545 809	937 967	1 483 776
Nouvelle-Écosse	862 518	1 243 189	2 105 707	947 772	1 230 719	2 178 491	1 040 607	1 244 812	2 285 419
Nouveau- Brunswick	724 935	429 475	1 154 410	714 228	493 606	1 207 834	707 603	475 935	1 183 538
Île-du-Prince- Édouard	112 102	69 861	181 963	119 655	66 139	185 794	124 646	68 880	193 526
Québec	6,798 160	4 194 350	10 992 510	7 689 032	3 978 144	11 667 176	7 922 247	4 050 275	11 972 522
Ontario	10,114 265	4 856 478	14 970 743	11 323 048	5 287 148	16 610 196	12 130 421	5 428 646	17 559 067
Manitoba	1,025 322	620 076	1 645 398	1 082 729	712 903	1 795 632	1 178 621	803 656	1 982 277
Saskatchewan	1,383 238	1 333 645	2 716 883	1 293 247	1 492 889	2 786 136	1 345 724	1 771 544	3 117 268
Alberta	4,640 878	6 441 239	11 082 117	3 416 105	6 257 861	9 673 966	3 436 296	7 398 700	10 834 996
Colombie- Britannique									
Yukon et Territoires du N.-O.	4 590 837	5 039 937	9 630 774	4 249 136	4 320 995	8 570 131	4 150 391	4 199 396	8 349 787
Canada	30 752 661	25 195 106	55 947 767	31 334 296	24 795 836	56 130 132	32 582 365	26 379 811	58 962 176

Source: Statistique Canada.

¹ Données réelles, 1983, données préliminaires, 1984, prévisions pour 1985.

Platine, métaux du groupe

G. BOKOVAY

Au cours de la première moitié de 1985, le prix de tous les métaux du groupe platine (MGP), qui comprend le platine, le palladium, le rhodium, l'osmium, le ruthénium et l'iridium, a diminué au rythme de la demande spéculative. Toutefois, au cours de la seconde moitié de l'année, l'incertitude à l'égard des approvisionnements de ces métaux, résultant des troubles politiques en Afrique du Sud, a causé une augmentation draconienne des prix. Ce revirement a été particulièrement prononcé pour ce qui est du platine et du rhodium, étant donné que l'Afrique du Sud est le principal fournisseur de ces métaux dans les pays de l'Ouest. Parallèlement, la demande industrielle de platine et de rhodium s'est maintenue à un niveau remarquablement élevé.

S'il y a eu renforcement des prix du palladium au cours de la dernière partie de l'année, l'augmentation a été moins marquée dans le cas du platine, peut-être parce que l'Afrique du Sud n'est pas un des principaux fournisseurs de palladium. De même, la quantité de palladium demandée par l'industrie, qui s'était accrue considérablement en 1984, est demeurée relativement stable au cours de 1985. En particulier, la consommation de palladium dans les importants secteurs des biens électriques et électroniques a en fait fléchi au cours de l'année.

Bien que les MGP aient récemment attiré des investissements accrus et soulevé l'intérêt des spéculateurs, la demande de ces métaux dépend et dépendra toujours de leurs utilisations dans l'industrie. Comme l'utilisation des MGP dans les applications industrielles connues devrait augmenter considérablement et qu'on utilisera ces métaux dans de nouvelles applications, les perspectives du groupe platine sont prometteuses.

SITUATION AU CANADA

Les métaux du groupe platine sont produits au Canada par l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée, comme sous-produits de

l'extraction du minerai de nickel-cuivre. Bien que leur récupération se fasse surtout des installations dans le bassin de Sudbury, de petites quantités de ces métaux sont également produites par l'Inco à Thompson (Man.).

Le résidu de l'affinage de la matte de nickel-cuivre, qui contient des métaux du groupe platine, est expédié par l'Inco à son raffinerie d'Acton, en Grande-Bretagne, pour extraction et affinage des MGP. La Falconbridge, elle, envoie la matte de nickel-cuivre à son raffinerie de Kristiansand, en Norvège.

La production canadienne de MGP de 1985 a été évaluée à 10 425 kg, ce qui représente une très légère augmentation par rapport aux 10 369 kg produits en 1984. Bien qu'aucun détail ne soit disponible, il est probable qu'au cours des dernières années, la production de palladium ait été quelque peu supérieure à celle du platine. Étant donné l'envergure de ses installations d'extraction de nickel, l'Inco est de loin le plus grand producteur canadien de MGP.

Les réserves canadiennes se chiffrent à environ 280 millions de grammes (g), dont 90 % sont représentés par du platine et du palladium en proportion pratiquement égale.

Étant donné les prévisions optimistes à l'égard de la demande de MGP et l'incertitude causée par la situation en Afrique du Sud, les activités d'exploration reliées au MGP au Canada ont connu un accroissement marqué au cours de 1985. Près de Marathon (Ont.), la Fleck Resources Ltd. envisage d'entreprendre une étude de faisabilité relative au gisement de MGP qui appartenait auparavant à Anaconda Canada. D'après les derniers résultats des forages, les réserves sont évaluées à 42,5 millions de tonnes (t) d'une teneur de 2,3 g/t de platine et de palladium, 0,42 % de cuivre et des traces de nickel, de cobalt, de rhodium, d'or et d'argent. Entre temps, on a signalé que la Nexus Resource Corporation prévoit entreprendre un programme d'exploration à sa concession, dans

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

l'île de Vancouver, et que la Lacana Mining Corporation participe à un programme de prospection des MGP au complexe du lac Peter, au nord-est de La Ronge (Sask.). D'autres gisements offrent certaines possibilités, y compris la concession Tulameen de la D.K. Platinum Corporation (C.-B.), la concession du lac des Îles de la Boston Bay Mines, près de Thunder Bay (Ont.), la concession Belleterre de la Platinum Exploration Canada Inc. (Québec) et le gisement de nickel de la Corporation Dumont Nickel, également au Québec.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les grands producteurs mondiaux de MGP sont l'U.R.S.S., la République de l'Afrique du Sud et le Canada. Parmi les petits producteurs, on compte le Japon - à partir de minerais nickelifères importés et d'intermédiaires - la Colombie, la Finlande, les États-Unis, la Yougoslavie et le Zimbabwe. La production primaire mondiale de MGP est évaluée, en ce qui concerne l'année 1985, à environ 235 millions de g, soit une augmentation d'environ 7,25 % par rapport à 1984.

L'U.R.S.S., le principal producteur de MGP au monde, obtient ces métaux surtout comme sous-produits du traitement du nickel et du cuivre. Pendant de nombreuses années, l'U.R.S.S. a exporté dans les pays occidentaux une bonne partie de sa production de MGP; ce pays est actuellement le plus grand fournisseur de palladium, d'iridium et d'osmium sur le marché. Bien que les ventes globales soient demeurées relativement stables au cours des dernières années, les exportations de platine ont diminué considérablement à cause de ce qu'on croit être une augmentation de la consommation dans les pays du Comecon.

On estime qu'entre 85 et 90 % de la production soviétique serait extraite de six mines de la région de Noril'sk, dans le nord de la Sibérie. D'après le United States Bureau of Mines, la teneur en MGP des minerais de Noril'sk s'établirait comme suit: 25 % de platine, 67 % de palladium et les 7 % qui restent, d'iridium, de rhodium, de ruthénium et d'osmium.

La principale autre source de MGP, représentant environ 10 % de la production soviétique, est la péninsule Kola où les MGP agissent comme sous-produits de l'exploitation de nickel-cuivre. Des MGP sont également récupérés de gîtes alluvionnaires dans le sud de l'Oural, autrefois la plus grande source de production de l'U.R.S.S.

En République d'Afrique du Sud, deuxième producteur mondial, on compte trois producteurs: la Rustenburg Platinum Holdings Limited, la Impala Platinum Holdings Ltd. et la Western Platinum Limited. Contrairement à la production au Canada ou en U.R.S.S., les MGP y sont extraits de minerais surtout exploités pour leur teneur en métal platine. De plus, les minerais sud-africains diffèrent considérablement des minéralisations soviétiques par leur teneur beaucoup plus élevée en platine qu'en palladium. Le gros des minerais sud-africains, provenant du Merensky Reef du complexe de roches ignées Bushveld, dans le Transvaal, contient, croit-on, des métaux précieux dans les proportions suivantes: 60 % de platine, 25 % de palladium, 8 % d'autres MGP et 3 % d'or. De plus, ces minerais recèlent des quantités appréciables de nickel et de cuivre.

Malgré les problèmes de main-d'oeuvre et les troubles politiques qu'a connus l'Afrique du Sud au cours de la deuxième moitié de 1985, on estime que la production sud-africaine de MGP a été considérablement plus élevée en 1985 qu'en 1984. À la fin de 1985, la plupart des mines semblaient fonctionner à plein rendement. Si cette augmentation de la production est en partie attribuable à une forte demande, il est indubitable que la chute précipitée de la valeur du rand sud-africain y a considérablement contribué.

Le plus grand producteur sud-africain, la Rustenburg Platinum, exploite quatre installations minières dans le Merensky Reef. Le traitement et l'affinage des concentrés de MGP et des résidus d'exploitation s'effectuent à l'usine Wadeville, à Gemistown, en Afrique du Sud, et à une autre installation à Royston, en Grande-Bretagne. Cette dernière est exploitée par la Matthey Rustenburg Refiners (Pty) Limited, propriété commune de la Rustenburg Platinum et de la Johnson Matthey plc.

En 1985, la Rustenburg a annoncé qu'elle procédait à l'extraction d'une grande quantité de minerai à son installation de Union, du Reef UG2. Cette formation, qui se trouve à 350 m sous le Merensky Reef, contient des teneurs élevées de palladium et de rhodium, mais peu de platine. Bien que les minerais du UG2 soient plus difficiles à traiter, la production tirée de cette formation sera augmentée au cours de la prochaine décennie à mesure que s'épuiseront les réserves des régions facilement exploitables du Merensky Reef.

Platine, métaux du groupe

La capacité annuelle de production de l'Impala est évaluée à environ 1 680 000 onces de MGP, dont le palladium représente environ 62 %. En 1985, l'Impala a produit à environ 95 % de sa capacité, et le minerai du UG2 représentait environ 15 % des stocks d'alimentation de son usine.

Le 6 janvier 1986, l'Impala a congédié 20 000 travailleurs noirs à cause d'une grève qui avait débuté au Jour de l'an. Bien que la société ait été forcée d'arrêter la production à trois mines, on signalait que, dix jours plus tard, l'Impala embauchait de nouveaux travailleurs et que la production avait repris.

Le plus petit producteur d'Afrique du Sud, la Western Platinum Limited, n'exploite qu'une mine dans la partie ouest du complexe Bushveld. La société, qui est la propriété de Lonrho S.A. plc, de la Falconbridge et de la Superior Oil Company, extrait du minerai du Merensky Reef et du Reef UG2, à raison d'environ 2 pour 1. La production de la Western Platinum, qui a débuté en 1973, s'accroît régulièrement depuis. Pour l'exercice financier se terminant le 30 septembre 1985, elle a produit 268 340 onces de MGP sous forme de matte, contre 263 182 onces durant l'exercice 1984.

À la fin de 1985, la Western Platinum a annoncé que les travaux de construction de sa nouvelle raffinerie de métaux communs en Afrique du Sud était presque terminée. Cela simplifiera la logistique, car les MGP sont actuellement expédiés à l'affinerie de la Falconbridge en Norvège sous forme de matte et reviennent sous forme de boues en Afrique du Sud pour être ensuite affinés à l'usine Brakpan, de la Western Platinum Limited.

La Gold Fields of South Africa Ltd., qui évalue depuis un certain temps la concession Northam, dans le nord-ouest du Transvaal, pourrait devenir un nouveau producteur de MGP en Afrique du Sud. Jusqu'à maintenant, les forages n'ont pas permis de trouver des réserves suffisantes pour soutenir un taux de production de 400 000 onces de platine par année.

Aux États-Unis, les participants au projet de construction d'un complexe d'affinage du platine et du palladium à Stillwater, au Montana, ont annoncé au cours de la deuxième moitié de 1985 qu'ils affecteraient 40 millions de \$ US au creusement d'une galerie à flanc de coteau et que la production débuterait à la fin de 1987. À

l'origine, les associés de ce projet comprenaient la Chevron U.S.A. Inc., la Manville Products Corporation et la division Anaconda d'Atlantic Richfield Company. La société Lac Minerals Ltd. de Toronto a toutefois acquis en septembre la participation de cette dernière. Jusqu'à maintenant, les travaux de prospection dans la propriété ont permis de découvrir des réserves de minerai probables et prouvées de 390 000 t, d'une teneur de 24,5 g/t de platine-palladium et 1 500 000 t de réserves possibles d'une teneur de 29 g/t. On estime que la mine pourra produire chaque année environ 150 000 onces de palladium et 50 000 onces de platine.

En 1985, l'Administration américaine a présenté une proposition visant à réduire de façon draconienne les réserves stratégiques de la Défense nationale. Cela signifierait la vente de la totalité des réserves stratégiques de MGP qui totalisent maintenant environ 1,7 million d'onces, y compris 1,26 million d'onces de palladium et 0,45 million d'onces de platine.

Le 20 mars 1985, les ministres responsables de l'environnement de dix pays membres de la Communauté économique européenne ont convenu d'appliquer des normes pour réduire les émanations des véhicules automobiles en Europe. L'adoption de ces normes, qui se fera progressivement entre 1988 et 1993, visera d'abord les automobiles dotées d'un moteur de plus de 2 000 cc. L'accord stipule également que l'essence sans plomb sera vendue d'ici à 1989 dans les pays membres.

Bien que les normes permettent aux fabricants d'automobiles d'utiliser une technique de combustion qui produit peu d'émissions ou des convertisseurs catalytiques en MGP, on estime généralement que cette technologie ne peut être utilisée que dans les petits moteurs. De plus, on prévoit que la technologie de combustion qui produit peu d'émissions peut être utilisée de concert avec un dispositif catalytique en MGP.

Bien qu'il persiste certaines incertitudes quant à la nature exacte de la technologie qui devra être utilisée pour répondre aux normes en Europe, on prévoit que le nombre de convertisseurs catalytiques demandés sur ce marché nécessitera au moins 300 000 onces par année de MGP et peut-être même jusqu'à 500 000, d'ici à 1994.

Recyclage

D'après les estimations, moins de 10 % des approvisionnements en platine des pays de l'Ouest et 20 % des approvisionnements en palladium sont obtenus par recyclage des résidus de MGP industriels. Même si les métaux de platine contenus dans les catalyseurs usés représentent une source d'approvisionnement éventuelle importante, le coût de collecte et de transport des catalyseurs et d'autres rebuts, par exemple ceux que produit l'industrie de l'électronique, jusqu'à une installation de traitement est prohibitif, empêchant l'investissement nécessaire. Toutefois, étant donné l'augmentation des prix et les inquiétudes face aux approvisionnements en platine, en particulier la récupération secondaire devrait prendre de l'importance au cours de la prochaine décennie.

À cet égard, la Texasgulf Inc. a récemment terminé la construction en Alabama d'une nouvelle usine dotée d'un four électrique à arc au plasma qui est conçue pour récupérer les MGP des convertisseurs catalytiques des automobiles. La société espère traiter environ 7 millions de livres de catalyseurs annuellement, pour produire environ 500 000 onces de platine et des quantités inférieures de palladium et de rhodium.

RIX

Platine

Malgré l'augmentation de la consommation de platine métal, la force du dollar américain, le faible taux d'inflation et les taux d'intérêt relativement élevés ont entraîné une chute importante des prix du platine au cours de la première moitié de 1985. Toutefois, la détérioration de la situation politique en Afrique du Sud, pays qui satisfait environ 80 % de la demande des pays occidentaux, l'augmentation des pressions sur le dollar et la tendance à la baisse des taux d'intérêt ont fait augmenter les prix considérablement au cours de la deuxième moitié de l'année.

Les prix du platine cotés du négociant à la Bourse de New York, en moyenne 273,90 \$ US l'once en janvier 1985, ont diminué au cours de la première moitié de l'année pour atteindre un prix moyen de 264,38 \$ US en juin. Par la suite, la valeur du platine s'est accrue, le prix moyen atteignant 334,18 \$ US en décembre. À la fin de 1985, le cours du platine était supérieur de 15 \$ à celui de l'or. Le prix moyen du platine en

1985 était de 291,47 \$ US par rapport à 356,82 \$ US en 1984.

Bien que les chiffres ne soient pas disponibles actuellement, on estime qu'il y a eu réduction importante des stocks de platine en 1985.

Palladium

Tout comme les prix du platine, le cours du palladium a diminué durant la première moitié de 1985, le prix moyen de ce métal passant de 121,29 \$ US l'once en janvier à 94,48 \$ US l'once en juillet. Bien que le marché du palladium soit généralement plus fort pendant la deuxième moitié de l'année, il est demeuré relativement instable, puisqu'en décembre le prix moyen descendait jusqu'à 94,55 \$ US. Le prix moyen du palladium en 1985 était de 105,76 \$ US, par rapport à 148,18 \$ US en 1984.

Autres MGP

Les prix du rhodium, du ruthénium, de l'iridium et de l'osmium, tout comme ceux des deux principaux MGP, ont fléchi au cours de la première moitié de 1985. Bien que les problèmes politiques de l'Afrique du Sud se soient traduits par une récupération plus faible de l'iridium et de l'osmium, les prix du rhodium ont atteint des records à cause de la forte demande dans l'industrie automobile et des rumeurs de pénurie.

Contrairement au platine et au palladium qui sont à tout le moins des produits principaux des sociétés sud-africaines, les autres MGP, y compris le rhodium, sont tous des sous-produits et l'offre, en ce qui les concerne, demeure essentiellement inélastique.

Comme la fabrication des catalyseurs d'automobile au platine/palladium/rhodium proposée pour la Communauté économique européenne nécessite une proportion de rhodium plus élevée que celle qu'on trouve dans les minerais de MGP, on ne peut écarter la possibilité d'une pénurie permanente d'approvisionnements.

Les prix du rhodium, qui variaient entre 460 \$ US et 475 \$ US l'once en janvier 1985, ont atteint leur plus bas niveau en juillet, soit entre 375 \$ US et 400 \$ US. Par la suite, les prix du rhodium ont augmenté radicalement et, à la fin de l'année, avaient atteint 1 140 \$ US. Entre-temps, le prix de l'iridium est passé de 460-475 \$ en janvier à 375-400 \$ en juillet, mais il est remonté à 420-430 \$ à la fin de septembre. Bien que

Platine, métaux du groupe

les prix de l'osmium aient été généralement stables au cours du premier trimestre de l'année, la valeur de ce métal est descendue jusqu'à 150 \$ l'once pendant les mois d'été, pour remonter 800-900 \$ en septembre. À la fin de l'année, le prix de l'osmium avait atteint un niveau de 850-950 \$. Le prix du ruthénium, qui était de 155-165 \$ en janvier 1985, a diminué pendant la majeure partie de l'année pour atteindre son plus bas niveau de 68-72 \$ en octobre. Pendant le reste de l'année, le prix du ruthénium a augmenté légèrement pour atteindre 70-75 \$ l'once.

UTILISATIONS

Les métaux du groupe platine sont utilisés à de nombreuses applications à l'état pur ou sous forme d'alliages composés, soit de différents MGP, soit d'une combinaison de MGP et d'autres métaux. La diversité des utilisations témoigne des propriétés variées et uniques de ces métaux, notamment l'absence de réactivité aux produits chimiques et la résistance à la corrosion, des propriétés magnétiques spéciales, des propriétés catalytiques et thermoélectriques stables, leur excellent pouvoir réfléchissant, une résistance stable au contact électrique et une bonne résistance à l'oxydation à forte température. Les MGP sont surtout utilisés dans la construction automobile, la joaillerie, les industries chimiques, électriques, pétrolières et de l'industrie du verre.

L'une des plus importantes utilisations des MGP, particulièrement du platine, est la production des catalyseurs pour automobiles. Bien que le platine soit le principal métal du genre utilisé, son importance à cet égard a quelque peu diminué en raison de son remplacement au moins partiel par le palladium, qui est moins coûteux. Outre le platine et le palladium, les catalyseurs destinés à réduire les quantités d'oxyde nitreux et d'hydrocarbures dégagés, contiennent du rhodium. Selon la taille du moteur, un seul convertisseur catalytique peut contenir entre 1,5 et 4,0 g de MGP.

Leur utilisation pour réduire les émanations polluantes des automobiles n'est pas la seule utilité de ces agents catalytiques, car ils servent aussi à produire de l'essence sans plomb, qui n'empoisonne pas le catalyseur. De plus, l'injection de platine dans la chambre de combustion des moteurs d'automobile augmente le rendement de l'essence de plus de 22 %, selon les rapports d'étude. Dans l'industrie de l'affinage, les catalyseurs en MGP servent à l'hydrocraquage et à des applications d'isomérisation.

Si les États-Unis sont les plus importants consommateurs de MGP destinés aux catalyseurs, le Japon et, plus récemment, la République fédérale d'Allemagne absorbent des quantités particulièrement importantes de platine pour la fabrication de bijoux, deuxième utilisation en importance. L'iridium et le ruthénium sont aussi d'usage courant en joaillerie.

Dans l'industrie des produits chimiques, les MGP sont d'usage courant comme catalyseurs, les plus importants étant le platine, le ruthénium et le palladium. Parmi les grandes applications particulières, mentionnons la production d'acide nitrique et d'acide cyanhydrique. Les MGP servent aussi à la fabrication de matériel utilisé dans des milieux très corrosifs, y compris les anodes servant à la fabrication électrolytique de produits comme le chlore et la soude caustique.

L'un des plus importants débouchés du palladium, c'est l'industrie de l'électronique où il sert à la fabrication de circuits imprimés, de contacts électriques et de fours électriques. De plus, les MGP, plus particulièrement le palladium, connaissent beaucoup d'utilisations dans les domaines dentaire et médical. Parmi les plus importantes applications, citons les alliages dentaires, l'orthodontie et les dispositifs prothodontiques, les aiguilles hypodermiques, les électrodes, l'enveloppe des régulateurs cardiaques et certains agents de chimiothérapie, comme ingrédient essentiel, pour traiter certains cancers.

Les MGP comptent aussi d'autres applications importantes: dans les thermocouples utilisés pour la mesure des températures élevées, dans la fabrication du verre, de fibres de verre et de fibres synthétiques, dans les piles combustibles et les aimants permanents, dans les applications catalytiques des industries pharmaceutiques et alimentaires.

Ces métaux ne sont pas utilisés uniquement par l'industrie ou pour la fabrication de bijoux. En 1983, la Rustenburg et l'Impala ont commencé à mettre sur le marché une gamme de lamelles et de petits lingots en platine pour stimuler la demande d'investissement. Ajoutons également la pièce de monnaie en platine appelée le Noble, qui a cours légal dans l'Isle of Man.

PERSPECTIVES

Comme il n'existe aucune solution immédiate aux bouleversements politiques en Afrique du Sud, les prix des MGP demeureront instables même si ce pays peut, dans les faits, connaître une augmentation de sa production en 1986. Si aucune interruption des approvisionnements ne se produit, la demande industrielle de métaux du groupe platine devrait augmenter d'environ 3,5 % par année au cours de la prochaine décennie, compte tenu des augmentations prévues du nombre d'applications et de l'utilisation plus répandue de ces métaux dans les domaines d'application courante.

Bien qu'il ne soit pas certain que le niveau des ventes d'automobiles atteint en 1985 se maintiendra au cours des prochaines années, la quantité demandée de MGP pour la fabrication de catalyseurs d'automobile devrait demeurer forte, étant donné l'imposition de normes plus sévères et plus répandues quant aux émanations polluantes des véhicules automobiles, notamment celles qui devraient entrer en vigueur en 1988 en Europe. De plus, les règlements sur les gaz d'échappement entreront en vigueur en 1986

en Australie, alors que les normes relatives au moteur diesel entreront en vigueur en 1987 en Amérique du Nord.

Bien que la quantité de palladium demandée ait quelque peu décliné en 1985, elle devrait reprendre au cours des prochaines années, étant donné la multitude de nouvelles applications, particulièrement dans l'industrie de l'électronique. Bien que la prédominance croissante du principal fournisseur, l'Union soviétique, n'aille pas sans créer d'inquiétude, rien ne laisse croire que la stratégie de l'U.R.S.S. vise d'autres motifs que des objectifs commerciaux. En supposant que les approvisionnements en palladium restent suffisants, les prix accrus du platine entraîneront inévitablement le remplacement de ce métal par le palladium partout où cela est possible.

La production canadienne de métaux du groupe platine devrait diminuer légèrement en 1986, à cause de la fermeture de dix semaines annoncée par l'Inco. À long terme, on prévoit que la production canadienne de MGP sera légèrement supérieure au niveau record de 1985.

Platine, métaux du groupe

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général (%)	Tarif préférentiel général	
CANADA						
36300-1	Fil de platine et barres, bandes, feuilles ou tôles de platine; platine, palladium, iridium, osmium, ruthénium et rhodium, en gros morceaux, lingots poudre, métal spongieux et rebuts	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	
48900-1	Creusets de platine, de rhodium et d'iridium et couvercles	En franchise	En franchise	15	En franchise	
ÉTATS-UNIS (NPF)						
601.39	Minerais de métaux précieux		En franchise			
605.02	Métaux du groupe platine, non ouvré, contenant au moins 90 % de platine		En franchise			
NPF: Réductions en vertu de GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année donnée)						
				1985	1986	1987
				(%)		
605.03	Autres métaux du groupe platine, non ouvrés			11,2	9,7	8,2
605.05	Alliages de platine, semi-ouvrés, plaqués or			13,8	11,9	10,0
605.06	Alliages de platine, semi-ouvrés, plaqués argent			7,9	7,2	6,5
605.08	Autres métaux du groupe platine, semi-ouvrés, y compris les alliages de platine			11,2	9,7	8,2
644.60	Feuille de platine			11,2	9,7	8,2

Sources: Tarif des douanes, janvier 1985. Revenu Canada; Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. MÉTAUX DU GROUPE PLATINE: PRODUCTION ET COMMERCE, DE 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(grammes)	(milliers de \$)	(grammes)	(milliers de \$)	(grammes)	(milliers de \$)
Production¹						
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium	6 965 000	67 885	10 369 000	..	10 425 000	..
Exportations						
Métaux du groupe platine contenus dans des minerais et des concentrés					(janv.-sept.)	
Royaume-Uni	5 675 451	55 775	8 302 000	82 012	5 941 000	42 751
États-Unis	81 243	834	163 000	1 523	92 000	597
Total	5 756 694	56 609	8 465 000	83 545	6 033 000	43 348
Métaux du groupe platine, affinés						
États-Unis	2 471 140	31 479	3 725 000	32 449	3 353 000	22 823
Royaume-Uni	352 931	2 426	179 000	1 834	988 000	6 304
Japon	30 046	575	-	-	-	-
Brésil	17 107	292	-	-	-	-
Autres pays	4 106	45	3 000	15	109 187	877
Total	2 875 330	34 817	3 907 000	34 300	4 450 187	30 005
Métaux du groupe platine contenus dans des rebuts						
États-Unis	906 169	11 728	1 831 000	29 127	875 000	12 408
Royaume-Uni	220 399	2 826	2 813 000	21 080	915 000	7 913
Allemagne de l'Ouest	-	-	420 000	5 478	22 000	125
Total	1 126 568	14 554	5 064 000	55 686	1 812 000	20 446
Réexportation²						
Métaux du groupe platine, affinés et semi-ouvrés	276 000	4 384	399 000	4 967	..	..
Importations						
Platine en gros morceaux, lingots, poudre et métal spongieux						
États-Unis	24 416	418	144 000	2 117	11 000	126
Suisse	17 511	265	-	-	-	-
Royaume-Uni	10 047	162	213 000	3 399	105 000	1 430
Total	51 974	845	357 000	5 516	116 000	1 556
Autres métaux du groupe platine						
États-Unis	347 768	1 902	295 000	2 197	182 000	855
Royaume-Uni	169 483	792	46 000	640	8 900	1 049
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	-	-
Total	517 251	2 694	341 000	2 837	271 000	1 903
Creusets en platine ³						
États-Unis	483 783	8 415	715 000	12 778	526 000	10 404
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	187	3
Total	484 001	8 419	715 000	12 778	526 187	10 407
Métaux du groupe platine, matériaux ouvrés, non mentionnés ailleurs						
Royaume-Uni	406 833	5 168	145 000	2 396	85 000	1 170
États-Unis	724 182	2 976	659 000	2 969	677 000	3 690
Allemagne de l'Ouest	6 874	118	21 000	156	14 000	150
Belgique-Luxembourg	-	-	-	-	-	-
Suisse	-	-	-	-	-	-
Total	1 137 889	8 262	825 000	5 521	776 000	5 010

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Métaux du groupe platine, métaux contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation. ²Métaux du groupe platine, affinés et semi-ouvrés, importés et réexportés sans conversion ou transformation. Comprend les bagues et filières.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible.

Platine, métaux du groupe

TABLEAU 2. APPROVISIONNEMENTS ET DEMANDE DE PLATINE: PAYS DE L'OUEST

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de grammes)				
Approvisionnement					
Afrique du Sud	72 160	55 986	60 963	64 384	71 849
Canada	4 043	4 043	3 732	2 488	4 666
Autres	933	933	933	1 244	1 244
	77 137	60 963	65 628	68 117	77 759
Ventes U.R.S.S.	10 575	11 508	11 819	9 020	7 776
Total	87 712	72 471	77 448	77 137	85 535
Demande					
Par région					
Europe de l'Ouest	9 020	13 063	10 264	10 264	12 752
Japon	29 237	35 769	32 659	29 548	35 458
Amérique du Nord	30 481	21 772	22 083	22 395	27 060
Autres pays de l'Ouest	3 732	4 977	7 154	5 599	5 288
	72 471	75 581	72 160	67 806	80 558
Ventes des pays de l'Ouest au COMECON/Chine	933	933	933	622	933
Mouvement des stocks	14 308	(4 043)	4 354	8 709	4 043
Total	87 712	72 471	77 448	77 137	85 535

Source: Johnson, Matthey Public Limited Company.

TABLEAU 3. APPROVISIONNEMENTS ET DEMANDE DE PALLADIUM: PAYS DE L'OUEST

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de grammes)				
Approvisionnement					
Afrique du Sud	27 060	28 304	25 505	24 572	29 548
Canada	5 288	4 977	4 977	3 421	5 910
Autres	1 866	2 177	2 177	2 488	2 799
	34 214	35 458	32 659	30 481	38 257
Ventes U.R.S.S.	38 568	44 478	48 210	48 521	52 565
Total	72 782	79 936	80 869	79 003	90 822
Demande					
Par région					
Europe de l'Ouest	10 264	9 331	10 886	14 619	17 107
Japon	21 461	25 505	27 682	37 946	41 990
Amérique du Nord	26 127	25 505	26 438	25 816	31 103
Autres pays de l'Ouest	5 288	4 666	5 599	5 599	6 221
	63 140	65 006	70 605	83 979	96 421
Mouvement des stocks	9 642	14 930	10 264	(4 977)	(5 599)
Total	72 782	79 936	80 869	79 003	90 822

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.

TABEAU 4. DEMANDE DE PLATINE PAR UTILISATION

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de grammes)				
Pays de l'Ouest					
Automobile	21 150	19 906	20 062	19 129	22 550
Produits chimiques	8 087	7 776	8 087	7 620	9 020
Produits électriques	6 532	5 754	5 288	5 443	5 910
Verre	4 354	3 110	2 644	3 266	4 354
Thésaurisation	-	-	1 400	2 799	5 288
Joaillerie	17 418	23 483	23 794	22 239	24 105
Pétrole	4 043	4 354	2 022	622	467
Autre	10 886	11 197	8 864	6 687	8 864
Total	72 471	75 581	72 160	67 806	80 558
Japon					
Automobile	6 532	5 910	5 288	5 288	5 288
Produits chimiques	311	311	311	311	467
Produits électriques	467	467	622	622	933
Verre	1 244	1 555	1 400	1 866	2 333
Thésaurisation	-	-	-	156	467
Joaillerie	13 686	19 440	19 284	17 418	19 440
Pétrole	467	467	467	467	622
Autre	6 532	7 620	5 288	3 421	5 910
Total	29 237	35 769	32 659	29 548	35 458
Amérique du Nord					
Automobile	13 686	13 374	14 152	13 063	16 174
Produits chimiques	3 577	1 555	2 488	3 110	4 043
Produits électriques	4 510	2 177	2 177	2 799	2 955
Verre	1 555	622	311	467	933
Thésaurisation	-	-	1 244	1 244	933
Joaillerie	467	467	467	467	467
Pétrole	4 354	1 711	622	467	467
Autre	2 333	1 866	622	778	1 089
Total	30 481	21 772	22 083	22 395	27 060
Autres pays de l'Ouest					
Europe incluse					
Automobile	933	622	622	778	1 089
Produits chimiques	4 199	5 910	5 288	4 199	4 510
Produits électriques	1 555	3 110	2 488	2 022	2 022
Verre	1 555	933	933	933	1 089
Thésaurisation	-	-	156	1 400	3 888
Joaillerie	3 266	3 577	4 043	4 354	4 199
Pétrole	(778)	2 177	933	(311)	(622)
Autre	2 022	1 711	2 955	2 488	1 866
Total	12 752	18 040	17 418	15 863	18 040

Source: Johnson Matthey Public Company Limited.

-: néant.

Platine, métaux du groupe

TABLEAU 5. DEMANDE DE PALLADIUM PAR UTILISATION

	1980	1981	1982	1983	1984
	(milliers de grammes)				
Pays de l'Ouest					
Automobile	9 331	8 398	9 020	9 331	10 575
Produits dentaires	16 174	14 930	18 351	25 505	29 859
Produits électriques	18 351	24 883	26 127	34 525	39 190
Joaillerie	5 599	6 532	6 843	5 599	5 910
Autre	13 686	10 264	10 264	9 020	10 886
Total	63 140	65 006	70 605	83 979	96 421
Amérique du Nord					
Automobile	4 666	4 043	4 043	4 666	5 910
Produits dentaires	6 221	6 532	8 087	8 709	10 575
Produits électriques	9 953	10 264	9 953	9 020	10 575
Joaillerie	311	311	311	311	311
Autre	4 977	4 354	4 354	3 110	3 732
Total	26 127	25 505	26 749	25 816	31 103
Japon					
Automobile	4 666	4 354	4 977	4 666	4 666
Produits dentaires	6 843	4 977	5 910	9 020	10 264
Produits électriques	4 977	11 197	12 130	20 839	22 706
Joaillerie	1 244	1 866	1 866	933	1 244
Autre	3 732	3 110	2 799	2 488	3 110
Total	21 461	25 505	27 682	37 946	41 990
Autres pays de l'Ouest					
Europe incluse					
Automobile	-	-	-	-	-
Produits dentaires	3 110	3 421	4 354	7 776	9 020
Produits électriques	3 421	3 421	4 043	4 666	5 910
Joaillerie	4 043	4 354	4 666	4 354	4 354
Autre	4 977	2 799	3 110	3 421	4 043
Total	15 552	13 997	16 174	20 217	23 328

Source: Johnson Matthey Public Company Limited.
-: néant.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1980-1985

	1980	1981	1982	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)					
U.R.S.S.	101,1	104,2	108,9	112,0	115,0	116,0
République d'Afrique du Sud	96,4	96,7	80,9	80,9	90,2	105,0
Canada	12,8	11,9	7,1	7,0	10,4	10,4
Autres	2,7	2,8	3,1	3,5	3,6	3,7
Total	213,0	215,6	200,0	203,4	219,2	235,1

Sources: American Bureau of Metal Statistics, U.S. Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.
^e: estimatif.

Plomb

J. BIGAUSKAS

SOMMAIRE

En 1984, une réduction à 3,85 millions de tonnes (t) de la demande des pays non socialistes et une forte hausse de la production de minerai et de métal affiné aux États-Unis ont été accompagnées, au début de 1985, par une augmentation des stocks des producteurs américains et une augmentation, après juillet, des stocks de la Bourse des métaux de Londres (LME). Les fermetures et les réductions de la production annoncées aux principales mines et aux usines métallurgiques de première et de seconde fusions n'ont pas résolu le déséquilibre à court terme de l'offre et de la demande de métal des pays non socialistes. Le prix américain du producteur a chuté d'une moyenne de 25,5 cents la livre en 1984 à 19 cents la livre en 1985 tandis que le prix à la LME a baissé d'une moyenne de 332 £ la t en 1984 à 270 £ la t en 1985.

SITUATION AU CANADA

Le plomb est extrait surtout sous forme de coproduit du zinc au Nouveau-Brunswick, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest, mais de plus petites quantités sont également produites sous forme de sous-produits par des mines de métaux communs et de métaux précieux en Ontario, au Manitoba et au Yukon. La Cyprus Anvil Mining Corporation, ancien producteur de zinc et de plomb, est demeurée inactive en 1985. La remise en service que propose la Curragh Resources Corporation en 1986 pourrait classer de nouveau le Yukon parmi les grands producteurs de plomb.

Le Canada compte deux usines métallurgiques de plomb de première fusion, l'une à Belledune (N.-B.) et l'autre à Trail (C.-B.). Les capacités de production de plomb à ces raffineries sont respectivement de 72 000 t par année (t/a) et de 136 000 t/a. Neuf usines de plomb de seconde fusion, qui recyclent des déchets de plomb, ont une capacité annuelle combinée de 123 000 t.

Elles sont situées au Québec, en Ontario, au Manitoba et en Colombie-Britannique. En 1985, les mines canadiennes ont produit environ 280 000 t de plomb sous forme de concentrés, soit quelque 25 000 t de moins qu'en 1984. La production de plomb affiné de toutes les usines a été presque identique à celle de 1984, totalisant 250 000 t. La consommation de plomb affiné, mesurée par les expéditions des producteurs, est évaluée à 110 000 t en 1985.

En 1985, la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a fermé sa mine n° 12 pendant deux semaines lors des Fêtes, en 1985. Avant cette fermeture, la société avait annoncé en octobre qu'elle réduirait sa production de 10 % à cause de la faiblesse des prix du zinc. Elle a également indiqué qu'elle couperait davantage sa production en 1986. Les travaux de modification de l'installation de concentration se sont poursuivis en 1985. Un câble-queue brisé dans le puits n° 3 a interrompu le levage du minerai du milieu de février jusqu'à la fin mars. En mai, la Division de la fusion de la Brunswick a acheté l'usine d'engrais de la Noranda Inc., contiguë à la fonderie de plomb moyennant la somme de 5,3 millions de dollars.

La Kidd Creek Mines Ltd., un producteur de cuivre, de zinc et d'argent, produit également de petites quantités de concentré à faible teneur en plomb comme sous-produit de son circuit "C" à Timmins (Ont.).

En 1985, la Noranda Inc. a entrepris des travaux sur la propriété de Hucamp Mines près de la mine Geco; dix-neuf claims miniers ont été déposés sur cette propriété. La minéralisation y est similaire à celle de la division Geco de la Noranda. Les employés à la division de Lyon Lake, propriété exclusive de la Noranda Inc., et à l'exploitation de la Mattabi Mines Limited, détenue à 60 % par la Noranda, les employés ont débrayé le 20 juin en vue d'obtenir une nouvelle convention de deux ans. Ces deux mines ensemble

produisent environ 7 000 t/a de plomb sous forme de concentré. La production a baissé de 25 à 30 % de la capacité au début d'août, ce qui a nuit aux expéditions de concentré. Les employés ont accepté une nouvelle convention collective en septembre.

Les installations de concentration de Snow Lake et de Flin Flon de La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, qui sont alimentées par sept mines souterraines de cuivre et de zinc, produisent une petite quantité de concentré de plomb sous forme de sous-produit à l'usine de Snow Lake.

En novembre, le gouvernement fédéral a proposé d'accorder à la Cominco Ltée une aide financière de l'ordre de 69 millions de dollars, dans le cadre du programme de 270 millions de dollars de la société, qui vise à remplacer la fonderie de plomb de Trail (C.-B.), vieille de 40 ans. L'installation classique composée d'un four de frittage et d'un haut fourneau, actuellement en place serait remplacée par un nouveau procédé de fusion rapide qui permettrait de réduire considérablement les coûts d'exploitation. La phase initiale de modernisation, d'une valeur de 140 millions de dollars, pourrait être achevée d'ici à 1988. Le coût total du projet serait de 270 millions de dollars.

La société Ressources Westmin Limitée a officiellement ouvert, en septembre 1985, sa nouvelle usine et mine de zinc et de cuivre à Myra Falls, dans l'île Vancouver, en Colombie-Britannique. La capacité de broyage à Myra Falls a triplé et se chiffre maintenant à 2 700 t par jour (t/j). L'installation devrait donner une production annuelle de 2 000 à 3 000 t de plomb sous forme de concentrés.

Il a été annoncé à la fin de septembre que la Regional Resources Ltd. et la Nanisivik Mines Ltd. prévoyaient entreprendre une étude de faisabilité préliminaire de la propriété Midway près du lac Watson, au Yukon. L'exploitant, la Regional Resources, espère augmenter les réserves à au moins 2 millions de t à la zone plus riche de Silver Creek afin de pouvoir justifier la mise en production de ce gisement.

La Dome Petroleum Limited a convenu de vendre une partie de son actif dans la Cyprus Anvil Mining Corporation à la Curragh Resources Corporation moyennant une somme non divulguée. La mine de zinc et de plomb à Faro, au Yukon, qui est exploitée à ciel ouvert, a été fermée en

juin 1982 à cause d'importantes pertes d'argent. La Curragh prévoit de remettre la mine en production en 1986. En 1981, l'installation avait produit 66 000 t de plomb et 107 000 t de zinc sous forme de concentrés.

La faiblesse des prix du zinc et du plomb, l'accroissement des activités d'enlèvement des morts-terrains et la hausse des coûts de déshydratation et d'exploration ont nuit à l'exploitation de la mine à ciel ouvert de la Pine Point Mines Limited en 1985. La Pine Point a donc annoncé, à la fin de décembre, un nouveau plan d'exploitation qui lui permettra de fonctionner rentablement au cours des deux prochaines années. Le plan consiste à augmenter le taux de production visant à maximiser la marge brute d'auto-financement tout en mettant l'accent sur l'exploration de la partie est de la propriété. Entre temps, en septembre 1985, dans le cadre d'une restructuration globale de ses activités, la Billiton Canada Ltd., filiale de la Billiton B.V. of the Netherlands, a vendu sa part de 11,25 % dans la Nanisivik Mines Ltd. à la Mineral Resources International Limited pour la somme de 3 millions de dollars CAN. La Nanisivik produit une petite quantité de concentré de plomb qui est expédiée à des usines de fusion européennes.

SITUATION MONDIALE

En ce qui a trait aux pays non socialistes, leur consommation de plomb affiné de toute provenance, qui était de 3,94 millions de t en 1984 a baissé à 3,85 millions de t. La production de plomb affiné des usines de première et de seconde fusions des pays non socialistes a augmenté de 4,0 millions de t en 1984 à 4,12 millions de t. La production minière de plomb est passée d'une estimation de 2,36 millions de t de plomb sous forme de concentrés en 1984 à 2,52 millions de t. L'Australie, les États-Unis, le Canada, le Pérou et le Mexique sont les principaux producteurs miniers de plomb des pays non socialistes. L'Europe, les États-Unis et le Japon sont les principaux producteurs de métaux affinés, recycleurs de rebuts de plomb et consommateurs. Le Canada, l'Australie, le Mexique et le Pérou sont également d'importants producteurs de plomb affiné mais ne sont pas d'importants consommateurs ou recycleurs de plomb.

La consommation de plomb affiné en Europe a baissé de 1,64 million de t à environ 1,60 million de t. La fabrication

d'accumulateurs au plomb, principale utilisation finale du plomb, représente environ 45 % du marché. L'importance relative des accumulateurs continuera à s'accroître étant donné la réduction générale de la demande pour d'autres utilisations finales. En mars 1985, le Conseil des Communautés européennes a adopté des lignes directrices visant à réduire à 0,15 grammes de plomb par litre (g Pb/l) la teneur en plomb permise dans les carburants au plomb, et à assurer la distribution équilibrée du carburant sans plomb à compter du 1^{er} octobre 1989 ou avant. Les additifs pour l'essence sont à l'origine d'une petite partie seulement de la demande totale en Europe.

L'usine de la société Paul Bergsøe & Son A/S, à Glostrup, au Danemark, a été définitivement fermée au début de 1985; cette usine, d'une capacité annuelle de 40 000 t, se classait parmi les principaux producteurs européens de plomb de seconde fusion. Cependant, les rebuts étant maintenant plus accessibles en Europe, la récupération totale de plomb de seconde fusion devrait y être comparable à celle de 1984 qui était de 760 000 t.

Il ne semble pas que la production des usines européennes de plomb de première fusion ait été touchée par la diminution importante de la consommation et par les bas prix. La production de plomb affiné à partir de matériaux primaires a été de 840 000 t, soit à peu près la même qu'en 1984. La capacité européenne de première fusion et d'affinage est respectivement d'environ 914 000 t/a et 1 097 000 t/a et elle sera accrue avec la mise en service d'une importante usine de fusion du plomb d'une capacité de 84 000 t/a et l'augmentation de 50 000 t/a de la capacité d'une raffinerie de la société SAMIM S.p.A. en 1986. L'ouverture d'une nouvelle mine et l'agrandissement de mines existantes augmenteront de 13 000 t de plomb la capacité de production minière de la SAMIM.

Conformément à la tendance établie depuis quelques années, la production minière de plomb en Europe a baissé, de 422 000 t en 1984, à 396 000 t en 1985; cependant, le mouvement à la baisse a été ralenti par l'agrandissement de la mine de zinc et de plomb de Reocin, en Espagne, de la société Asturiana de Zinc S.A. La société y a ajouté une capacité d'environ 900 000 t/a de plomb sous forme de concentrés en 1985. La société Greenex A/S avait prévu d'arrêter la production de sa mine Black Angel de

plomb-zinc-argent de la fin novembre à la fin janvier 1986. Cependant, des ententes conclues par la société mère Vestgron Mines Limited avec la Cominco Ltée (qui détient 62,5 % des actions de la Vestgron), des banquiers et les gouvernements du Groënland et du Danemark exigent que la Greenex décide, avant le 11 avril 1986, de poursuivre l'exploitation de la mine ou de la fermer en permanence au plus tard le 1^{er} juin 1986. Les concentrés de plomb de cette société servent d'importante source de charge d'alimentation pour les usines de fusion européennes depuis 1974. Entre-temps, il est prévu que la production de concentrés de plomb en 1986 baissera de 50 % pour se chiffrer à 5 000 t/a à la mine Navan de plomb et de zinc de la société Tara Mines Ltd., à County Meath, en Irlande. Le gisement plombo-zincifère de la Bula Ltd., situé près de Navan, en Irlande, dont la mise en exploitation devait augmenter de 10 000 t/a la production de plomb en concentrés en 1988, ne sera vraisemblablement pas mis en exploitation. La Tara Mines Ltd. a refusé d'acheter l'actif et les dettes de la société, d'une valeur de 23,8 millions de livres irlandaises.

Aux États-Unis, la consommation de plomb affiné a baissé à environ 1,02 million de t en 1985, par rapport à 1,09 million de t en 1984. Le marché des accumulateurs au plomb est à l'origine de plus de 70 % de la consommation totale. Une réduction de la production des piles de rechange a été accompagnée par une augmentation des stocks. En outre, la demande de plomb pour d'autres utilisations finales a continué à baisser en 1984. La U.S. Environmental Protection Agency a annoncé ses dernières règles concernant l'utilisation du plomb dans l'essence le 25 mars 1985. À compter d'août 1985, les raffineurs d'essence étaient tenus de limiter à 0,50 g par gallon américain (0,13 g/l) la quantité de plomb dans l'essence; ces chiffres sont inférieurs à la limite antérieure de 1,10 g par gallon américain (0,29 g/l). Le 1^{er} janvier 1986, cette limite baissera à 0,1 g par gallon américain (0,03 g/l). Toutefois, les raffineurs qui demeurent sous la limite de 0,50 en 1985 pourront conserver, transférer ou vendre leurs droits relatifs à l'écart entre la limite permise et la limite réelle jusqu'en 1987. Cette situation permettra une certaine souplesse au cours de la période d'ajustement. Les importateurs d'essence pourront également utiliser ce plan. En 1984, la fabrication de plomb-tétraéthyle (TEL) a utilisé quelque 90 000 t de plomb.

Aux États-Unis, en 1984, la fermeture d'installations de recyclage pendant une période indéterminée a réduit la capacité de 107 000 t/a. En 1985, d'autres fermetures permanentes ou pour une période indéterminée ont encoeuré réduit la capacité, cette fois de 201 000 t/a. La production totale des matériaux de récupération a été bien inférieure aux 618 000 t produites en 1984. Cette situation ne devrait pas s'améliorer à l'avenir puisqu'à la fin de 1985, la U.S. Environmental Protection Agency a classé les usines de seconde fusion de plomb et les installations de recyclage des accumulateurs comme étant des installations dangereuses de traitement, de stockage et d'élimination de déchets. Les sociétés qui appartiennent à cette catégorie sont obligées d'obtenir une assurance de responsabilité contre les dommages à l'environnement avant de pouvoir obtenir un permis fédéral pour continuer leurs activités. La viabilité de l'industrie du recyclage des accumulateurs au plomb et à l'acide aux États-Unis préoccupe déjà les producteurs de plomb de seconde fusion. Cette situation ne fera qu'alourdir leur charge financière.

Aux États-Unis, la production de l'industrie du plomb de première fusion a augmenté en 1985 par rapport à celle de 1984 qui a souffert de nombreuses grèves. Cependant, en septembre, l'ASARCO Incorporated a fermé, pour une période indéterminée, son usine de fusion à El Paso, au Texas, d'une capacité annuelle de 99 000 t, à cause d'une pénurie de concentrés. À la fin d'octobre, l'AMAX-Homestake Lead Tollers a fermé temporairement son usine de fusion-affinerie d'une capacité annuelle de 127 000 t à Boss, au Missouri; la St. Joe Lead Co. a subi des problèmes de production à son usine de fusion qui a une capacité annuelle de 204 000 t. En juin, l'ASARCO Incorporated a annoncé qu'elle réduirait de sept jours à cinq la semaine de travail à son usine de fusion du plomb d'une capacité annuelle de 82 000 t à East Helena, au Montana, et que la production de plomb en lingots baisserait d'environ 20 %. Cependant, il a été signalé en septembre que la société avait repris son horaire de sept jours et qu'elle fonctionnait à sa pleine capacité. Aux États-Unis, la capacité actuelle des usines de fusion et des affineries de première fusion est respectivement d'environ 390 000 t/a et 470 000 t/a.

La production minière de plomb a augmenté de 110 000 t pour se chiffrer à près de 440 000 t en 1985. En 1984, des grèves à la division Viburnum de la St Joe Lead Co. et à la mine Buick au Missouri de

l'Amex Lead Company ont considérablement réduit la production allant d'avril à la fin de l'année. Avec la remise en service de ces mines et l'ouverture, en septembre, par l'ASARCO Incorporated, de la nouvelle mine de plomb et de zinc West Fork au Missouri (dont la production annuelle prévue de 46 000 t de plomb sous forme de concentrés pourrait être réalisée en 1987), il y a eu une importante reprise de la production minière. En mai 1985, le gouvernement de l'Alaska a adopté une loi permettant l'émission d'une série d'obligations ou de billets d'une valeur de 175 millions de dollars pour financer la construction de la route de Delong Mountain jusqu'au gisement Red Dog exploité par la Cominco American Incorporated et la NANA Regional Corp.; les réserves de ce gisement sont évaluées à 85 millions de t, d'une teneur de 17 % de zinc, 5 % de plomb et 82 g/t d'argent. Le gisement pourrait être un important producteur de concentrés de plomb d'ici à 1989.

La U.S. Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act of 1980, également connue sous le nom de CERCLA ou Superfund, a expiré le 30 septembre, bien que d'autres provisions de la loi demeurent en vigueur. Environ 30 projets de loi ont été présentés au Congrès des États-Unis en vue d'ajouter de 5 à 10 milliards de dollars au fonds pour le nettoyage des emplacements de déchets dangereux. Le plomb est un matériau imposable aux termes du projet de loi.

La consommation de plomb affiné au Japon devrait atteindre près de 400 000 t en 1985 à la suite d'une augmentation de la production dans les secteurs de l'automobile et de l'électronique. La demande totale de plomb pour l'équipement d'origine et les accumulateurs de rechange est à l'origine d'environ 60 % du marché japonais.

Au Japon, la récupération totale du plomb à partir de matériaux secondaires devrait demeurer à 130 000 t en 1985. La capacité des usines de seconde fusion étant d'environ 126 000 t/a et la capacité minière étant limitée, la demande japonaise de concentrés est demeurée élevée. La production de plomb de première fusion devrait également demeurer au même niveau qu'en 1984, soit à 230 000 t. Au Japon, la capacité des usines de première fusion et des affineries est respectivement de 318 000 t/a et de 295 000 t/a. La production minière devrait demeurer à peu près au même niveau qu'en 1984, soit à environ 50 000 t de plomb en concentrés. Au Mexique, la production

minière de plomb continue à augmenter en dépit des prix plus bas des métaux communs. La production de plomb sous forme de concentrés devrait se chiffrer à environ 200 000 t en 1985. La forte teneur en argent des minerais mexicains encourage la mise en valeur de capacité additionnelle, bien que les prix de l'argent aient baissé depuis quelques années. D'ici à 1987, la capacité de production des mines pourrait augmenter de 8 000 t. La plus grande partie de la production est traitée à deux grandes usines métallurgiques qui ont une capacité combinée de près de 300 000 t. La production de plomb affiné, y compris quelque 30 000 t de plomb recyclé, est évaluée à 180 000 t en 1985.

Au Pérou, la production minière et la production de métal affiné sont évaluées à près de 200 000 t et de 90 000 t, respectivement, en 1985. La plus grande partie du plomb affiné provient de l'usine de fusion classique de l'Empresa Minera del Centro del Peru S.A., dont la capacité annuelle est de 90 000 t. La production de la nouvelle usine de fonte et d'affinage de plomb de première fusion de la FUDECONSA, qui a une capacité de 12 000 t/a devrait augmenter en 1986. L'agrandissement des mines existantes a été partiellement compensé par la fermeture de petites mines. Cependant, la production minière en 1986 sera accrue avec la mise en service de trois autres projets qui auront une production combinée de 11 000 t de plomb sous forme de concentrés.

L'Australie qui, en 1983, a pris la place des États-Unis au rang de premier producteur minier de plomb des pays de l'Ouest, a produit environ 480 000 t de plomb sous forme de concentrés destiné à des usines de fusion australiennes et étrangères en 1985; ce chiffre représente une augmentation de 60 000 t par rapport à 1984. La hausse, en partie attribuable à l'ouverture, vers la fin de l'année, de la mine Woodcutters de zinc-plomb-argent qui est exploitée à ciel ouvert, était dans une plus grande mesure due à l'accroissement de la production des principales exploitations existantes. L'agrandissement des mines pourrait faire augmenter de 20 000 t/a la capacité de production d'ici à 1987. La plus grande partie des concentrés australiens sont traités dans ce pays, jusqu'à l'étape du métal affiné à la plus grande usine métallurgique de plomb du monde, l'usine de fusion classique de Port Pirie de la société The Broken Hill Associated Smelters Pty. Ltd., dont la capacité est de 250 000 t/a, et à l'étape du plomb d'oeuvre, soit à l'usine de fusion de la Mount Isa Mines Ltd., dont la

capacité est de 180 000 t/a, soit à l'usine ISF à Cockle Creek de la Sulphide Corporation Pty. Limited, qui a une capacité de 30 000 t/a. À elle seule, la production totale de métal affiné devrait atteindre environ 220 000 t en 1985. En septembre, la Mount Isa Mines Ltd. a installé et mis en service une deuxième fonderie Isasmelt, ce qui a augmenté sa production en 1985. Le plomb d'oeuvre en provenance de cette usine est exporté à l'étranger. L'Australie est le plus grand exportateur au monde de plomb affiné, de plomb d'oeuvre et de concentrés de plomb. Les exportations de produits minéraux en général se sont améliorées en raison de la dévaluation du dollar australien.

STOCKS

Les stocks de fin de mois de plomb affiné à la Bourse des métaux à Londres (LME) ont atteint un maximum de 56 000 t en janvier, puis ont baissé à environ 35 000 ou 36 000 t à la fin de juin. Par la suite, les stocks de la LME ont augmenté progressivement pour s'établir à 61 000 t à la fin de 1985. Aux États-Unis, les stocks des producteurs sont passés de 48 000 t à la fin de 1984 à 118 000 t à la fin de juin 1985; cette augmentation progressive a été légèrement compensée par une réduction des stocks des producteurs australiens; cependant, les stocks détenus par les producteurs en général ont augmenté de 209 000 t à la fin de 1984 à 264 000 t à la fin de juin 1985. Les stocks des consommateurs et des marchands n'ont pas beaucoup varié depuis la fin de 1984.

Le gouvernement américain propose de restructurer les stocks de matière d'importance stratégique de la Défense nationale. Aux termes du plan, le plomb serait classé dans la catégorie des métaux de niveau II et les stocks seraient réduits à quelque 270 000 t, soit environ la moitié du chiffre actuel. La proposition, y compris les provisions ayant trait à l'élimination des stocks, ne devrait pas entrer en vigueur avant le 30 septembre 1986.

PRIX

Le prix américain moyen à la production du plomb affiné, signalé par la revue Metals Week, était de 19 cents US la livre (cents/lb) en janvier 1985. Il a baissé à 17,7 cents en mars 1985 pour ensuite progresser jusqu'à 20,1 cents en mai. Le prix du plomb s'est alors stabilisé à environ

19 cents/lb. La moyenne globale de 1985 était de 19 cents US/lb, soit quelque 6,5 cents de moins qu'en 1984. Le prix de la LME a baissé d'une moyenne de 332 £ la t en 1984 à 270 £ la t en 1985.

UTILISATIONS

Grâce à sa malléabilité, le plomb peut être laminé à des épaisseurs allant de 5 cm à 0,01 mm, de diverses largeurs et formes se prêtant à la fabrication de joints d'étanchéité, de rondelles, de blocages pour filage par choc et de matériel d'insonorisation, de radioprotection et de construction. L'extrusion permet de lui donner la forme de tuyaux, de tiges, de fils, etc., et aussi de l'utiliser pour recouvrir les câbles électriques. Les brasures d'étain et de plomb fourrées au fondant et les gaines de câble sont des produits typiques de l'extrusion du plomb. Le point de fusion peu élevé autorise la coulée simple de contrepoids massifs et de quilles de voiliers et la coulée sous pression de pièces minuscules destinées à des instruments. Les caractères typographiques en plomb peuvent reproduire fidèlement de menus détails. Les plaques d'accumulateurs sont réalisables par coulage, laminage ou dilatation. Les grilles, les bornes de batteries et les oxydes à accumulateurs constituent les utilisations les plus importantes du plomb. La grenaille de plomb peut servir à la fabrication de munitions ou d'écrans d'insonorisation et de radioprotection lorsque les problèmes d'accessibilité se posent. Les particules et lamelles de poudre de plomb et d'alliages de plomb sont incorporés à des pâtes à joints, à des produits issus de la métallurgie des poudres, tels que les roulements, les garnitures de freins et d'embrayage, et à des décapants, de même qu'à du caoutchouc et à des plastiques servant à la fabrication de rideaux insonorisants.

Les alliages au plomb sont, en général, additionnés de calcium, d'antimoine, d'étain ou d'arsenic qui en améliorent la moulabilité, la résistance ou la dureté. Ajouté à l'acier, au laiton ou au bronze, le plomb en améliore les propriétés d'usage. Allié à l'étain, il permet de réaliser un alliage de recouvrement par immersion à chaud connu sous le nom d'acier plombé. Les oxydes et autres mélanges plombifères entrent également dans la composition de peintures, de pigments, de vernis et de toute une gamme de produits chimiques. La demande pour le plomb tétraéthyle, additif de l'essence, continue de baisser, mais ce produit continue néanmoins

de constituer un débouché important pour le plomb, en particulier le plomb affiné de première fusion. L'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc évalue présentement de nouvelles utilisations et des utilisations existantes du plomb. Les déchets nucléaires sont produits au rythme d'environ 15 300 t/a, chiffre qui devrait augmenter. Un modèle de contenant pour déchets nucléaires exigerait l'utilisation de 5,25 t de plomb pour chaque t de déchets. On évalue présentement les caractéristiques de corrosion dans divers milieux du plomb et des alliages au plomb utilisés à cette fin. Plusieurs projets ont été mis en oeuvre en vue de maximiser le rendement des accumulateurs au plomb à décharge partielle (batterie de démarrage-éclairage-allumage) et à décharge complète (batterie de traction) et de vérifier l'utilité des cloisons en fibre de verre pour empêcher les déversements d'acide. La mise à l'essai d'un accumulateur capable de contrôler le niveau de charge pour les grands utilisateurs et producteurs d'électricité pourrait créer un vaste marché mondial; la demande pourrait atteindre d'un à cinq millions de t à long terme. Les anti-oxydants utilisés dans l'asphalte sont rendus à l'étape de la mise à l'essai; rien qu'aux États-Unis, cette utilisation pourrait donner lieu à une demande de 50 000 t/a de plomb.

PERSPECTIVES

Depuis quelques années, la chute du prix du plomb et les pénuries de rebuts ont nuit à la compétitivité de l'industrie du recyclage du plomb. Avec la fermeture d'importantes installations de recyclage du plomb tant aux États-Unis qu'en Europe et à la suite de l'adoption, par les autorités environnementales des États-Unis, de mesures visant à réglementer l'industrie du plomb de seconde fusion, la disponibilité des rebuts pourrait s'améliorer par endroits malgré la faiblesse des prix du plomb. Par contre, les affineries de plomb de première fusion, qui font concurrence plus directement avec le secteur du plomb de seconde fusion, souffrent déjà d'approvisionnements limités, particulièrement dans le cas des concentrés de plomb propres. La chute des prix de traitement et la baisse des prix ou les bas prix du zinc, de l'argent et du cuivre associés influenceront sur le rendement de certaines installations de première fusion. À long terme, les nouvelles méthodes de fusion permettront aux installations de première fusion de réduire leurs coûts d'exploitation, mais les considérations financières et autres pourraient exiger une plus grande attention à court terme.

On s'attend à ce que la consommation de plomb des pays non socialistes augmente légèrement en 1986 et que les stocks de plomb affiné disponibles augmentent plutôt que de baisser. Au Canada, la consommation pourrait être influencée par les décisions des trois fabricants d'automobiles de construire de nouvelles usines. À long terme, on s'attend à ce que la croissance du marché des pays non socialistes sera lente, environ 1 % par année. Le prix du plomb devra

demeurer relativement bas sur une base rétrospective à court et à long termes.

Il est essentiel pour tous les producteurs de plomb de restreindre leurs stocks à court terme. Il est également essentiel d'encourager la recherche des nouvelles applications et l'amélioration des utilisations existantes du plomb, étant donné la situation récente du marché du plomb.

TARIFS DOUANIERS

No tarifaire		Tarif	Tarif de la	Tarif	Tarif
		préférentiel britannique	nation la plus favorisée (NPF)	général	général préférentiel
CANADA					
32900-1	Minerais de plomb	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33700-1	Plomb, rebuts, saumons et blocs	En franchise	En franchise	1 ¢/lb	En franchise
33800-1	Plomb en barres et en feuilles	4,3	4,3	25	2,5
33900-1	Usines de plomb, non mentionnées ailleurs	12	12	30	En franchise
NPF - réduction en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année donnée)			1985	1986	1987
			(%)		
33800-1			4,3	4,1	4,0
33900-1			12,0	11,1	10,2
ÉTATS-UNIS (NPF)					
602.10	Minerais plombifères la lb de plomb contenu		0,75 ¢		
624.02	Plomb d'oeuvre (plomb contenu)		3,5 %		
624.03	Plomb non allié, non ouvré (en vigueur jusqu'au 31 décembre 1988)		3,0 % mais pas moins que 1,0625 cent la lb jusqu'au 31 décembre 1988		
			1985	1986	1987
			(%)		
624.04	Déchets de plomb, etc.		2,7	2,5	2,3
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE: (NPF)					
			1985	Taux de base	Taux de dégrèvement
			(%)		
26.01	Minerais de plomb et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
78.01	Non ouvré	3,5	3,5		3,5
	Déchets et rebuts	En franchise	En franchise		En franchise
JAPON (NPF)					
26.01	Minerais et concentrés	En franchise	En franchise		En franchise
78.01	Non ouvré				
	Non allié	6,4	7,5		6,0
	Allié	7,9	12,0		6,5
	Autres	5,3	7,0		4,7
	Déchet et rebuts	3,2	5,0		3,2

Sources: Tarif des douanes 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated, (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 27, n° L 320, 1985; Customs Tariff Schedules of Japan, 1985.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production						
Toutes formes ¹						
Colombie-Britannique	112 942	66 659	85 147	62 915	106 435	61 429
Nouveau-Brunswick	70 346	41 518	71 732	53 003	73 399	42 362
Territoires du Nord-Ouest	81 161	47 901	90 198	66 647	77 631	44 804
Ontario	6 473	3 820	9 478	7 004	4 223	2 437
Terre-Neuve	-	-	4 845	3 580	-	-
Yukon	520	307	2 083	1 539	1 520	877
Manitoba	519	307	817	604	682	394
Total	271 961	160 512	264 301	195 292	263 890	152 304
Production minière ²	251 383	..	311 391	..	280 000	..
Plomb affiné ³	178 043	..	174 987	..	180 000	..
(janv. à sept.)						
Exportations						
Plomb contenu dans les minerais et concentrés						
Belgique-Luxembourg	53 545	9 518	38 499	8 207	-	-
France	1 810	418	2 200	516	1 175	225
Italie	3 702	684	2 626	672	4 062	796
Pays-Bas	-	-	2 973	1 325	-	-
Allemagne de l'Ouest	15 049	3 021	15 469	3 553	2 211	424
Royaume-Uni	4 914	1 009	2 311	606	2 442	456
Etats-Unis	6 439	2 416	8 859	2 662	10 870	3 826
Japon	36 590	5 900	41 271	8 700	..	..
Total	122 049	22 966	114 208	26 241	..	..
Rebuts, mâchefer, etc. de plomb et d'alliages de plomb (poids brut)						
Belgique-Luxembourg	-	-	52	20	892	302
Pays-Bas	-	-	178	144	569	166
Espagne	758	123	94	20	204	45
Royaume-Uni	332	119	147	64	190	107
Allemagne de l'Ouest	363	96	466	170	269	50
Etats-Unis	4 960	1 925	3 634	1 802	1 806	876
Bésil	-	-	-	-	506	287
Corée du Sud	756	165	136	66	447	76
Taiwan	125	25	678	112	59	8
Autres pays non socialistes	236	98	77	20	264	36
Total	7 530	2 551	5 462	2 418	5 206	1 953
Saumon, blocs et grenailles						
Belgique et Luxembourg	13 008	6 981	6 155	3 944	4 721	2 552
Italie	4 735	2 643	2 566	1 724	302	193
Allemagne de l'Ouest	5 551	2 497	2 063	1 030	1 096	483
Royaume-Uni	28 780	12 699	27 075	13 492	19 918	8 569
Etats-Unis	63 661	35 144	79 047	53 498	52 585	26 992
U.R.S.S.	12 498	6 337	1 500	3 923	-	-
République populaire de Chine	999	436	16	3	-	-
Autres pays non socialistes	18 031	9 570	5 727	3 020	3 367	1 758
Total	147 263	76 307	124 149	80 634	81 989	40 547
Produits ouvrés en plomb, n.m.a.						
Etats-Unis	10 696	6 727	17 396	13 050	10 109	6 307
Autres pays non socialistes	691	416	1 030	748	1 041	836
Total	11 387	7 143	18 426	13 798	11 150	7 143

TABLEAU 1. (Fin)

	1983		1984		janv. à sept. 1985				
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)			
Importations									
Saumon, blocs et grenailles	2 551	1 642	6 314	4 352	4 000	2 469			
Oxyde, bioxyde et tétr oxyde de plomb (poids bruts)	1 409	1 419	1 224	1 381	1 241	1 125			
Produits ouvrés, n.m.a.	1 298	1 526	653	974	347	633			
Plomb contenu dans les concentrés	18 515	6 528	21 512	11 696	..	..	
Plomb contenu dans les minerais bruts	34	5	52	12	270	86			
Plomb de scories, d'écumage et de boue (poids brut)	271	47	46	10	-	-			
Rebuts de plomb et d'alliages de plomb (poids brut)	58 073	87 748	48 137	7 314	29 312	3 736			
	1982		1983		1984P				
	Première fusion	Seconde fusion ⁵	Total	Première fusion	Seconde fusion ⁵	Total			
	(tonnes)								
Consommation⁴									
Plomb utilisé pour (ou servant à) la fabrication de:									
plomb antimonial	1 471 ^r	x	x	1 499	x	x	4 813	x	x
accumulateurs et oxydes pour accumulateurs	25 855 ^r	6 708 ^r	32 563 ^r	27 792	5 555	33 347	35 228	5 208	40 436
gaines de câbles	x	x	x	x	x	x	x	x	x
utilisation chimique: céruse, minium, litharge, plomb-tétraéthyle, etc.	16 623	4 643	21 266	14 834	4 515 ^r	19 349 ^r	15 651	4 572	20 223
alliages de cuivre: laiton, bronze, etc.	110	24	134	139 ^r	89	228 ^r	187	102	288
alliages de plomb: brasages	1 752	7 495	9 247	1 812	7 633	9 445	1 527	19 690	21 217
autres alliages (y compris le métal anti-friction, le métal à caractères d'imprimerie, etc.)	64	14 204	14 268	158	10 165	10 323	61	296	357
produits semi-ouvrés: tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, etc.	4 217	x	x	4 799	x	x	4 815	x	x
Autres	4 944	x	x	2 977	x	x	3 332	x	x
Total, toutes les catégories	55 036 ^r	48 020 ^r	103 056 ^r	54 010 ^r	40 830 ^r	94 840	65 614	64 933	130 547

Sources: Statistique Canada; Energie, Mines et Ressources Canada.

¹Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir de matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.), plus le plomb récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. ²Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne. ³Plomb affiné de première fusion de toute provenance. ⁴Données connues, telles que signalées par les consommateurs. ⁵Y compris tout le plomb de rebut fondu employé pour préparer le plomb antimonial.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; x: confidentiel, mais compris dans la rubrique "Autres"; r: révisé; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, 1970, 1975 ET DE 1980 À 1985

	Production		Exportations			Importations affinées ³	Consommation ⁴
	Toutes formes ¹	Affiné ²	Minerais et concentrés (tonnes)	Affiné	Total		
1970	353 063	185 637	186 219	138 637	324 856	1 995	85 360
1975	349 133	171 516	211 909	110 882	322 791	1 962	89 192
1980	251 627	162 463	147 008	126 539	273 547	2 602	106 836
1981	268 556	168 450	146 307	119 816	266 123	9 220	110 931
1982	272 187	174 310	106 744	146 130	252 874	5 661	103 056
1983	271 961	178 043	85 459	147 263	232 722	2 550	94 840 ^r
1984	264 301	174 987	114 208	124 149	238 357	6 314	130 547 ^p
1985 ^p	263 890	..	..	81 989 ⁵	..	4 000 ⁵	110 000 ^e

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir des matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.) plus le plomb récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. ²Plomb affiné de première fusion de toute provenance. ³Plomb en saumons et en blocs. ⁴Consommation de plomb d'origine de première et de seconde fusions telle qu'indiquée par enquête auprès des producteurs à l'exception des estimations pour 1985.

⁵De janvier à septembre 1985.

P: préliminaire; ..: non disponible; r: révisé; e: estimatif.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE PLOMB DE PREMIÈRE FUSION DU CANADA, EN 1984

Société et lieu	Capacité annuelle calculée (tonnes de plomb affiné)
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited Belledune (N.-B.)	72 000
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	136 000
Total, Canada	209 000

TABLEAU 4. PRODUCTION DE PLOMB AFFINÉ DES PAYS NON SOCIALISTES¹

	1983	1984	1985 ^e
	(tonnes)		
Amérique du Nord	1 206	1 175	1 257
Amérique latine	358	362	386
Europe	1 521	1 604	1 581
Afrique	150	140	166
Asie	438	494	508
Océanie	230	225	222
Total	3 903	4 000	4 120

¹De toute provenance, mais excluant le plomb provenant de matériaux de récupération traités uniquement par refonte.

e: estimatif.

TABLEAU 5. PRINCIPAUX GISEMENTS DE PLOMB DU CANADA DONT LES PERSPECTIVES POUR LA PRODUCTION À VENIR SONT LES PLUS PROMETTEUSES

Société et emplacement	Nom du gisement	Réserves approximatifs (en milliers de tonnes)	Teneur en plomb (%)	Contenu en plomb (en milliers de tonnes)
Nouveau-Brunswick				
Anaconda Canada Exploration Ltd. Cominco Ltée	Caribou	44 600	1,70	757
Kidd Creek Mines Ltd. et Bay Copper Mines Limited	Lac Halfmile	12 350	2,52	311
Northumberland Mines Limited Kennecott Minerals Company	Murray Brook	23 700	0,86	204
		80 650	1,6	1 272
Colombie-Britannique				
Nanisivik Mines Ltd. Regional Resources Ltd. Ressources Canamax Inc. Procan Exploration Company	Projet Midway	6 078	6,62	402
Curragh Resources Corporation Dome Petroleum Limited	Cirque	21 700	2,7	586
		27 778	3,6	988
Yukon				
Curragh Resources Corporation	Zone DY	21 000	5,6	1 176
	Lac Swim	4 536	4,0	181
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Tom	8 000	8,6	688
Abermin Corporation et Ogilvie Joint Venture	Jason	14 062	7,09	997
Mines Placer Limitée et United States Steel Corporation	Howard's Pass	120 000	2,1	2 500
Minéraux Sulpetro Limitée et Sovereign Metals Corporation	MEL	5 000	2,0	100
		167 603	3,4	5 642
Territoires du Nord-Ouest				
Cadillac Explorations Limited	Prairie Creek	1 452	11,16	162
Cominco Ltée et Bathurst Norsemynes Ltd.	Sept gisements	19 100	0,75	143
Kidd Creek Mines Ltd.	Lac Izok	11 023	1,4	154
Ressources Westmin Limitée Du Pont Canada Inc.	Sept zones	7 260	3,3 ^e	240 ^e
		38 835	1,80	699
Autres, Canada				
		16 406	4,7	777
Canada				
		260 000	3,6	9 400

^e: Estimation par le Secteur de la politique minière.

TABLEAU 6. CONSOMMATION¹ DE PLOMB AFFINÉ DES PAYS NON SOCIALISTES

	1983	1984	1985 ^e
	(en milliers de t)		
Amérique du Nord	1 231	1 214	1 130
Amérique latine	217	260	267
Europe	1 558	1 638	1 600
Afrique	97	99	108
Asie	626	677	674
Océanie	71	71	69
Total	3 800	3 959	3 848

Sources: Groupe d'étude international du plomb et du zinc, estimations d'EMR.
¹La consommation totale de plomb en saumons comprend le plomb contenu dans le plomb antimonial.
^e: estimatif.

TABLEAU 7. IMPORTANCE RELATIVE DES PRINCIPALES UTILISATIONS DU PLOMB DANS LES PAYS NON SOCIALISTES, 1985^e

	États-		
	Europe	Unis	Japon
	(% de la demande totale)		
Utilisations finales			
Accumulateurs	45	70	60
Gaines de câbles	5	1	5
Tuyaux et feuilles ¹	20	3	5
Produits chimiques ¹	20	10	20
Alliages	5	5	5
Autres	5	10	5

¹Comprend le plomb-tétraéthyl
^e: estimatif, les totaux ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 8. PRODUCTION MINIÈRE DES PAYS NON SOCIALISTES

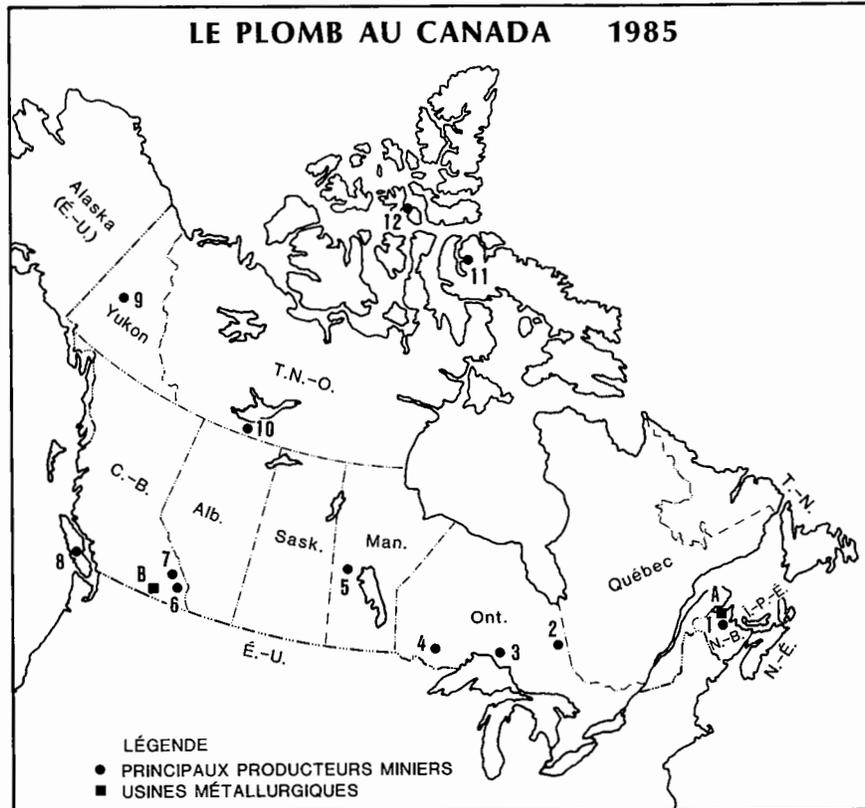
	1983	1984	1985 ^e
	(en milliers de t)		
Amérique du Nord	714	640	720
Amérique latine	470	470	490
Europe	411	420	400
Afrique	256	273	270
Asie	131	140	160
Océanie	466	418	480
Total	2 448	2 361	2 520

Sources: Groupe d'étude international du plomb et du zinc, estimations d'EMR.
^e: estimatif.

TABLEAU 9. PRIX MOYENS DU PLOMB, CHAQUE MOIS

	Producteur des États-Unis		Producteur canadien	Coût à terme de la LME (£/tonne)
	(¢ U.S./lb)	(¢ CAN/lb)		
1984				
Janvier	25,1	31,2		282
Février	24,1	30,0		280
Mars	25,0	31,1		316
Avril	26,4	33,0		339
Mai	25,4	33,0		326
Juin	28,2	34,8		352
Juillet	30,5	41,5		374
Août	28,2	38,0		356
Septembre	24,2	33,4		320
Octobre	22,3	31,5		339
Novembre	25,2	33,4		356
Décembre	21,9	31,2		350
Moyenne annuelle	25,5	33,5		332
1985				
Janvier	19,1	26,5		373
Février	18,8	25,4		337
Mars	17,7	24,2		313
Avril	19,9	27,2		315
Mai	20,1	27,5		301
Juin	19,0	26,4		304
Juillet	18,9	26,0		292
Août	19,1	26,2		299
Septembre	19,2	26,8		294
Octobre	18,9	26,0		277
Novembre	19,0	26,0		274
Décembre	19,0	26,0		270
Moyenne annuelle	19,0	26,2		304

Sources: Metals Week, Northern Miner.



Principaux producteurs miniers
(Les numéros renvoient à la carte ci-dessus)

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited 2. Kidd Creek Mines Ltd. 3. Noranda Inc. (division Geco) 4. Matabi Mines Limited
Noranda Inc. (Lyon Lake, groupe "F") 5. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée 6. Cominco Ltée (mine Sullivan)
Corporation Teck (mine Beaverdell) 7. Mines Dickenson Limitée (mine Silmonac) | <ul style="list-style-type: none"> 8. Ressources Westmin Limitée (Lynx and Myra, H.W.) 9. United Keno Hill Mines Limited (Elsa) 10. Pine Point Mines Limited 11. Nanisivik Mines Ltd. 12. Cominco Ltée (mine Polaris) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Usines Métallurgiques

- A. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, Smelting Division, Belledune
- B. Cominco Ltée, Trail

Potasse

G.S. BARRY

En 1985, la production et les expéditions de potasse à destination de tous les marchés se sont situées à un niveau inférieur à celui de 1984. La production a diminué de 14,4 % et les expéditions ont enregistré une baisse de 0,5 %. Le volume des expéditions vers les marchés nord-américains a connu une baisse décevante au printemps, où se réalisent les ventes d'engrais, et notamment à l'automne, surtout en l'absence d'une reprise de la demande et d'une faiblesse exceptionnelle des prix des récoltes aux États-Unis. Par suite des effets du programme P-I-K, les producteurs, au début de 1985, qui s'attendaient à effectuer d'importantes ventes d'engrais, ont exploité leurs mines à pleine capacité pendant quelques mois. Par conséquent, les stocks se sont rapidement accumulés pour atteindre un sommet de 1 876 400 tonnes (t) à la fin du premier trimestre. Le piètre résultat des ventes au printemps a entraîné la fermeture de certaines exploitations durant l'été. Le niveau des stocks a enregistré une baisse progressive pour s'établir à 1 520 400 t à la fin du troisième trimestre. Toutefois, tant la demande en Amérique du Nord que les exportations à l'étranger sont demeurées faibles et le niveau des stocks a de nouveau connu une hausse pour s'établir à 1 766 000 t vers la fin de 1985.

Tout au long de 1985, le volume des exportations est demeuré stable pour l'ensemble des marchés classiques sauf la Chine. Bien que ce pays n'ait importé du Canada qu'environ 30 % du tonnage prévu, il s'agissait du début de l'année et de quantités achetées par contrat en 1984. En 1985, la Chine n'a pratiquement pas passé de nouvelles commandes de potasse à qui que ce soit. Ce retrait du marché pourrait être temporaire, par suite des stocks excédentaires constitués au cours des deux années précédentes et de problèmes aigus de transport et de distribution. D'autres facteurs ont pu influencer, comme la suppression des subventions accordées pour l'achat d'engrais, la décentralisation des pouvoirs de décision et des problèmes de devise forte.

En 1984, la valeur moyenne de la potasse f.a.b. à la mine s'établissait à 108,90 \$ CAN la t (\$ CAN/t) de K_2O , par rapport à 102,60 \$ CAN/t en 1983. Le prix obtenu en 1985 a été estimé à 103 \$ CAN/t de K_2O . Le prix moyen à l'exportation calculé f.a.b. au point de départ ou à la frontière était de 158,18 \$ CAN, de 172,20 \$ CAN en 1984 et de 163,75 \$ CAN en 1985 (d'après les données recueillies au cours des neuf premiers mois de l'année). La valeur moyenne nette par t au cours des neuf premiers mois de 1985 a chuté de 5,5 % par rapport à celle de l'année précédente.

Le nombre d'emplois dans l'industrie de la potasse de la Saskatchewan s'établissait à 4 022 en 1985, contre 3 900 en 1984 et 3 797 en 1983. Au Nouveau-Brunswick, le nombre d'emplois directs fournis par deux entreprises s'établissait à 682, auquel s'ajoutaient 127 emplois par voie de sous-traitance, affectés à des travaux de construction en surface et des travaux d'aménagement souterrains.

Toutes les mines de potasse classiques de la Saskatchewan ont interrompu leurs activités brièvement au cours de l'été et de l'automne pour des raisons d'entretien, pendant la période des vacances et à la suite de mises à pied temporaires. Toutes les mines classiques, sauf une, ont également prévu d'interrompre leurs activités au cours de la période allant de Noël au Jour de l'An.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

À la fin de 1985, la capacité installée de production de potasse au Canada atteignait 9 275 000 t en Saskatchewan et environ 500 000 t au Nouveau-Brunswick. La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS), société d'État provinciale, assume la plus grande part de cette capacité, soit 42 %; vient au deuxième rang la International Minerals & Chemical Corporation (IMC), le plus important producteur privé du monde occidental, dont la part est de 19,2 %.

La Potash Corporation of Saskatchewan a réalisé des bénéfices nets de 25,3 millions de dollars en 1984 et une perte de 21 millions de dollars au cours des neuf premiers mois de 1985. Aucune amélioration ne s'est manifestée pendant le quatrième trimestre, de sorte que les pertes enregistrées en 1985 seront encore plus élevées. Les cinq divisions de la PCS ont produit 1 979 000 t de potasse (K_2O) en 1985, comparativement à 2 745 000 t en 1984. Les perspectives concernant le début de 1986 ne sont guère plus encourageantes étant donné que l'entreprise fonctionnera vraisemblablement à un rythme de 60 à 70 % de sa capacité nouvellement accrue et que les prix de la potasse demeureront faibles.

Le nombre total d'emplois à la PCS s'établissait, à la fin de 1985, à 1 756, contre 1 917 à la fin de 1984. La société d'État a interrompu ses activités à sa mine Cory du 9 au 22 avril, du 4 au 17 juin et du 30 juin au 2 septembre. La mine Lanigan a été fermée du 29 avril au 26 mai et du 30 juin au 3 septembre, et la mine Rocanville du 2 au 16 juin et du 30 juin au 2 septembre. Toutes les mines de la PCS seront fermées du 21 décembre 1985 au 5 janvier 1986, sauf la mine Lanigan qui a repris ses activités le 27 décembre. Les fermetures de la division Esterhazy de la PCS suivent celles de la mine de la IMC, dont elle reçoit 25 % de la production. Contrairement à ce qui a été déclaré dans les médias de la Saskatchewan, la PCS n'a pas effectué de fermetures de mine disproportionnées avec celles des autres mines du secteur privé. Et qui plus est, la société détenait à la fin de 1985 des niveaux de stock de potasse, par unité de capacité, inférieurs à la moyenne provinciale, qui correspondait à 19 % ou à 2,3 mois d'approvisionnement. Des stocks élevés ont des répercussions défavorables sur le marché.

La PCS a poursuivi dans toutes ses mines, sauf une, un programme de dix jours de travail par période de quatorze jours pour l'exploitation souterraine; ainsi, le nombre d'équipes de travail a été réduit de quatre à trois par semaine. Quant aux installations à ciel ouvert, elles ont conservé l'horaire continu.

La mine Rocanville est également demeurée inactive du 18 décembre 1984 au 7 mars 1985 par suite d'une fuite importante de saumure qui s'est produite le 18 novembre. Après bien des efforts, une cloison de béton de 26,5 mètres a pu être placée dans l'orifice pour faire cesser les infiltrations d'eau. Par la suite, du ciment a été pompé derrière la

cloison pour remplir toute l'extrémité de la galerie. Les pressions exercées derrière la cloison se sont stabilisées. À la fin de 1985, la PCS a annoncé que ses importants travaux d'expansion à la mine Lanigan étaient exécutés à 97 % et à un coût inférieur à 400 millions de dollars, ce qui est de beaucoup inférieur au devis initial établi à 475 millions de dollars. La capacité de la mine Lanigan a été portée de 690 000 t par année (t/a) à 1 740 000 t/a. La nouvelle usine de concentration (affinerie) sera mise en service en janvier 1986. La mine Lanigan, toutefois, ne devrait pas fonctionner à pleine capacité en 1986; voilà pourquoi une capacité nominale de 1 240 000 t/a lui a été assignée pour 1986 dans le tableau ci-après.

L'usine de démonstration d'une capacité de 30 000 t/a de sulfate de potassium, qui a été achevée en 1985 et qui sera mise en service en janvier 1986 constituera une division commerciale de la mine Cory. La PCS a également fait part de son intention d'aménager une usine de sulfate de potassium d'une capacité de 300 000 t/a à Big Quill Lake, à 160 km à l'est de Saskatoon. Des essais sur le terrain, les études environnementales et une étude de faisabilité sont en grande partie terminés; une décision devrait être prise au début de 1986. Le coût d'une telle usine se chiffrerait à un peu moins de 100 millions de dollars.

Dans son rapport annuel, la société International Minerals & Chemical Corporation (IMC) a évalué les réserves de potasse de la Saskatchewan, au 30 juin 1985, à 1 338 millions de t titrant en moyenne 25 % de K_2O . Au cours de l'exercice financier de 1985, la société a extrait huit millions de t et produit plus de trois millions de t de produits. Le prix moyen obtenu s'établissait à 53 \$ US/t courte comparativement à 58 \$ US/t courte en 1984. La IMC a interrompu sa production aux mines K1 et K2 du 15 juin au 11 juillet et du 8 au 15 décembre. Elle a également prévu d'interrompre sa production aux deux mines du 22 décembre au 13 janvier 1986 et durant deux autres périodes de deux semaines au cours du premier trimestre de 1986. Toutefois, par suite d'une fuite de saumure vers la fin décembre qui a entraîné la fermeture temporaire de la mine K2, la mine K1 a rouvert plus tôt, soit le 6 janvier 1986.

Une infiltration importante d'eau s'est produite dans une section désaffectée de la mine K2, entre le 24 et le 29 décembre, jour où elle a été découverte. Le débit d'infiltration était d'environ 3 700 litres par

minute, soit le quart du débit enregistré à la mine Rocanville vers la fin de 1984. La saumure sera pompée à la surface à compter de la semaine du 6 au 11 janvier. La mine K2 sera fermée pour une période indéterminée jusqu'à ce que les problèmes d'infiltration soient résolus. Un peu plus de 50 % de la capacité sera inutilisée pendant cette période.

La Cominco Ltée a produit 1 034 000 t de KCl en 1985 comparativement à 1 235 000 t en 1984. La société a fermé sa mine Vanscoy du 28 juillet au 9 septembre et du 9 au 25 novembre. Elle prévoit en outre d'interrompre sa production du 20 décembre au 5 janvier. Au cours de l'année, la société a aménagé une cinquième machine d'extraction et le niveau de sa capacité a été révisé, pour être porté de 655 000 à 816 000 t/a de K₂O.

La Central Canada Potash, filiale de la Noranda Inc., a produit 1 million de t de KCl en 1985 comparativement à 1 074 000 t en 1984. La société a fermé sa mine Colonsay du 4 août au 7 octobre et prévoit la cessation de sa production pour une période indéfinie du 21 décembre 1985 jusqu'à tout au moins la fin de janvier 1986. La société revoit actuellement les choix qui s'offrent concernant une expansion de sa capacité vers la fin des années 80.

Le 1^{er} mars, la société Falconbridge Limitée a acheté la Kidd Creek Mines Limited à la Société de développement du Canada (SDC). La SDC recevra de la Kidd Creek la participation de 40 % que cette dernière détient dans la mine de potasse Allan (60 % - PCS). On pense que la mine continuera d'être exploitée par la PCS et que la SDC continuera également de confier à la Texasgulf Inc. le rôle de représentant des ventes de potasse aux États-Unis.

La Ideal Basic Industries, Inc. a accepté de vendre sa filiale, la Potash Company of America (PCA) à la Rio Algom Limitée. Ainsi, la Rio Algom versera 9 millions de dollars en espèces et se chargera des emprunts de 106 millions de \$ US contractés par la PCA, libérant ainsi la Ideal Basic de toute garantie de prêt. La Rio Algom a ainsi acquis deux mines de potasse à un coût qui ne constitue qu'une fraction de la valeur de remplacement. La mine Patience Lake, en Saskatchewan, a pu être exploitée de façon assez satisfaisante tout au long de l'année. Elle a fermé pour fins d'entretien du 13 juillet au 6 août et pour dresser l'inventaire du 21 août au 16 septembre. Durant la

majeure partie du deuxième semestre, la mine Patience Lake a pu fonctionner à 80 % de sa capacité. La PCA a essuyé des pertes en 1985, surtout par suite des problèmes persistants qu'elle a dû surmonter à sa nouvelle mine au Nouveau-Brunswick. La société Ideal Basic a exploité une troisième mine de potasse au Nouveau-Mexique, qui a également enregistré des pertes, mais cette exploitation n'était pas visée dans l'entente conclue par la PCA et la Rio Algom.

La Kalium Chemicals, division de la PPG Canada Inc., a poursuivi ses travaux d'expansion à la mine Belle Plaine, à 80 kilomètres à l'ouest de Regina. Ainsi, la capacité sera portée de 1 055 000 t à 1 300 000 t de K₂O; les travaux, qui coûteront environ 100 millions de dollars, doivent se terminer vers la fin de 1986. Au cours de cette phase d'expansion, des améliorations seront apportées au procédé d'exploitation pour obtenir un meilleur rendement énergétique, réinjecter une proportion plus importante de sels résiduels dans les cavités souterraines, et en vue d'installer de la machinerie de compaction. Au cours de 1985, la Kalium a fermé la moitié de sa mine pendant une semaine, et à deux autres reprises pour fins d'entretien. La société a également fonctionné à un rythme de capacité réduit au cours du deuxième semestre de 1986, pour fins d'inventaire.

Au cours de la période qui s'est écoulée du 1^{er} juillet 1979 au 30 juin 1984, les producteurs de potasse de la Saskatchewan ont versé des recettes au titre des ressources à la province en vertu d'accords distincts mais similaires à l'accord "Potash Resource Payment Agreement" (PRPA). Ce régime de paiements a été défini dans la revue de la potasse de 1980. Les entreprises privées d'exploitation de potasse pensaient que certaines dispositions de ces ententes devaient être améliorées et espéraient à cet égard négocier une entente de cinq ans plus favorable avec le nouveau gouvernement provincial. D'abord, l'entente précédente a été prorogée de six mois, jusqu'à la fin de 1984. Par la suite, l'entente a été à nouveau prorogée pour deux ans, jusqu'à la fin de 1986, assortie de nouveaux stimulants fiscaux aux fins de la recherche et du développement et de l'expansion des marchés. La province a convenu d'accorder un crédit d'impôt de 40 % applicable aux paiements versés aux termes du PRPA, jusqu'à concurrence d'une somme annuelle totale de cinq millions de dollars (10 millions de dollars pour deux ans). Ce programme permettrait à l'industrie de consacrer jusqu'à 25 millions

de dollars à la recherche et au développement. Au cours des six dernières années et demie d'application du PRPA, la province de la Saskatchewan a perçu environ 750 millions de dollars de l'industrie de la potasse.

Au Manitoba, on s'intéresse à deux concessions où des mines de potasse pourraient être aménagées. L'IMC a interrompu ses travaux de planification et ses consultations avec le gouvernement provincial jusqu'à ce que la situation du marché s'améliore. Entre-temps, en ce qui a trait à la deuxième concession, la société Les Ressources Canamax Inc., filiale de l'AMAX Inc., et le gouvernement du Manitoba ont achevé en 1985 une étude de faisabilité en vue de l'aménagement d'une mine de potasse d'une capacité de 1,8 million de t/a de KCl. Les réserves atteindraient environ 440 millions de t, d'une teneur supérieure à 25 % de K₂O. Si une décision favorable est prise, une mine d'une capacité d'environ 1,2 million de t/a de K₂O pourrait être mise en service entre 1992 et 1995. La construction de cette mine coûterait plus de 500 millions de dollars (en dollars de 1984). Au cours de l'année, le gouvernement du Manitoba et la société Canamax ont tenu des pourparlers avec d'importants consommateurs de l'Inde, de la Chine, de la Corée du Sud et du Japon en vue de leur offrir de participer financièrement au projet.

Au Nouveau-Brunswick, la Potash Company of America (PCA) a continué d'exploiter en 1985 sa mine Sussex à une capacité de beaucoup inférieure à la capacité de 380 000 t/a. Des travaux d'amélioration d'envergure ont été exécutés, notamment aux installations en surface; par contre, tous les problèmes d'extraction et de stockage des résidus en surface ne seront pas résolus avant que l'entreprise ne s'engage à effectuer des dépenses supplémentaires d'immobilisations de l'ordre de 30 millions de dollars. Le nouveau propriétaire, soit la société Rio Algom Limitée, s'est engagée, après la prise de contrôle le 31 janvier 1986, à prendre les mesures nécessaires à cette fin. La mine Sussex devait, selon les prévisions, atteindre une capacité nominale de 545 000 t/a de K₂O, et grâce à des dépenses supplémentaires d'immobilisations vers la fin des années 80 ou au début des années 90, elle pourra rapidement atteindre cette capacité pour répondre à l'amélioration prévue du marché de la potasse de l'Est canadien.

En juillet 1985, la Denison-Potacan Potash Company mettait en service, un peu plus tôt que prévu, sa mine Clover Leaf,

située près de Salt Springs, à un coût de près de 425 millions de dollars. L'entente financière portait sur une participation de 125 millions de dollars et des prêts de 300 millions de dollars consentis par un syndicat de dix-neuf banques internationales. Les modalités de financement du projet ont été établies en fonction d'un recours limité. Bien que la couche de potasse s'incline légèrement, sa structure est beaucoup plus complexe que celle des gîtes de la Saskatchewan, qui sont très plats. Peu après la mise en service commerciale de l'installation, la société a constaté qu'il était plus rentable d'extraire le minerai à l'aide de deux méthodes, c'est-à-dire en extraire deux tiers à l'aide de machines d'extraction continue et un tiers à l'aide des méthodes classiques de sautage. En vertu de l'entente passée par la Potacan et la Denison, cette dernière doit assumer le rôle de gestionnaire de production et la Potacan doit assumer la responsabilité de la commercialisation de sa part de production (40 %) et de celle de la Denison (60 %). L'année 1986 sera une année de transition; l'on pense que la mine pourra atteindre sa pleine capacité en 1987. Des réserves estimées à 254 millions de t de minerai à haute teneur, dont 45 millions ont une teneur en K₂O supérieure à 28,5 %, ont été délimitées à la mine Clover Leaf grâce à des travaux d'exploration souterrains.

En 1983, la société Ressources BP Canada Limitée (Division Selco) a achevé un programme de forage à sa concession Millstream, près de Sussex. Cette société a rencontré des gisements de potasse à des profondeurs variant de 950 à 1 151 mètres. Les indices de tonnage et de teneur de deux gisements exploitables sont très encourageants. En 1984, un trou témoin en vue du fonçage d'un puits a été foré, sans poser de problèmes. Au début de 1985, la société BP a présenté une demande de bail minier qui a été approuvée le 29 juillet 1985. Selon les conditions du bail, l'entreprise doit atteindre une production minimale de 500 000 t/a avant le 29 juillet 1993. La société doit, au cours de 1986, prendre une décision quant au fonçage d'un puits d'exploration.

La présence d'un gisement renfermant de la potasse a également été signalée en Nouvelle-Écosse, où deux sociétés ont exécuté quelques travaux de forage dans la région du lac Bras d'Or. De plus, de la potasse aurait été décelée dans les formations salines qui gisent le long de la côte ouest de Terre-Neuve et aux Îles de la Madeleine, au Québec.

Une entreprise canadienne, la Rayrock Resources Limited de Toronto, a acquis une participation de 25 % dans une mine de potasse située à Carlsbad, au Nouveau-Mexique (États-Unis). La mine a été vendue par la société Potash Producers Incorporated, filiale de la Pennzoil Company, à la Warburg Pincus Capital Partners, société de placements en capital-risque de New York (participation de 75 %) et à la Rayrock (participation de 25 %); elle sera exploitée sous la raison sociale Western Ag-Minerals Co. La mine de Carlsbad est l'une des deux sources mondiales de langbeinite, c'est-à-dire une forme rare de potasse contenant trois éléments nutritifs essentiels aux plantes, soit le potassium, le magnésium et, le soufre, qui composent un engrais commercialisé sous la marque K-Mag.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1985, la production mondiale est évaluée à 28,0 millions de t de K_2O , soit une baisse de 3,8 % par rapport à 1984. La production de l'U.R.S.S. s'établit, selon les estimations, de 9,5 à 10 millions de t. Le fléchissement de la production mondiale est essentiellement imputable à la diminution d'un million de t de la production canadienne.

Au Brésil, la PETROBRAS Mineracao S.A. (PETROMISA) a officiellement mis en service la mine de potasse de Taquari-Vassouras, dans le district de Sergipe, en mars 1985. Toutefois, à la fin de 1985, le matériel d'exploitation n'avait pas encore été tout installé et des ventes commerciales n'avaient pas encore été effectuées. La PETROMISA possède également un autre gisement de potasse jugé intéressant à proximité de Fazendinha dans le bassin de l'Amazonie. Ce gisement s'étend sur 130 km², a une épaisseur moyenne de 2,7 m et se trouve à des profondeurs variant de 980 à 1 140 mètres. Les réserves totales sont estimées à 560 millions de t, d'une teneur d'environ 27 % de KCl. En 1984, la société a accordé un contrat visant la réalisation d'une étude de faisabilité d'une valeur de 700 000 \$ à une entreprise mixte formée des sociétés Paulo Abib Engenharia, des Mines de Potasse d'Alsace et de la Compagnie Patrick Harrison Limitée, une entreprise canadienne. L'étape I de cette étude permettant de définir les options en matière de mise en valeur a été achevée en septembre 1985; l'étape II, qui comprend une étude de faisabilité technique plus détaillée, devrait être autorisée au cours de 1986.

Au Chili, les sociétés Amax Chemical Corporation et la Molibdenos y Metales S.A. (Molymet) se sont vues accorder la préférence dans le cadre d'un appel d'offres lancé par la Corporacion de Fomento de la Produccion en vue de l'exploitation des gîtes de potasse-lithium-acide borique de la mine Salar de Atacama. Les entreprises comptent parapher l'entente définitive au cours du premier semestre de 1986. Les installations envisagées auraient une capacité de production de 500 000 t/a de KCl, de 200 000 t/a de K_2SO_4 , de 30 000 t/a d'acide borique et d'une quantité indéterminée de lithium, cette dernière étant fonction de la demande. Par suite d'essais techniques fructueux et d'une étude de faisabilité, la production pourrait être lancée vers le milieu des années 90.

En Chine, une petite installation de potasse, qui dessert les marchés locaux, est exploitée à l'est d'un lac salé, le lac Chaerhan, dans la province de Guinghai. La production, de l'ordre de 40 000 t/a de KCl d'un produit à faible teneur, titre de 45 à 50 % de K_2O . Les saumures sont pompées dans des bassins solaires à partir de tranchées creusées à la surface du lac salé. Les sels concentrés extraits des bassins sont sommairement traités par flottation pour donner un produit à faible teneur. D'autres bassins solaires sont en voie d'aménagement; ils permettront d'alimenter en matières brutes une nouvelle installation à proximité, d'une capacité de 200 000 t/a de KCl, qui doit être achevée en 1988 ou 1989. Cette usine, conçue d'après les techniques chinoises, sera en fait une réplique cinq fois plus grande que les installations existantes. Les Chinois commanderont de l'Occident des machines permettant de recueillir la potasse dans les bassins solaires. Ces derniers sont également intéressés à commander une étude de faisabilité concernant une installation d'une capacité de 800 000 t/a de KCl qui pourrait être aménagée à l'extrémité ouest du lac Chaerhan, et qui serait conçue d'après des techniques occidentales, pour donner un produit à forte teneur destiné aux marchés à l'extérieur de la Chine occidentale. Un tel projet nécessiterait des investissements de l'ordre de 500 à 600 millions de dollars; il est peu probable qu'il soit achevé avant le milieu ou la fin des années 90.

En Éthiopie, l'Entreprise Minière et Chimique a poursuivi, en 1985, une étude de faisabilité de deux ans concernant la production de potasse dans la dépression de Danakil, pour le compte de l'Ethiopian-Libyan Mining Co. Cette région a produit une certaine quantité de carnallite avant la Seconde

Guerre mondiale. En 1965 et 1966, la société américaine Ralph M. Parsons Company a foncé un puits à Musley, dans des couches de sylvinite, mais ce projet de 500 000 t/a a été abandonné en 1968.

En France, le niveau de production en 1985 a été le même qu'en 1984. La société Mines de Potasse d'Alsace (MPDA) a l'intention de fermer sa mine Théodore en mars 1986, ce qui se traduira par une baisse nette de la production française de potasse d'environ 100 000 t de K_2O en 1986. Au cours de 1985, une nouvelle installation de flottation a été aménagée à la mine Amélie; elle doit entrer en service au printemps 1986. L'installation de flottation de la mine Théodore restera en service jusqu'à ce que le circuit de flottation d'Amélie fonctionne à pleine capacité. La société a achevé une étude sur le stockage en profondeur des saumures dans des puits et en a présenté les résultats au gouvernement pour fins d'études en 1986.

En République démocratique allemande (RDA), la production de huit mines a été plus ou moins stable au cours des dernières années. En 1984, la production s'établissait à 3,46 millions de t de K_2O , mais en 1985 et 1986, la production devrait enregistrer une baisse d'environ 100 000 t. Dans le but de protéger l'environnement, l'Allemagne de l'Ouest compterait financer l'aménagement d'une installation de flottation à l'une des mines de la RDA en vue de réduire les écoulements de sel commun dans une rivière adjacente qui traverse l'Allemagne de l'Ouest.

La RDA exporte actuellement environ 2,85 millions de t de K_2O , dont 55 % vers les pays à économie de marché et vers la Chine et 45 % vers d'autres pays du COMECON.

En République fédérale d'Allemagne, la société Kali und Salz AG est le seul producteur de potasse du pays. La production s'est établie en 1985 à un niveau inférieur au sommet atteint au cours de 1984, par suite de la fermeture temporaire d'une mine au cours de l'été et de l'interruption des activités de toutes ses mines au début du congé de Noël jusqu'à la mi-janvier 1986. La production devait s'établir à environ 80 % de la capacité au cours du premier semestre de 1986, par suite de la faiblesse persistante de la demande à l'exportation et de la faiblesse des prix. La teneur enregistrée aux mines de la K & S, qui sont parmi les plus faibles du monde, s'échelonnent de 8 à 12 % de K_2O . En 1984, les 31 millions de t de nouveau minerai de potasse extrait ont

permis de produire 2 647 000 t de K_2O , soit un rendement moyen de 8,5 %.

En Israël, la société Dead Sea Works Ltd. (DSW) a achevé son programme d'expansion à Sodome, ce qui lui permet de disposer maintenant d'une capacité de 2,1 millions de t/a de KCl, qui équivaut à 1,28 million de t/a de K_2O . Cette capacité se répartit ainsi: une unité de flottation de 250 000 t/a, une usine de lixiviation à chaud d'un million de t/a et deux unités de lixiviation à froid de 450 000 t/a chacune. En avril 1985, la société a temporairement fermé son usine de flottation, très coûteuse et compte la laisser fermée jusqu'au 31 mars 1986, en raison de la situation défavorable du marché. Il s'ensuivra une baisse d'environ 10 % de la production d'engrais en 1985-1986. La DSW transporte la majeure partie de sa production par camion et par train jusqu'au port d'Ashdod et, dans certains cas, elle passe par le port d'Eilat sur la mer Rouge. Entre 1984 et 1987, elle installera une bande transporteuse à courroie entre Sodome et Nahal Zin, qui la reliera aux installations ferroviaires en place, ce qui lui évitera désormais d'avoir recours au coûteux transport par camion sur les pentes à forte dénivellation. Le projet devrait coûter environ 37 millions de dollars; la société Cable Belt Ltd. de Grande-Bretagne doit construire la bande de 18 km.

À long terme, la DSW compte porter sa capacité à 2,3 millions de t/a de KCl et aménager une installation de sulfate de potassium d'une capacité s'échelonnant de 150 000 à 300 000 t/a, qui pourrait utiliser un procédé actuellement mis au point par une filiale de la société Israel Chemicals Ltd.

En Jordanie, la Arab Potash Co. Ltd. (APC) a augmenté lentement mais progressivement la production de son installation de potasse de la mer Morte en vue d'atteindre la pleine capacité. En 1985, la production a été estimée à 932 000 t de KCl comparative-ment à 486 868 t en 1984. La production devrait enregistrer une hausse en 1986, pour s'établir à environ un million de t; mais la pleine capacité ne pourra être atteinte que lorsque des modifications auront été apportées à l'installation et au réseau de bassins solaires. Vers la fin de 1985, l'APC a lancé au niveau international en appel d'offres concernant les travaux de modification à son installation, travaux qui devraient dépasser les 5 millions de dollars.

Au Mexique, la Fertilizantes de Mexico SA a relancé son projet de mise en valeur de

la potasse à Cerro Prieto, près de Mexicali, à la frontière californienne. La potasse proviendra de saumures et la société utilisera, comme source d'énergie, de la vapeur géothermique disponible à proximité. On prévoit que l'installation aura une capacité de 80 000 t/a de KCl et qu'elle sera achevée en 1987 ou 1988. La société songe également à obtenir, en sous-produits, 125 000 t/a de sel commun et 81 000 t/a de chlorure de calcium.

En Espagne, la société Potassas de Navarra SA, filiale de l'Instituto Nacional de Industria (INI), a mis fin aux activités de sa mine de Pampelune le 31 décembre 1985. En théorie, la mine avait une capacité de 325 000 t/a, mais au cours des dernières années, elle a enregistré une capacité de beaucoup inférieure. Afin de préserver les emplois et de poursuivre une certaine production dans la région, des dispositions ont été prises pour exploiter le gîte de Subiza, situé à proximité. Une nouvelle société a été constituée, la Potasas de Subiza, qui appartiendra à 50 % à la INI et à 50 % à l'administration locale, El Gobierno Foral de Navarra. Des 2 000 employés qui travaillaient déjà pour la Potassas de Navarra, 600 seront embauchés à la nouvelle exploitation. Les entreprises investiront environ 1,5 milliard de pesetas (10 millions de \$ US) en vue de la mise en service de Subiza. La capacité de la nouvelle mine s'établira à 105 000 t/a. La INI possède également une participation de 51 % dans la société Minas de Potasas de Suria S.A. D'ici 1986, elle envisage de faire passer la capacité de la mine Suria de 50 000 t/a à 220 000 t/a de K₂O. Comme les travaux d'extraction seront concentrés dans la région de la Catalogne, la société a la possibilité d'ouvrir une nouvelle mine entre Suria et Llobregat. La société Explosivos Rio Tinto S.A. compte également augmenter de façon substantielle ses investissements dans ses mines Cordona et Llobregat de sorte qu'à la fin de la décennie, elle pourra rétablir une tranche importante de sa capacité.

En Thaïlande, il existe deux bassins salins qui renferment de la potasse, Khorat et Sakhon-Nakhon. Le ministère des Ressources naturelles a entrepris en 1982 un projet pilote en vue de démontrer la faisabilité d'une exploitation de carnallite, près de Chaiyaphum, dans le bassin Khorat. On a creusé une galerie inclinée, mais il a fallu abandonner le projet en 1983 à cause d'une infiltration d'eau considérable. En décembre 1985, le ministère des Ressources naturelles a annoncé qu'il réexaminait le projet en vue de reprendre éventuellement les travaux.

En 1984, deux concessions de potasse ont été octroyées, l'une à la Thai Potash Co. Ltd. (CRA Ltd. - Duval Corporation - Siam Cement) d'une superficie de 3 500 km² et l'autre à la Thai Agrico Potash Co. Ltd. (Agrico Chemical Co. - Thai Central Chemical), d'une superficie de 2 333 km². Chaque société s'est engagée à investir trois millions de \$ US dans des travaux d'exploration de potasse échelonnés sur cinq ans. Les gisements en Thaïlande posent un défi sur le plan de la géologie, étant donné le caractère discontinu du minerai de sylvinite dans les gisements de potasse où prédomine la carnallite.

Aux États-Unis, en 1985, la production a diminué de 17 % par rapport à 1984, pour s'établir à environ 1 300 000 t de K₂O. Ce fléchissement s'est accentué au cours du deuxième semestre de 1985. Les entreprises tirent environ 85 % de leur production de cinq mines souterraines situées dans le Nouveau-Mexique, où le minerai extrait avait une teneur moyenne de 13,4 % de K₂O (en 1984-1985), comparativement à 13,2 % de K₂O pour l'année précédente. Le reste de la production provient de minerai extrait par dissolution dans l'Utah et de saumures dans l'Utah et en Californie.

Il existe deux producteurs de potasse de saumure en Utah. La première, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a repris la production à son installation de potasse après une fermeture d'un an, et la deuxième, la Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corp. qui tente de remettre en état son réseau de bassins solaires devra cesser ses activités jusque vers la fin des années 80. La société Permian Chemicals d'Odessa, au Texas, a accru sa production secondaire de sulfate de potassium obtenu à partir du muriate de potassium depuis qu'elle a ajouté un nouveau réacteur à ses installations; sa capacité a ainsi passé de 35 000 à 50 000 t/a. La société Climax Chemical de Grantsville, en Utah, a décidé d'abandonner sa production de sulfate de sodium pour produire du sulfate de potassium. L'installation dispose d'une capacité de 60 000 t/a.

La PPG Canada Inc. a achevé en août 1985 les travaux d'aménagement d'installations d'essai à Hersey, au Michigan, dans le cadre d'un programme de cinq millions de dollars qui permettra d'évaluer la faisabilité de techniques d'extraction par dissolution dans des formations de potasse qui se trouvent à des profondeurs de 7 000 à 8 000 pieds dans le bassin salin du Michigan. Des résultats

favorables permettraient d'envisager l'aménagement d'une usine d'une capacité de 425 000 t/a de K₂O vers la fin des années 80 ou au début des années 90, à un coût d'environ 250 millions de dollars.

La société Amax Chemical Corporation, qui a réduit vers le milieu de 1985 la capacité nominale de l'installation qu'elle possède à sa mine de Carlsbad, a décidé, le 7 octobre 1985, d'interrompre ses activités à la mine pour une période indéfinie. Au début de 1986, la société n'avait toujours pas l'intention de reprendre ses activités. La société Duval Corporation a vendu sa mine de langbeinite de Carlsbad à la société Western Ag-Minerals Co. Une société canadienne, la Rayrock Resources, détient une participation de 25 % dans cette entreprise. La société Kerr-McGee Corporation a vendu sa mine de sylvinite, située à Hobbs, à un client de longue date, la White Chemical Product. La mine, dont la nouvelle capacité correspondra à la moitié de sa capacité antérieure, sera exploitée sous la raison sociale de New Mexico Potash Corp. La mine de Carlsbad qui appartenait à la société Potash Company of America a été vendue à la société Lundberg Industries Inc. pour la somme de 12 millions de dollars. La mine continuera d'être exploitée à capacité réduite. À la fin de l'année, la mine était fermée pour permettre de dresser l'inventaire.

De 1986 à 1991, trois mines de potasse des États-Unis, y compris deux mines souterraines de la région de Carlsbad, devraient fermer de façon permanente, ce qui aura pour effet de ramener la capacité américaine à environ 800 000 t/a de K₂O. Par la suite, si la mine d'extraction par dissolution de la PPG au Michigan est mise en service, la capacité américaine sera rétablie à 1,2 million de t/a.

Le 30 mars 1984, l'Amax Chemical Inc. et la Kerr-McGee Chemical Corporation sont intervenues auprès de la International Trade Commission (ITC) en prétendant que les producteurs subventionnés d'Israël, de la République démocratique allemande, de l'Espagne et de l'U.R.S.S. écroulaient leur potasse à perte sur le marché américain. Leur intervention visait deux objectifs: assujettir les produits à des droits pour compenser les subventions et à des droits calculés sur la valeur pour compenser le dumping. En mai 1984, l'ITC a rendu une décision préliminaire en faveur des intervenants. Toutefois, le Department of Commerce a refusé l'instauration de droits compensatoires au détriment de l'U.R.S.S. et de la RDA en se fondant

sur le fait que la définition des subventions, au sens de l'article 303 du Tariff Act de 1930 ne pouvait s'appliquer aux économies dirigées. Des droits nets de 7,54 % dans le cas de l'Espagne et de 8,71 % dans le cas d'Israël ont d'abord été levés en juin; ils ont par la suite été réduits et finalement abandonnés lorsque le 22 octobre 1984, l'ITC a décrété qu'aucune partie n'avait été lésée. Quant aux mesures visant à obtenir l'application de droits sur la valeur des produits, le Department of Commerce a établi que les marges au titre du "dumping" s'établissaient à 187,03 % dans le cas de l'U.R.S.S., à 112,12 % dans le cas de la RDA, à 43,65 % dans le cas de l'Espagne et qu'elles étaient minimales dans le cas d'Israël. Le 31 janvier 1985, le Department of Commerce a rendu une décision définitive relativement à toutes les enquêtes contre le dumping et toutes se sont révélées négatives sauf dans le cas de l'U.R.S.S., où les marges au titre du "dumping" n'équivalaient qu'à 1,77 %. Toutefois, le 30 juillet 1985, la U.S. Court of International Trade prescrivait au Department of Commerce de reprendre ses enquêtes sur le dumping visant l'U.R.S.S. et la RDA en prétendant que la loi sur les droits compensatoires s'appliquent également aux pays à économie dirigée. L'enquête était toujours en cours à la fin de 1985.

L'U.R.S.S. est le premier producteur mondial de potasse et le deuxième plus grand importateur de ce produit après le Canada. En 1984, l'U.R.S.S. a exporté 3 155 600 t de K₂O, dont 32 % était destiné à des pays à économie de marché et à la Chine et 68 % à des pays du COMECON. En 1985, le niveau des exportations a été légèrement inférieur. L'industrie soviétique de la potasse prend de l'expansion et environ un million de t de capacité seront rajoutées au cours des quatre prochaines années. L'on pense que l'ensemble de cette production supplémentaire sera destinée à la consommation intérieure. L'U.R.S.S. extrait actuellement environ 75 millions de t de minerai brut pour produire 9,5 millions de t de K₂O, ce qui représente un taux de récupération moyen de 12,7 %.

Au Royaume-Uni, la Cleveland Potash Ltd. a produit environ 330 000 t de K₂O en 1985. La société, qui a doublé la capacité de son installation de compaction pour la porter à 240 000 t/a, a terminé les travaux d'aménagement d'une installation pilote permettant de récupérer de la potasse à partir de saumures. L'unité, qui fonctionne très bien, utilise une technique de réfrigération qui permet de séparer les cristaux de potasse

des saumures gelées. La capacité initiale de l'installation pilote, qui est de 9 000 t/a, pourrait être éventuellement portée à 27 000 t/a.

PRIX

Les prix contractuels types de la potasse canadienne (qualité ordinaire) au départ de Vancouver se situaient entre 79 \$ US et 83 \$ US/t au début de 1985, entre 76 et 80 \$ US au milieu de l'année pour fléchir ensuite et s'établir entre 74 \$ et 77 \$ US à la fin de l'année. Les prix de la potasse livrée aux États-Unis s'établissaient à 66 \$ US/t (60 \$/t courte), à 55 \$/t au milieu de l'année, à 47 \$/t à l'automne et à 39 \$/t à la fin de l'année. Le prix de la potasse canadienne à la fin de l'année a atteint, à la fin de 1985, son point le plus bas depuis le lancement de sa production, au début des années 1960, en dollars US constants de 1985. Selon les prévisions, les prix devraient connaître une hausse modeste en 1986.

PERSPECTIVES

Vers la fin de 1985, les prix en Amérique du Nord étaient très faibles et le volume des ventes avait fléchi. Le niveau élevé des stocks à la fin de l'année a influé sur le marché. Toutefois, la fermeture des mines de potasse pendant deux semaines en moyenne, au cours des congés de Noël et du Nouvel An permettra de réduire les stocks. En outre, on pense que la mine K2 de l'IMC cessera ses activités pendant au moins quelques semaines; les pertes réalisées au titre de la production pourraient bien alors se chiffrer à 100 000 t par mois.

Les pluies abondantes de l'automne de 1985 ont pesé lourdement sur le taux d'utilisation des engrais, qui a été inférieur aux prévisions; toutefois, une forte reprise pourrait se manifester au printemps par suite d'une réduction des superficies cultivées en 1986 qui devrait être compensée en partie par un taux d'utilisation plus élevé de la potasse par acre. Dans ce cas, une hausse de 10 à 20 % des prix pourrait avoir lieu au cours de 1986.

Sur le plan international, les producteurs s'attendent à une demande normale dans l'ensemble des pays; il est fort probable que la Chine réintègrera le marché de la potasse en 1986.

Les perspectives pour 1987-1988 sont meilleures, étant donné qu'on ne s'attend pas à une réduction majeure des superficies cultivées aux États-Unis. Par suite d'autres fermetures de mines américaines, les producteurs canadiens pourront alors profiter de marchés supplémentaires.

Dans l'ensemble, pour le reste des années 1980, les approvisionnements de potasse devraient être tout à fait suffisants et la reprise prévue de la demande mondiale, de l'ordre de 2,5 % par année, permettra une hausse progressive de la production et l'utilisation à pleine capacité de l'ensemble des mines canadiennes. Il faudra attendre le début des années 1990 avant de devoir rajouter à la capacité existante; les projets à cet égard, modestes au départ, représenteront sans doute deux millions de t vers 1995.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, 1983 À 1985

	1983		1984		1985	
	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)	(milliers de t)	(milliers de \$)
Production, chlorure de potassium						
Poids brut	9 702	..	12 768	..	..	..
Équivalent de K ₂ O	5 931	..	7 794	..	..	..
Expéditions						
Équivalent de K ₂ O	6 294	645 767	7 527	867 480	6 923	642 054
	(tonnes)		(tonnes)		(tonnes)	
Importations, potasse à engrais						
Chlorure de potassium						
États-Unis	2 270	1 205	1 768	889	707	622
Royaume-Uni	7	2	4	1	-	-
Total	2 277	1 207	1 772	890	707	622
Sulfate de potassium						
États-Unis	15 411	3 297	10 138	2 377	27 654	2 831
France	-	-	-	-	3 001	846
Italie	-	-	-	-	182	48
Total	15 411	3 297	10 138	2 377	30 837	3 725
Engrais potassiques, n.m.a.						
États-Unis	47 367	6 257	68 185	6 796	33 687	4 794
Produits chimiques potassiques						
Carbonate de potassium	1 555	904	1 757	1 063	1 170	738
Hydroxyde de potassium	2 936	1 990	2 936	2 089	2 620	1 777
Nitrate de potassium	4 343	1 869	3 386	1 754	4 505	2 237
Phosphate de potassium	1 729	2 190	1 954	2 644	2 074	2 456
Silicates de potassium	813	621	684	561	4 744	3 945
Total des produits chimiques potassiques	11 376	7 574	10 717	8 111	15 113	11 153
Exportations, potasse à engrais						
Chlorure de potassium, muriate						
États-Unis	6 104 898	524 449	7 028 426	651 625	6 449 767	525 651
Japon	869 316	96 032	684 981	83 623	625 882	79 828
Inde	428 242	47 525	636 352	77 963	528 403	67 291
République populaire de Chine	536 539	59 420	577 146	71 156	194 351	24 285
Brésil	287 419	34 249	487 068	60 232	425 011	53 123
Corée du Sud	323 236	35 897	399 322	49 042	331 681	42 252
Australie	197 214	21 894	234 633	28 630	166 130	21 485
Singapour	118 260	13 128	226 679	27 827	136 401	17 828
France	48 790	5 118	180 650	17 353	102 236	12 577
Malaysia	37 352	4 131	101 784	12 730	153 160	18 465
Indonésie	16 480	1 853	94 151	11 277	179 050	23 009
Taiwan	86 227	9 538	80 851	9 723	64 767	8 472
Bangladesh	52 000	5 778	77 153	9 376	94 846	10 778
Afrique du Sud	55 451	6 142	55 582	6 834	41 501	5 414
Nouvelle-Zélande	41 021	4 540	51 183	6 323	20 089	2 590
Chili	39 977	4 430	44 022	5 378	36 251	4 455
Irlande	25 261	2 886	39 823	4 861	17 229	2 270
Philippines	61 586	6 819	36 993	4 543	21 642	2 811
Danemark	-	-	30 089	2 469	27 728	2 594
Mexique	-	-	30 000	3 597	63 025	6 673
Royaume-Uni	12 118	1 617	29 530	3 817	33 212	4 004
Autres pays	70 518	7 870	88 554	10 353	90 098	10 494
Total	9 411 905	893 318	11 214 972	1 158 732	9 802 460	946 349

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
 -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

**TABEAU 2. CANADA, PRODUCTION ET VENTES DE POTASSE, SELON LA CATÉGORIE¹
ET LA DESTINATION, 1983 ET 1984**

	1984					1983	
	Standard ²	Gros grains	Granulée	Soluble	Chimique ³	Total	
	(t d'équivalent de K ₂ O)					Total	
Production	2 338 470	2 603 396	1 993 630	739 184	74 017	7 748 696	5 928 850
Ventes							
Canada	17 423	216 222	188 314	13 878	..	435 837	384 904
États-Unis	373 521	2 044 040	1 111 170	559 122	..	4 087 853	4 145 850
Outre-mer							
Argentine	-	-	-	-	..	-	68
Australie	5 633	47 666	89 698	-	..	142 996	128 839
Bangladesh	42 546	-	-	-	..	42 546	49 898
Belgique	-	-	-	-	..	-	36 430
Brésil	79 704	38 212	150 593	-	..	268 509	214 622
Chili	20 105	-	-	-	..	20 105	31 281
Chine	419 555	-	-	-	..	419 555	446 297
Costa Rica	8 805	2 480	1 213	-	..	12 498	8 487
Danemark	9 165	-	-	-	..	9 165	-
France	109 350	-	-	-	..	109 350	15 090
Ghana	-	-	11	-	..	11	-
Inde	405 887	-	-	-	..	405 887	277 085
Indonésie	74 286	-	-	-	..	74 286	6 231
Irlande	-	-	41 572	-	..	41 572	15 323
Italie	-	-	-	-	..	-	8 911
Jamaïque	1 698	5 286	-	-	..	6 985	2 585
Japon	158 272	61 974	27 270	135 782	..	383 298	348 240
Corée du Sud	228 893	-	-	11 516	..	240 409	190 734
Malaysia	126 786	1 853	-	-	..	128 639	86 338
Mexique	18 247	-	-	-	..	18 247	-
Nouvelle-Zélande	40 324	6 040	-	-	..	46 364	10 179
Nicaragua	-	-	9 555	-	..	9 555	-
Philippines	25 598	-	-	-	..	25 598	42 356
Roumanie	32	-	-	-	..	32	32
Afrique du Sud	6 242	-	21 472	-	..	27 714	22 389
Sri Lanka	42 173	-	-	-	..	42 173	31 699
Swaziland	-	-	-	-	..	-	17 445
Taïwan	68 340	-	-	-	..	68 340	34 627
Royaume-Uni	616	-	-	-	..	616	807
Total outre-mer	1 892 256	163 512	341 384	147 298	..	2 544 450	2 025 993
Total des ventes	2 283 200	2 423 774	1 640 868	720 298	..	7 068 140	6 556 747

Source: Potash and Phosphate Institute.

¹Les prescriptions techniques courantes sont les suivantes: standard, granulométrie de -28 à +65 mailles; standard spéciale, granulométrie de -35 à +200 mailles; à gros grains, granulométrie de -8 à +28 mailles; granulée, granulométrie de -6 à +20 mailles; chaque catégorie contenant un minimum de 60 % d'équivalent de K₂O, et, pour les catégories solubles et chimiques, un minimum de 62 % d'équivalent de K₂O. ²"Standard" comprend standard spéciale, dont les ventes ont atteint 140 406 t d'équivalent de K₂O en 1983 et 190 265 t d'équivalent de K₂O en 1984. ³Les ventes de catégorie chimique sont incluses avec celles de la catégorie "standard" et se chiffraient à 66 107 t en 1984.

-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, ANNÉES PRENANT FIN LE 30 JUIN 1966, 1971, 1976 À 1985

	Production ²	Imports ^{1,2}	Exports ²
	(t d'équivalent de K ₂ O)		
1966	1 748 910	31 318	1 520 599
1971	3 104 782	26 317	3 011 113
1976	4 833 296	16 445	4 314 150
1977	4 803 015	24 289	4 175 473
1978	6 206 542	26 095	5 828 548
1979	6 386 617	21 819	6 256 216
1980	7 062 996	20 620	6 432 124
1981	7 336 973	35 135	6 933 162
1982	6 042 623	25 437	5 400 662
1983	5 378 842	21 846	4 864 219
1984	7 155 599	17 934	6 730 733
1985	7 283 509	17 396	6 784 178

Source: Potash and Phosphate Institute, Institut canadien des engrais.

¹Comprend le chlorure de potassium, le sulfate de potassium, sauf ceux qui sont contenus dans les engrais mixtes.

²Changement de source de données; avant 1978, les chiffres provenaient de Statistique Canada.

TABLEAU 4. CANADA, PRODUCTION ET VENTE DE POTASSE PAR TRIMESTRE, 1985 ET 1984

	Total (1984)	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	4 ^e trimestre
	(milliers de tonnes)				
Production	7 748,7	1 952,4	1 718,7	1 141,5	1 823,9
Ventes					
Amérique du Nord	4 522,8	1 119,9	1 173,4	1 026,4	1 019,5
Outre-mer	2 544,4	498,9	562,1	454,3	952,4
Stocks en fin de période	1 543,0	1 876,4	1 859,6	1 520,4	1 765,9

Source: Potash and Phosphate Institute.

TABLEAU 5. VENTES DE POTASSE AU CANADA, PAR PRODUIT ET RÉGION, 1983 ET 1984

		Agricole					Industrielle			Total des ventes
		Standard	Gros grains	Granulée	Soluble	Total	Standard	Soluble	Total	
Alberta	1983	590	4 746	19 934	1 680	26 950	1 961	469	2 430	29 380
	1984	536	2 562	20 579	1 366	25 043	2 587	849	3 436	28 479
Colombie-Britannique	1983	-	217	5 687	32	5 936	-	-	-	5 936
	1984	19	612	4 848	49	5 528	-	-	-	5 528
Manitoba	1983	22	4 618	10 551	634	15 825	-	-	-	15 825
	1984	-	4 567	12 720	970	18 256	-	-	-	18 256
Nouvelle-Brunswick	1983	-	11 325	2 493	-	13 818	-	-	-	13 818
	1984	-	5 981	6 581	-	12 562	15	-	15	12 577
Nouvelle-Écosse	1983	276	4 668	-	-	4 944	-	-	-	4 944
	1984	47	441	4 056	-	4 544	-	-	-	4 544
Ontario	1983	902	189 111	6 253	1 407	197 673	2 953	2 824	5 777	203 450
	1984	178	164 842	54 682	2 340	222 042	3 349	4 767	8 112	230 160
Île-du-Prince Edouard	1983	401	4 783	5 192	-	10 376	-	-	-	10 376
	1984	494	-	5 941	-	6 435	-	-	-	6 435
Québec	1983	500	51 941	31 705	-	84 146	318	-	318	84 464
	1984	1 380	34 825	71 879	69	108 152	37	-	37	108 189
Saskatchewan	1983	12	2 011	5 230	794	8 047	5 728	2 361	8 089	16 136
	1984	396	2 392	7 028	558	10 375	6 980	2 910	9 890	20 265
Terre-Neuve	1983	409	-	-	-	409	166	-	166	575
	1984	833	-	-	-	833	576	-	576	1 409
Totaux	1983	3 112	273 420	87 045	4 547	368 124	11 126	5 654	16 780	384 904
	1984	3 883	216 222	188 314	5 352	413 770	13 540	8 527	22 067	435 842

Source: Potash and Phosphate Institute.
 -: néant.

TABLEAU 6. STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE POTASSE EN 1984

	Stocks de départ	Expéditions intérieures				Exportations		Total expéditions
		Production	Agricoles	Non-agricoles	États-Unis		Outre-mer	
					Agricoles	Non-agricoles		
(milliers de t de K ₂ O)								
Janvier	861,5	669,2	31,9	2,1	376,4	13,6	227,4	651,4
Février	941,1	678,6	28,1	1,6	301,7	11,6	219,4	562,4
Mars	1 026,8	739,8	30,3	2,1	214,6	14,6	231,7	493,9
Avril	1 250,3	707,9	28,5	1,1	298,8	17,2	229,6	575,2
Mai	1 440,9	698,6	58,7	1,8	389,8	18,0	168,3	636,6
Juin	1 460,7	642,2	15,9	2,1	231,5	18,7	232,6	500,7
Total partiel		4 136,3	193,4	10,8	1 812,8	93,7	1 308,9	3 419,6
Juillet	1 656,1	401,3	9,8	1,7	205,5	9,5	260,0	486,6
Août	1 558,6	485,7	43,6	1,9	604,3	15,6	210,1	875,5
Septembre	1 153,0	665,2	33,0	1,8	426,0	16,9	241,6	719,3
Octobre	1 112,8	734,0	29,4	2,0	263,1	17,6	181,9	489,0
Novembre	1 372,6	720,6	23,0	1,5	217,0	26,4	180,6	448,5
Décembre ¹	1 555,4	605,5	86,5	2,4	366,1	15,4	161,6	632,0
Total partiel		3 612,3	220,3	11,3	2 082,0	101,4	1 235,8	3 650,9
Total 1984		7 748,6	413,7	22,1	3 894,8	195,1	2 554,7	7 070,5
1983		5 928,3	368,1	16,8	3 965,1	180,6	2 026,1	6 556,7
Écart en % 1984/83		+30,7	+12,4	+31,5	-1,8	+8,0	+25,6	+7,8

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
¹Fin décembre 1984, les stocks atteignaient 1 543 000 t de K₂O.

TABLEAU 7. STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE POTASSE EN 1985

	Stocks de départ	Expéditions intérieures				Exportations		Total expéditions
		Production	Agricoles	Non-agricoles	États-Unis		Outre-mer	
					Agricoles	Non-agricoles		
(milliers de t de K ₂ O)								
Janvier	1 543,0	643,9	43,2	2,4	440,2	16,5	143,7	646,0
Février	1 634,0	592,9	12,8	2,0	305,0	13,3	203,1	536,2
Mars	1 684,5	715,5	35,9	1,5	265,8	14,7	152,1	470,0
Avril	1 876,4	656,0	38,3	1,2	513,6	22,2	187,8	763,1
Mai	1 805,4	550,9	65,8	1,7	478,2	17,2	198,3	761,2
Juin	1 699,0	511,8	11,7	2,3	201,9	15,0	176,0	406,9
Total partiel		3 671,0	207,7	11,1	2 204,7	98,9	1 061,0	3 583,4
Juillet	1 859,6	314,5	4,6	2,6	147,5	10,3	113,8	278,8
Août	1 735,6	338,0	19,9	1,6	400,1	17,8	163,6	603,0
Septembre	1 587,0	489,0	29,0	1,7	398,6	13,3	176,8	619,4
Octobre	1 520,4	680,2	45,2	2,3	269,6	18,4	160,9	496,4
Novembre	1 654,2	635,5	18,0	2,0	169,8	15,4	111,1	316,3
Décembre ¹	1 876,4	508,2	85,8	2,4	436,9	14,7	140,6	680,4
Total partiel		2 965,4 ^e	202,5	12,6	1 822,5	89,1	866,8	2 994,3
Total 1985		6 636,4	410,2	23,7	4 027,2	188,0	1 927,8	6 524,3 ^e
1984		7 748,6	368,1	16,8	3 965,1	180,6	2 026,1	6 556,7
Écart en % 1985/84		-14,4	+11,4	+41,1	+1,6	+4,1	-4,8	+0,3

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
¹Fin décembre 1985, on estimait les stocks à 1 765 900 t de K₂O. Les variations au niveau des stocks sont établies d'après les expéditions et ne correspondent pas exactement aux chiffres des ventes et de la production.
^e: Estimations du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE DE POTASSE

	1980	1981	1982	1983	1984P	1985 ^e
	(milliers de t de K ₂ O)					
Canada	7 303	7 147	5 352	5 930	7 749	6 640
Chili	25	21	22	22	22	22
Chine	12	20	26	25	25	30
France	1 894	1 828	1 706	1 539	1 740	1 750
Rép. dém. allemande	3 405	3 497	3 200	3 341	3 463	3 400
Rép. fédérale d'Allemagne	2 737	2 591	2 057	2 419	2 645	2 550
Israël	797	832	946	942	1 127	1 050
Italie	102	125	115	133	127	140
Jordanie	-	-	9	168	291	520
Espagne	658	728	694	659	677	650
U.R.S.S.	8 064	8 449	8 079	9 294	9 400	9 600
Royaume-Uni	306	284	240	303	319	330
États-Unis	2 239	2 156	1 784	1 429	1 564	1 320
	27 542	27 678	24 515	26 204	29 149	28 002

Sources: International Fertilizer Industry Association Ltd.; U.S. Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.

P: préliminaire; ^e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 9. POTASSE CANADIENNE: SITUATION ACTUELLE ET PRÉVISIONS

	Réal						Prévisions	
	1980	1981	1982	1983	1984	1985 ^e	1986	1990
	(milliers de t de K ₂ O)							
Capacité	7 895	8 060	8 520	9 165	9 315	9 775	10 655	11 730
Production	7 303	7 175	5 216	5 928	7 749	6 640	7 000	9 200
Utilisation de la capacité	92%	89%	61%	65%	83%	68%	66%	78%
Ventes:								
intérieures	378	332	283	385	436	400	420	500
États-Unis	4 563	4 182	3 241	4 146	4 090	4 200	4 200	5 000
Outre-mer	2 170	1 823	1 577	2 026	2 545	1 940	2 400	3 700
Stocks en fin d'année	564	1 308	1 486	862	1 543	1 765	1 800	1 600
Production mondiale	27 542	27 678	24 515	26 204	29 150	28 000	28 500	32 000
Rapport entre la pro- duction canadienne et la production mondiale	26,5%	26,0%	21,3%	22,6%	26,6%	23,7%	24,6%	28,8%

^e: estimatif.

TABLEAU 10. CANADA: MINES DE POTASSE - PROJECTIONS DE LA CAPACITÉS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(milliers de t d'équivalent de K ₂ O)											
PCS												
- Allen (60 %)	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
- Cory	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
- Esterhazy (25 % d'IMC)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
- Lanigan	690	690	1 240	1 740	1 740	1 740	1 740	1 740	1 740	1 740	1 740	1 740
- Rocanville	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total partiel	3 830	3 830	4 380	4 880	4 880	4 880	4 880	4 880	4 880	4 880	4 880	4 880
CCP	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Cominco	655	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
IMC	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750
PPG (Kalium)	1 055	1 055	1 055	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
PCA	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Kidd Creek (Allen 40 %)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total partiel	5 285	5 446	5 446	5 691	5 691	5 691	5 691	5 691	5 691	5 691	5 691	5 691
Total, Saskatchewan	9 115	9 276	9 826	10 571	10 571	10 571	10 571	10 571	10 571	10 571	10 571	10 571
Denison (N.-B.)	-	200	450	650	780	780	780	780	780	780	780	780
PCA (N.-B.)	200	300	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total, Nouveau-Brunswick	200	500	830	1 030	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Canada (ferme)	9 315	9 776	10 565	11 601	11 731	11 731	11 731	11 731	11 731	11 731	11 731	11 731
(non précisé)	-	-	-	-	-	-	-	-	50	800	1 400	2 000
TOTAL	9 315	9 776	10 656	11 601	11 731	11 731	11 731	11 731	11 781	12 531	13 131	13 731

Remarques: Le terme capacité désigne la capacité "nominale"; dans des conditions normales, les mines canadiennes fonctionnent à environ 90 % de la capacité nominale.
-: néant.

TABLEAU 11. CAPACITÉ MONDIALE DE PRODUCTION DE POTASSE, 1984 À 1995

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(milliers de t d'équivalent de K ₂ O)											
Amérique du Nord												
Canada	9 315	9 775	10 665	11 600	11 730	11 730	11 730	11 730	11 780	12 530	13 130	13 730
États-Unis	1 700	1 630	1 630	1 650	1 260	835	780	1 060	1 185	1 185	1 185	1 185
Total	11 015	11 405	12 285	13 250	12 990	12 565	12 510	12 790	12 965	13 715	14 315	14 915
Europe de l'Ouest												
France	2 000	1 800	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 600	1 500	1 400	1 400	1 400
République fédérale d'Allemagne	2 700	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 850	2 850	2 850	2 850	2 850
Italie	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Espagne	800	740	740	720	750	815	815	715	515	515	515	515
Royaume-Uni	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Total	6 060	5 900	5 800	5 780	5 810	5 875	5 875	5 725	5 425	5 325	5 325	5 325
Europe de l'Est												
République démocratique allemande	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
U.R.S.S.	10 500	10 800	10 920	11 060	11 460	11 760	11 980	12 130	12 600	12 900	13 100	13 400
Total	14 100	14 400	14 520	14 660	15 060	15 360	15 580	15 730	16 200	16 500	16 700	17 000
Asie												
Israël	1 000	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 380	1 380	1 380	1 380
Jordanie	300	550	650	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Rép. pop. de Chine	30	30	30	30	30	30	60	80	100	120	120	120
Total	1 330	1 840	1 940	2 010	2 010	2 010	2 040	2 060	2 200	2 220	2 220	2 220
Amérique Latine												
Brésil	-	-	100	150	200	250	300	300	300	300	300	300
Chili	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	50	100
Total	30	30	130	180	230	280	330	330	330	330	330	330
Autres												
	-	-	-	50	50	100	100	100	150	150	200	200
Total mondial	32 535	33 575	34 675	35 930	36 150	36 190	36 435	36 735	37 270	38 240	39 090	39 990

Sel

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Le Canada extrait du sel gemme dans quatre mines de sel et, en sous-produit, dans deux mines de potasse. Le sel gemme représente 68 % des expéditions totales de sel. En outre, 11 installations produisent de la saumure dont on tire du sel raffiné ou du chloralcali.

La production de sel de 1985 était estimée à 10 042 963 tonnes (t), soit 1,8 % de moins qu'en 1984. La valeur unitaire a augmenté de 9,7 % pour passer à 22,50 \$ la t. Cependant, la baisse de la production était surtout attribuable aux grèves qui ont paralysé pendant trois mois toute activité chez deux producteurs canadiens.

La consommation de 1984 était estimée à 8 014 300 t. Cette augmentation de 29 % était attribuable à l'usage accru du sel pour la fonte de la glace au cours de l'hiver rigoureux de 1984-1985; le secteur des produits chimiques industriels a également contribué à l'augmentation de la consommation en raison de la demande accrue de chlore des industries des plastiques et des pâtes et papiers.

Calculées sur une période de neuf mois, les importations ont augmenté de 38 % en 1985 comparativement à la même période de l'année précédente. L'Ontario, la Colombie-Britannique et le Québec ont été les principales provinces importatrices. Le volume des exportations a diminué de 10 %, mais leur valeur a augmenté de 13,6 %.

Une pétition anti-dumping a été signée aux États-Unis contre les principaux exportateurs de sel gemme du Canada. Les signataires revendiquaient la pratique indue du dumping des producteurs canadiens à l'égard du sel gemme, ce qui pouvait nuire à l'industrie américaine. Au cours de leurs études préliminaires de détermination, les organismes américains ont appuyé ces allégations et ont reconnu qu'il y avait dumping de la part des exportateurs canadiens. Au début de

janvier 1986, il a été prouvé au cours d'une audience définitive de détermination que nos exportations ne nuisaient en rien à l'industrie américaine, ce qui a donc mis fin à la pétition.

Les prix du sel ont augmenté de 5 % au cours de la dernière année suivant la tendance du taux d'inflation. La demande de sel devrait augmenter surtout dans l'industrie de chloralcali puisque cette demande est directement liée à la forte demande des industries des plastiques et des pâtes et papiers. Le marché restreint mais rentable du sel utilisé dans des installations d'adoucissement de l'eau servant à des fins industrielles et domestiques devrait connaître une forte augmentation de la demande.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1985, la production canadienne de sel était estimée à 10 042 963 t, ce qui représente, comparativement à 1984, une légère diminution de 1,8 %. Cette baisse était surtout attribuable aux grèves qui ont paralysé pendant trois mois toute activité à la mine de la Domtar Inc., à Goderich, et aux installations de la société Mines Seleine Inc., aux Îles-de-la-Madeleine. La valeur unitaire moyenne a augmenté de 9,7 % pour passer à 22,50 \$ la t en 1985.

Région de l'Atlantique. On trouve des gisements de sel dans des sous-bassins isolés du vaste bassin sédimentaire qui s'étend à l'ouest du Nouveau-Brunswick au sud-ouest à Terre-Neuve, qui comprend le nord de la Nouvelle-Écosse, au nord-est de l'Île du Cap-Breton, l'Île-du-Prince-Édouard et les Îles-de-la-Madeleine. Les couches de sel généralement plissées et faillées se rencontrent dans le groupe Windsor du Mississippien. Ces gisements semblent se présenter sous forme de masses tabulaires très inclinées, de domes et de structures bréchiformes de sel gemme.

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Le sel des provinces de l'Atlantique, provient d'une mine souterraine située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel qui se trouve à Sussex (N.-B.) et d'une installation d'extraction à l'état de solution située à proximité d'Amherst (N.-É.).

Au Nouveau-Brunswick, la Potash Company of America (PCA) a entrepris en 1981 un programme de développement de 150 millions de dollars afin de produire de la potasse et du sel, en sous-produit. La mine, qui se trouve à Plumweseep, près de Sussex, a été mise en production en juillet 1983; elle devrait atteindre un rythme de 900 000 tonnes par année (t/a) de potasse. Le sel sera extrait à raison de 400 000 t/a à 500 000 t/a et vendu surtout aux États de l'est des États-Unis. Selon les estimations, les réserves sont suffisantes pour maintenir ce rythme de production pendant au moins 20 ans. Le sel est employé pour la fonte de la glace et dans des usines de fabrication de produits chimiques; en 1985, la distribution du sel était assurée par l'International Salt Co. des États-Unis ou par sa filiale canadienne, l'Iroquois Salt Products Ltd. À la fin de 1985, la Rio Algom Limitée a annoncé son intention d'acheter, à sa société-mère, l'Ideal Basic Industries, Inc., les actions ordinaires et en circulation qu'elle détient dans la Potash Company of America.

La Denison-Potacan Potash Company a produit de petites quantités de sel à sa mine de potasse actuellement en cours de développement à Salt Springs près de Sussex.

En Nouvelle-Écosse, la Société Canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel à Pugwash, dans le comté de Cumberland, où la capacité nominale est évaluée aux environs de 1 350 000 t. La majeure partie du sel sert à la fonte de la glace et de la neige; dans une installation de production de sel obtenu par évaporation, un récipient sous vide à effet quadruple, d'une capacité de 13 t à l'heure, reçoit de la saumure saturée qui y est traitée par évaporation pour produire des cristaux de sel d'une grande pureté utilisés par les industries des produits chimiques et alimentaires. Étant donné que les installations portuaires ont limité la capacité de transport de la société en 1985, celle-ci a entrepris l'étude des différents moyens d'accroître ses expéditions de sel de sa mine de Pugwash par la voie maritime. La société étudie, entre autres, la possibilité d'accroître la profondeur du chenal, d'utiliser des barges ou des navires canadiens modifiés.

Le groupe Domtar Chemicals exploite une installation d'extraction à l'état de solution à Nappan, dans le comté de Cumberland. En 1985, la société a poursuivi son programme de modernisation de 9,5 millions de dollars au cours duquel elle remplace ses évaporateurs multi-étages actuels par un seul évaporateur à thermo-compression. Le projet, qui devrait être terminé au début de 1986, permettrait à la société de réaliser des économies d'énergie substantielles. Les produits obtenus par évaporation seront utilisés comme sel de table, en pêcherie ou pour le conditionnement de l'eau.

Québec. On trouve au Québec un gisement de sel situé sur l'archipel des Îles-de-la-Madeleine, dans le golfe du Saint-Laurent, qui appartient au Bassin carbonifère du Mississippien. Découvert en 1972, le gisement de Rocher-aux-Dauphins renferme d'épaisses couches de sel commercial, de vastes couches de cycles rythmiques de sel et d'anhydrite, une abondance d'horizons de potasse à faible teneur et un peu d'argile. Il s'agit d'un diapir salifère type, qui a été formé par un soulèvement des couches situées dans la structure anticlinale sous-jacente. Ce dépôt contient environ 4 milliards de t de sel brut, dont le quart à une teneur en chlorure de sodium de plus de 97 %. Le sel se trouve entre les niveaux de 30 m et de 75 m de profondeur. Le gisement présente un pendage d'environ 55° vers le sud-ouest. Les réserves s'établissent à 460 millions de t dont 34,2 % sont exploitables et d'une la teneur moyenne en NaCl de 94,5 %.

La société Mines Seleine Inc., filiale de la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM), exploite commercialement du sel gemme depuis le printemps de 1983. Sa mine souterraine, d'une capacité de production de 1,23 millions de t/a, renferme suffisamment de réserves pour 20 ans d'exploitation.

L'installation en 1984 d'un système de contrôle de la poussière a contribué à améliorer les conditions dans la mine. En 1985, la société a investi plus de 1 million de dollars dans la construction d'une installation de déshumidification qui permettra de garder au sec la mine de sel souterraine au cours de l'été. La société a également installé un descendeur hélicoïdal pour assurer le transfert du minerai du niveau supérieur au niveau inférieur où se trouvent un broyeur souterrain et un alimentateur-concasseur et une bande transporteuse qui sera utilisée pour l'exploitation du niveau mis en valeur à 173 m. De juillet à septembre, la grève des

travailleurs a empêché la société d'atteindre son objectif de production fixé pour 1985. Des travaux de dragage et d'entretien devraient être réalisés en 1986.

La saison de transport s'étend sur 270 jours, soit du 1^{er} avril au 31 décembre. Tout le sel produit sert à la fonte de la glace et est expédié partout au Québec, à Terre-Neuve et dans le Nord-Est des États-Unis.

En 1985, la SOQUEM a adopté plusieurs mesures afin d'assurer la fiabilité de son entreprise et cherche actuellement à vendre sa mine de sel gemme ou à se trouver un associé; jusqu'à maintenant, six producteurs de sel se sont montrés intéressés.

Ontario. D'épaisses couches de sel se trouvent dans le sous-sol d'une grande partie du sud-ouest de l'Ontario, d'Amherstburg à London et Kincardine, en bordure de ce que l'on appelle le bassin du Michigan. À partir de diagraphies de forage, on a pu dénombrer et retracer jusqu'à six dépôts de sel dans la formation Salina du Silurien supérieur, à des profondeurs de 275 m à 825 m. L'épaisseur maximale des couches est de 90 m; l'épaisseur cumulative atteint jusqu'à 215 m. Les couches sont relativement plates et non disloquées, de sorte qu'elles donnent lieu à une exploitation peu coûteuse.

En 1985, ces couches ont été exploitées dans deux mines de sel gemme, l'une à Goderich et l'autre à Ojibway, et par extraction à l'état de solution à Goderich, Sarnia, Windsor et Amherstburg.

À Goderich, le groupe Domtar Chemicals exploite une mine souterraine de sel gemme. Ces nouvelles installations fonctionnent actuellement à capacité maximale, ce qui fait que la capacité nominale de la Domtar est passée à 3,15 millions de t. En 1985, les activités de l'entreprise ont été paralysées pendant trois mois en raison de la grève qui a eu lieu de juillet jusqu'au début de septembre. Le sel de la Domtar, qui sert avant tout à la fonte de la glace, est en grande partie vendu dans l'Est du Canada et dans le Centre-Nord des États-Unis ainsi que dans les régions accessibles par le réseau de transport fluvial du Mississippi. La Domtar produit également du sel raffiné à son installation d'extraction à l'état de solution située près de Goderich.

À Sarnia, la Dow Chemical Canada Inc. produit des saumures des puits pour la fabrication de soude caustique et de chlore.

Près de Windsor, la Société Canadienne de Sel Limitée produit du sel gemme dans une mine souterraine, près d'Ojibway, et des produits de sel obtenu par évaporation sous vide dans des puits d'extraction de saumure. La capacité nominale de toutes les installations de la société est évaluée à plus de 2,25 millions de t/a. La société, qui extrait du sel gemme du puits Middle F à une profondeur de 297 m et pompe de la saumure du puits B à des profondeurs variant de 427 m à 457 m, a décidé de fermer, en 1985, ses installations de production de sel fondu. Elle produit maintenant du sel de conditionnement des eaux à partir de son sel compact obtenu par évaporation.

Au voisinage d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Allied Canada, Ltée exploite une installation d'extraction de sel à l'état de solution, pour la fabrication de cendre de soude et, en sous-produit, de chlorure de calcium, au moyen du procédé Solvay.

En 1984, plusieurs nouveaux puits d'extraction de saumure ont été forés en vue de la récupération du sel dans les cantons d'Anderson, près de Amherstburg, et de Moore, près de Sarnia.

Provinces des Prairies. Des couches de sel s'étendent sous une large ceinture des provinces des Prairies, de l'extrémité sud-ouest à la partie nord-ouest du Manitoba, en Saskatchewan jusqu'au centre-nord de l'Alberta. La plupart des gisements de sel se trouvent dans la formation d'Évaporite des Prairies qui constitue la partie supérieure du groupe Elk Point du Dévonien moyen, avec des couches de sel plus minces dans les roches du Dévonien supérieur. Les profondeurs vont de 180 m à Fort McMurray (Alb.) à 900 m dans l'est de l'Alberta, au centre de la Saskatchewan et au sud-ouest du Manitoba, et jusqu'à 1 830 m aux environs d'Edmonton, de l'Alberta et dans le sud de la Saskatchewan. Les épaisseurs cumulatives atteignent jusqu'à 400 m dans le centre-est de l'Alberta. Les couches sont relativement plates et non disloquées. La même succession de roches contient un certain nombre de couches de potasse qui font actuellement l'objet d'exploitation en Saskatchewan.

En Saskatchewan, quatre sociétés produisent du sel de la formation des Prairies du Dévonien moyen. L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited produit du sel gemme comme sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse près d'Esterhazy. La Kleysen

Transport Company assure la distribution de ce sel dans la région où il sert à l'épandage sur les routes glacées. La Domtar Inc. exploite une installation d'extraction de sel à l'état de solution près d'Unity pour la production de sel fin obtenu par évaporation sous vide et de sel fondu. À Belle Plaine, la Société Canadienne de Sel, Limitée emploie de la saumure qu'elle obtient en sous-produit à une mine adjacente d'extraction de potasse à l'état de solution qui appartient à la PPG Canada Inc., division de la Kalium Chemicals Limited, pour produire du sel de table. La Saskatoon Chemicals, division de la Prince Albert Pulp Company Ltd., extrait des puits forés près de Saskatoon de la saumure qu'elle utilise pour la fabrication de soude caustique et de chlore, deux produits utilisés surtout par les industries des pâtes et papiers comme agent de blanchiment.

En Alberta, deux producteurs extraient du sel à l'état de solution. À Fort Saskatchewan, près d'Edmonton, la Dow Chemical Canada Inc. produit de la saumure qui sert à la fabrication de produits chimiques de chloralcali, tandis qu'à Lindberg, la Société Canadienne de Sel, Limitée produit du sel fondu et du sel fin raffiné sous vide.

Colombie-Britannique. Il ne se produit pas de sel dans cette province où quatre sociétés se partagent l'exploitation de six usines de chloralcali: la B.C. Chemicals Ltd. à Prince George, la Tenneco Canada Inc. à Vancouver-Nord, la FMC of Canada Limited à Squamish et la Canadian Occidental Petroleum Ltd. à Vancouver-Nord, Squamish et Nanaimo. Les matières premières sont importées du Mexique et des États-Unis.

CONSOMMATION ET COMMERCE AU CANADA

Consommation. La consommation de toutes les catégories de sel a été évaluée à 8 014 300 t en 1984, ce qui représente une augmentation de 24 % comparativement à l'année précédente. La fonte de la neige et de la glace et les industries des produits chimiques industriels, qui se partagent respectivement 44 % et 51 % de la consommation totale de sel, sont les principaux débouchés de ce produit. En effet, de fortes augmentations de la consommation ont été enregistrées dans les secteurs de la fonte de la neige et de la glace et des produits chimiques (31 % et 26 % respectivement).

L'industrie des produits chimiques qui utilise du sel comme matière première

intervient pour 60 % de la consommation mondiale de sel, l'industrie alimentaire 17 %, le contrôle de la glace sur les routes 10 %; les 13 % restants entrent dans la composition d'aliments pour animaux et servent au traitement des eaux. Cependant, la ventilation des données sur la consommation diffère en Amérique du Nord où les industries des produits chimiques absorbent presque la moitié de la production totale, le reste étant utilisé par l'industrie alimentaire ou épandu sur les routes.

Le plus grand consommateur de sel est l'industrie des produits chimiques industriels où le sel sert surtout à fabriquer des produits chloralcalins, notamment de la soude caustique (hydroxyde de sodium), du chlore et de la cendre de soude (carbonate de sodium). Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel d'installations d'extraction à l'état de solution situées sur place et de saumures naturelles; d'autres usines emploient du sel gemme ou du sel obtenu par évaporation solaire importé. Le chlore est surtout utilisé par l'industrie des plastiques et comme agent de blanchiment dans la fabrication de pâtes blanchies et de papier journal. Les principaux débouchés de la soude caustique sont la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, les pâtes et papiers, l'alumine et les textiles. L'industrie du verre est également un important consommateur de carbonate de sodium. Parmi les autres produits chimiques dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le chlorate de sodium, le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium et l'hypochlorite de sodium. La norme ASTM E-534-75 prescrit la méthode à utiliser pour l'analyse chimique du chlorure de sodium.

L'utilisation du sel pour la fonte de la glace et de la neige varie d'année en année selon les conditions climatiques. Depuis les neuf dernières années, la part moyenne de l'épandage dans la consommation totale de sel au Canada s'est établie à environ 45 % comparativement à 20 % aux États-Unis et à 14 % dans les pays de l'Europe de l'Ouest. À l'échelle mondiale, cette proportion atteint à peine 10 %. En ce qui concerne la fonte de la glace, l'American Society for Testing and Materials (ASTM) a produit une norme concernant le chlorure de sodium: D632-72(78). Le volume d'application du sel épandu sur les routes dépend de plusieurs facteurs tels que les précipitations, la température, les effets du vent, la densité de la circulation et l'état des routes. On utilise également à cette fin des mélanges comportant du chlorure de

calcium ou du sable et du gravier qui servent de matériaux abrasifs.

Les autres secteurs d'activité qui consomment du sel, au nombre desquels figurent l'industrie alimentaire, l'alimentation des animaux, les pêches et le traitement des eaux, représentent au total moins de 10 % de la consommation canadienne. À court terme, une légère croissance devrait se maintenir sur ces marchés, en dépit des pressions exercées pour réduire la quantité de sel dans les industries alimentaires pour des raisons de santé.

Il n'existe pratiquement aucun substitut ou produit similaire pour le sel. Cependant, le sel utilisé pour la fonte des glaces, dans la composition de produits chimiques ou comme assaisonnement dans l'industrie alimentaire, peut être remplacé par du chlorure de calcium, de l'acide hydrochlorique et du chlorure de potassium qui coûtent toutefois plus cher.

Le sel utilisé pour la fonte des glaces pose un important problème de corrosion et de dégradation de l'environnement. C'est pourquoi des recherches sont actuellement en cours afin de trouver des produits de remplacement économiques.

Les dommages causés à l'environnement ont soulevé tellement d'inquiétudes en Allemagne de l'Ouest que l'on procède actuellement à l'essai d'une méthode d'épandage de sel pré-humidifié. Il s'agit d'utiliser un mélange humide constitué de chlorure de sodium et d'une solution de calcium dont l'épandage est assuré par un disque rotatif qui permet une distribution uniforme sur la surface de la route. L'application de la technologie du sel humide constitue un moyen moderne, économique et sûr de contrôle de la glace et de la neige qui complète ainsi la technique classique.

L'utilisation d'un mélange de calcium-acétate de magnésium (CAM) a été reconnue comme une méthode possiblement acceptable de contrôle de la glace sur les routes. Ce composé chimique a en outre l'avantage de ne pas être corrosif. Le mélange de CAM est obtenu par l'interaction de l'acide acétique avec de la chaux dolomitique ou du calcaire. Cependant, ce mélange de CAM se vend aux environs de 440 \$ la t, ce qui représente de 7 à 8 fois le prix actuel du sel de voirie. En plus de ses propriétés non corrosives, le CAM n'est pas une source de pollution des approvisionnements en eau

potable et a généralement moins d'effets nocifs sur la végétation le long des routes.

L'information véhiculée au cours des colloques organisés par l'Institut du sel a permis de réduire les effets nocifs du sel et contribué à réduire au minimum les dommages que le sel peut causer sur les autoroutes, les rues et l'infrastructure par l'utilisation de méthodes appropriées de stockage des dépôts de sel et par un épandage contrôlé.

Commerce. Le Canada importe surtout du sel des États-Unis qui répondent à 64 % (689 745 t) de tous nos besoins, suivi du Mexique avec 22 % et du Chili avec 5 %. Calculées sur une période de neuf mois, les importations de 1985 ont augmenté de 38 % comparativement à la même période de l'année précédente. Le sel importé répond principalement aux besoins de l'Ontario (39 %), de la Colombie-Britannique (36 %) et du Québec (18 %). Au cours de cette même période de neuf mois en 1985, nos exportations ont diminué de 10 %; les États-Unis qui sont demeurés notre principal client utilisent surtout le sel pour le contrôle de la glace.

En raison de sa faible valeur unitaire et de sa disponibilité dans la plupart des principales régions consommatrices, le sel est rarement transporté sur de grandes distances sauf par bateau ou par voie de terre, d'un océan à l'autre; les grandes distances entraînent une faible augmentation du coût avec ces modes de transport. Une augmentation de la capacité de production de l'Est du Canada (Ontario, Québec et Nouveau-Brunswick) permettra probablement de remplacer les volumes de sel traditionnellement importés du Mexique et du nord-est des États-Unis.

PRODUCTION ET SITUATION MONDIALES

La production mondiale de sel est passée de 133 millions de t en 1970 aux environs de 172 millions de t en 1984, ce qui correspond à une augmentation annuelle moyenne de 1,85 %. Environ 100 pays produisent suffisamment de sel pour répondre à leurs besoins internes. Même si les États-Unis sont actuellement le principal producteur mondial de sel (18 % de la production totale), ils doivent toutefois en importer des quantités additionnelles afin de répondre à la demande. Ses principaux fournisseurs sont le Canada (38 %), le Mexique (28 %) et les Bahamas (15 %).

États-Unis. La Cargill Limitée a commencé à construire près de Freedom, en Oklahoma,

une installation d'évaporation solaire dont la capacité devrait atteindre 182 000 t/a. En février 1985, la société a fermé sa mine de sel gemme de Belle Isle, en Louisiane, où elle jugeait qu'il y avait danger d'effondrement.

La Domtar Chemicals a vendu à l'AMAX Inc. ses installations de production de sel obtenu par évaporation à Tooele en Utah. Il semblerait que ces installations n'ont pas produit de sel en 1985.

La FMC Corp. a annoncé son intention de fermer son installation d'extraction de sel à l'état de solution à Sistersville dans la partie ouest de la Virginie.

Environ 85 % des étangs d'évaporation de la Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corp. de l'Utah ont été inondés en raison de la rupture d'une digue.

L'International Salt Co. a annoncé son intention d'entreprendre des travaux de réfection en vue d'améliorer le rendement de sa mine de sel gemme d'Avery Island, en Louisiane; la société augmentera la profondeur de son puits d'exploitation et remplacera son système de convoyeur souterrain.

La Morton Thiokol, Inc. a prévu d'accroître de 272 000 t/a la capacité de production de sa mine de sel gemme Weeks Island en Louisiane; la société a fermé en novembre son usine de sel raffiné de Marysville, au Michigan, en raison de la diminution de la demande de sel de table.

La PPG Canada Inc. a annoncé son intention de construire une installation d'essais dans le canton de Hershey. Si les résultats sont satisfaisants, la société pourrait construire, à la fin des années 80, une grande installation de production de potasse d'une capacité annuelle de 680 000 t. Le sel obtenu en sous-produit pourrait être vendu aux sociétés de traitement ou utilisé comme matériau de remplissage des cavités souterraines.

Dans le secteur des produits chlorocalcins, la Dow Chemical des États-Unis a annoncé au début de 1985 qu'elle avait l'intention de mettre en service une nouvelle installation de production de chlorure de calcium à Ludington, au Michigan, afin de remplacer son ancienne usine construite au cours des années 40. Même s'il n'y a pas augmentation de la capacité théorique de production, le projet n'en contribuera pas moins à accroître la production de la société

étant donné le meilleur rendement obtenu et l'utilisation d'une meilleure technologie.

La Olin Corp. et la E.I. Du Pont de Nemours and Company ont annoncé un projet de construction d'une usine de chloralcali à Niagara Falls, New York. La production quotidienne de la nouvelle installation devrait atteindre 600 t d'ici à la fin de 1987.

COMMERCE INTERNATIONAL

Le sel, ce produit en vrac de faible valeur, a des applications très diversifiées et est relativement peu coûteux à extraire. Les coûts de son transport représentent une bonne partie du prix total de livraison du produit. Par conséquent, le commerce international du sel est peu important en comparaison de la production mondiale de ce produit. En effet, le commerce international, évalué à 20 millions de t, ne représente qu'environ 8 % de la production mondiale de sel. Le commerce international du sel se fait surtout dans des mêmes régions géographiques ou au niveau inter-frontalier. Ainsi, le commerce entre le Canada et les États-Unis représente 14 % de tout le commerce mondial et celui entre le Mexique et les États-Unis 14 %. Le commerce dans les pays de l'Europe de l'Ouest, ce qui comprend les pays scandinaves, les Pays-Bas, la France, le Benelux, la Pologne, l'Italie, l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest intervient pour 32 % du commerce mondial. Dans la région du Pacifique, le commerce du sel, qui comprend surtout des expéditions du Mexique et de l'Australie à destination du Japon, représente environ 40 % de l'activité mondiale.

En 1985, les producteurs américains de sel gemme ont signé une pétition en guise de protestation contre les prix demandés par les exportateurs canadiens. Le 28 janvier, l'International Salt Co. de Pennsylvanie a déposé, au nom de tous les producteurs américains de sel, une pétition pour signaler que de l'avis commun, les importations de sel gemme en provenance du Canada étaient vendues à un prix inférieur à la juste valeur marchande de ce produit, ce qui était préjudiciable à l'industrie des États-Unis.

Le 27 novembre, l'International Trade Administration (ITA) du département du Commerce a établi la preuve que la Domtar Inc. et la Morton Thiokol, Inc., société-mère de la Société Canadienne de Sel, Limitée qui assument toutes deux 70 % de toutes les exportations canadiennes à destination des États-Unis, pratiquaient du dumping à

l'égard de ce produit qu'elles vendent à un prix inférieur à sa valeur sur le marché étranger.

En juillet 1985, l'International Trade Commission (ITC), qui partage avec l'ITA la charge de faire enquête sur les cas de dumping, a déterminé qu'il était raisonnablement fondé de croire que les importations de sel gemme en provenance du Canada portaient préjudice à l'industrie américaine. Le service des douanes des États-Unis a donc reçu l'ordre de suspendre toutes les entrées de sel gemme en provenance du Canada et d'exiger un dépôt en espèces ou une caution correspondant à une certaine moyenne pondérée.

L'ITA a déterminé que les marges pondérées de dumping du sel gemme vendu par les exportateurs canadiens s'établissaient à 8,15 % pour la Domtar Inc., à 4,39 % pour la Morton Thiokol, Inc. et à 6,35 % chez les autres exportateurs.

Au début de janvier 1986, l'International Trade Commission des États-Unis a infirmé la décision de l'ITA et déterminé, en fin de compte, que ces importations ne causaient pas un préjudice à l'industrie américaine. Par conséquent, aucune taxe de dumping ne sera imposée aux États-Unis sur les expéditions de sel gemme canadien comme l'avait recommandé le département du Commerce en 1985.

PRIX

Le sel n'est pas un produit standard et son prix varie largement selon les méthodes de production, la pureté, l'échelle des opérations, les coûts de transport et d'autres facteurs.

En 1985, les prix, f.à b. à l'usine, du sel gemme canadien en vrac utilisé pour la fonte de la glace se situaient aux environs de 22 \$ la t alors que le prix du sel fin obtenu par évaporation variait de 80 à 87 \$ la t. Le fait que la capacité de production soit demeurée supérieure à la demande de sel a donné lieu à la création d'un marché à la baisse. Cependant, les prix des produits à base de sel ont légèrement augmenté en 1985.

PERSPECTIVES

Le Canada est presque autosuffisant en sel. Dans l'Est du pays, les consommateurs de sel

gemme sont alimentés par les sources locales de production, alors que dans l'Ouest, les usines de chloralcali de la Colombie-Britannique importent le sel dont elles ont besoin. La capacité actuelle devrait suffire pour faire face à la hausse prévue de la demande durant la prochaine décennie.

C'est sans doute dans l'industrie des produits chimiques industriels que la consommation augmentera le plus au cours des dix prochaines années. Le sel trouve sa principale application dans la composition de produits chloralcalins, comme la soude caustique, le chlore et le carbonate de sodium.

La consommation dans l'industrie de l'aluminium, le remplacement du carbonate de sodium dans l'industrie du verre et les fluctuations dans la production de papier journal et de cartons de doublure par l'industrie des pâtes et papiers sont tous des facteurs qui influent sur les marchés de la soude caustique. Néanmoins, le chlore, conjugué avec la soude caustique, demeure le produit qui assure le meilleur marché. Les fabricants de produits chloralcalins disposent de la toute dernière technologie et ont affiné leurs capacités. La nouvelle usine mise en production en 1984 et la réouverture d'installations fermées au cours de la période de récession permettront de répondre à la nouvelle demande. Les taux de production des installations devraient être maintenus entre 80-90 % de leur capacité jusqu'en 1990.

Le chlore entre surtout dans la production de chlorure de polyvinyle (CPV) destiné au secteur de la construction et de l'automobile (41 % de la consommation totale) et sert aussi d'agent de blanchiment dans l'industrie des pâtes et papiers (39 %) et dans l'industrie des produits chimiques. La demande de chlore devrait continuer d'augmenter à un rythme d'environ 3 % par année jusqu'en 1995. Les approvisionnements de chlore seront suffisants pour répondre à la demande canadienne jusqu'en 1990, étant donné que la capacité actuelle de production, qui atteint presque 1 525 000 t/a, est supérieure à la demande. La consommation totale de chlore au Canada était évaluée en 1983 aux environs de 1 200 000 t.

L'utilisation du sel d'épandage sur les routes a un effet direct sur le marché nord-américain. À long terme, les taux contrôlés d'utilisation, les considérations environnementales, le remplacement du sel par d'autres produits et l'optimisation des voies d'accès dans les zones urbaines limiteront l'utilisation du sel à une tonne au kilomètre; cependant,

la consommation devrait maintenir un faible taux d'augmentation de 1 % à 2 % par année en raison de l'expansion du réseau routier.

Dans l'industrie alimentaire, le sel est un important supplément et un préservatif très utilisé. La demande est liée à l'accroissement démographique et devrait augmenter malgré l'intérêt actuellement manifesté dans certains pays à l'égard des régimes alimentaires à forte teneur en sodium. Le Bureau of Mines des États-Unis est d'avis que la demande de sel devrait augmenter en moyenne de 1,2 % par année au cours des deux prochaines décennies.

Dans le secteur agricole, le sel entre dans la composition d'aliments pour volailles et animaux. Les préoccupations dans le domaine de la santé peuvent se traduire par une diminution de la demande de sel qui, toutefois, devrait augmenter de 2,1 % par

année pour la période allant de 1983 à l'an 2000 en Amérique du Nord.

L'utilisation du sel à des fins de traitement des eaux devrait augmenter en raison de l'accroissement des ventes d'installations commerciales et domestiques d'adoucissement de l'eau. La demande de sel utilisé comme adoucisseur d'eau devrait donc augmenter en moyenne de 4 % jusqu'à l'an 2000.

Selon les prévisions du Bureau of Mines des États-Unis, la consommation mondiale de sel devrait augmenter en moyenne de 3,4 % par année pour atteindre 290 millions de t en l'an 2000. Seulement aux États-Unis, la demande de sel devrait, d'ici à l'an 2000, atteindre 52,6 millions de t/a, ce qui laisse prévoir que l'augmentation annuelle atteindra en moyenne 2,2 % de 1983 à l'an 2000.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général	
CANADA					
92501-1	Sel ordinaire (y compris le sel gemme)	En franchise	En franchise	5¢/100 lb	En franchise
92501-2	Sel destiné aux pêcheries du golfe et de haute mer	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92501-3	Sel de table obtenu par l'addition d'autres ingrédients et contenant au moins 90 % de sel pur	4,3	4,3	15	2,5
92501-4	Eaux salées et eau de mer	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: réduction en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année mentionnée):					
		1985	1986	1987	
		(%)			
92501-3		4,3	4,1	4,0	
ÉTATS-UNIS - tarif douanier (NPF)					
420.92	Sel en saumure	4,0	3,9	3,7	
420.94	Sel en vrac	0,8	0,4	En franchise	
420.96	Sel, autre	Demeure en franchise			

Sources: Tarif des Douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USI TC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU SEL AU CANADA, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes) (janv.-sept.)	(\$)
Production						
Par catégorie						
Sel gemme tiré de mines	5 951 301	..	6 851 778	..	..	..
Sel fin produit par évaporation sous vide	726 589	..	750 110	..	..	..
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	2 040 925	..	2 450 060	..	..	..
Total	8 718 815	..	10 051 948	..	..	..
Expéditions						
Par catégorie						
Sel gemme tiré de mines	5 846 994	97 033 906	7 030 664	125 682 259	..	..
Sel fin produit par évaporation sous vide	714 464	62 613 030	754 675	71 219 195	..	..
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	2 040 925	13 140 466	2 450 060	13 289 181	..	..
Total	8 602 383	172 787 402	10 235 399	210 190 635	10 042 963	225 994 914
Par province						
Nouvelle-Écosse	..	..	..	..	..	..
Nouveau-Brunswick	..	..	..	..	..	..
Québec	..	..	..	..	..	..
Ontario	5 479 984	97 810 670	6 412 414	131 720 179	6 101 589	136 604 126
Saskatchewan	357 655	17 711 609	402 217	20 362 349	408 149	26 816 520
Alberta	915 588	15 917 948	1 263 841	15 426 431	1 402 983	16 217 730
Total	8 602 383	172 787 402	10 235 399	210 190 635	10 042 963	225 994 914
Importations						
Sel, humide en vrac (janv.-sept.)						
Mexique	226 627	2 562 000	271 957	2 839 000	234 884	2 441 000
États-Unis	11 207	136 000	183 744	2 705 000	231 917	3 644 000
Total	277 834	2 698 000	455 701	5 544 000	466 801	6 085 000
Sel, domestique						
États-Unis	7 956	994 000	10 031	1 319 000	8 387	1 574 000
Suisse	141	29 000	40	30 000	61	40 000
Pays-Bas	128	4 000	1	..	1	4 000
Autres pays	52	8 000	44	8 000	62	10 000
Total	8 277	1 035 000	10 116	1 358 000	8 511	1 628 000
Sel, n.m.a.						
États-Unis	455 302	8 650 000	505 931	10 417 000	449 456	11 011 000
Espagne	44 801	716 000	16 401	261 000	33 660	624 000
Chili	37 090	307 000	24 859	252 000	59 572	616 000
Autres pays	944	94 000	40 209	532 000	..	..
Total	528 137	9 767 000	587 400	11 482 000	597 134	13 108 000
Sel et saumure par province de destination						
Terre-Neuve	25 561	418 000	18 389	300 000	39 053	733 000
Nouvelle-Écosse	19 974	337 000	19 117	249 000	17 481	268 000
Nouveau-Brunswick	47	7 000	46	24 000	1	..
Québec	60 500	968 000	98 094	1 761 000	195 361	3 170 000
Ontario	269 531	4 642 000	454 757	8 133 000	415 109	9 872 000
Manitoba	2 755	182 000	3 059	211 000	3 566	344 000
Saskatchewan	2 606	206 000	3 607	341 000	3 795	344 000
Alberta	7 693	563 000	8 534	630 000	5 982	525 000
Colombie-Britannique	425 583	6 177 000	447 611	6 735 000	391 199	5 668 000
Total	814 250	13 500 000	1 053 217	18 384 000	1 072 446	20 811 000
Exportations						
Sel et saumure (janv.-sept.)						
États-Unis	1 908 386	25 754 000	2 524 114	29 023 000	1 595 463	20 477 000
Guyana	2 001	309 000	1 001	166 000	0	0
Île Sous-le-Vent et îles du Vent	1 860	178 000	1 452	144 000	1 214	114 000
Autres pays	2 380	247 000	3 471	477 000	2 004	251 000
Total	1 914 627	26 488 000	2 530 038	29 810 000	1 596 677	20 872 000

Sources: Statistique Canada: Énergie, Mines et Ressources Canada.
P préliminaire; .. non disponible; - n.m.a. non mentionné ailleurs; e: estimatif.
Nota: Les totaux ont parfois été arrondis.

TABLEAU 2. APERÇU DES ACTIVITÉS D'EXTRACTION DE SEL ET DE SAUMURE AU CANADA, 1983-1984

Société	Endroit	Début de la production	Production ¹	Emplois	Remarques
			1984P (1983)	1984P (1983)	
Nouvelle-Écosse					
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Pugwash	1959	625,4 (667,5)	190) (185)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 253 mètres.
	Pugwash	1962	81,4 (83,4)))	
Domtar Inc.	Amherst	1947	57,8 (68,6)	74 (74)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Nouveau-Brunswick					
Potash Company of America	Sussex	1980	418,1 (377,4)	25 ² (25)	Sel obtenu comme sous-produit d'une mine de potasse.
Québec					
Mines Seleine Inc.	Îles-de-la- Madeleine	1982	923,5 (617,5)	206 (190)	Extraction de sel jusqu'à une profondeur de 275 m.
Ontario					
Produits Chimiques Allied Canada, Ltée.	Amherstburg	1919	620,1 (518,3)	8 ² (8)	Extraction de saumure pour la production de cendre de soude.
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Ojibway	1955	2 215,9 (1 784,7)	237 (221)	Extraction de sel gemme à une profon- deur de 300 mètres.
	Windsor	1892	132,0 (123,0)	126 (132)	
Domtar Inc.	Goderich	1959	2 700,5 (2 275,3)	355 (323)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 mètres.
	Goderich	1880	103,8 (108,1)	71 (70)	
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia	1950	758,0 (669,3)	5 ² (5)	Extraction à l'état de solution pour la production de soude caustique et de chlore.

TABLEAU 2. (suite)

Société	Endroit	Début de la production	Production ¹		Emplois 1984P (1983)	Remarques
			1984P (1983)	(milliers de tonnes)		
Provinces des Prairies						
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy (Sask.)	1962	108,6 (88,7)	3 (3)	Sel obtenu comme sous-produit de la potasse, utilisé comme fondant pour la neige et la glace.	
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Belle Plaine (Sask.)	1969	100,4 (78,7)	25 (24)	Extraction de sel fin obtenu comme sous-produit de la mine de potasse.	
Domtar Inc.	Unity (Sask.)	1949	148,1 (142,0)	87 (85)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.	
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.)	1968	52,0 (34,0)	5 (5)	Extraction à l'état de solution pour production de soude caustique et de chlore.	
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Lindbergh (Alta.)	1968	125,9 (118,3)	79 (80)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.	
Dow Chemical Canada Inc.	Fort Sask. (Alta.)	1968	1 137,9 (797,3)	3 ² (3)	Extraction à l'état de solution pour la production de soude caustique et de chlore.	
			10 309,4 (8 581,4)	1 499 (1 433)		

¹: expéditions; ²: Les emplois font partie du complexe chimique.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS DE SEL, 1975, 1979 À 1984

Expéditions des producteurs						
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par éva- poration sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par procédé chimique	Total	Impor- tations	Expor- tations
	(tonnes)					
1975	3 626 123	578 649	1 291 489	5 496 261	1 183 144	..
1979	4 934 574	735 460	1 645 914	7 315 948	1 276 179	1 822 120
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983	5 846 994	714 464	2 040 925	8 602 383	814 250	1 914 629
1984	7 030 664	754 675	2 450 060	10 235 399	1 053 217	2 530 038

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
..: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SEL AU CANADA, 1980 À 1984

	1981 ^r	1982 ^r	1983 ^P	1984 ^e
	(tonnes)			
Fonte de la neige et de la glace ¹	3 001 260	3 088 315	2 712 088	3 560 800
Produits chimiques industriels ²	3 234 020	2 966 218	3 226 558	4 078 000
Conserverie de poisson	68 000	83 000	55 000	43 000
Préparation des aliments				
Conserves de fruits et de légumes	19 168	18 008	14 887	22 000
Boulangerie	14 079	13 746	12 686	17 000
Poissons	33 983	33 582	28 281	42 000
Produits laitiers	10 740	10 447	10 130	13 000
Biscuits	2 022	2 082	1 981	3 000
Préparation des aliments en général	24 874	22 680	21 863	29 000
Moulins à céréales ³	67 036	63 899	64 289	85 000
Abattoirs et salaisons	44 725	37 347	32 889	50 000
Pâte et papiers	25 344	38 939	39 310	44 000
Tanneries	9 964	7 708	5 138	10 000
Textiles en général	2 664	2 871	4 351	4 000
Brasseries	352	279	512	500
Autres industries manufacturières	10 492	7 923	13 793	13 000
Total	6 568 723	6 397 044	6 243 756	8 014 300

Sources: Statistique Canada; Institut du sel.

¹ Année financière se terminant le 30 juin. ² Comprend le sel gemme, le sel fin produit par évaporation sous-vide et le sel de saumure. ³ Comprend du sel en blocs et en vrac et pour le bétail (pierres à lécher) et les provendes.

^e: estimations fournies par Énergie, Mines et Ressources Canada; ^P: préliminaire; ^r: révisé.

TABLEAU 5. USINES DE CHLORALCALI AU CANADA, 1984

Société	Emplacement	Société-mère	Emplacement de l'usine	Produits	Capacité (tonnes)	Remarques
B.C. Chemicals Ltd.	Prince George (C.-B.)	B.C. Chemicals Ltd. Prince George (C.-B.)	Prince George (C.-B.)	chlorate de sodium	33 500	Production captive.
BCM Technologies Inc.	Amherstburg (Ont.)	BCM Technologies Inc. Amherstburg (Ont.)	Amherstburg (Ont.)	chlorate de sodium	49 000	Nouvelle capacité mise en production en août 1985.
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Calgary (Alberta)	Occidental Petroleum Corporation, Los Angeles (Cal.)	Brandon (Manitoba)	chlorate de sodium	11 000	Importations de sel marin provenant du Mexique. A fourni en 1980-1981 du sel de voirie pour les routes de la Colombie-Britannique.
			Nanaimo (C.-B.)	chlorate de sodium soude caustique chlore	7 500 31 000 28 000	
			Vancouver-Nord (C.-B.)	soude caustique chlore	155 000 141 000	
			Squamish (C.-B.)	chlorate de sodium	11 000	
Canso Chemicals Limited	New Glasgow (N.-É.)	C-I-L Inc., North York (Ontario)	Abercrombie Point (N.-É.)	soude caustique chlore	20 000 18 000	
C-I-L Inc.	Willowdale (Ont.)	C-I-L Inc., North York (Ontario)	Bécancour (Qc)	soude caustique chlore	325 000 295 000	
			Cornwall (Ont.)	soude caustique chlore	38 500 35 000	
			Dalhousie (N.-B.)	soude caustique chlore	31 000 28 000	
Tenneco Canada Inc.	Islington (Ont.)	Albright & Wilson, Inc. Londres (Angleterre)	Buckingham (Qc)	chlorate de sodium	57 150	Augmentation de la capacité à 90 000 t prévue en 1985 (32 650 t+)
			Vancouver-Nord (C.-B.)	chlorate de sodium	54 500	
FMC of Canada Limited	Squamish (C.-B.)	FMC Corporation Chicago, Ill. (É.-U.)	Thunder Bay (Ont.) Squamish (C.-B.)	chlorate de sodium soude caustique chlore	46 250 75 000 68 000	
Great Lakes Forest Products Limited	Thunder Bay (Ont.)	Great Lakes Forest Products Limited Thunder Bay (Ont.)	Dryden (Ont.)	soude caustique chlore	16 000 14 500	

TABLEAU 5. (suite)

Société	Emplacement	Société-mère	Emplacement de l'usine	Produits	Capacité (tonnes)	Remarques
PPG Canada Inc. Industrial Chemical Div.	Toronto (Ont.)	PPG Canada Inc. Pittsburg, Penn. (É.-U.)	Beauharnois (Qc)	chlorate de sodium	70 000	(Stan Chem Co.)
				soude caustique chlore	75 270 61 000	
QueNord Inc.	Magog (Qc)	KemaNobel AB (Suède)	Magog (Qc)	chlorate de sodium	34 450	Doublera sa capacité en 1986 (34 450 t+).
Ste Anne-Nackawic Pulp & Paper Co. Ltd.	Nackawic (N.-B.)	Parsons and Whitmore	Nackawic (N.-B.)	chlorate de sodium	9 000	Production captive.
				chlore	9 000	
Saskatoon Chemicals Ltd.	Saskatoon (Sask.)	Prince Albert Pulp Company Ltd. Prince Albert (Sask.)	Saskatoon (Sask.)	chlorate de sodium	22 500	
				soude caustique chlore	36 000 33 000	
Chlorate Alby Canada Inc.	Valleyfield (Qc)	Alby (Suède) Olin Corp. (É.-U.)	Valleyfield (Qc)	chlorate de sodium	50 000	Nouvelle usine qui a débuté en 1984, dont l'achèvement est prévue en 1986.

Sources: Proceedings, Pulp and Paper Chemicals Outlook Conference, novembre 1984, Montréal, Québec; ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme du Québec; Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, 1980-1984

Pays	1980	1981	1982	1983	1984 ^e
	(milliers de tonnes)				
États-Unis	36 625	35 025	34 355	31 355	34 240
URSS ^e	14 600	15 195	15 420	16 235	16 325
Chine ^e	17 275	18 315	15 965	15 870	16 325
Allemagne de l'Ouest	11 390	12 535	11 520	10 430	10 430
Inde	8 010	8 920	9 980	9 980	9 975
Canada	7 030	7 240	8 070	8 615	8 615
Royaume-Uni	7 155	6 720	6 895	7 710	7 710
Mexique	6 575	7 950	7 980	5 530	7 710
France	7 100	6 635	6 650	7 175	6 800
Australie	5 315	5 300	5 625	5 980	5 985
Italie	5 265	4 565	4 530	4 710	4 535
Pologne	4 535	4 270	4 260	4 260	4 535
Autres	37 490	37 650	37 450	37 900	39 015
Total	168 365	170 320	168 700	165 750	172 200

Source: U.S. Bureau of Mines.
^e: estimatif.

Sélénium et tellure

W.J. McCUTCHEON

Le sélénium, élément non métallique dont les propriétés chimiques sont analogues à celles du soufre, possède quelques-unes des propriétés du métal. Le sélénium est présent dans les minéraux associés aux sulfures de cuivre, de plomb et de fer. La production à des fins commerciales provient surtout des boues électrolytiques des raffineries de cuivre et des cendres volantes des usines de plomb et de cuivre. Une quantité importante de sélénium est également récupérée de produits secondaires. Selon les estimations de 1985 pour les pays de l'Ouest, la production correspondait presque à la demande, les deux se chiffrant à environ 1 600 tonnes (t).

SITUATION AU CANADA

Au Canada, le sélénium est récupéré comme sous-produit de l'affinage du cuivre blister et au moyen du traitement de matières recyclées. La production annuelle (tableau 1) varie en fonction de la situation du marché, des récupérations et des taux d'exploitation enregistrés aux raffineries de cuivre. Le Canada importe, des États-Unis et d'autres pays, des déchets xérogaphiques et d'autres types de déchets renfermant du sélénium, afin de les affiner et de les réexporter. La quantité de sélénium affiné au Canada à partir de produits primaires et secondaires a totalisé 467 t en 1984; elle est évaluée à 458 t en 1985 et devrait se chiffrer à 470 t en 1986 (tableau 2).

L'affinerie de cuivre de la division ACC de la Noranda Inc., située à Montréal-Est (Québec), exploite la plus importante usine de récupération de sélénium au monde. À cette raffinerie, la société traite du cuivre blister provenant de ses usines Horne et Gaspé (Québec) et de l'usine de Flin Flon (Man.) de la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, et des boues anodiques provenant de l'affinerie de cuivre de la Kidd Creek Mines Ltd. L'unité de récupération produit du sélénium de qualité commerciale, pur à 99,5 %, du sélénium de haute qualité, pur à 99,99 %, et

différents composés de sélénium. Pour ce qui est du sélénium de première fusion sous forme d'élément et de sels, la capacité nominale de production annuelle, qui est d'environ 325 t, est fonction de la teneur en sélénium du cuivre blister traité. La capacité nominale de production annuelle est, dans le cas du sélénium de deuxième fusion, de 165 t, mais cette capacité dépend elle aussi de la teneur en sélénium de la charge d'alimentation.

À son usine de récupération de sélénium de Copper Cliff (Ont.), l'Inco Limitée traite des boues électrolytiques provenant de son raffinerie de cuivre située dans la même localité. La capacité de production annuelle de l'usine est de 67 t de poudre de sélénium (pure à 99,5 %) qui traverse le tamis de 200 mailles.

Le Canada ne consomme qu'un faible pourcentage de sa production de sélénium affiné et c'est dans l'industrie du verre que ce produit est surtout utilisé. La plus grande partie des exportations de sélénium est dirigée vers les États-Unis et le Royaume-Uni, mais de petites quantités sont également destinées à d'autres pays d'Europe.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis, le Canada, le Japon, l'U.R.S.S., la Belgique, la Suède, le Mexique, la Yougoslavie, la Finlande, le Pérou, l'Australie et la Zambie comptent parmi les pays producteurs de sélénium. La production totale des pays de l'Ouest est évaluée à environ 1 600 t en 1984 et en 1985, compte tenu de la production de l'Australie et de la République fédérale d'Allemagne et de la production accrue de la Belgique (tableau 3).

Aux États-Unis, l'AMAX Inc., l'ASARCO Incorporated, la Phelps Dodge Corporation et la Kennecott Corporation ont des installations de production du sélénium. À la suite de la fermeture de l'affinerie de la Kennecott et de

la fermeture presque complète de l'affinerie Carteret de l'AMAX, les sociétés ASARCO et Phelps Dodge demeurent les seuls producteurs importants de sélénium. Aux États-Unis, la production est estimée à 195 t en 1985, par rapport à 254 t en 1984, par suite de la réduction des stocks de matériaux partiellement traités.

La consommation de sélénium dans les pays de l'Ouest est estimée à environ 1 600 t en 1985. Les États-Unis sont le plus important consommateur de sélénium, leur consommation étant à peu près équivalente à celle de la Communauté économique européenne.

Le United States Bureau of Mines (USBM) évalue à 425 t la consommation apparente de sélénium aux États-Unis en 1985, comparativement à 478 t en 1984. Selon le USBM, les principales utilisations finales en 1983 étaient les suivantes: composants électroniques et éléments de photocopieurs, 33 %; fabrication de verre, 27 %; pigments, 20 %; métallurgie, 7 %; autres utilisations, notamment nourriture pour bestiaux et produits chimiques, 13 %. Les utilisations n'ont pas beaucoup changé de 1983 à 1985.

PRIX

Les prix du producteur n'ont pas été publiés depuis le début de 1981. La Metals Bulletin Inc. publie un intervalle de variation des prix du "marché libre européen" pour le sélénium. Le tableau 4 présente les prix mensuels maximaux et minimaux du marché libre européen pour 1984 et 1985.

UTILISATIONS

Le sélénium est utilisé dans la fabrication du verre, de l'acier, des composants électroniques, des explosifs, des accumulateurs (batteries), de la nourriture pour volaille et bestiaux, des fongicides et des pigments, et en xérogaphie. La revue de 1979 donne une description plus détaillée des usages du sélénium.

L'industrie des photorécepteurs est le principal utilisateur de sélénium. Les photorécepteurs organiques entièrement panchromatiques et les photorécepteurs au silicium amorphe peuvent remplacer le sélénium dans les nouvelles générations de photocopieurs. Bien qu'il reste à établir quelles matières constituent les meilleurs photorécepteurs pour de nouveaux procédés, il est possible

qu'il y ait une réduction de la demande de sélénium quant à son utilisation finale la plus importante. Si le sélénium était remplacé, il est toutefois peu probable que la demande pour ce produit en souffre avant les années 90.

Il existe sur le marché deux qualités de sélénium élémentaire: la qualité marchande, à teneur minimale de 99,5 %, et la qualité supérieure, à teneur minimale de 99,99 %. Le sélénium se retrouve sous d'autres formes, notamment le ferrosélénium, le sélénium nickel, le bioxyde de sélénium, le sélénite de baryum, le séléniat de sodium, le sélénite de sodium et le sélénite de zinc.

PERSPECTIVES

Le sélénium est associé aux minéraux renfermant du cuivre: sa production est donc reliée à la production de cuivre de première fusion. EMR prévoit que la consommation de cuivre augmentera de 1,2 à 1,6 % par année jusqu'à l'an 2000. Il est également prévu que la production de cuivre se fera surtout à partir des gisements de porphyres plutôt qu'à partir des gisements de sulfures. Les porphyres renferment en général moins de sélénium que les gisements de sulfures, c'est pourquoi la production des mines de sélénium augmentera dorénavant moins rapidement que la production prévue des mines de cuivre. La production de sélénium récupérable après la première fusion augmentera probablement d'environ 1 % par année.

À cause de l'augmentation des prix, la production pourrait être accrue en améliorant le taux de récupération de sélénium, lequel varie actuellement de 50 à 60 %. Une augmentation légère de la récupération de sélénium est également à prévoir suite à l'application de normes plus sévères concernant les émanations aux usines de cuivre et de plomb.

En cas de forte augmentation des prix, les déchets renfermant du sélénium constituent pour ce produit une source supplémentaire facilement exploitable. Des déchets résultant de l'utilisation de la xérogaphie et des redresseurs comptent parmi la quantité de déchets accumulés dans les pays de l'Ouest, laquelle varierait de 200 à 400 t.

À long terme, on ne prévoit pas que le sélénium servira à de nouvelles utilisations d'envergure. En effet, bien qu'il y ait peu de risques que le sélénium actuellement utilisé soit remplacé à moyen terme, si les prix actuels se maintiennent, les progrès

Sélénium et tellure

technologiques, tels que le nouveau procédé de photocopie ou les photorécepteurs de remplacement, peuvent en réduire de beaucoup la consommation. Tout comme dans le cas des utilisations nouvelles à grande échelle, il est difficile de prévoir ce qu'il adviendra de ces progrès techniques.

L'introduction d'une utilisation nouvelle et importante sera probablement freinée par la pénurie d'approvisionnements, la production du sélénium de première fusion étant fonction de la production de cuivre. Bien que les récupérations de sélénium puissent être améliorées et que de grandes quantités de déchets accumulés puissent être traitées afin de satisfaire la demande accrue, il n'en demeure pas moins que l'approvisionnement est limité. S'il se produisait une augmentation forte et continue de la demande, les prix augmenteraient, encourageant les substitutions.

Les utilisations liées à la santé augmenteront probablement. On ajoute maintenant du sélénium aux comprimés de

vitamines pour les humains et à la nourriture des bestiaux et de la volaille. Des études concernant le sélénium comme moyen de prévention contre le cancer ont également été effectuées.

Les prix évolueront probablement entre 7 et 10 \$ US/lb en 1986 et autour des 10 \$ US/lb à moyen terme. Toute augmentation considérable des prix sera freinée par l'importance des approvisionnements de déchets renfermant du sélénium et par les stratégies de commercialisation des producteurs. Des prix de l'ordre de 10 \$ US/lb sont considérés comme étant trop faibles pour encourager le traitement plus poussé de la plus grande partie des stocks de déchets existants. Dans la plupart des cas, les déchets déjà accumulés doivent se vendre de 12 à 15 \$ US/lb avant d'être rentables et susceptibles d'être traités de nouveau. Les intérêts des grands producteurs et consommateurs ne seraient pas très bien protégés à long terme, en cas d'augmentations générales de prix, car celles-ci favorisent le remplacement du sélénium.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée NPF (%)		Tarif général	Tarif général préférentiel
		1985	1986		
CANADA					
92804-4 Sélénium	5	10	15		5
NPF: Réductions en vertu du GATT à compter du 1 ^{er} janvier de l'année visée:					
		1985	1986		1987
		(%)			
92804-4		10,0	9,9		9,2
ÉTATS-UNIS (NPF)					
420.50 Bioxyde de sélénium				Demeure en franchise	
402.52 Sels de sélénium				Demeure en franchise	
420.54 Autres composés de sélénium		4,0	3,9		3,7
632.40 Sélénium métal, non ouvré autre que les alliages, rebuts et déchets				Demeure en franchise	
632.88 Alliages de sélénium métal non ouvrés		6,4	5,9		5,5
633.00 Sélénium métal, ouvré		6,4	5,9		5,5
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)					
		<u>1985</u>	<u>Tarif de base</u>	<u>Tarif de dégrèvement</u>	
28.04 C.2 Sélénium		En franchise	En franchise	En franchise	

Sources: Les tarifs douaniers de 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 27, n° L320, 1985.

TELLURE

Au Canada, le tellure, tout comme le sélénium, est récupéré des boues électrolytiques des raffineries de cuivre. Il est affiné par les deux sociétés qui affinent également le sélénium: la division ACC de la Noranda Inc., située à Montréal-Est (Québec), et l'Inco Limitée, située à Copper Cliff, dans la région de Sudbury (Ont.). Bien qu'il soit plus "métallique" que le sélénium, le tellure possède des propriétés chimiques analogues à celles du soufre et du sélénium et est, comme ce dernier, un semi-conducteur. La production de tellure est liée à la production de sélénium parce que le tellure est un co-produit de la récupération du sélénium.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne de tellure affiné s'est chiffrée à 13,6 t en 1984; elle est estimée à 19 t en 1985 et devrait se chiffrer à 28 t en 1986 (tableau 5). Le grand écart entre la production globale de tellure et la production de tellure affiné au cours de certaines années est directement lié à la situation du marché. Les producteurs fixent les quantités à affiner en fonction des ventes et peuvent accumuler tout surplus sous des formes moins transformées.

La capacité annuelle de production de la division ACC peut atteindre 27,2 t de tellure de première et de deuxième fusions, sous forme de poudre, de bâtons, de morceaux et de bioxyde. L'affinerie de Copper Cliff peut produire annuellement jusqu'à 8,2 t de bioxyde contenant 77 % de tellure.

En 1982, la Cominco Ltée a construit une usine de 3 millions de dollars à Trail (C.-B.), afin d'augmenter sa production de tellure, de mercure et de cadmium (TMC) en monocristaux. Sous la forme de pastilles minces et polies, ce composé est utilisé dans la fabrication de nombreux dispositifs électroniques qui captent les rayons infrarouges pour produire des images ou des données optiques. Cette usine est la seule à fabriquer ce type de cristaux à partir de matières qu'elle ne produit ni ne récupère elle-même et constitue le plus important producteur de tellure de qualité élevée pour la fabrication de détecteurs.

SITUATION MONDIALE

Il est impossible de déterminer le total de la production mondiale de tellure affiné: l'Australie, l'U.R.S.S., la République fédé-

rale d'Allemagne, les États-Unis, le Chili, le Zaïre et la Zambie ne divulguent pas de données ou présentent des données qui ne sont pas assez complètes pour estimer la production. L'ASARCO Incorporated est l'unique fabricant aux États-Unis.

Aux États-Unis, la demande a augmenté brusquement, passant de 57 t en 1983 à 107 t en 1984; elle est estimée à 110 t en 1985. Cette augmentation est due en majeure partie à l'utilisation accrue du tellure dans les ferro-alliages, qui représentent environ 65 % du chiffre total. La consommation aux États-Unis a été plus élevée (224 t en 1979) jusqu'à la fermeture d'une usine de produits chimiques au Texas en 1979. Cette usine utilisait de grandes quantités de tellure comme catalyseur dans la production de l'éthylène glycol (antigel), mais son procédé breveté lui a causé des problèmes.

PRIX

La plus grande partie du tellure de qualité commerciale résultant de la première fusion est vendue par les producteurs sous forme de brames, de bâtons, de morceaux, de tablettes ou de poudre. Il est aussi vendu une fois allié au cuivre ou au fer. Les produits de qualité commerciale ont normalement une teneur minimale de 99 % ou de 99,5 % de tellure. Le bioxyde de tellure est vendu sous forme de poudre; celle-ci est pure à au moins 75 % et traverse les tamis de 40 à 200 mailles.

En raison de la baisse des prix, les producteurs ont cessé de publier les prix du tellure le 5 janvier 1981. On croit que les prix ont varié de 9,50 à 14 \$ US/lb en 1985, en fonction de l'importance des lots, de la fréquence des achats et de la situation du marché.

UTILISATIONS

L'exposition excessive au tellure pourrait présenter des risques pour la santé. Heureusement, le tellure répand une odeur désagréable à des degrés de concentration faibles; ce signe avant-coureur expliquerait qu'aucune intoxication n'a été signalée dans l'industrie. Le tellure est surtout ajouté aux alliages ferreux et non ferreux afin d'améliorer leurs propriétés d'usinage ou leurs propriétés métallurgiques; toutefois, le bismuth est de plus en plus utilisé à ces fins. Le tellure joue également un rôle important dans la fabrication des produits en caoutchouc, des dispositifs thermoélectriques, des catalyseurs, des composants électroniques,

Sélénium et tellure

des insecticides et des germicides, des détonateurs électriques à retardement, du verre, des céramiques et des pigments.

Le USBM a estimé que la demande de tellure aux États-Unis, par utilisation finale, se répartissait comme suit en 1983: produits du fer et de l'acier, 65 %; métaux non ferreux, 17 %; produits chimiques, notamment la fabrication du caoutchouc, 8 %; autres utilisations, y compris les applications en xérographie et en électronique, 10 %. La répartition en 1985 serait, estime-t-on, semblable à celle de 1983.

PERSPECTIVES

L'approvisionnement de tellure est fonction de la production de cuivre et du taux de récupération de la charge d'alimentation. Les prix actuels sont trop faibles pour justifier

l'engagement des dépenses nécessaires à l'augmentation du taux de récupération. À court et à moyen terme, la demande devrait augmenter lentement et l'approvisionnement devrait être suffisant pour répondre aux besoins. Toutefois, comme le cuivre est de plus en plus produit à partir de minerais pauvres en tellure, les approvisionnements totaux de tellure deviennent encore plus limités que ceux du sélénium. Les nouvelles utilisations importantes du tellure, telles que les capteurs solaires ou le TMC entrant dans la composition des cellules photovoltaïques, pourraient provoquer une hausse de la demande et faire monter les prix, ce qui inciterait à accroître le taux de récupération du tellure des minerais de cuivre. Il faut s'attendre à ce que des applications dans les domaines militaire et aérospatial accroissent la demande de TMC, même si les prix augmentent substantiellement.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée NPF (%)		Tarif général préférentiel	
		Tarif général	Tarif préférentiel		
CANADA					
92804-5	Tellure	5	10	15	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT à compter du 1 ^{er} janvier de l'année visée:			1985	1986	1987
			(%)		
92804-5			10,0	9,9	9,2
ÉTATS-UNIS (NPF)					
			1985	1986	1987
			(%)		
427.12	Sels de tellure		4,0	3,9	3,7
421.90	Composés de tellure		4,0	3,9	3,7
632.48	Tellure métal, non ouvré autre que les alliages, déchets et rebuts		1,0	0,5	En franchise
632.88	Alliages de tellure métal, non ouvrés		6,4	5,9	5,5
633.00	Tellure métal, ouvré		6,4	5,9	5,5
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE					
28.04 C.2	Tellure métal	1985	Tarif de base	Tarif de dégrèvement	
		2,2	2,4%	2,1%	

Sources: Les tarifs douaniers de 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 27, n° L320, 1985.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SÉLÉNIUM AU CANADA, DE 1983 À 1985^e

	1983		1984		1985	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
Production						
Affiné ¹	352	..	467	..	458 ^e	..
Exportations						
					(9 mois)	
Royaume-Uni	111	1 236	117	2 175	52	1 023
États-Unis	87	2 321	115	3 135	101	2 637
Pays-Bas	33	341	92	1 454	34	781
République populaire de Chine	-	-	20	220	11	247
Espagne	14	149	20	355	9	187
Belgique et Luxembourg	453	64	28	726	19	469
Autres pays	9	398	26	914	8	494
Total	707	4 509	418	8 979	234	5 838
Consommation²						
	17,0	..	13,8	..	13,8	

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Production à partir de toutes les sources, notamment les matières importées et les produits de deuxième fusion. ²Consommation (teneur en sélénium), estimée par la Noranda Inc.

e: estimatif; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SÉLÉNIUM AU CANADA, EN 1970, EN 1975, EN 1980 ET DE 1983 À 1985

	Total de la production de sélénium affiné ¹		
	Exportations ²	Consommation ³	
	(tonnes)		
1970	388	311	7,1 ³
1975	342	218	9,9 ³
1980	377	307	10,8 ³
1983	352	707	17,0 ⁴
1984	467	418	13,8 ⁴
1985 ^e	458	234*	13,8 ⁴
1986 ^f	470	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Production de sélénium à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés et les déchets de source canadienne.

²Exportations de sélénium, de poudre métallique, de grenaille, etc.

³Consommation (teneur en sélénium) déclarée par les consommateurs.

⁴Consommation (teneur en sélénium) estimée par la Noranda Inc.

e: estimatif; P: prévision; ..: non disponible; *: les données représentent les exportations pendant 9 mois en 1985 non pas le total des exportations pour l'année.

TABLEAU 3. PRODUCTION DES AFFINERIES DE SÉLÉNIUM DES PAYS DE L'OUEST^{1,2} 1983 À 1985

	1983	1984 ^P	1985 ^e
	(kg)		
Japon	433	465	465
Canada	352	467	458
États-Unis	354	254	195
Philippines	..	20	30
Suède	44	45	44
Chili	..	40	40
Belgique et Luxembourg ^e	60	60	60
Autres pays ³	111	133	117
Sous-total ²	1 384	1 470	1 410

Sources: U.S. Bureau of Mines, Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Comprend les matières issues de produits de première et de deuxième fusions.

²L'Australie, la République fédérale d'Allemagne et l'U.R.S.S. affinent du sélénium, mais ne divulguent pas les données concernant la production. Les estimations de la production de ces pays ne sont pas incluses dans le tableau 3.

³Pérou, Mexique, Zambie, Finlande et Yougoslavie.

e: estimations du USBM; selon d'autres estimations, la production annuelle de la Belgique dépasse les 100 t.

P: préliminaire.

Sélénium et tellure

TABLEAU 4. PRIX DU SÉLÉNIUM SUR LE MARCHÉ LIBRE EUROPÉEN (TENEUR MINIMALE DE 99,5 POUR CENT, EN ENTREPÔT)

	(\$US/lb)			
	1984		1985	
	minimum	maximum	minimum	maximum
Janvier	4,10	4,76	8,83	9,36
Février	4,28	5,33	8,24	8,79
Mars	8,78	10,81	6,81	7,34
Avril	10,50	12,19	6,36	6,98
Mai	10,50	11,69	7,09	7,61
Juin	10,34	11,19	6,63	7,16
Juillet	9,78	10,42	6,37	6,94
Août	9,24	9,94	7,18	7,50
Septembre	9,74	10,09	7,27	7,44
Octobre	9,55	9,97	7,19	7,31
Novembre	9,27	9,75	7,10	7,29
Décembre	9,16	9,72	..	..
Moyenne	8,77	9,65	..	..

Source: Prix mensuels tirés du Metals Bulletin; la moyenne représente la moyenne arithmétique des prix mensuels.
 ..: non disponible.

TABLEAU 5. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE TELLURE AU CANADA, EN 1970, EN 1975, EN 1980 ET DE 1983 À 1986

	Total de la production de tellure affiné ¹	Consommation de tellure affiné ²
	(tonnes)	
1970	29,3	0,4
1975	42,3	d.c.
1980	9,0	d.c.
1983	23,5	d.c.
1984 ^r	13,6	d.c.
1985 ^e	19,0	..
1986 ^{Pr}	28,0	..

¹Production à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés, et les déchets de source canadienne.

²Consommation (teneur en sélénium) déclarée par les consommateurs.

d.c.: données confidentielles; ..: non disponible; ^e: estimatif; ^r: révisé; ^{Pr}: prévision.

TABLEAU 6. PRODUCTION¹ DE TELLURE DE CERTAINS PAYS DE L'OUEST DE 1983 À 1985

	1983	1984 ^P	1985 ^e
	(tonnes)		
Japon	65	63	65
Canada	23	15	15
Pérou	22	14	15

Sources: U.S. Bureau of Mines, Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Données disponibles. Les États-Unis ne divulguent pas de chiffres afin de préserver le caractère confidentiel des données, mais comptaient pour 42 % de la production mondiale en 1975.

^e: estimatif; ^P: préliminaire.

Silice

MICHEL A. BOUCHER

RÉSUMÉ

Même si la production de silice du Canada a légèrement diminué en 1985, la valeur totale n'en a pas moins augmenté de 8 %. Il y a eu augmentation de la production en Colombie-Britannique et en Alberta, mais diminution en Ontario; la production est demeurée à peu près la même dans les autres provinces au cours de l'année.

La consommation de silice par l'industrie de fabrication de récipients en verre a continué de diminuer en raison de l'utilisation de déchets de verre recyclé; la concurrence de l'aluminium et des plastiques a continué de miner les marchés traditionnels des récipients en verre.

Faute de pouvoir écouler tous ses produits sur le marché, un important fabricant de récipients en verre a fermé son installation de Colombie-Britannique en 1985.

SITUATION AU CANADA

Terre-Neuve

Toute la production de silice de la Dunville Mining Company Limited, filiale de la société Tenneco Canada Inc., est utilisée exclusivement par cette dernière, laquelle produit du phosphore élémentaire par un procédé où le silice sert de fondant. La carrière de quartzite, située à Villa Marie, est exploitée de mai à décembre.

Nouvelle-Écosse

À partir de dépôts de sable, la Nova Scotia Sand and Gravel Limited produit une silice de grande pureté qui convient à différentes utilisations, notamment le sable de décapage, le verre, le sable de fonderie, le sable de fracturation, etc.

Toutefois, depuis la fermeture des installations de la société The Entreprise Foundry Company, Limited du Nouveau-

Brunswick et de la Fiberglas Canada Inc., également au Nouveau-Brunswick, les ventes, qui avaient fortement diminué en 1983 et 1984, ont légèrement augmenté en 1985.

Nouveau-Brunswick

La société Chaleur Silica Ltd. produit de la silice qui est utilisée comme fondant par la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à son usine de fusion de plomb de Belledune, dans les cimenteries et comme sable de décapage. Les ventes ont considérablement augmenté durant l'année.

Québec

L'Indusmin Limitée est le plus important producteur de silice (pour ce qui est des volumes et de la valeur de la production) à l'est de l'Ontario, avec une capacité de production annuelle qui serait d'environ 500 000 tonnes. La silice est extraite d'un gisement de quartzite situé à Saint-Donat et d'un gisement de grès situé à Saint-Canut. La silice de Saint-Donat est affinée à l'usine de Saint-Canut, près de Montréal.

La plus grande partie de la silice produite par l'Indusmin provient de Saint-Canut, où le minerai est broyé, trié et enrichi par attrition, épuration, flottation et séparation magnétique. La production de 1985 est demeurée à peu près la même que celle de 1984. Les principaux marchés des produits de l'Indusmin sont les industries du verre, de fibre de verre et de carbure de silicium.

La Baskatong Quartz Inc. a continué à produire de la silice de grande pureté, à partir d'un gisement de quartzite situé au nord de Saint-Urbain. La silice est utilisée principalement par la SKW Canada Inc. pour produire du ferrosilicium et du silicium métal. En 1985, la Baskatong a commencé à produire de la silice de grande pureté à un gisement de quartzite situé au Lac Bouchette. La silice est vendue à l'industrie des ferro-alliages.

Michel A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Les Entreprises Loma Ltée de Beauport s'occupent du broyage et de la classification des fines particules de silice produites par la SKW Canada Inc. Cette silice est ensuite vendue aux industries du sable de décapage et du carbure de silicium.

La société Armand Sicotte & Fils Limitée a extrait du grès de Potsdam à Sainte-Clothilde, au sud de Montréal. La silice réduite en morceaux sert à produire du ferrosilicium, du phosphore et est utilisée dans l'industrie du ciment.

La société Sable de Silice Crémazie Inc. a continué d'extraire du gravier et du sable siliceux des carrières de Saint-Joseph-du-lac et d'Ormstown. La matière extraite est utilisée principalement comme sable de décapage, mais elle est également consommée par les industries de la fibre de verre, du verre et dans les fonderies.

Ontario

L'Indusmin Limitée est également le plus important producteur de silice à l'ouest du Québec (pour ce qui est des volumes et de la valeur de sa production) avec une capacité annuelle qui serait d'environ 500 000 tonnes, soit l'équivalent de sa division du Québec. Le quartzite en morceaux qui provient de l'Île Badgley, au nord de la baie Georgienne, est expédié par les bateaux des Grands lacs à divers endroits au Canada en vue de servir à la fabrication de ferrosilicium. Le minerai plus fin, produit sous broyage, est expédié à Midland, sur la rive sud de la baie Georgienne, où il est transformé en sable siliceux qui peut servir dans la fabrication du verre et en farine siliceuse utilisée, entre autres, par l'industrie de la céramique. Certains rapports font état que les ventes de 1985 ont fortement diminués, surtout en raison de l'utilisation accrue du recyclage dans l'industrie des récipients en verre.

Manitoba

En 1985, la Marine Transport Limited de Selkirk (Man.) a acheté l'installation de production de sable siliceux de la Steel Brothers Canada Ltd. La carrière de sable siliceux de grande pureté de l'Île Black, dans le lac Winnipeg, à environ 130 km au nord de Selkirk, et l'usine de traitement de Selkirk étaient également comprises dans la vente. Le sable siliceux, extrait d'un grès blanc mal consolidé, est bien arrondi et convient à des applications dans les fonderies ainsi que dans les industries du verre et de

la fibre de verre. Le minerai est lavé, trié et déshydraté dans l'Île même, puis il est expédié par barge à Selkirk, au bord de la rivière Rouge où il est soumis à un dernier traitement.

L'Inco Limitée a continué de produire un silice de faible qualité à partir d'un quartzite impur provenant de la carrière Manasan, afin d'alimenter l'usine de fusion et le convertisseur de Thompson. Sa production varie d'année en année selon le taux de production de nickel.

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée produit un fondant à partir du minerai extrait de ses deux mines du nord de la Saskatchewan.

Alberta

Dans la région de Bruderheim, la Sil Silica, division de la Strathcona Resource Industries Ltd., produit du sable siliceux à partir de dunes qui se trouvent sur place. La silice est vendue principalement pour la fabrication de fibre de verre et comme sable de décapage. Elle est également mise sur le marché comme sable de fonderie, sable de filtration, sable de fracturation et sable pour voies ferrées.

Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Co. Ltd., qui exploite près de Golden un gisement de grès friable, d'une grande pureté, a modernisé son usine de traitement. Le grès y est broyé, trié, lavé, asséché et classé en plusieurs catégories, puis il est vendu comme sable de verre, sable de décapage, sable de fonderie, sable filtrant, sable pour les terrains de golf et sable fin. Les ventes sembleraient accroître d'année en année. La société poursuit ses travaux de recherche et de développement en vue de produire toute une gamme de nouveaux produits dont, notamment, une silice de grande pureté qui trouverait des applications dans le domaine de la haute technologie.

La Domglas Inc. de Burnaby a fermé en novembre 1985 son usine de fabrication de récipients en verre en raison des mauvaises conditions du marché. Presque toute la silice utilisée à cette installation provenait de l'État de Washington. La société a annoncé que la production de récipients en verre de

son usine de Redcliff (Alb.) pourrait augmenter étant donné la fermeture de celle de Burnaby.

COMMERCE

La plus grande partie du sable siliceux importé au Canada provient de grès mal consolidés et traités superficiellement ou de dépôts de sable lacustre que l'on trouve dans la région des Grands lacs aux États-Unis dans les États de l'Illinois, du Wisconsin, du Michigan et de l'Indiana. Le sable siliceux importé est surtout utilisé par les fonderies de fer et de l'acier et par l'industrie du verre, en Ontario et au Québec. Au cours des trois dernières années, les exportations de quartzite du Canada aux États-Unis ont sensiblement augmenté.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que l'année 1986 connaisse une amélioration sensible en ce qui concerne la situation des trois principaux marchés de la silice au Canada, soit les industries du verre, des pièces de fonderie et de la fibre de verre. À moyen terme, l'Ontario et le Québec continueront de ressentir vivement la concurrence qu'exercent les producteurs américains de silice convenant à la fabrication du verre et du sable de fonderie, ces deux provinces étant situées à proximité des sociétés américaines des Grands Lacs qui produisent à faible prix de revient. De plus, étant donné la réduction de la taille des voitures, le recyclage du sable siliceux dans les fonderies, et certains autres facteurs déjà mentionnés, l'industrie canadienne du sable de fonderie prendra peu d'expansion. Dans l'industrie des récipients de verre, les substituts comme le plastique et l'aluminium demeureront très concurrentiels partout au Canada.

Au Canada, l'expansion à long terme pourrait se concrétiser dans l'aménagement d'un gisement situé aux Iles-de-la-Madeleine, dans le golfe Saint-Laurent. Le sable siliceux qui en serait extrait et le feldspath que l'on récupérerait pourraient être vendus aux producteurs de pièces de fonderie, de verre et de céramique du nord-est des États-Unis et de l'est du Canada.

Il est aussi possible que l'on construise dans l'Ouest canadien une première installation de production de verre étiré. De la silice de bonne qualité ainsi que du gaz naturel et de l'électricité à bon marché sont facilement accessibles dans cette région.

Dans l'avenir, il se pourrait que les Canadiens fabriquent des produits de qualité et de valeur plus élevées, notamment du quartz optique, du quartz de culture (utilisant de l'électricité à bon marché), de la silice utilisable dans l'industrie solaire, des produits de silice et de quartz fondus, de la silice pyrogénique (d'aspect brûlé, produite par voie chimique ou par le procédé au plasma) et du quartz iota et quinta.

PRIX

Le tableau ci-après montre le prix moyen de différents produits de la silice aux États-Unis en 1985.

Silice	US/t, f.à b. aux usines de traitement ou de fabrication
Métallurgie	7
Verre et fibre de verre (isolants)	7-16
Fonderie	12-16
Sable de fracturation	24
Matière de charge	33
*Silice amorphe gros (+93 % - 200 mailles) très fin (99 % - 8 microns)	35-70
Silice pyrogénique ¹ (d'aspect brûlé)	100-200
*Cristaux de roche quartzifère pour fonte pour utilisations optique et piézo-électrique	5,000-9,000
Quartz de culture (en barres rectifiées)	500-2,700
	5,500-13,000
	55,000-90,000

Source: Communications personnelles avec les représentants de l'industrie et * prix publiés par "Engineering & Mining Journal".

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
29500-1	Sable et ganister	En franchise	En franchise	En franchise
29700-1	Silex ou quartz cristallisé, broyé ou non	En franchise	En franchise	En franchise
ÉTATS-UNIS				
513.14	Sable, autre		En franchise	
514.91	Quartzite, ouvré ou non		En franchise	
523.11	Silice non mentionnée		En franchise	
			1985	1986
			(€ par tonne longue)	
513.11	Sable contenant 95 % ou plus de silice et pas plus de 0,6 % d'oxyde de fer		6	3
				En franchise

Sources: Tarif douanier, 1985, Revenu Canada; Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44 n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION (EXPÉDITIONS) ET COMMERCE DE SILICE AU CANADA EN 1982-1985

	1982		1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions), quartz et sable siliceux								
Par province								
Québec	661 000	x	709 300	x	763 515	14 703	738 000	15 482
Ontario	438 000	8 227	874 548	11 466	1 147 602	12 125	1 013 460	11 929
Alberta	x	x	x	x	x	x	x	x
Manitoba	x	x	x	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	x	x	x	x
Saskatchewan	99 000	1 066	123 062	1 476	127 578	1 658	125 000	1 705
Terre-Neuve	x	x	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	x	x	x	x	x	x	x	x
Total	1 703 000	31 864	2 303 451	38 467	2 658 932	40 845	2 537 884	44 110
Importations (janv.-sept. 1985)								
Sable siliceux								
États-Unis	788 468	15 475	982 568	16 864	1 076 068	19 403	673 866	16 031
Allemagne de l'Ouest	-	-	56	17	5	1	-	-
Autres pays	300	120	38	2	9	4	17	5
Total	788 768	15 595	982 662	16 883	1 076 082	19 408	673 883	16 036
Silex et quartz cristallisé								
États-Unis	230	265	248	237	437	372	269	253
Japon	1	1	20	15	19	26	12	18
Autres pays	10	16	3	3	38	9	14	16
Total	241	282	271	255	494	407	295	287
Briques réfractaires et autres formes semblables, silice								
États-Unis	2 584	2 021	1 981	2 983	3 423	2 719	1 260	2 243
France	219	254	649	454	444	521	300	352
Allemagne de l'Ouest	52	49	360	84	360	52	16	48
Autres pays	129	82	37	40	-	-	16	25
Total	2 984	2 406	3 027	2 671	3 917	3 292	1 592	2 668
Exportations								
Quartzite								
États-Unis	65 314	566	103 944	936	116 265	931	78 822	778
Autres pays	19	2	16	2	18	1	-	-
Total	65 333	568	103 960	938	116 283	932	78 822	778

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant; x: confidentiel.

TABLEAU 2. UTILISATION DES IMPORTATIONS DE SABLE SILICEUX PROVENANT DES ÉTATS-UNIS, PAR PROVINCE, 1984

Utilisation		Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard			Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique
			Nouvelle-Écosse	Edouard	Nouveau-							
Fonderie	tonnes	-	330	-	275	36 587	479 806	711	183	1 008	22 677	
	milliers de \$	-	7	-	7	702	4 989	35	7	30	936	
Fabrication de verre	tonnes	-	-	-	-	16 984	257 665	-	-	-	41 860	
	milliers de \$	-	-	-	-	200	2 823	-	-	-	1 067	
Silex et quartz cristallisé	tonnes	-	-	-	-	71	415	-	-	-	8	
	milliers de \$	-	-	-	-	46	354	-	-	-	6	
Non mentionné ailleurs	tonnes	-	39	-	289	9 445	91 991	7 924	41 020	25 323	41 965	
	milliers de \$	-	8	-	9	249	2 084	320	1 564	1 033	3 338	

Source: Statistique Canada.
-: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET COMMERCE DE LA SILICE AU CANADA EN 1970, 1975, 1979-85

Année	Production Quartz et sable siliceux	Importations			Exportations Quartzite	Consommation Quartz et sable siliceux
		Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Briques réfrac- taires et formes semblables		
1970	2 937 498	1 176 199	186	2 020	58 917	3 979 305
1975	2 491 715	1 044 160	1 550	18 818	39 977	3 510 818
1979	2 368 497	1 651 890	1 259	4 896	60 823	3 611 815
1980	2 252 000	1 200 237	281	4 775	63 166	3 326 956 ^F
1981	2 238 000	1 142 880	251	13 762	119 347	3 079 225 ^F
1982	1 797 000 ^F	788 768	241	2 984	65 333	2 623 263 ^F
1983	2 303 451	982 662	271	3 027	103 960	..
1984	2 658 932	1 076 082	494	3 917	116 283	..
1985P	2 537 884	..	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; ^F: révisé.

Soufre

MICHEL A. BOUCHER

RÉSUMÉ

Le déficit de la production mondiale de 1984, par rapport à la consommation, s'est maintenu en 1985 malgré le fait que la production ait augmenté d'environ 1,2 million de tonnes (t) et que la consommation soit demeurée au même niveau. Les données préliminaires montrent qu'il y a eu augmentation de la production aux États-Unis, au Canada, en U.R.S.S. et au Mexique, mais diminution en France et dans quelques-uns des pays du Moyen-Orient en raison de la réduction de leur production de pétrole et de gaz naturel.

L'écart entre l'offre et la demande a cependant été comblée en grande partie par la refonte des stocks du Canada. Selon les estimations près de 2,7 millions de t de soufre provenant des stocks de l'Alberta ont été refondues au cours de l'année et, à la fin de 1985, les stocks de réserve atteignaient environ 9 millions de t.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne de soufre élémentaire est estimée aux environs de 5,6 à 5,7 millions de t en 1985 comparativement à 5,4 millions de t en 1984. Cette augmentation de la production est attribuable à l'accroissement de la demande de gaz naturel au Canada et aux États-Unis et à un régime plus souple de fixation des prix du gaz naturel au Canada.

Selon les données préliminaires, les expéditions auraient atteint en 1985 8,25 millions de t évaluées à 882 millions de dollars comparativement à 8,35 millions de t d'une valeur de 609 millions de dollars en 1984.

En Alberta, la mise en service de deux nouvelles usines de production de gaz naturel de Petro-Canada et Shell Canada Limitée a augmenté de 30 000 t la capacité annuelle de production de soufre en 1985. La grande usine de production que la Canadian Occidental

Petroleum Ltd fait actuellement construire devrait ajouter en 1986, 210 000 t de soufre à la capacité de production.

L'expansion des installations actuelles que la société Énergie Canterra Ltée et la Shell Canada Limitée exploitent dans les champs de gaz naturel de l'Alberta a contribué à augmenter de 4 300 t la capacité annuelle de production de soufre en 1985.

Les projets de mise en valeur des sables bitumineux et du pétrole lourd de la Syncrude Canada Ltd. (Alb.) de la Husky Oil Ltd. et de la Consumers Co-op Ltd. (Sask.), qui devraient être mis en production en 1988-1989, augmenteront la capacité annuelle de production de soufre de 240 000 t. Enfin, la Suncor Inc. augmentera de 6 500 t sa capacité annuelle de production de soufre d'ici la fin des années 1980 grâce à l'expansion de ses installations de traitement des sables bitumineux de Fort McMurray. Ces sables bitumineux sont composés d'un mélange d'argile et d'eau, de pétrole lourd et de sable, ce dernier élément représentant jusqu'à 86 % du poids du mélange et le soufre contenu dans le pétrole équivaut à 4,6 %.

La Monex International de Calgary a lancé un programme de recherche de 2,3 millions de dollars sur la purification du soufre qui constitue la partie inférieure des stocks des réserves en vrac. La société est d'avis qu'environ un million de t des dix millions de t de soufre constituant les stocks de réserve de l'Alberta sont très contaminées et qu'il faudra purifier ce soufre avant de le vendre.

Les ventes canadiennes sur les marchés d'outre-mer sont principalement effectuées par la Cansulex (organisme industriel de commercialisation qui représente 22 sociétés productrices et gère environ 45 % des ventes canadiennes d'outre-mer) et par les sociétés Shell, Canadian Superior et Amoco. Deux petits producteurs, Les Ressources ICG Ltée et la Pensionfund Energy Resources Ltd. ont

Michel A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

joint les rangs de la Cansulex Limited au cours de l'année.

Voici la liste des sociétés membres de la Cansulex:

Aberford Resources Ltd.
BP Resources Canada Limited
Canadian Occidental Petroleum Ltd.
Canadian Reserve Oil and Gas Ltd.
L'Énergie Canterra Ltée
Champlin Canada, Ltd.
Chevron Canada Resources Limited
Dome Petroleum Limited
Ressources Gulf Canada Inc.
Hamilton Brothers Canadian Gas Company Limited
Home Oil Company Limited
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited
Husky Oil Canada, Ltd.
Les Ressources ICG Ltée
Interedec (USA) Inc.
Mobil Oil Canada, Ltd.
Pensionfound Energy Resources Ltd.
Ressources énergétiques Norcen Limitée
Paddon Hughes Development Co. Ltd.
Petrogas Processing Ltd.
Sulfak Resources Ltd.
Union Oil Company of Canada Limited

SITUATION MONDIALE

L'U.R.S.S. a procédé à la mise en valeur de quatre grands projets de mise en valeur de gisements de gaz en 1985. À la fin des projets Mubarek, Astrakhan, Tengiz et Karazseganak l'U.R.S.S. pourra ajouter près de 5 millions de t à sa capacité annuelle de production de soufre d'ici le début des années 90.

Terminé en 1985, le projet Mubarek a une capacité de production de 0,4 million de t de soufre par année (t/a). Le gaz du champ Astrakhan, dans les environs de la mer Caspienne, renferme 24 % de H₂S. Le projet Astrakhan devrait produire environ 3,1 millions de t/a de soufre à la fin des travaux, soit vers la fin des années 80. Le projet Tengiz où le gaz renferme environ 16 % de H₂S devrait produire 0,55 million de t/a de soufre lorsque la capacité nominale de production sera atteinte à la fin des années 80 ou au début des années 90. Enfin, on s'attend à ce que le projet Karazseganak produise 0,66 million de t/a de soufre à la fin des années 80. La production de ce dernier projet remplacera éventuellement celle des installations de Orenburg où les réserves sont presque épuisées. Des sociétés d'experts-conseils et d'ingénierie de France,

d'Allemagne de l'Ouest et du Canada participent à la mise en valeur de quelques-uns des projets.

Il semblerait que la Pologne ait approuvé le financement de la nouvelle mine Oziek utilisant le procédé "Frasch" dont les réserves renferment environ 46 millions de t de soufre à 125 mètres de profondeur. La production annuelle prévue pour 1988 sera de 0,3 million de t dès l'ouverture de la mine et pourrait atteindre la capacité nominale de 1,3 million de t en 1992. La production de la nouvelle mine Oziek permettra de compenser la baisse de la production de la mine Grzybow qui est passée de 1,4 million de t en 1980 à 0,8 million de t en 1985 et qui n'atteindra probablement que 0,5 million de t en 1988.

Aux États-Unis, la production des mines par le procédé "Frasch" a recommencé à augmenter pour passer d'un bas niveau de 3,2 millions de t de soufre de 1983 à 4,2 millions de t en 1984 et à 5,0 millions de t en 1985. Cette augmentation est attribuable à la rouverture de deux mines utilisant le procédé "Frasch" par la Texasgulf Inc. et la Freeport-McMoran Inc. La production de ces mines a atteint un sommet de 8 millions de t de soufre en 1974. La récupération du soufre à partir du gaz a continué d'augmenter en 1985, étant donné la déréglementation des prix et que le fait que du gaz acide est extrait à de plus grandes profondeurs en remplacement du gaz non corrosif provenant de puits moins profonds et vendu sous l'ancien régime de tarification réglementée.

Le Mexique a reporté en mars 1986 la mise en production de la nouvelle mine de soufre Otapa d'une capacité de 400 t par jour (t/j) (du procédé "Frasch"). La production par procédé Frasch de la mine Petapa est passée de 300 t/j à 500 t/j au cours de l'année; sa capacité nominale est de 1000 t/j.

L'Iran construit actuellement à Khagiran une nouvelle installation de production de gaz qui devrait permettre de récupérer jusqu'à 400 000 t/a de soufre. Cette production sera surtout utilisée comme charge d'alimentation du nouveau complexe de fabrication d'engrais qui devrait être terminé en 1986.

PRIX

En ce qui concerne les exportations outre-mer, le prix du soufre élémentaire, expédié

de Vancouver en vertu de contrats, s'établissait à 137 \$ US la t en janvier 1985, puis a constamment augmenté pour atteindre 150 \$ en avril (surtout en raison de l'augmentation aux États-Unis de la production d'acide phosphorique destinée à l'exportation), pour ensuite diminuer régulièrement jusqu'en juillet et s'établir à 135 \$ à la fin de l'année. La baisse des prix enregistrée durant le deuxième semestre de 1985 était surtout attribuable à la diminution de la demande d'acide phosphorique aux États-Unis et dans les autres pays occidentaux.

UTILISATION

Le soufre, en particulier sous forme d'acide sulfurique, est utilisé à l'une ou à l'autre des étapes de la production de pratiquement tout ce que nous consommons, portons ou utilisons. Pour cette raison, le niveau de consommation du soufre sert traditionnellement d'indicateur de l'état de l'économie d'un pays en particulier ou du monde en général. Environ 60 % de tout le soufre sert à la production d'engrais phosphatés et d'engrais à base de sulfate d'ammonium.

PERSPECTIVES

À court terme, la tension qui existait sur le plan de l'offre et de la demande dans l'industrie du soufre en 1985 devrait persister en 1986 puisque la consommation mondiale sera encore supérieure à la production car rien n'indique que de nouveaux producteurs importants n'apparaissent sur le marché. Par conséquent, les stocks de soufre canadien devraient continuer de fléchir. Les prix peuvent continuer de baisser en 1986 étant donné que la production d'acide phosphorique est censée ralentir aux États-Unis et dans de nombreux autres pays.

À plus long terme, il convient de signaler les grands projets de mise en valeur des champs de gaz naturel aux environs de la mer Caspienne en U.R.S.S. L'entrée en service de ces nouveaux centres de production de gaz devrait contribuer à une augmentation annuelle de près de 5 millions de t de

la capacité de production de soufre entre 1985 et 1992. Même si la consommation mondiale doit ralentir, elle n'en sera pas moins supérieure à la production des trois ou quatre prochaines années. On pense qu'une croissance soutenue pourrait se manifester surtout en Asie (Chine, Israël, Irak), en Afrique (Maroc, Tunisie) et en Amérique du Sud (Brésil, Mexique) et en U.R.S.S. Le déséquilibre entre la production et la consommation pourrait entraîner une baisse des stocks surtout au Canada, mais également dans d'autres pays producteurs comme la France et les États-Unis où les approvisionnements étaient respectivement évalués à 1,7 et 2,4 millions de t à la fin de 1985. La situation tendue de l'offre devrait contribuer à maintenir les prix à des niveaux élevés, surtout à la fin des années 80, tant que les installations d'Astrakhan n'auront pas atteint leur capacité nominale de production. Cette situation devrait encourager le recyclage de l'acide sulfurique, la recherche de substituts et de nouvelles sources d'approvisionnement de soufre.

Les réserves mondiales de soufre devraient suffire à combler le déficit de la production jusqu'à la fin des années 80. Cependant, si les projets de mise en valeur des champs de gaz naturel de l'U.R.S.S. ne sont pas réalisés dans les délais prévus, si leur ampleur est réduite et si aucun projet important de mise en valeur de nouvelles réserves de soufre n'est entrepris (comme dans le cas des gaz très acides ou des gisements de soufre élémentaire de catégorie inférieure), on peut s'attendre, d'ici le début des années 90, à des problèmes graves sur le plan des approvisionnements. Cependant, si l'U.R.S.S. réalise ses importants projets dans les délais prévus, ses exportations vers les pays occidentaux pourraient commencer au début des années 90.

Au Canada, la production de soufre élémentaire récupéré au cours de l'exploitation du gaz naturel devrait être de l'ordre de 5,5 à 6,0 millions de t jusqu'en 1990 au moins.

PRIX

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
		(\$/tonne)		
Prix du soufre au Canada, selon les statistiques mensuelles publiées dans "Alberta Energy Resources Industries"				
Soufre élémentaire f.à b. usine				
Livraisons, Amérique du Nord	64,36	52,64	77,47	109,86
Livraisons, outre-mer	80,44	61,43	113,29	143,63
Prix de l'acide sulfurique au Canada, selon le Corpus Chemical Report				
Acide sulfurique. f. à b. usines de l'Est, 66° (93 %), wagons-citernes	98,80	104,0	98,80-104,00	108,00
Prix du soufre aux États-Unis (\$US) selon l' Engineering and Mining Journal ,				
Soufre élémentaire				
Producteurs américains, contrat à terme, f. à b. des navires, aux ports du golfe du Mexique, de la Louisiane et du Texas				
Clair	137,8	130,4	130,4	140,2
Foncé	137,8	131,4	131,4	139,2
Prix à l'exportation, à destination des Pays-Bas				
Clair	143,7-150,0	130,9-137,8	130,9-137,8	152,5
Foncé	143,7-150,0	130,9-137,8	130,9-137,8	152,5
Exportations mexicaines, f. à b. des navires (\$ US) à partir de la société Azufrera Panamericana S.A.				
Clair	108,2-113,1	..	..	..
Foncé	123,0-132,8	..	..	..

f. à b.: franco à bord ..: non disponible

Soufre

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif	Tarif de la	Tarif	Tarif
		préférentiel britannique	nation la plus favorisée (NPF)	préférentiel général	préférentiel général
		(%)			
CANADA					
92503-1	Soufre sous toutes ses formes autre que le soufre sublimé, le soufre précipité et le soufre colloïdal	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92802-1	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92807-1	Bioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92808-1	Acide sulfurique, oléum	3,8	3,8	25	En Franchise
92813-4	Trioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: Réduction en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année indiquée):			1985	1986	1987
			(%)		
			3,8	1,9	En franchise
92808-1					
ÉTATS-UNIS					
418.90	Pyrites		En franchise		
415.45	Soufre élémentaire		En franchise		
416.35	Acide sulfurique		En franchise		
			1985	1986	1987
			(%)		
422.94	Bioxyde de soufre		4,7	4,4	4,2

Sources: Tarifs des douanes 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985). USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABEAU 1. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA DE 1983 à 1985

	1983		1984		1985 ^P	
	(tonnes)	(\$000)	(tonnes)	(\$000)	(tonnes)	(\$000)
Expéditions						
Pyrite et pyrrhotine ¹	-	-	-	-	-	-
Poids brut	-	-	-	-	-	-
Teneur en soufre	-	-	-	-	-	-
Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	678 286	43 322	844 276	63 200	773 477	65 901
Soufre élémentaire ³	6 631 123	427 358	8 352 978	609 141	8 250 252	881 655
Teneur totale en soufre	7 309 409	469 680	9 197 254	672 341	9 023 729	947 556
Importations (Janv.-Sept.)						
Soufre, brut ou affiné						
États-Unis	2 353	653	3 014	813	2 233	743
Autres pays	12	3	5	2	14	4
Total	2 365	656	3 019	815	2 247	747
Acide sulfurique et oléum						
États-Unis	116 567	8 353	28 317	2 721	13 902	1 634
Allemagne de l'Ouest	7 484	248	3	..	4	1
Norvège	2 522	172	-	-	-	-
Autres Pays	-	-	10	10	5	1
Total	126 573	8 952	28,330	2 731	13 911	1 635
Exportations						
Soufre contenu dans les minerais (pyrite)						
Afrique du Sud	-	-	-	-	..	99
États-Unis	..	14	..	34	..	7
Allemagne de l'Ouest	-	63	-	-	-	-
Total	..	77	..	34	..	106
Acide sulfurique et oléum						
États-Unis	273 193	8 327	468 906	15 155	468 867	13 168
Autres Pays	11	3	84 874	3 416	41 792	1 772
Total	273 204	8 330	553 780	18 570	510 659	14 940
Soufre, brut ou affiné, n.m.a.						
États-Unis	1 112 860	76 797	1 781 716	134 006	1 083 049	114 209
Brésil	573 145	66 071	516 757	68 067	443 765	77 181
Maroc	358 735	40 153	346 546	43 363	533 718	100 809
Tunisie	310 095	38 261	288 107	39 408	297 619	55 120
Afrique du Sud	366 640	38 079	533 000	64 205	339 341	56 737
Australie	364 448	37 878	422 592	50 837	307 451	52 336
Corée du Sud	296 146	33 168	325 323	39 870	364 039	61 760
République populaire de Chine	217 027	24 183	248 666	28 149	162 577	30 016
U.R.S.S.	198 075	21 890	180 341	21 666	231 569	39 971
Finlande	198 075	21 890	180 341	21 666	231 569	39 971
Inde	179 732	21 880	148 243	17 554	177 301	30 159
Israël	218 170	18 298	333 392	49 999	394 594	69 458
Taiwan	226 517	18 092	258 676	25 643	157 166	19 008
Pays-Bas	152 825	16 248	226 559	28 614	134 388	24 008
France	149 151	15 672	178 388	21 206	137 235	25 198
Nouvelle-Zélande	122 754	15 167	96 049	12 515	77 405	13 433
Autres pays ⁴	158 021	15 114	216 839	26 854	187 012	31 713
Total	665 934	75 329	1 225 653	159 234	1 077 692	186 683
Total	5 670 275	572 280	7 326 847	831 190	6 105 921	987 802

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Expéditions des producteurs de pyrite et de pyrrhotine, sous-produits du traitement des minerais sulfurés métallisés.

²Soufre sous forme de SO₂ liquide et de H₂SO₄ récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc.

³Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; les expéditions comprennent aussi de petites quantités de soufre obtenu lors du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique.

⁴Surtout la Belgique et le Luxembourg, le Sénégal, l'Indonésie, l'Argentine, le Chili, Cuba et le Mozambique.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, USINES D'EXTRACTION DE SOUFRE À PARTIR D'ACIDE,
de 1982 à 1983 et 1985

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf mention contraire)	H ₂ S dans le gaz brut (%)	Capacité journalière de soufre		
			1982 (tonnes)	1983 (tonnes)	1985 (tonnes)
Amerada Hess Corporation	Olds	13	384	389	389
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	19	382	382	382
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield	26	1 757	1 797	1 797
Canada-Cities Service, Ltd.	Paddle River	1	19	19	19
Canadian Superior Oil Ltd.	Harmattan-Elkton	56	490	490	515
Canadian Superior Oil Ltd.	Lonepine Creek	12	157	157	157
L'Énergie Canterra Ltée	Brazeau River	2	42	42	45
L'Énergie Canterra Ltée	Okotoks	34	459	431	42
L'Énergie Canterra Ltée	Rainbow Lake	4	139	139	431
L'Énergie Canterra Ltée	Ram River (Ricinus)	19	4 567	4 572	139
L'Énergie Canterra Ltée	Windfall	8			4 572
Chevron Standard Limited	Kaybob South	20	3 521	3 537	1 199
Chevron Standard Limited	Nevis	7	260	215	3 557
Chieftain Development Co. Ltd.	Sinclair	5		256	-
Dome Petroleum Limited	Steelman (Sask.)	1	7	7	256
Esso Ressources Canada Limitée	Joffre	11	17	17	7
Esso Ressources Canada Limitée	Quirk Creek	9	300	293	17
Esso Ressources Canada Limitée	Redwater	4	33	33	293
Gulf Canada Limitée	Homeglen-Rimbey	2	333	333	33
Gulf Canada Limitée	Nevis	7	295	297	128
Gulf Canada Limitée	Pincher Creek	5	160	159	295
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	943	943	
Gulf Canada Limitée	Hanlan	9		1 092	943
Home Oil Company Limited	Carstairs	1	72	65	1 092
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Brazeau River	1	110	110	65
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Caroline	1	22	8	110
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Edson	2	284,5	284	8
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Kaybob South (1)	13	1 064	1 086	284
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Kaybob South (2)	17	1 064	1 085	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Lonepine Creek	10	283	283	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Sturgeon Lake	12	49	98	283
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.	Zama	8	74	74	98
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	14	168	182	74
Mobil Oil Canada, Ltd.	Teepee	4	29	30	182
PanCanadian Petroleum Limited	Morley	5	18	18	30
Petro-Canada	Gold Creek	5	43	43	18
Petro-Canada	Wildcat Hills	4	177	177	43
Petrogas Processing Ltd.	Crossfield (Balzac)	14	1 687	1 696	177
Saratoga Processing Company Limited	Savannah Creek (Coleman)	20	389	389	1 696
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	10	497	489	389
Shell Canada Limitée	Innisfail	23	163	163	489
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	6	511	566	163
Shell Canada Limitée	Rosevear	8	153	171	566
Shell Canada Limitée	Simonette River	7	267	95	171
Shell Canada Limitée	Waterton	17	3 066	3 107	95
Sulpetro Limited	Minnehik -Buck Lake	1	45	45	3 148
Suncor Inc.	Rosevear	8	110	110	110
Texaco Exploration Company	Bonnie Glen	-	15	12,5	12,5
Voyager Petroleum Ltd.	Mundare				
Westcoast Transmission Company Limited	Fort Nelson (C.-B.)		1 100	1 100	1 100
Westcoast Transmission Company Limited	Taylor Flats (C.-B.)	3	460	460	460
Westcoast Transmission Company Limited	Pine River		1 055	1 055	
Western Decalta Petroleum Limited	Turner Valley	1	24	11	11

Source: Tirées des publications de l'Alberta Energy Resources Conservation Board; Oil Week, janv. 1982-1983-1985.

-: Néant.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIE
CANADIENNE DE PÉTROLE, 1983 À 1985

Société d'exploitation	Endroit	Capacité par jour		
		1983	1984	1985
		(tonnes)		
Canadian Ultramar Limited	St. Romuald (Québec)	81	81	81
Chevron Canada Limited	Burnaby (C.-B.)	10	10	10
Consumers' Co-operative Refineries Limited	Regina (Sask.)	-	18	18
Gulf Canada Limitée	Edmonton (Alb.)	56	56	56
	Port Moody (C.-B.)	25	25	25
	Clarkson (Ont.)	49	49	49
Husky Oil Ltd.	Prince George (C.-B.)	5	5	5
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Edmonton (Alb.)	40	40	40
	Dartmouth (N.-É.)	76	76	76
	Sarnia (Ont.)	100	140	140
	Ioco (C.-B.)	20	20	20
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	200	200	200
Petro-Canada	Oakville (Ont.)	41	41	41
Shell Canada Limitée	Sarnia (Ont.)	31	31	31
Sulconam Inc.	Montréal (Québec)	300	300	300
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	10	10	10
Texaco Canada Inc.	Nanticoke (Ont.)	8	8	8
Total		1 052	1 110	1 110

Sources: Oilweek, 16 avril 1984; Oilweek, 10 juin 1984; rapports de sociétés
-: Néant.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE BIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, 1984¹

Société d'exploration	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			Liquifié SO ₂	Acide sulfurique ² Equiv. soufre	
			(en milliers de tonnes)		
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO ₂ plomb-zinc		160	52
Zinc Electrolytique du Canada Limitée	Valleyfield (Québec)	SO ₂ zinc conc.		440	144
C-I-L Inc.	Beloil (Québec)	S. élém.		65	21
Inco Metals Company	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ pyrrhotine et nickel conc.		550	180
NL Chem Canada Inc.	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ cuivre	82-90	-	45
Falconbridge Limitée	Varenes (Québec)	S. élém.		56	18
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Ltd. ³	Sudbury (Ont.)	SO ₂ pyrrhotine		355	116
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Port Maitland (Ont.)	S. élém.		250	82
Société minière Kidd Creek Ltée	Murdochville (Québec)	SO ₂ cuivre		160	52
	Kidd Creek (Ont.)	SO ₂ zinc conc.		440	144
Total partiel Est canadien				2 508	865
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	S. élém.		150	49
Cominco Ltée	Kimberley (C.-B.)	SO ₂ pyrrhotine		230	75,2
	Kimberley (C.-B.)	S. élém. zinc conc.		75	24,5
	Trail (C.-B.)	zinc conc.			
	zinc (four à griller)	zinc conc.		430	140,6
	Trail (C.-B.)	zinc (lixiviation sous pression)			40
	Trail (C.-B.)				
	usine de fusion de plomb	Plomb conc.	75		37,5
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	S. élém.		965	316
Les Ressources Edlorado Limitée	Rabbit Lake (Sask.)	S. élém.		45	15
Inland Chemicals Ltd.	Fort Saskatchewan (Alb.)	S. élém.		136	44
	Prince George (C.-B.)	S. élém.		35	11
Sherritt Gordon Mines Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	S. élém.		215	70
Western Co-operative Fertilizers Limited	Calgary (Alb.)	S. élém.		417	136
Total partiel Ouest canadien				3 223	1 093
GRAND TOTAL				6 208	2 114

Source: Rapports des sociétés

¹ Acide sulfurique (H₂SO₄), à 100 %. ² La capacité prévue sera basée sur la production actuelle. ³ La International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited a cessé sa production à Port Maitland en juin 1984. L'équivalent de soufre élémentaire de l'acide sulfurique est égal à 32,7 % tandis que l'équivalent de soufre du bioxyde de soufre liquifié correspond à 50 %.

-: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1966, 1970, 1971, 1975, 1979 À 1985

	Expéditions ¹			Total	Importations		Exportations	
	Pyrites	Dans les gaz	Soufre		Soufre	Pyrites ²	Soufre	Sulfure
		de fusion	élémentaire		élémentaire		élémentaire	
	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	
1966	147 226	453 870	1 851 924	2 453 020	131 955	981 000	1 269 157	
1970	159 222	640 360	3 218 973	4 018 555	48 494	1 226 000	2 711 069	
1971	140 642	561 046	2 856 796	3 558 484	27 923	1 074 000	2 401 975	
1975	10 560	694 666	4 078 780	4 784 006	14 335	170 000	3 284 246	
1979	13 964	667 265	6 314 244	6 995 473	1 699	281 000	5 154 831	
1980	14 328	894 732	7 655 723	8 564 783	1 767	386 000	6 850 143	
1981	5 000	783 000	8 018 000	8 806 000	4 633	109 000	7 309 216	
1982	9 000	627 000	6 945 000	7 581 000	2 159	668 000	6 111 444	
1983	-	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	77 000	5 670 275	
1984	-	874 906	8 352 978	9 197 254	3 019	34 000	7 326 847	
1985P	-	773 477	8 250 252	9 023 729				

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Voir les notes de renvoi au tableau 1. ² Les données concernant les quantités de pyrite exportées ne sont pas disponibles.

P: préliminaire; -: néant

TABLEAU 6. CANADA: PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE, 1966, 1970, 1971, 1975 et 1979 À 1984

	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
		(tonnes - 100% d'acide)		
1966	2 267 962	6 303	49 848	2 224 417
1970	2 475 070	9 948	129 327	2 355 691
1971	2 660 773	4 492	91 711	2 573 554
1975	2 723 202	154 020	225 402	2 651 820
1979	3 666 080	170 618	139 425	3 697 273
1980	4 295 366	18 048	323 775	3 989 639
1981	4 116 860	82 495	337 518	3 861 837
1982	3 130 854	192 514	259 740	3 063 628
1983	3 686 427	126 573	273 204	3 539 796
1984P	4 053 391	28 330	553 780	3 527 941

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

P: préliminaire.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, 1981 à 1983

	1981		1982		1983	
	Toutes formes ¹	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
Total mondial	58 830	33 964	50 895	31 539	50 909	30 886
Pays de l'Ouest	35 335	24 956	32 479	22 703	31 951	21 831
Europe de l'Ouest	7 691	3 591	7 355	3 587	7 354	3 353
Finlande	491	45	470	40	541	48
France	2 127	1 970	1 969	1 819	1 960	1 810
Allemagne de l'Ouest	1 797	1 093	1 751	1 125	1 538	864
Italie	525	76	448	90	436	106
Norvège	263	8	304	8	282	8
Espagne	1 207	20	1 034	20	1 154	20
Suède	338	37	334	22	353	20
Autres	943	342	1 045	463	1 090	477
Afrique	959	38	907	38	886	60
Asie	4 184	2 207	4 446	2 472	4 463	2 426
Iran	6	6	20	20	16	16
Iraq	145	145	200	200	300	300
Japon	2 743	1 041	2 740	1 062	2 764	1 074
Autres	1 290	1 015	1 486	1 190	1 383	1 036
Océanie	206	14	196	18	216	35
Amérique du Nord	19 533	16 578	16 957	14 224	16 775	14 032
Canada	6 743	5 971	6 249	5 610	6 696	5 875
États-Unis	12 790	10 607	10 708	8 614	10 079	8 157
Amérique Latine	2 762	2 528	2 618	2 365	2 287	1 921
Mexique	2 160	2 076	2 020	1 925	1 566	1 494
Autres	602	452	608	440	721	427
Économie centralisée²	18 495	9 007	18 416	8 835	18 958	9 053
Pologne	5 111	4 962	5 094	4 935	5 130	4 960
U.R.S.S.	9 501	3 710	9 132	3 556	9 314	3 737
Autres	3 883	335	4 190	344	4 514	356

Source: The British Sulphur Corporation Limited, janvier à février 1985.

¹ La rubrique "autres formes" inclut le soufre élémentaire, le soufre contenu dans les pyrites et le soufre récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique. ²Inclut la Chine, la Corée du Nord, le Vietnam et le Cuba.

**TABLEAU 8. CANADA: CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE DANS L'INDUSTRIE,
1982 À 1984**

	1982	1983	1984
		(tonnes)	
Mines d'uranium	339 294	300 236	365 002
Mines de métaux divers	44 535	12 111	15 629
Industrie du pétrole brut et du gaz naturel	4 449	4 174	8 116
Traitement des aliments:			
sucre, huile végétale et autres	2 253	837	8 591
Industrie du cuir)	..	31 424	27 774
Industrie du textile)			
Pâtes et papiers	257 863	290 932	295 374
Usines de fer et d'acier	7 406	6 360	6 209
Fusion et affinage	219 675	211 649	198 343
Fabricants de divers produits électriques	17 150	22 230	17 709
Raffinerie de pétrole et produits de charbon	31 201	34 365	29 713
Fabricants d'engrais mélangés et produits chimiques divers	2 353 015	2 404 399	2 715 003
Fabricants de plastiques et de résines synthétiques	39 299	5 606	9 439
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	15 323	11 544	14 494
Explosifs et produits chimiques divers	56 527	38 003	40 680
Fabricants de divers produits	10 861	10 484	15 905
Autres industries diverses ¹	33 146	31 927	25 592

Source: Déclarations des sociétés. ¹D'autres industries diverses comprennent celles de l'automobile, l'hydro, utilités et services d'égouts des municipalités, fabrication des métaux ainsi que diverses autres industries de fabrication.
..: non disponible.

Spath fluor

M.A. BOUCHER

APERÇU

Le spath fluor est le nom commercial de la fluorite minérale (CaF_2) qui est la plus importante source de fluor (F). Le spath fluor sert à la fabrication de l'acide fluorhydrique et d'autres produits chimiques au fluor; comme fondant dans divers procédés métallurgiques dont le plus important est la fabrication de l'acier; dans la production de cryolithe artificielle, ingrédient cellulaire essentiel à la réduction de l'alumine en aluminium; dans l'affinage des minerais uranifères et dans les industries du fer et de la céramique.

Au cours des années 60, la production et la consommation mondiale de spath fluor a connu une hausse rapide en raison des besoins croissants des industries de l'acier. Cette hausse s'est toutefois stabilisée au début des années 70 à la suite de divers développements techniques, économiques et environnementaux.

La production mondiale a légèrement augmenté au cours de la seconde moitié des années 70, a baissé entre 1980 et 1983 pour recommencer à augmenter en 1984. En 1980 et 1981, le Mexique et l'Afrique du Sud (deux producteurs très importants) ont considérablement haussé le prix du spath fluor. Les prix plus élevés ont permis à la Chine et à la Mongolie d'accroître leur production, de vendre moins cher que le Mexique et l'Afrique du Sud et d'augmenter leur part du marché mondial. En 1983, les prix mondiaux du spath fluor ont baissé considérablement.

PRODUCTION AU CANADA

Le spath fluor est la source principale de fluor. On en trouve dans beaucoup de formations géologiques, depuis le remplissage de fractures à basse température jusqu'à la mise en place à haute température. Le spath fluor n'est donc restreint à aucune région géologique particulière du Canada, mais se trouve dans toutes les provinces physiographiques, à l'exception des grandes plaines.

La production canadienne de spath fluor a pris fin en février 1978 avec la fermeture de la mine St. Lawrence de la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée, à Terre-neuve. Les concentrés extraits de la mine St. Lawrence ont été expédiés à l'aluminerie de l'Alcan à Avida (Québec). La région a produit en tout quelque 6 millions de tonnes (t) de minerai. Les veines de spath fluor trouvées dans la péninsule de Burin tirent leur origine de deux grands massifs de type alaskite (intrusions granitiques). Bien que la majeure partie de cette riche zone soit recouverte d'une mince couche de mort-terrains, d'innombrables traces de fragments de blocs contenant du spath fluor sont connus.

La société Minworth Limited d'Angleterre prévoit commencer la production de spath fluor à la mine St. Lawrence à la fin de 1986, avec l'exploitation du gisement Blue Beach North qui contient des réserves estimées à 2,5 millions de t de minerai d'une teneur moyenne de 45 % de CaF_2 . Le minerai est contenu dans des veines subverticales mesurant de 4 à 5 mètres (m) de large et il sera extrait d'une mine souterraine. Le minerai sera enrichi par un procédé de séparation en milieu dense (HMS) suivi de la flottation. On estime à 15 millions de dollars l'investissement nécessaire pour une production annuelle de 75 000 t de spath fluor de qualité acide.

Produits chimiques Allied Canada, Limitée, importe du spath fluor de qualité acide principalement du Mexique et de l'Espagne pour la production d'acide fluorhydrique (HF) à Amherstburg (Ont.). L'usine a une capacité de production annuelle de 50 000 t de HF. La majeure partie de l'acide est exportée et sert à la fabrication de fluorocarbures. Les sociétés Allied à Amherstburg et Dupont à Maitland (Ont.) sont les deux seules sociétés qui fabriquent des fluorocarbures au Canada.

La société Alcan a commencé la production de trifluorure d'aluminium (AlF_3) pendant la quatrième trimestre de 1985 à une

M.A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

nouvelle usine située à Jonquière (Québec). La mise de fonds, pour une capacité de production de 40 000 t/a de AlF_3 , est de 130 millions de dollars. Près des deux tiers du AlF_3 produit à l'usine sera utilisé par les aciéries de la Société Alcan au Québec et au Kentucky; un quart sera vendu à la Reynolds en vertu d'un contrat à long terme; le reste sera vendu sur le marché libre. Pour produire le trifluorure d'aluminium, l'acide fluorhydrique (HF) doit être préparé d'abord en faisant réagir la fluorine avec l'acide sulfurique. On fait ensuite réagir l'acide fluorhydrique à haute température avec un hydrate d'alumine partiellement déshydraté. La production de 40 000 t de trifluorure d'aluminium requiert environ 60 000 t de spath fluor de qualité acide, dont la majeure partie devrait être importée du Maroc et de l'Espagne.

La société Eaglet Mines Limited de Vancouver a délimité 24 millions de t de spath fluor d'une teneur moyenne de 11,5 % de CaF_2 . Le gisement est situé près du lac Quesnel à environ 200 km au nord de Kamloops. Selon une étude de pré faisabilité, le minerai pourrait être extrait de la mine souterraine à un rythme de 5 000 t/j. Le minerai serait ensuite concassé, puis concentré par les procédés de séparation en milieu dense et flottation. Les sulfures (d'argent, de plomb, de molybdène et de zinc) présents dans le minerai seraient également récupérés. Il serait possible de produire du spath fluor de qualité métallurgique (+83 % CaF_2) et de qualité acide (+97 % CaF_2).

Le gisement de barytine-fluorine à l'est du lac Ainslie dans l'Île du Cap Breton contient des réserves prouvées de 2,7 millions de t de minerai d'une teneur de 28 % de barytine et de 19 % de fluorine; un permis à été accordé à la Conwest Exploration Company Limited. Les essais effectués en vue de déterminer s'il est possible de produire un concentré de qualité acide à un taux acceptable de récupération n'ont pas encore été concluants. La société Consolidated Rexpar Minerals and Chemicals Limited possède un important gisement uranifère contenant du spath fluor de qualité moyenne situé à Birch Island, près de la voie ferrée du CN à environ 95 km de Kamloops. Il y a également d'autres gisements intéressants de spath fluor en Colombie-Britannique dans la région de Liard River.

MARCHÉS ET UTILISATIONS

Il existe trois qualités de spath fluor, selon l'usage ultime qu'on en fait: la qualité acide

qui contient au moins 97 % de CaF_2 , la qualité métallurgique qui a une teneur réelle* d'au moins 60 % de CaF_2 ; et la qualité céramique n° 1 qui contient de 95 à 96 % de CaF_2 ; ainsi que la qualité céramique n° 2 qui contient de 85 à 90 % de CaF_2 .

Qualité acide. Environ 40 % du spath fluor consommé dans le monde est de la qualité acide qui sert à la production d'acide fluorhydrique. Il est en grande partie enrichi par le procédé de flottation pour obtenir la haute teneur de CaF_2 requise. En général, il faut extraire de 2 à 3 t de minerai pour produire une t de concentré de spath fluor de qualité acide, et la production d'une t d'acide fluorhydrique nécessite deux t de concentré de qualité acide et presque trois t d'acide sulfurique. L'acide fluorhydrique, produit selon la formule:



a de nombreuses applications, mais ce sont les industries de l'aluminium et des produits chimiques qui l'utilisent le plus, consommant à elles seules environ 80 %.

Il entre de 50 à 60 % d'acide fluorhydrique dans la fabrication de fluorocarbures, lesquels, à leur tour, servent à la fabrication de solvants, de résines, de plastiques, de films, de réfrigérants et d'agents propulseurs pour aérosols. Les fluorocarbures sont le produit de la réaction de l'acide fluorhydrique avec le tétrachlorure de carbone ou avec le chloroforme. Les fluorocarbures, ou plus particulièrement les chloro-fluorocarbures (à usage dans les aérosols), font actuellement l'objet d'études pour déterminer s'ils représentent un danger de pollution atmosphérique. C'est pourquoi la consommation a diminué considérablement au cours des années 70 et 80.

Environ 15 % de tout l'acide fluorhydrique produit est utilisé dans l'industrie de l'aluminium. L'acide fluorhydrique est mis en réaction avec le sel de sodium et le fluorure d'aluminium pour produire de la cryolite artificielle, ingrédient cellulaire essentiel à la fusion dans la réduction électrolytique de l'alumine en aluminium. L'acide est également mis en réaction avec l'hydrate d'aluminium pour produire le trifluorure d'aluminium AlF_3 .

* Obtenu en soustrayant du contenu total de CaF_2 , 2,5 fois le contenu en silice du concentré. Par exemple, un concentré titrant 85 % de CaF_2 et contenant 6 % de silice a une teneur réelle de 70 %.

Ces dernières années, les besoins en spath fluor par t d'aluminium produites sont tombés par suite de l'amélioration de la technologie et du recyclage, et cette tendance devrait se poursuivre. Actuellement, il faut de 20 à 25 kg de fluor contenu sous la forme de trifluorure d'aluminium et de cryolite pour produire de l'aluminium.

Le spath fluor sert également à l'affinage de l'uranium. Le bioxyde d'uranium réagit à l'acide fluorhydrique anhydre pour former un sel vert (UF_4), qui est ensuite mis en réaction avec du fluor élémentaire sous forme de gaz pour former de l' UF_6 , combustible des centrales alimentées à l'uranium enrichi. Pour chaque t d'uranium transformée en hexafluorure d'uranium, il faut 1,1 t d'acide fluorhydrique (HF).

Qualité métallurgique Environ la moitié de la production mondiale de spath fluor est utilisée comme fondant métallurgique (metspar), en particulier dans la fabrication de l'acier. Le spath fluor de qualité métallurgique sert à épurer le métal en cours de fusion et à favoriser la séparation du métal et du laitier en augmentant la fluidité de ce dernier.

Actuellement, la quantité de spath fluor utilisé par t d'acier produite, varie de 1 à 6 kg selon la disponibilité du spath fluor et selon le type de fluor utilisé. Étant donné les restrictions environnementales qui obligent les usines à réduire les émissions, on recycle davantage de spath fluor; en outre, certains pays utilisent de plus en plus des substituts comme l'olivine et le calcaire dolomitique. Par conséquent, la consommation de spath fluor par t d'acier produite est également à la baisse.

Qualité céramique Le spath fluor de qualité céramique sert de fondant et d'opacifiant pour les émaux, le verre flint, le verre blanc et le verre opalin. Il sert également à la fabrication d'isolant en fibres de verre.

CONSOMMATION ET COMMERCE

Les principaux fournisseurs du Canada en spath fluor sont le Mexique, suivi du Maroc et de l'Espagne. Le Canada consomme environ 170 000 t/a de spath fluor et la majeure partie du spath fluor sert à la production des fluorocarbures et de l'aluminium.

PRODUCTION MONDIALE

Le Mexique, l'U.R.S.S., la Mongolie et la Chine sont les principaux producteurs mondiaux de spath fluor. La production américaine a baissé rapidement depuis 1978 alors que la production a augmenté très rapidement en Chine et en Mongolie. L'utilisation de la capacité de production était à la baisse en 1984 par rapport à 1978 au Mexique et en Espagne.

PERSPECTIVES

La performance de l'industrie du spath fluor est liée étroitement à la croissance des industries de l'acier, des produits chimiques et de l'aluminium, lesquelles consomment 95 % de la production. L'utilisation plus rationnelle du spath fluor et les restrictions environnementales devraient continuer à ralentir la consommation du spath fluor. Par conséquent, on ne peut s'attendre qu'à une croissance modeste de la consommation à court terme et à moyen terme.

PRIX

	\$US/t					
	1976	1979	1980	1981-82	1983	1985
Spath fluor du Mexique, f. à b. Tampico, Qualité acide, gâteau du filtre Qualité métallurgique	85	92	115-132	148-154	119	110 72-77
Qualité acide, sec, sud-africain f. à b. Durban						110
District d'Illinois É.-U., en vrac "Acid spar"						185-190
Qualité céramique (95-96% CaF ₂) (88-90% CaF ₂)						187 110

Sources: Industrial Minerals décembre 1985; Engineering & Mining Journal, décembre 1985.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
29600-1 Spath fluor	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
ÉTATS-UNIS				
522.21 Qualité acide		2,06 la t		
522.24 Spath fluor, d'une teneur en fluorure de calcium non supérieur à 97 %		13,5%		

Sources: Tarif des douanes, 1985, Revenu Canada, Douanes et de l'Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985) U.S., USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, no 241.

Spath fluor

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE SPATH FLUOR AU CANADA, 1982-1985

	1982		1983		1984		1985	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions)	-	-	-	-	-	-	-	-
Importations	(janv. - sept. 1985)							
Mexique	50 903	8 616	79 178	10 626	93 221	11 600	41 135	5 551
Maroc	34 304	7 046	27 010	6 139	33 610	4 505	9 277	1 353
Espagne	26 401	4 942	20 546	3 093	30 895	4 325	9 081	1 304
États-Unis	14 986	1 573	7 001	1 650	8 916	2 274	5 708	1 584
Italie	-	-	8 193	1 525	-	-	-	-
Autres pays	-	-	-	-	67	13	-	-
Total	126 594	22 177	141 928	23 034	166 709	22 717	65 201	9 792

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources, Canada.
-: néant

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE SPATH FLUOR AU CANADA, 1982-1984

	1982 ^r	1983	1984 ^P
	(tonnes)		
Consommation¹ (donnée disponible)			
Fondant métallurgique	19 372	17 134	14 402
Fonderies	9 753	10 508	9 621
Autres ²	144 306	135 802	152 829
Total	173 431	163 444	176 852

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Selon les données fournies par les consommateurs. ² Comprend la consommation nécessaire à la production d'aluminium et de produits chimiques, au raffinage du pétrole et autres usages divers.

P: préliminaire; r: révisé

TABLEAU 3. PRINCIPAUX CONSOMMATEURS DE SPATH FLUOR AU CANADA, PAR CATÉGORIE

Produit	Principaux consommateurs
Qualité métallurgique (gravier et briquettes)	Alcan Aluminium Limitée, Stelco Inc. La compagnie Ford du Canada, Limitée Sydney Steel Corporation Dofasco Inc. division Atlas Steels de la Rio Algom Limited
Qualité céramique (poudre)	The Algoma Steel Corporation, Limited Ferro Industrial Products Limited A.P. Green Refractories
Qualité acide (poudre)	Allied Chemical division de la Allied Canada Inc. Timminco Limitée

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE SPATH FLUOR, 1978 ET 1983-1984

	1978	1983 ^e	1984 ^e
	(milliers de t)		
Mexique	959	667	700
U.R.S.S.	509	595	600
Afrique du Sud	393	295	350
République populaire de Chine	399	528	530
Espagne	397	206	220
Mongolie	454	761	800
France	314	264	270
Italie	171	176	180
Royaume-Uni	188	220	230
Thaïlande	230	227	240
Kenya	106	88	100
États-Unis	117	61	70
Autres pays	548	612	710
Total	4 792	4 700	5 000

Sources: U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries.
^e: estimatif.

Sulfate de sodium

G.S. BARRY

Le sulfate de sodium provient surtout des saumures et des dépôts naturels de lacs alcalins et stagnants situés dans les régions au climat sec, des saumures et des dépôts souterrains. Il est également obtenu comme sous-produit de la fabrication de certaines substances chimiques. L'industrie canadienne du sulfate de sodium dépend surtout de la saumure et des dépôts naturels de plusieurs lacs alcalins de la Saskatchewan et de l'Alberta. Au Canada, il y avait neuf usines produisant du sulfate de sodium à l'état naturel en 1985. Le sulfate de sodium est également récupéré sous forme de sous-produit dans une usine de rayonne et dans trois usines de papier de l'Ontario.

Aux États-Unis, la production de sulfate de sodium à l'état naturel et celle de sulfate comme sous-produit sont à peu près égales. En Europe, le sulfate de sodium est presque entièrement obtenu comme sous-produit de certains procédés chimiques.

PRODUCTION ET NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS AU CANADA

Les marchés du sulfate de sodium qui sont demeurés fermes pour la cinquième année consécutive, soit de 1978 jusqu'au début de 1983, ont commencé à fléchir vers le milieu de 1983 en raison du redressement de l'économie de tout le continent nord-américain et de l'accessibilité de nouveaux approvisionnements secondaires. Les producteurs de la Saskatchewan ont réagi en diminuant graduellement leur production de 35 % en 1982 et en 1985. La valeur unitaire des expéditions est passée de 93,92 \$ la tonne (t) en 1983 à 96,90 \$ en 1984 et à 94,38 \$ en 1985. Les exportations vers les États-Unis ont diminué de 17 % durant les neuf premiers mois de 1985 comparativement à la même période de l'année précédente.

En plus du sulfate de sodium naturel, environ 90 000 t/a (tonnes par année) sont obtenues comme sous-produit du traitement chimique d'autres minéraux dans l'industrie, surtout de l'industrie chimique des provinces

centrales du Canada. Le sulfate de sodium de qualité supérieure se vendant à un prix plus élevé, soit la "teneur pour détergent", représente de 35 à 40 % de toute la production de sulfate de sodium du Canada.

La société Mines Placer limitée a mis en production en décembre 1982 la propriété de Mines d'Argent Equity Limitée en Colombie-Britannique. L'installation a produit 5 000 (t/a) de sulfate de sodium. L'installation de lixiviation a fermé ses portes en avril 1984.

La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) a terminé la construction, au coût de 10 millions de dollars, d'une usine de démonstration du traitement du sulfate de potassium, à sa mine de potasse de Cory, près de Saskatoon. L'usine, d'une capacité nominale de 30 000 t/a, se trouvait en phase de mise en service depuis le printemps de 1985. Sous la direction de la mine Cory, elle ne sera exploitée commercialement qu'à partir de janvier 1986. Le sulfate de potassium résulte de la réaction du sulfate de sodium avec le chlorure de potassium (procédé glasérite).

Au printemps de 1986, la PCS prévoit mettre la dernière main à une étude de faisabilité portant sur une vaste usine de fabrication de sulfate de potassium qui serait alimentée par la saumure de sulfate de Big Quill Lake. Selon les conditions techniques et la situation du marché, la capacité de production de l'usine, dont la construction coûterait un peu moins de 100 millions de dollars, pourrait atteindre 300 000 t/a.

L'installation Bishopric située au lac Frederic et exploitée par la Saskatchewan Minerals, a cessé de produire en 1983; elle est maintenant fermée définitivement et a été retirée de la liste des producteurs éventuels. En janvier 1985, Alberta Sulphate Limited, alors propriété intégrale d'Agassiz Resources Ltd., s'est portée acquéreur des exploitations Francana appartenant à la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie D'Hudson Limitée. Les deux gisements qui

G.S. Barry est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

se trouvent en Saskatchewan près des lacs Snakehole et Alsack, de même que celui de l'Alberta au lac Metiskow sont maintenant exploités sous le même nom: la Francana Minerals, division de Agassiz Ressources Ltd.

Gisements. En Saskatchewan et en Alberta, des gisements de sulfate de sodium se sont formés dans des lacs et des étangs peu profonds, stagnants, à débit plus grand au tribulaire qu'à la décharge. Les eaux d'infiltration souterraines transportent dans les bassins les sels dissous des sols environnants. La chaleur de l'été produit une évaporation qui concentre la saumure, et les températures plus basses de l'automne produisent la cristallisation et la précipitation du sulfate de sodium sous forme de mirabilite ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). La répétition annuelle de ce cycle a entraîné l'accumulation d'épaisses couches de sulfate de sodium hydraté, mélangé de vase et d'autres sels.

En Saskatchewan, les gisements connus peuvent contenir, au total, 90 millions de tonnes (mt) de sulfate de sodium anhydre. De cette quantité, environ 51 mt sont réparties dans 21 gisements individuels contenant chacun plus de 500 000 t de sulfate de sodium. Voici les lacs actuellement exploités, les réserves étant indiquées en mt entre parenthèses: lac Whiteshore (6,0), lac Horsehoe (2,7), lac Chaplin (2,4), lac Ingebrigt (8,1), lac Alsack (2,0), lac East Coteau (3,4), lac Snakehole, lac Verlo (1,2), tous situés en Saskatchewan. La production de l'Alberta est tirée du lac Metiskow (0,9).

Récupération et traitement. Étant donné que la presque totalité de sulfate de sodium résulte de l'évaporation des saumures concentrées ou du dragage des dépôts permanents de cristaux, la récupération dépend tout autant du climat que de la formation du sulfate. Il est également nécessaire qu'il y ait de grandes quantités d'eau douce. Une des méthodes de récupération du sulfate de sodium consiste à pomper de la saumure lacustre concentrée par la chaleur d'été jusqu'à des étangs ou réservoirs d'évaporation. Le procédé d'évaporation continue produit une solution de mirabilite saturée ou presque saturée. La cristallisation différentielle se produit à l'automne avec le refroidissement de la solution. Le sulfate de sodium hydraté se cristallise et précipite alors que le chlorure de sodium, le sulfate de magnésium et d'autres impuretés restent en suspension dans la solution. Avant le gel, la solution impure qui reste dans le réservoir est drainée ou renvoyée au lac d'origine par pompage. Une fois cristallisés sous l'effet du gel, les

dépôts sont récupérés par les techniques habituelles de raclage au moyen d'engins de terrassement ordinaires et sont entreposés près de l'usine.

Certains exploitants ont utilisé des dragues flottantes pour récupérer les dépôts permanents de cristaux. Le limon mélangé aux cristaux et à la saumure est ensuite acheminé par canalisation vers une installation de tamisage dans une usine. Si la saumure est suffisamment concentrée après le tamisage, elle est recueillie dans un bassin d'évaporation.

Depuis 1984, une société utilise la technique d'extraction par dissolution dans les étangs de lacs ayant une profondeur de 3 à 11 mètres. La saumure concentrée est pompée vers un cristalliseur à refroidissement par air à l'usine où le sulfate de sodium est séparé des autres sels insolubles.

Le traitement du sel naturel comporte la déshydratation (le sel de Glauber contient 55,9 % d'eau de cristallisation) et l'assèchement. Les procédés commerciaux utilisés en Saskatchewan font appel à des évaporateurs Holland, à des fours rotatifs à gaz, à des appareils de combustion submergée et à des évaporateurs à effets multiples. Le salignone, produit utilisé principalement dans l'industrie des pâtes et papiers, a une teneur minimale de 97 % en Na_2SO_4 . Le sulfate de sodium utilisé pour la fabrication des détergents a une teneur pouvant aller jusqu'à 99,7 % en Na_2SO_4 . La grosseur, l'uniformité et l'écoulement libre des particules sont des facteurs importants dans la manutention et l'utilisation du sulfate.

Parmi les neuf usines situées dans les Prairies, trois seulement produisent du sulfate de sodium utilisé pour la fabrication des détergents. Dans chacune de ces trois usines, 80 % ou plus de la production peuvent, en fait, être des produits de haute qualité. L'industrie du sulfate de sodium "naturel" emploie 300 personnes environ.

Récupération des sous-produits. En 1985, la société Courtaulds (Canada) Inc. a produit environ 17 000 t de sulfate de sodium, à teneur convenable pour la fabrication des détergents, obtenu comme sous-produit de la fabrication de rayonne à viscosité à son usine de Cornwall (Ont.). L'Ontario Paper Company Limited, à Thorold, (Ont.) a produit approximativement 60 000 t de salignone en 1985 comme sous-produit de la fabrication du papier. La capacité annuelle de l'usine est de 77 000 t. La production est surtout utilisée

Sulfate de sodium

par l'industrie du verre et le reste (60 %) est exporté. La société the Great Lakes Paper Company Limited produit, à Thunder Bay, du salignon pour sa consommation interne (environ 10 000 t en 1985).

PRIX

Les prix canadiens du sulfate de sodium naturel qui entre dans la composition de salignons et du sulfate de sodium de catégorie détergent étaient approximativement 80 \$ et 100 \$ la t (f. à b., usines des provinces de l'Ouest) au début de 1985. En Ontario, les prix du sulfate de sodium (teneur pour détergent), obtenu comme sous-produit se chiffraient aux alentours de 160 \$ et de 175 \$/t (en vrac) f. à b. à l'usine en 1985 et sont demeurés fermés jusqu'en fin d'année.

UTILISATION

La solution de lessivage utilisée pour le défilage chimique du bois est constituée de deux parties de soude caustique et d'une partie de sulfure de sodium dérivé du sulfate de sodium. Les produits chimiques organiques qui sont recyclés au cours du processus absorbent environ 33 % du soufre qui entre dans la solution de lessivage. Tout récemment, les améliorations apportées au procédé ont permis de réduire radicalement la quantité de sulfate de sodium consommée par t de pâtes produites; elle est maintenant de 20 kilogrammes (kg) par t. Le salignon remplace maintenant la plus grande partie de la soude caustique et des émulsions de soufre utilisées dans le procédé.

Le sulfate de sodium sert de substance d'appoint ou, terme qui est plus exact, de diluant dans les détergents (fournit la "matière première"); on croit qu'il améliore la détergence grâce à son effet sur les propriétés colloïdales du système de nettoyage. Il est tout probable que l'usage réduit de phosphates pour cause de contrôle de la pollution n'influera pas sur l'utilisation du sulfate de sodium. La teneur en sulfate de sodium des détergents varie de 10 % à 65 % environ. D'après la firme Roskill Information Services Ltd., l'utilisation de sulfate de sodium dans les détergents de tout genre constituerait, d'une façon très générale, environ 10 % de la consommation mondiale de ce produit chimique.

L'industrie du verre se sert d'une certaine quantité de sulfate de sodium comme source de Na_2O pour accélérer la fusion. Le phosphate de sodium a d'autres usages finaux, notamment dans l'industrie de la tein-

ture, dans la fabrication d'éponges de viscosose, dans l'industrie du tannage et les textiles.

Un nouvel usage est apparu récemment dans le cadre de la lutte contre la pollution: il s'agit de l'ajout du sulfate de sodium au charbon en tant qu'agent de conditionnement. Cette mesure, en effet, rend plus efficaces les précipitateurs électrostatiques à haute température en empêchant les cendres volantes de nuire à leur action. Il faut environ cinq kg de sulfate de sodium par t de charbon. Des recherches sont présentement effectuées sur l'utilisation du sulfate de sodium comme agent de stockage de la chaleur dans le domaine de la conservation d'énergie solaire (projet traitant du chauffage).

PERSPECTIVES

Les ventes de l'industrie semblent avoir atteint, en 1985, leur plus bas niveau; la plupart des administrateurs s'attendent donc à une reprise légère mais régulière du marché en 1986. La reprise de l'activité industrielle a entraîné une abondance d'approvisionnements secondaires de sulfate de sodium obtenu comme sous-produit. Par ailleurs, la soude caustique et les émulsions de soufre ont servi à remplacer peut-être jusqu'à 200 t sèches et humides de sulfate de sodium utilisé par l'industrie des pâtes et papiers d'Amérique du Nord. Les prix très instables de la soude caustique sont actuellement bas et ceux des émulsions de soufre sont peut-être plus élevés mais la manutention du produit présente plus de facilité. Le prix de la soude caustique pourrait commencer à augmenter en 1986, ce qui favoriserait l'industrie du sulfate de sodium en stoppant le remplacement de ce produit.

La croissance à long terme de la demande de sulfate de sodium dépendra surtout, en Amérique du Nord, du secteur de l'industrie des détergents (augmentation annuelle de 2 à 3 %).

Les spécialistes américains des marchandises ne prédisent pas d'augmentation si ce n'est une très faible hausse de la consommation de sulfate de sodium au cours des années 80 puisque l'utilisation de ce produit est en voie de diminution, dans de nombreux autres secteurs traditionnels autres que celui des détergents. La consommation américaine, qui s'est maintenue en moyenne au-dessus de 1,0 million de t/a ces dernières années, devrait fléchir jusqu'à un peu plus de 900 000 t en 1986.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1983-1985

	1983		1984		1985 ^e	
	Tonnes	(\$)	Tonnes	(\$)	Tonnes	(\$)
Production						
Expéditions						
Saskatchewan	..	38 441 000	..	33 517 773	..	29 905 147
Alberta	..	3 895 000	..	3 993 220	..	3 482 000
Colombie-Britannique	..	300 000	..	190 563	-	-
Total	453 939	42 636 000	389 086	37 701 556	353 770	33 387 147
(janv. - sept.)						
Importations						
Total, salignon et sel de Glauber						
Royaume-Uni	21 715	1 497 000	19 997	1 199 000	19 358	1 090 000
États-Unis	713	259 000	524	222 000	385	174 000
Autres pays	51	5 000	63	18 000	10	27 000
Total	22 479	1 761 000	20 584	1 440 000	19 753	1 294 000
Exportations						
Sulfate de sodium brut						
États-Unis	265 525	28 718 000	238 707	26 093 000	158 715	17 760 000
Nouvelle-Zélande	-	-	-	-	5 117	405 000
Autres pays	227	27 000	42	11 000	77	12 000
Total	265 752	28 745 000	238 749	26 104 000	163 715	18 177 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources, Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. USINES DE SULFATE DE SODIUM NATUREL AU CANADA, 1985

	Emplacement de l'usine	Source: lac	Capacité annuelle (tonnes)
Alberta			
Agassiz Resources Ltd.	Metiskow	Metiskow	75 000
Saskatchewan			
Agassiz Resources Ltd.	Grant	Snakehole & Verlo	63 000
Agassiz Resources Ltd.	Hardene	Alsask	42 500
Millar Western Industries Limited	Palo	Whiteshore	109 000
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	Ormiston	Horseshoe	90 700
Saskatchewan Minerals	Chaplin	Chaplin	90 000
Saskatchewan Minerals	Fox Valley	Ingebrigt	163 000
Saskatchewan Minerals	Gladmar	East Coteau	45 500
Total			678 600

Source: Rapports des sociétés.

Sulfate de sodium

**TABLEAU 3. SULFATE DE SODIUM:
PRODUCTION, COMMERCE ET
CONSOMMATION AU CANADA,
1970, 1975, 1979 À 1985**

	Produc- tion ¹	Impor- tations ²	Expor- tations	Consom- mation
	(tonnes)			
1970	445 017	26 449	108 761	291 439
1975	472 196	22 638	178 182	256 385
1979	443 279	23 156	193 268	255 059
1980	496 000	20 211	245 831	232 045
1981	535 000	24 960	284 281	216 298
1982	547 000	17 293	367 924	191 988
1983	453 939	22 479	265 752	190 625
1984	389 086	20 584	238 749	229 295
1985	353 770P			

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Sulfate de sodium brut expédié par les producteurs. ² Comprend le sel de Glauber et les salignons bruts.

P: préliminaire; ..: non disponible; r: révisé.

**TABLEAU 5. CHARGEMENTS FERRO-
VIAIRES DE SULFATE DE SODIUM AU
CANADA 1982 À 1984**

	1982	1983	1984
	(tonnes)		
Provinces de l'Est ¹	37 483	39 970	61 923
Provinces de l'Ouest ²	515 959	413 463	421 693
Canada	552 959	453 433	483 616

Source: Statistique Canada.

¹ Comprend les provinces à l'est de la frontière Ontario-Manitoba. ² Les données définitives ont été redressées afin de tenir compte du nouveau calcul.

**TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES
SUR LA CONSOMMATION DU SULFATE DE
SODIUM AU CANADA, 1982-1984**

	1982	1983	1984
	(tonnes)		
Pâte et papiers	141 573	141 212	186 596 ²
Savon	38 437	40 219	36 444
Verre et laine de verre	11 286	3 358	5 688
Autres produits ¹	692	636	567
Total	191 988	190 625	229 295

¹ Colorants, pigments, suppléments ajoutés à la provende et autres emplois mineurs.

² Augmentation de la consommation due au nombre croissant d'usines de pâte et papiers qui répondent aux enquêtes.

Syénite à néphéline et feldspath

M.A. BOUCHER

RÉSUMÉ

Produite commercialement surtout au Canada et en Norvège, mais aussi d'une façon moins importante, au Brésil et en U.R.S.S., la syénite à néphéline sert de matière première à la fabrication du verre et de la céramique.

En 1985, la production et les exportations canadiennes ont poursuivi leur chute amorcée en 1979. La baisse de production est surtout attribuable à une diminution de la demande de verre pour contenants, qui doit concurrencer le plastique et l'aluminium, et aussi à l'importance croissante du recyclage des déchets. La réduction des exportations découle de la fermeture d'autres usines de verre aux États-Unis; on l'attribue également au fait que les fabricants américains acceptent maintenant des matériaux feldspathiques de moindre qualité.

Les prix publiés de 1985 sont inchangés par rapport à ceux de 1984, malgré une majoration des prix contractuels de la syénite à néphéline à grains fins pour la fabrication du verre et d'agents de charge.

SITUATION AU CANADA

Production

La syénite à néphéline est produite en Ontario par l'Indusmin Limitée, filiale de la Falconbridge Limitée. La société exploite deux mines et deux usines de concentration ayant une capacité totale de production estimée à 800 000 tonnes (t) de produits finis par année. La syénite à néphéline provient de deux gisements adjacents situés à Blue Mountain dans le canton de Methuen, comté de Peterborough, à 175 km au nord-est de Toronto. En 1985, le rythme d'exploitation des deux usines se situait légèrement au-dessus de 60 % de la capacité. La syénite à néphéline est traitée de façon à obtenir un produit de qualité pour la fabrication du verre à faible et à forte teneurs en fer. On en tire également des produits de qualité céramique par concassage primaire et

secondaire, séchage, tamisage, séparation magnétique à haute intensité et broyage par galets. On obtient aussi un produit ultrafin (employé comme charge dans la fabrication des peintures, des plastiques, etc.) au moyen d'un procédé de séparation par courant d'air.

Étant donné le déclin des marchés de syénite à néphéline aux États-Unis et au Canada, et afin de rationaliser son exploitation, de réduire les coûts unitaires de production et de maintenir sa compétitivité par rapport aux producteurs américains de feldspath, l'Indusmin a acquis pendant l'année la mine et l'installation de concentration de l'IMC situées à Blue Mountain. L'Indusmin est maintenant le seul producteur de syénite à néphéline en Amérique du Nord: elle exporte la majorité de sa production aux États-Unis.

Le Canada n'a pas produit de feldspath à l'échelle commerciale en 1985. La Bearcat Explorations Ltd. de Calgary, un producteur éventuel, dit qu'elle est en train de mettre en valeur un gisement de pegmatite situé dans le sud-est de la Colombie-Britannique afin d'en tirer plusieurs produits minéraux de base industriels. La pegmatite se compose d'environ 65 % de feldspath, de 20 % à 30 % de quartz, de 5 % à 8 % de muscovite et de 1 % de minéraux accessoires. L'affleurement a une longueur d'environ 4 km et une largeur d'environ 1,5 km.

La société a pour objectif de produire un produit feldspathique convenant aux industries du verre, de la fibre de verre et de la céramique. Le mica pourrait entrer dans la composition de ciment pour la construction à mur sec, de peintures et de boues de forage et le quartz pourrait servir à la fabrication du verre. La B.C. Research fait des essais en laboratoire de flottation à Vancouver et les analyses chimiques préliminaires seraient très encourageantes. On a entrepris des études de marché et une étude de faisabilité doit examiner l'extraction à ciel ouvert. À ce jour, les forages permettent de conclure

M.A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

que les réserves sont suffisantes pour 10 ans de production et que les réserves probables sont grandes.

CONSOMMATION

Les industries du verre et de la fibre de verre représentent environ 60 % de la consommation de syénite à néphéline au Canada, tandis que les produits d'isolation et les céramiques en représentent environ 17 % chacun.

L'utilisation des plastiques et de l'aluminium, l'augmentation du recyclage des déchets de verre et la fabrication de contenants en verre plus mince n'ont rien fait pour augmenter la consommation de syénite à néphéline dans l'industrie du verre au Canada. Malgré la forte croissance attendue dans les marchés où la syénite à néphéline est utilisée comme agent de charge et extenseur de pigments, les volumes écoulés resteront encore faibles pendant de nombreuses années.

Les principaux consommateurs de syénite à néphéline au Canada sont la Domglas Inc., la Compagnie Consumers Glass Limitée, la Fiberglas Canada Inc., l'American Standard Inc. et la Crane Canada Inc.

COMMERCE

Dans les échanges de syénite à néphéline et de feldspath avec les États-Unis, le Canada est en situation largement excédentaire. Les exportations de syénite à néphéline aux États-Unis se sont établies en moyenne entre 320 000 t et 350 000 t par an ces dernières années, tandis que les importations de feldspath en provenance de ce pays se sont chiffrées annuellement à quelque 3 000 t en moyenne et affichent une tendance à la baisse. Presque tout le feldspath importé au Canada provient de la Caroline du Nord, où l'Indusmin et l'IMC ont toutes deux des exploitations minières.

Secteurs de marché des producteurs nord-américains de feldspath, syénite à néphéline et aplite

Secteur de marché	Produit
Centre et Est du Canada, Centre-Nord des États-Unis	Syénite à néphéline
Nord-Est des États-Unis	Feldspath

Centre-Est des États-Unis	Aplite
Sud-Est et Centre-Sud	Feldspath
Sud-Ouest des États-Unis	Sable feldspathique

PRIX

La valeur de la production par t de syénite à néphéline a augmenté de 12 % en 1985 par rapport à 1984, et la valeur des exportations par t aux États-Unis a progressé de 9,5 % en 1985 (pourcentage calculé sur neuf mois).

Les prix de liste de la syénite à néphéline en 1984 s'échelonnent entre 22 \$ la t pour le sable et 93 \$ la t pour le produit employé comme agent de charge et extenseur. Les prix de liste des produits de la syénite à néphéline sont inchangés depuis 1982.

UTILISATIONS

La syénite à néphéline est préférée au feldspath comme source d'alumine et d'alcalis dans la fabrication du verre. Elle permet une fusion plus rapide du verre, à des températures plus basses qu'avec le feldspath, ce qui réduit la consommation de combustible, prolonge la durée des revêtements réfractaires des fours et améliore le rendement et la qualité du verre. Les autres applications industrielles de la syénite à néphéline comprennent les glaçures pour produits céramiques, les émaux, la fibre de verre, ainsi que les agents de charge qui entrent dans la composition des peintures, des papiers, des plastiques et du caoutchouc mousse.

Le mot "feldspath" désigne un groupe de minéraux formé d'aluminosilicates potassiques ou calcosodiques. Le feldspath entre dans la composition du verre comme source d'alumine et d'alcalis et sert de matière première à la fabrication de produits céramiques et de leurs glaçures; il s'emploie comme abrasif modéré dans des composés de nettoyage et comme enrobage fondant des baguettes de soudage. Les feldspaths à haute teneur en calcium tels que la labradorite et les roches riches en feldspath comme l'anorthosite sont parfois utilisés comme pierre de construction et à d'autres fins décoratives. Le feldspath potassique est un élément essentiel à la fabrication des isolateurs en porcelaine, capables de résister à de hautes tensions. Le spath dentaire, utilisé dans la fabrication

Syénite à néphéline et feldspath

des dents artificielles, est un feldspath de potasse pur et blanc, libre de fer et de mica.

PERSPECTIVES

On ne peut guère s'attendre pour 1986 qu'à une augmentation modérée des ventes de syénite à néphéline.

À moyen terme, sauf amélioration de l'économie des États-Unis, il faut s'attendre à d'autres mesures de rationalisation dans l'industrie.

À plus long terme, les producteurs de contenants de verre devront soutenir la

concurrence des fabricants de plastiques et d'aluminium. Encombrante et, de ce fait, coûteuse à transporter, la fibre de verre pourrait bien, au fil des ans, perdre du terrain au profit de matériaux plus compacts. En revanche, la consommation de syénite à néphéline dans l'industrie des céramiques et comme agent de charge devrait s'accroître considérablement, quoique le volume puisse demeurer faible pendant encore plusieurs années.

Toute la production de feldspath et de syénite à néphéline étant actuellement concentrée dans l'Est du Canada et des États-Unis, il existe des possibilités de mise en valeur dans l'Ouest canadien.

PRIX DU FELDSPATH ET DE LA SYÉNITE À NÉPHÉLINE, EN DOLLARS US

	1983	1984	1985
	(\$/tonne)		
FELDSPATH			
Qualité céramique, en vrac			
F.à.b. à Spruce Pine (Caroline du Nord), 170-250 mailles	45,46	48,50	48,50
F.à.b. à Monticello (Georgie), 200 mailles, riche en potasse	76,31	81,00	81,00
F.à.b. à Middleton (Connecticut), -200 mailles	55,65	58,68	58,68
Qualité verre, en vrac			
F.à.b. à Spruce Pine (Caroline du Nord), 97,8 % +200 mailles	30,30	32,34	32,34
F.à.b. à Middleton (Connecticut) 96 % +200 mailles	41,05	42,98	42,98
F.à.b. à Monticello (Georgie), 200 mailles, riche en potasse	56,20	59,50	59,50
SYÉNITE À NÉPHÉLINE			
Canadienne, en wagons et en camions			
Qualité verre, 30 mailles, en vrac en wagons/en camions, faible teneur en fer	28,65-31,40	28,65-31,40	28,65-31,40
Qualité verre, 30 mailles, en vrac en wagons/en camions, haute teneur en fer	22,04-25,62	22,04-25,62	22,04-25,62
Qualité céramique, 200 mailles, lots de 10 tonnes en sacs	60,60-62,81	60,60-62,81	60,60-62,81
Qualité charge/extendeur	73,83-93,67	73,83-93,67	73,83-93,67

Source: Industrial Minerals, décembre 1983, 1984, 1985.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
29600-1	Feldspath, brut	En franchise	En franchise	En franchise
29625-1	Feldspath, broyé mais non ouvré	En franchise	6,0	30
29640-1	Feldspath, broyé utilisé dans les fabriques canadiennes	En franchise	En franchise	30
	Syénite à néphéline	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: réductions conformes en vertu du GATT (en vigueur le 1^{er} janvier de l'année donnée):

	1985	1986	1987
	(%)		
29625-1	6,0	5,8	5,5

ÉTATS-UNIS (NPF)

522.31	Feldspath brut	En franchise		
522.41	Feldspath, concassé broyé ou pulvérisé	3,0	2,9	2,8
522.33	Syénite à néphéline brute	En franchise		
522.43	Syénite à néphéline, concassée broyée ou pulvérisée	En franchise		

Sources: Tarif douanier, 1985 Revenu Canada - Douanes et Accises; Tariff Schedules of the United States, Annotated 1985, USITC Publication 1610. U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE AU CANADA, 1982-1985

	1982		1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)
Production								
(expéditions)	550 480	17 323 776	523 249	18 130 692	520 640	17 866 091	487 996	18 903 461
							(janv.-sept.)	
Exportations								
États-Unis	373 932	13 557 000	345 245	13 469 000	334 354	13 689	235 456	10 557
Pays-Bas	24 490	1 014 000	20 995	1 019 000	21 830	960	8 645	378
Italie	6 834	495 000	8 614	658 000	10 482	823	5 859	449
Royaume-Uni	4 751	256 000	8 926	472 000	5 425	322	560	71
Australie	1 537	121 000	8 943	294 000	9 933	358	873	66
Espagne	269	18 000	1 927	105 000	896	63	1 818	72
Autres pays	2 975	304 000	3 649	293 000	4 149	414	3 099	387
Total	414 788	15 765 000	398 299	16 310 000	387 069	16 629	256 310	11 980
Consommation¹								
Verre et fibre								
de verre	57 368 ^r	..	54 127	..	55 218	..	..	..
Isolation	12 146 ^r	..	16 471	..	15 895	..	..	..
Produits céramiques	10 465	..	16 571	..	12 916	..	..	..
Peintures	3 669	..	5 922	..	5 819	..	..	..
Autres ²	1 725	..	1 543	..	1 766	..	..	..
Total	85 373 ^r	..	94 634	..	91 614	..	..	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources, Canada.

¹Données disponibles, selon les consommateurs. ²Comprend les frites, les émaux, les matériaux de fonderie, les plastiques, les produits de caoutchouc, les appareils électriques et d'autres utilisations mineures.

P: préliminaire; ..: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1979-1984

	Production ¹ (tonnes)	Exportations (tonnes)
1970	454 110	351 940
1975	468 427	356 629
1979	605 699	471 056
1980	600 000	448 468
1981	588 000	476 281
1982	550 480	414 788
1983	523 249	398 299
1984	520 640	387 069

Sources: Énergie, Mines et Ressources, Canada; Statistique Canada.

¹Expéditions des producteurs.

TABLEAU 3. CONSOMMATION DE FELDSPATH AU CANADA, 1981 À 1984

	1981	1982	1983	1984
	(tonnes)			
Consommation				
Faïence	4 410	2 655	2 065	1 924
Autres produits ¹	196	135	148	182
Total	4 606	2 790	2 213	2 106

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹Comprennent les émaux à porcelaine, les abrasifs artificiels et d'autres utilisations mineures.

TABLEAU 4. CONSOMMATION ET VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE FELDSPATH, BRUT OU BROYÉ, 1975 ET 1979-1984

	Importations (\$)	Consommation (tonnes)
1975	..	5 630
1979	501 000	4 588
1980	385 000	4 051
1981	642 000	4 606
1982	251 000	2 790
1983	309 000	2 213
1984	..	2 106

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

..: non disponible.

TABLEAU 5. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE FELDSPATH, 1983 ET 1984

	1983 ^e	1984 ^e
	(tonnes)	
États-Unis	710	710
Brésil	110	110
France	190	200
République fédérale d'Allemagne	370	370
Italie	880	880
Mexique	120	120
Espagne	135	140
Autres pays à économie de marché	454	460
U.R.S.S.	360	360
Autres pays à économie centralisée	153	150
Total	3 482	3 500

Source: United States Bureau of Mines Mineral Commodity Summaries, 1985.

^e: estimatif.

Talc, stéatite et pyrophyllite

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Depuis 1982, la production canadienne de talc, de stéatite et de pyrophyllite a augmenté constamment en raison d'additions à la capacité des installations et des efforts dynamiques de commercialisation, notamment aux États-Unis. En 1985, le volume d'expéditions de talc et de pyrophyllite a augmenté de 7,0 % alors que la valeur unitaire moyenne des livraisons de talc a progressé de 9,4 %. Calculées sur une base de neuf mois, les importations de talc ont légèrement augmenté pour passer de 27 679 tonnes (t) en 1984 à 30 920 t en 1985; la valeur de ces importations a, quant à elle, augmenté d'environ 23 %. En 1985, la valeur moyenne des importations de talc de qualité supérieure est estimée à 209 \$ la t comparativement à 193 \$ la t l'année précédente. Les importations de talc en provenance des États-Unis sont destinées à l'Ontario, à la Colombie-Britannique, au Québec et à l'Alberta. Les exportations devraient augmenter en 1986 en raison de l'expansion de la capacité de production des mines canadiennes et de la mise sur le marché de nouveaux produits de talc de qualité supérieure.

En 1985, la Bakertalc Inc. du Québec a exécuté un programme d'expansion afin de doubler sa capacité actuelle de production de talc traité par procédé humide qui entre dans la fabrication du papier et des plastiques. Cette même année, la Talc B.S.Q. Inc. de Saint-Pierre-de-Broughton s'est associée avec la Talcs de Luzenac de France afin de créer une nouvelle société, la LUZCAN Inc. Cette nouvelle société a l'intention d'accroître sa capacité de production et de diversifier sa chaîne de produits à base de talc. La société Canada Talc Limited a terminé la construction de sa nouvelle installation de traitement d'une capacité annuelle de 70 000 t de produits à base de talc. La Steetley Talc Limited a poursuivi son programme d'expansion à phases multiples qui, devrait lui permettre d'accroître sa capacité de production de 60 000 t à la fin

des travaux soit vers le milieu de 1986. La société procède également à la mise en place de nouvelles installations de séchage et micronisation. Des travaux d'exploration en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec ont été rapportés.

Les prix du talc ont connu une augmentation moyenne de 5 % depuis l'an dernier. À court terme, les marchés du talc devraient maintenir leur croissance en raison de la versatilité de ce produit et de la compétitivité des prix. Les marchés liés au secteur du bâtiment vont continuer de croître de façon constante selon la reprise économique. On s'attend à une croissance sensible de la demande dans le secteur des plastiques et des pâtes et papiers au cours des prochaines années.

MINÉRAUX DE TALC

Le talc est un métasilicate de magnésium hydraté, $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$, habituellement associé de façon intime à un grand nombre d'autres minéraux tels que la serpentine, la dolomie et le quartz. La couleur caractéristique du talc est le vert pâle, le gris ou le blanc crémeux. C'est un minéral d'un lustre nacré, très tendre et onctueux. Le talc provient de l'altération de roches magnésiennes dans un milieu métamorphique très dense. Il se présente en veinules, en masses tabulaires ou en lentilles de formes irrégulières et est utilisé surtout en raison des propriétés suivantes: grande blancheur, texture lisse, point de fusion élevé, faible conductivité thermique et électrique et inertie chimique. Le talc est produit en fonction de diverses catégories, généralement classifiées selon l'utilisation finale qui en est faite: cosmétiques, céramiques, produits pharmaceutiques et peintures.

La stéatite est une roche talqueuse impure, massive et compacte que l'on peut facilement scier en bloc ou usiner. Une catégorie spéciale de talc sous forme de blocs, sert à la fabrication d'isolateurs en

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

céramique. La stéatite est un mélange de talc, de serpentine, de chlorite et de dolomie, avec parfois de petites quantités de quartz et de calcite. La durabilité de ce produit dépend de son inactivité chimique et de ses propriétés de non-absorption. Depuis les temps les plus reculés, la stéatite est utilisée dans de nombreuses régions du monde pour la sculpture décorative, la fabrication de pipes, d'ustensiles de cuisine, de lampes et d'autres accessoires ménagers. L'art de sculpter cette pierre a, jusqu'à nos jours, survécu chez les Inuits du Canada. De nos jours, la stéatite est aussi utilisée pour la fabrication de crayons de métallurgistes, de briques réfractaires et de blocs à sculpter.

La pyrophyllite est un silicate d'aluminium hydraté, $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$ formé par l'altération hydrothermale de roches ignées acides, notamment des laves de composition pouvant aller d'andésitique à rhyolitique. On la trouve dans des roches de métamorphisme faible et moyen, riches en aluminium. Les propriétés physiques de la pyrophyllite sont presque identiques à celles du talc, et pour cette raison, ses utilisations industrielles sont similaires à celui-ci, notamment pour la fabrication d'objets en céramique et comme matériau de charge pour les peintures, le caoutchouc et d'autres produits.

PRODUCTION ET SITUATION AU CANADA

Talc et stéatite

Actuellement, deux provinces, le Québec et l'Ontario produisent du talc commercialement tandis que Terre-Neuve est la seule à produire de la pyrophyllite.

La Bakertalc Inc. extrait du talc et de la stéatite d'une mine souterraine à South Bolton (Québec), à 95 km au sud-est de Montréal. Le talc, associé à de la serpentine et à de la magnésite, se présente sous forme de filons intrusifs et de filons-couches dans des schistes du Cambrien et de l'Ordovicien inférieur. Le minerai extrait de la mine Van Reet est transporté par camions aux installations de traitement de la société, à Highwater, à 16 km au sud de la mine. La société produit environ 10 000 t par année (t/a) de talc de qualité supérieure par flottation qui est utilisé principalement par l'industrie des pâtes et papiers; elle produit aussi un tonnage semblable de talc broyé à sec, utilisé comme matériau de charge pour la fabrication de peintures et de plastiques.

Elle fournit également des blocs de stéatite pour la sculpture. La société St. Lawrence Chemical Inc. assure la distribution de tous les produits de la Barkertalc Inc. qui, en 1985, a augmenté sa production de talc de qualité supérieur en doublant sa capacité. L'addition d'un broyeur à boulets à ses installations de traitement par procédé humide lui permettra d'accroître sa production de poudres fines de talc utilisées par les industries des pâtes et papiers et des plastiques. Les essais d'utilisation du talc comme substitut de l'amiante ont été couronnés de succès ce qui a entraîné un accroissement des ventes. Les travaux de développement d'une installation de récupération des résidus se sont poursuivis en 1985. Les travaux d'exploration et de forage souterrains ont permis à la société d'accroître ses réserves de talc de même qualité que celui actuellement extrait.

La LUZCAN Inc., anciennement la Talc R.S.O. Inc., exploite à proximité de Saint-Pierre-de-Broughton (Québec) deux gisements associés aux filons intrusifs de Pennington dans les comtés de Leeds et de Thetford. Le minerai s'y trouve en association avec des roches intrusives ultrabasiqes, de la péridotite-serpentinite dans des schistes à quartz, à carbonate et à chlorite. La LUZCAN Inc. produit un matériau broyé par voie humide qui contient presque 70 % de talc, utilisé comme matériau de charge dans les ciments à joint et les composés de réparation de carrosseries, et comme agent de saupoudrage dans la production de caoutchouc et de bardeaux d'asphalte. Elle fournit aussi des produits de stéatite tels que des dalles réfractaires et des blocs à sculpter. En 1985, la Talcs de Luzenac de France a acquis un intérêt de 50 % dans la Talc R.S.O. Inc. et créé une nouvelle société la LUZCAN Inc. Les plans futurs de la nouvelle société comprennent, entre autres, l'expansion de sa capacité de production qui sera doublée pour passer à 50 000 t/a grâce à des investissements de l'ordre de deux millions de dollars et à la diversification des produits afin d'accroître l'utilisation de différentes catégories de minerais. Commencés en 1985, les travaux de développement devraient être terminés en mars 1986. La poursuite des travaux d'exploration et la mise en valeur d'emplacements ont contribué à accroître à plus de 3 millions de t les réserves prouvées et probables de la société qui est actuellement le plus important producteur de talc des pays de l'Ouest. La société dont la capacité totale est évaluée aux environs de 427 000 t/a s'est assurée une voie d'entrée sur les marchés nord-

Talc, stéatite et pyrophyllite

américains par son association avec la Talc R.S.O. Inc. qui mettra à son service ses techniciens et ses spécialistes de la mise en marché.

La société Canada Talc Limited exploite une mine souterraine de talc et une carrière dans un gisement de talc découvert récemment à Madoc (Ont.). Les corps minéralisés se trouvent dans de la dolomie cristalline où a eu lieu une substitution hydrothermale tabulaire. Ce talc est d'une blancheur exceptionnelle et peut contenir des minéraux accessoires comme des sulfures, du mica et de la trémolite prismatique. La société a continué d'extraire de la dolomie et du talc des nouveaux gisements situés à l'est et à l'ouest du chevalement. Une troisième mine de talc est actuellement mise en valeur dans le canton de Elzevir. Les produits de talc pourront être utilisés comme matériaux de charge de catégorie inférieure. À la fin de 1984 la Canada Talc Limited a ouvert une nouvelle installation de traitement de talc et de dolomie d'une capacité annuelle de 100 000 t à Marmora. La société dont la capacité annuelle de production de talc seulement est évaluée à 70 000 t fournit toute une gamme de produits pouvant être utilisés pour la fabrication de peintures, de plastiques, de papiers et de recouvrement de planchers.

La Steetley Talc Limited, division de la Steetley Industries Limited, extrait du talc d'une mine à ciel ouvert dans le canton de Penhorwood, à 70 km au sud-ouest de Timmins. Le talc s'y trouve dans des gisements de talc et de magnésite dérivés de l'altération de roches volcaniques ultrabasiques. Le traitement du minerai se fait par flottation et par broyage fin. Il s'agit d'un talc en plaquettes, d'une grande pureté, utilisé principalement par l'industrie des pâtes comme agent de dérésination. Les fabricants de peintures, de plastiques, de papiers et de cosmétiques comptent parmi les autres consommateurs. La distribution des produits de talc sur les marchés américains se fait par la R.T. Vanderbilt Co. Inc. La Steetley Talc Limited exécute actuellement un programme d'expansion en plusieurs étapes d'une valeur de 4,5 millions de dollars pour accroître sa capacité annuelle de production qui devrait passer aux environs de 60 000 t d'ici juillet 1986. Ce projet lui permettra également d'accroître son rendement grâce à la mise en place de nouvelles installations de séchage et de micronisation. La société a déjà procédé à des travaux d'exploration afin de délimiter les gisements et d'accroître ses réserves.

Voici un résumé des événements dignes de mention, survenus au Canada en 1985:

Les géologues du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec ont terminé une étude des roches talqueuses des Cantons de l'Est.

En Ontario, la Twin Buttes Exploration Inc. a poursuivi son programme d'exploration près de Madoc. Le programme de forage a montré que le gisement comprend environ 1,8 million de t de minerai pur dont elle pourrait tirer un matériau de charge.

En Colombie-Britannique, la Trifco Minerals Ltd., a exécuté des travaux d'exploration dans la région de Quesnel. Les venues de talc y sont limitées à la serpentinite et aux intrusions ultramafiques serpentinisées.

Pyrophyllite. La Newfoundland Minerals Limited, filiale de l'American Olean Tile Company, Inc. (division de la National Gypsum Company) extrait de la pyrophyllite d'une mine à ciel ouvert située à proximité de Manuels, à 19 km au sud-ouest de St. John's (T.-N.). Il semble que le gisement soit une altération hydrothermale de rhyolite cisailée. Les zones d'altération correspondent en majorité à des fractures importantes situées près d'intrusions granitiques. Au rythme actuel d'exploitation, les réserves auraient une durée de vie d'environ quarante années. La mine est exploitée sans interruption depuis 1955. Le minerai est concassé, calibré et schéidé à la main sur les lieux avant d'être acheminé par camions, sur de courtes distances, jusqu'à la mer. La production annuelle varie de 30 000 t à 45 000 t. Le seuil d'exploitabilité se situe à 17 % d'oxyde d'aluminium. Le minerai brut de haute qualité est expédié en vrac à l'usine de la société mère à Lansdale, en Pennsylvanie et à Jackson, Mississippi où il est utilisé pour la fabrication de carreaux de céramique. Depuis 1975, une certaine catégorie de pyrophyllite de qualité inférieure est utilisée dans les manufactures locales de ciment à joint de stuc, de peintures de d'autres produits.

D'autres gisements connus de pyrophyllite au Canada comprennent une immense zone renfermant de la pyrophyllite impure située près de Stroud's Pond dans la partie méridionale de la péninsule de Burin (T.-N.) des venues à proximité de Senneterre dans le comté de l'Abitibi au Québec et des gisements en Colombie-Britannique, à proximité d'Ashcroft et dans l'île de Vancouver.

UTILISATIONS ET PARTICULARITÉS

Le talc est surtout utilisé à l'état de poudre fine tandis que la stéatite l'est sous forme de morceaux ou de blocs. Le talc broyé a de nombreuses applications industrielles mais moins d'une douzaine de pays en font une consommation importante.

Dans la fabrication de pâtes et papiers, la tendreté, l'inactivité chimique, la haute réflectance, les propriétés hydrophobes et organophiles, ainsi que la forme des particules du talc, sont des propriétés qui permettent l'utilisation comme agent de dérésination, comme matériau de charge et comme pigment de couche pour les papiers. La granulométrie des particules utilisées comme matériau de charge doit être inférieure à 20 microns. Cependant, des particules de 40 microns sont elles aussi utilisées. Pour le revêtement, la dimension des particules doit être inférieure à 10 microns tandis qu'elle doit s'approcher de 1 micron pour la dérésination.

L'industrie de la céramique utilise du talc finement broyé pour accroître la translucidité et la résistance du produit fini et pour éviter le craquelage de la glacure. Le talc doit posséder une très faible teneur en fer, en manganèse de même qu'en d'autres impuretés qui décoloreraient le produit une fois celui-ci cuit. Pour la plupart des applications en céramique, la granulométrie doit être de 6 à 14 microns et de 90 à 98 % du matériau doit traverser un tamis de 325 mailles.

Dans les plastiques, le talc améliore la stabilité dimensionnelle, la résistance à la chaleur et aux produits chimiques, la résistance aux chocs et à la traction, les propriétés électriques et d'isolation thermique. Le talc est utilisé dans les matériaux thermoplastiques et thermodurcis, notamment le polypropylène, le nylon et le polyester. Des agents de couplage chimique sont utilisés pour favoriser la liaison entre le matériau de charge (le talc) et la matrice de résine dans les plastiques. Le talc doit être exempt d'impuretés de fer et de particules abrasives et doit être très fin (d'une granulométrie moyenne inférieure à 8 microns).

Le talc d'une grande qualité est utilisé comme pigment de charge dans la fabrication des peintures. Les spécifications relatives à un pigment au talc établies par la norme D605-69 (1976) de l'American Society for Testing and Materials (ASTM) portent sur la composition chimique, la couleur, la grosseur

des particules, l'indice d'absorption d'huile et la finesse de dispersion. Une faible teneur en carbonate, une couleur presque blanche, une granulométrie très fine et une répartition contrôlée de la grosseur des particules, de même qu'un pouvoir déterminé d'absorption d'huile sont importants. Toutefois, compte tenu de toute la gamme de peintures, les spécifications sont généralement déterminées par une entente entre le fournisseur et le consommateur. Dans une peinture, le lustre, l'adhésion, la fluidité, la dureté et l'opacité sont en partie fonction du talc employé comme pigment de charge.

L'industrie pharmaceutique utilise du talc de grande pureté pour les préparations pharmaceutiques et pour les produits cosmétiques, en raison de sa tendreté, de ses propriétés hydrophobes et de son inactivité chimique. Le talc finement broyé sert de charge dans les comprimés et d'additif dans les crèmes, les savons et les pâtes médicinales.

Le talc de qualité inférieure sert comme agent de saupoudrage dans la fabrication de revêtements de toiture en asphalte et de produits de caoutchouc, comme matériau de charge dans les composés d'étanchéité de panneaux muraux, dans les carreaux pour planchers, dans les émaux asphaltés de pipeline, dans les composés utilisés pour la réparation de carrosseries et comme véhicule aux poudres insecticides. Le talc entre également dans la fabrication de produits de nettoyage, d'encaustiques, de revêtements de câbles électriques, de poncifs de fonderie, de substances adhésives, de linoléum, de textiles et de produits alimentaires.

La stéatite est maintenant très peu utilisée pour la fabrication des briques ou blocs réfractaires mais, en raison de sa résistance à la chaleur et de sa tendreté, elle est toujours utilisée pour la fabrication des crayons de marquage des métallurgistes. Étant une pierre très tendre, elle se prête bien à l'expression artistique.

La pyrophyllite peut être broyée et utilisée à peu près de la même façon que le talc. Elle apporte à la céramique un coefficient d'expansion thermique très faible, ce qui en fait une matière première de choix pour les carreaux. Elle doit traverser un tamis de 325 mailles et contenir un minimum de quartz et de séricite qui sont les impuretés courantes. Elle peut servir aussi dans des matériaux réfractaires car sa dilatation thermique à tendance à compenser la contraction de la portion plastique. La

Talc, stéatite et pyrophyllite

pyrophyllite sous forme massive, compacte et homogène sert principalement à la fabrication de produits réfractaires, bien que de petites quantités de variétés cristalline ou radié soient utilisées à des fins semblables. La pyrophyllite feuilletée ou micacée trouve des applications comme charge et matière première pour la céramique.

COMMERCE ET MARCHÉS AU CANADA

Les producteurs canadiens ont fonctionné presque à capacité en 1985. La valeur des livraisons de talc et de pyrophyllite a augmenté de 7 % en 1985. Les livraisons de pyrophyllite assument pour 11 % de la valeur totale de la production de talc. La valeur unitaire moyenne du talc a augmenté de 9,4 %. L'accroissement de la valeur et du tonnage des expéditions découle des importants programmes d'expansion réalisés par tous les producteurs canadiens de talc en 1985. Cette tendance devrait se maintenir en 1986.

En 1984, la valeur des importations de talc brut a augmenté de 9,5 %. Calculées sur une période de neuf mois en 1985, les importations de talc ont augmenté de 11,5 % pour ce qui est du tonnage et de 23 % pour ce qui est de la valeur exprimée en dollars courants. La valeur unitaire des importations a augmenté de 8 % pour atteindre presque 209 dollars la t. Les États-Unis représentent 99 % des importations canadiennes. Les importations de talc de qualité supérieure vont principalement en Ontario (40 %), en Colombie-Britannique (23 %), au Québec (22 %) et en Alberta (7 %).

Le Canada exporte du talc en Europe, au Japon et aux États-Unis qui assument 99 % de nos exportations totales. En 1984, les exportations de talc vers les États-Unis ont augmenté de 38 % comparativement à celles de l'année précédente. En 1985, les producteurs canadiens ont été favorisés par la fermeture des installations de grands producteurs de talc dans les États du nord-est et se sont assurés une part de ce nouveau marché. Pour que les producteurs canadiens puissent accroître leur part du marché américain, ils devront tout simplement utiliser de meilleures techniques de commercialisation et amener les Américains à mieux accepter les produits canadiens.

SITUATION MONDIALE

En 1984, la production mondiale de talc et de pyrophyllite a augmenté de 2 % pour passer à 7,22 millions de t. Le Japon, le plus

important producteur de pyrophyllite est également le plus gros importateur de talc consommé par son industrie du papier. Les États-Unis sont le plus important producteur de talc puisqu'ils représentent 15 % du total mondial, la Chine suit avec 13 %.

En Australie, le Westside Mines Pty Ltd. qui exploite une mine de talc près de Mount Seabrook a cessé toute activité en raison d'une injonction de la cour qui doit régler le litige concernant la propriété du gisement. La société est l'un des grands producteurs mondiaux de talc de catégorie cosmétique à faire concurrence à la Chine, à l'Italie, à l'Espagne et aux États-Unis.

Au Brésil, la Mineração Matheus Leme Ltd. a annoncé l'inauguration de sa nouvelle installation de traitement de pyrophyllite d'une capacité nominale de 50 000 t/a. Sa production de pyrophyllite sera utilisée par les industries de la peinture et du caoutchouc du Brésil et de pays étrangers.

Aux États-Unis, la NICOR-Meridian Mineral Co. planifie la mise en valeur d'une mine de talc à ciel ouvert et la construction d'une installation de traitement à Ennis, au Montana. Les investissements dans cette installation de 50 000 t/a seraient de l'ordre de 12 millions de dollars américains. La construction de l'installation de traitement et la mise en valeur de la mine devraient commencer en 1985.

La Vermont Talc de Chester a acheté les installations de broyage de Eastern Magnesia qui appartenaient à la Engelhard Minerals and Chemicals. Cette société produisait en moyenne 50 000 t/a de talc. La Vermont Talc est une filiale de l'Omya Inc.

COMMERCE INTERNATIONAL

Comparativement à ce qui se passe avec de nombreux autres produits, on ne peut considérer le talc qu'en fonction d'un petit marché spécial sur lequel ses utilisations dépendent de ses propriétés physiques uniques. Les gisements de talc sont répartis un peu partout dans le monde et de nombreux pays procèdent à leur mise en valeur. Les échanges internationaux sont peu importants sauf pour le talc de qualité supérieure dont les expéditions en faibles quantités font concurrence à des produits de remplacement. La majorité des échanges ont lieu à l'intérieur de l'Europe, en Extrême-Orient, entre le Japon, la République populaire de Chine et la Corée; et en Amérique du Nord entre le Canada et les États-Unis.

Aux États-Unis, la consommation de talc est estimée aux environs de 997 700 t en 1985. La plus grande partie du talc utilisé par l'industrie entre dans la fabrication des céramiques (35 % de la consommation totale), des peintures (18 %), des pâtes et papiers (9 %), des plastiques (6 %) et des cosmétiques. Les manufacturiers américains de produits de revêtement de plancher en vinyle cherchent actuellement des substituts en vue d'éliminer progressivement l'utilisation de l'amiante comme matériau de charge. Les fabricants de bardeaux d'asphalte pour toiture commencent également à remplacer leurs autres matériaux de charge notamment la dolomie et la silice par le talc qui deviendrait le produit exclusif. Les mines américaines fournissent environ 96 % des approvisionnements de talc aux États-Unis. La production se rapproche étroitement de la demande qui a été passablement stable au cours de la dernière décennie.

Les importations de talc du Japon ont été stables aux environs de 592 000 t en 1983 et en 1984 bien que la valeur des volumes ait légèrement augmenté de 3,6 %. Ces importations proviennent principalement de la Chine (70 % des importations totales), de l'Australie (20 %) et de la Corée du Nord (4 %).

Près de 30 pays produisent du talc et d'autres seront possiblement intéressés à se lancer dans cette production. Les approvisionnements devraient suffire à répondre à la croissance prévue de la demande mondiale.

PRIX

Les prix du talc varient selon la qualité, la méthode de traitement, les spécifications et les coûts de transport. Étant donné le grand nombre d'industries qui s'approvisionnent en talc, les prix qui sont peu sensibles aux faibles fluctuations de l'économie réagissent cependant à la concurrence exercée sur les marchés. Les prix de la pyrophyllite varient de 35 à 45\$ la t/courte de matériel en vrac f. à b. à l'usine. En 1985, les prix canadiens ont varié de 35 à 70\$ la t pour le talc de qualité moyenne, de 95 à 160\$ la t de talc de qualité supérieure, de 180 à 250\$ la t de talc ayant subi une valorisation importante et aux environs de 1 000 \$ la t pour les blocs de stéatite. Les prix de 1984 ont été passablement stables. En 1985, les prix des différentes catégories ont enregistré de légères augmentations variant de 2 à 8 % ce qui donne une moyenne

annuelle de 5 %. Les prix de 1986 devraient enregistrer des hausses similaires soit environ 5 à 6 % selon la catégorie de minerai. Cependant, les prix au détail et les prix véritables diffèrent selon les contrats négociés entre les producteurs et les consommateurs.

PERSPECTIVES

La demande mondiale de talc et de pyrophyllite devrait être d'environ 15,8 millions de t en l'an 2000, 9,6 millions de t en 1990 ce qui représente une augmentation annuelle moyenne de 5,0 % pour la période allant de 1983 à l'an 2000. Le Bureau of Mines des États-Unis estime que la demande de minéraux de talc devrait atteindre 7,2 millions de t en l'an 2000 pour ce pays.

Le talc sera surtout en demande comme matériau de renforcement dans les plastiques. La demande de ce secteur devrait augmenter à un taux annuel moyen de 10 à 12 % pour la période allant de 1983 à l'an 2000.

Les préoccupations à l'égard des dangers que l'utilisation de certaines catégories de talc peuvent représenter pour la santé n'atténueront pas l'accroissement des ventes de cosmétiques pour hommes. Le remplacement de matériaux réfractaires à faible teneur en alumine ou de briques réfractaires à base de silice par des produits réfractaires basiques contribuera à mieux faire accepter les minéraux de talc dans l'industrie de la métallurgie.

La consommation accrue de papier enduit et les propriétés uniques du talc utilisé comme agent de dérésination et comme matériau de charge contribueront à faire passer le taux de croissance aux environs de 7 %. Dans le secteur des céramiques, des peintures, des insecticides, des revêtements de toitures et des produits de caoutchouc, la croissance devrait être d'environ 3,5 % en Amérique du Nord.

La nouvelle technologie, les considérations environnementales et les matériaux de remplacement sont des facteurs qui devraient limiter les taux de croissance jusqu'à l'an 2000. Cependant, les nouveaux marchés, la création de produits innovateurs et la consommation accrue de biens manufacturés devraient favoriser l'industrie du talc surtout dans le secteur des plastiques, des céramiques et de la fabrication de papier.

Talc, stéatite et pyrophyllite

Les substituts du talc sont nombreux sur ces grands marchés: la syénite à néphéline, le kaolin et le carbonate de calcium dans les peintures; la pyrophyllite et le feldspath dans la céramique; le mica et le carbonate de calcium dans les plastiques et le kaolin et les carbonate de calcium dans les papiers. Mais le talc demeure le principal agent de dérésination pour l'industrie des pâtes et papiers.

PRIX DU TALC

Talc; franco à bord à la mine, charges complètes de wagons, conteneurs compris sauf indication contraire: en \$ U.S. la tonne courte.

New Jersey	
pulpe minérale, broyée; (sacs en sus)	18,50-20,50
Vermont	
98 % passant le tamis de 325 mailles, en vrac	70
99,99 % passant le tamis de 325 mailles, traité à sec, en sacs	147
99,99 % passant le tamis de 325 mailles, valorisé à l'eau, en sacs	213-228
New York	
96 % passant le tamis de 200 mailles	62-70
98-99,25 % passant le tamis de 325 mailles (broyé par fluide sous pression)	85-100
100 % passant le tamis de 325 mailles (broyé par fluide sous pression)	165
Californie	
Ordinaire	130
Fractionné	37-71
Micronisé	150-220
Cosmétique/Stéatite	33-65
Géorgie	
98 % passant le tamis de 200 mailles	50
99 % passant le tamis de 325 mailles	60
100 % passant le tamis de 325 mailles (broyé par fluide sous pression)	100

Source: Engineering and Mining Journal, décembre 1985.

TARIFS DOUANIERS

No tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA					
71100-3	Talc ou stéatite	10	10,7	25	7,0
29646-1	Talc utilisé dans la fabrication de poterie, de carreau céramique (expire le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
29647-1	Talc micronisé, max. 20 microns.	En franchise	4,3	25	En franchise
29655-1	Pyrophyllite	En franchise	En franchise	25	En franchise

NPF: réductions conforme au GATT (en vigueur le 1^{er} janvier de l'année mentionnée):

		1985	1986	1987
		(%)		
71100-3	Talc ou stéatite	10,7	9,9	9,2
29647-1	Talc micronisé, max. 20 microns.	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS

523.31	Talc et stéatite, brut et non broyé	0,02¢/lb		
523.33	Talc et stéatite, broyé, lavé, en poudre ou pulvérisé	3,3	2,9	2,4
523.35	Talc et stéatite taillés ou sciés ou ébauches de forme, crayons, cubes, disques ou autres formes, par lb.	En fran- chise	En fran- chise	En fran- chise
523.37	Toutes les autres présentations non mentionnées ailleurs	4,8	4,8	4,8

Sources: Tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tarriff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

Talc, stéatite et pyrophyllite

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE DE 1983 À 1985 ET CONSOMMATION DE 1982 À 1984

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)	(tonnes)	(\$)
Production (expéditions)						
Talc et stéatite						
Québec ¹	..	1 960 844	..	2 388 443	..	3 007 000
Ontario ²	..	4 894 441	..	7 111 330	..	9 181 000
Total	..	6 855 285	..	9 499 773	..	12 188 000
Pyrophyllite						
Terre-Neuve	..	1 140 659	..	1 654 406	..	1 495 382
Production totale	97 030	7 995 944	122 992	11 154 182	131 668	13 683 382
(Janv.-Sept. 1985)						
Importations						
Talc, y compris talc micronisé		(\$000)		(\$000)		(\$000)
États-Unis	34 718	6 123	37 920	7 341	30 733	6 425
France	-	-	73	21	91	35
Japon	2	3	24	3	29	3
Royaume-Uni	46	19	75	11	25	3
Italie	18	14	0	0	24	3
Autriche	0	0	0	0	18	9
Groënland	0	0	24	7	0	0
Total partiel, talc	34 824	6 159	38 117	5 266	30 920	6 478
Stéatite, blocs non compris						
États-Unis	34	7	50	12	68	10
Total partiel, stéatite	34	7	50	12	68	10
Pyrophyllite						
États-Unis	548	41	650	43	428	28
Total partiel, pyrophyllite	548	41	650	43	428	28
Total, talc, stéatite et pyrophyllite	35 406	6 207	38 817	7 438	34 416	6 516
1982						
1983						
1984⁴						
(tonnes)						
Consommation³ (données disponibles: talc broyé)						
Pâte à papier et papiers			6 660	9 660	19 707	
Toiture (produits pour)			6 631	5 671	14 743	
Peintures et vernis			8 612	7 959	6 708	
Produits de gypse			2 735	3 133	5 545	
Céramiques (produits pour)			5 546	3 376	3 523	
Produits du caoutchouc			2 470	3 400	3 332	
Produits chimiques			2 734	2 577	2 601	
Préparations pour produits pharmaceutiques et cosmétiques			1 513	1 722	1 613	
Autres produits ⁵			1 732	1 999	1 497	
Total			38 633	39 497	59 269	

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Talc broyé, stéatite, blocs et crayons. ² Talc broyé. ³ Ventilation effectuée par Énergie, Mines et Ressources Canada. ⁴ La consommation est accrue en raison du plus grand nombre de sociétés productrices de pâte à papier et papiers et de produits pour toiture questionnées.

⁵ Adhésifs, revêtements de sols, insecticides et autres usages divers.

P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TALC ET DE PYROPHYLLITE AU CANADA POUR 1970, 1975, ET DE 1980 À 1985

	Production ¹ (tonnes)	Importations
1970	65 367	29 999
1975	66 029	30 428
1980	91 848	50 774
1981	82 715	30 322
1982	70 523	34 522
1983	97 030	35 406
1984	122 992	38 817
1985P	131 668	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

¹ Expéditions des producteurs.

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE, DE 1981 À 1984

	1981	1982	1983P	1984 ^e
	(milliers de tonnes)			
Japon	1 545	1 492	1 466	1 510
États-Unis	1 218	1 030	967	1 060
République populaire de Chine ^e	898	952	952	950
République de Corée	620	591	632	600
U.R.S.S. ^e	500	510	510	520
Brésil	503	384	454	450
Inde	367	336	353	360
Finlande	307	325	318	310
France	309	277	285	290
Corée du Nord	168	168	168	170
Italie	163	164	158	150
Australie	91	152	150	150
Canada	83	70	97	125
Autriche	116	117	121	120
Norvège	33	85	87	85
Autres pays	303	385	357	380
Total	7 224	7 038	7 075	7 230

Sources: U.S. Bureau of Mines Preprints 1984; Énergie, Mines et Ressources Canada.

P: préliminaire; ^e: estimatif.

Titane et bioxyde de titane

D.E.C. KING

CANADA

Plusieurs industries canadiennes sont axées sur le titane, entre autres celles qui se spécialisent dans l'extraction et la fonte de l'ilménite, la production d'oxyde et de pigment de titane, la fabrication des pièces finies en titane métallique, le revêtement des baguettes de soudure et la fabrication des pièces enduites de nitrure de titane et de carbure de titane. De plus, on incorpore des alliages-mères de titane à des alliages spéciaux d'acier et d'aluminium. Les opérations de production de pigments, d'extraction et de fonte sont exécutées uniquement au Québec, alors que les activités du secteur aval sont réparties dans plusieurs provinces. Le Canada ne possède pas d'installations capables de produire du titane de première fusion sous forme d'éponge ou de granules ni du ferro-titane. La société Eldorado Nucléaire Limitée, à Port Hope (Ont.) possède des installations capables d'exécuter la fusion sous vide du titane de première fusion destiné à la production des billettes. L'Atlas Steels division de la Rio Algom Limitée forge et lamine des billettes à ses installations de Welland (Ont.).

La société QIT - Fer et Titane Inc. (QIT) est la seule à extraire du minerai de titane au Canada. À Havre Saint-Pierre (Québec), elle extrait de l'ilménite, un minerai contenant un peu plus de fer que de titane. Le minerai brut est expédié à Tracy (Québec) où il est enrichi, et le concentré est fondu pour produire des scories d'oxyde de titane (TiO_2) (Sorelslag) et de la fonte en gueuses de qualité supérieure.

En raison de la forte demande de matières brutes de titane, la QIT a exploité ses installations à pleine capacité en 1985. Les travaux d'amélioration et d'agrandissement de son usine, commencés avant 1983, ont permis à la société de produire des scories plus riches (80 % de TiO_2). En 1986, la capacité de production de la société atteindra 850 000 tonnes par année (t/a) de scories et 400 000 t/a d'acier. Une partie

de l'acier sera produite à partir de la fonte en gueuses. L'Ivaco Inc. de Montréal s'est engagée à acheter 200 000 t/a d'acier produit à l'installation de la QIT. La Quebec Metal Powders Limitée (QMP) a commencé à construire une usine d'une valeur de 45 millions de dollars pour produire jusqu'à 37 000 t/a de poudre d'acier à partir de l'acier fondu que produira son associée, la QIT. La capacité actuelle de la QMP est de 51 000 t/a de poudre de fer.

La plus grande partie du Sorelslag produit par la QIT est exportée vers les États-Unis et l'Europe; de 10 % à 15 % de la production est vendue au Canada à deux producteurs de pigments, la NL Chem Canada Inc., à Varennes, et la Tioxide Canada Inc., à Tracy (Québec). Ces deux producteurs de pigments utilisent le procédé aux sulfates. La QIT agit à titre de distributeur en ce qui concerne la production de son installation de Tracy et celle de la Richards Bay Minerals de l'Afrique du Sud, détenue à 42 % par la QIT.

En 1985, les deux producteurs canadiens de pigments ont fait fonctionner leurs installations à pleine capacité, soit chacun quelque 36 000 t de pigments de TiO_2 .

La consommation canadienne totale de pigment d'oxyde de titane est d'environ 80 000 t/a, soit à peu près la même que la capacité de production globale du Canada. Toutefois, il faut importer certaines catégories de pigments, les importations totales étant de 13 000 t/a à 16 000 t/a. Le reste de la production canadienne est exportée, surtout aux États-Unis.

En août, la NL Chem Canada Inc. a annoncé qu'elle agrandirait son installation de pigment de bioxyde de titane à Varenne, la construction devant commencer immédiatement. La nouvelle usine utilisera une technologie de pointe, le procédé au chlorure, pour produire environ 36 000 t/a de pigments. La construction coûtera près de 68 millions de dollars et créera 130 nouveaux

D.E.C. King est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

emplois. La nouvelle usine permettra à la société de fournir une gamme complète de pigments, y compris les catégories de pigments qui sont présentement importés.

Le procédé au chlorure, utilisé pour la production de pigments, remplace progressivement les usines aux sulfates, surtout pour des motifs environnementaux. Les usines au chlorure produisent moins de déchets car on y recycle le chlore utilisé comme réactif; jusqu'à présent, ces usines ont utilisé comme charge d'alimentation du rutile de catégorie supérieure et du rutile artificiel. Les scories contenant 80 % de TiO_2 , que la QIT produit maintenant à son installation de Tracy pourraient servir de charge d'alimentation pour les usines utilisant le procédé au chlorure, puisque ces usines se servent déjà des scories contenant 85 % de TiO_2 produites par la Richards Bay Minerals de l'Afrique du Sud.

La Tioxide Canada Inc. cessera vraisemblablement ses négociations en vue de construire une usine de pigments utilisant le procédé aux sulfates à Tracy (Québec), parce que la NL Chem Canada Inc. prévoit de construire une usine au chlorure d'une capacité similaire.

Quelques sociétés canadiennes fabriquent des produits finis à partir de pièces forgées, de pièces coulées, de barres, de tuyaux, de tubes, de plaques et de feuilles de titane. La Walbar of Canada Inc. de Toronto (Ont.) et la Pratt & Whitney Aircraft Services of Canada Limited, de Longueuil (Québec) usinent des pièces forgées, des moulages à cire perdue et des barres afin de fabriquer des pièces pour turbines. Les rebuts d'usinage sont vendus à des producteurs américains de ferro-titane et de briquettes, qui sont produits à partir de rebuts de titane et d'éponge de titane non conforme aux qualités commerciales. En 1985, ces deux sociétés ont consommé environ 300 t de pièces forgées, de pièces coulées et de barres de titane.

La Titanium Ltée de Saint-Laurent (Québec) et la Ellet Copper & Brass Co. Limited de Port Coquitlam (C.-B.) produisent sur commande des réservoirs, des récipients sous pression, des échangeurs de chaleur, des ventilateurs et d'autres appareils en titane pour les industries chimiques, pétrochimiques, métallurgiques et des pâtes et papiers.

Les sociétés aéronautiques de Havilland Aircraft of Canada, Limited, de Downsview

(Ont.), Canadair Limited, de Montréal (Québec) et McDonnell Douglas Canada Ltd., de Malton (Ont.) fabriquent des pièces pour avions telles que les cloisons pare-feu, les carter, les nacelles et les ailes. Au Canada, les quantités de titane utilisées dans la fabrication du matériel de chimie et des cellules d'avion varient beaucoup, mais elles pourraient être de l'ordre de 50 t/a à 150 t/a pour ce qui est du matériel de chimie et de 10 t/a à 50 t/a en ce qui concerne les pièces d'avion.

Les quantités de titane ajoutées sous forme de ferro-titane et d'alliages-mères mixtes à des aciers de qualité particulière sont faibles comparativement à d'autres éléments d'addition. Elles ont néanmoins représenté près de 150 t à 200 t de titane contenue en 1985. Ajouté à d'autres matières, le titane aide à contrôler l'azote et agit comme produit d'affinage du grain dans la fabrication des plaques d'acier faiblement allié et très résistant; le titane est également utilisé comme stabilisant du carbure dans la production de l'acier inoxydable 409. Les quantités de titane ajoutées aux alliages d'aluminium sont encore beaucoup plus faibles: annuellement, elles se chiffrent peut-être à quelque 10 t pour ce qui est des alliages-mères renfermant de 5 % à 10 % de titane et d'aluminium.

Les sociétés canadiennes, qui produisent des pièces résistant à l'usure pour le compte de différentes industries, y compris l'industrie minière, utilisent très peu de titane et cette consommation n'apparaît pas séparément dans les statistiques. Le titane entre dans la composition des carbures mixtes, avec le tungstène, et des revêtements au nitrure de titane. La Kennametal Ltd., la Compagnie Générale Électrique du Canada Limitée et la Valenite-Modco Limitée comptent parmi les sociétés canadiennes productrices de carbures et de nitrures.

SITUATION MONDIALE

Minéraux de titane

L'ilmenite fournit 90 % de l'approvisionnement mondial aux fins de production du pigment de bioxyde de titane. Les producteurs de titane métallique de première fusion utilisent de préférence le rutile (TiO_2), bien qu'il soit plus dispendieux. De plus, les gisements d'anatase (TiO_2) du Brésil sont probablement importants. On utilise très souvent deux autres matières brutes: les scories titanifères et le rutile artificiel produit à partir

de l'ilménite. La pénurie croissante et le coût élevé des approvisionnements de rutile provoquent actuellement une augmentation de la demande d'ilménite enrichie, appelée plus communément rutile artificiel. Cette situation a encouragé diverses sociétés à annoncer, en 1985, qu'elles prévoient construire de nouvelles usines de fabrication du rutile artificiel. La baisse mondiale de la capacité de production des matières brutes de titane s'est maintenue tout au long de l'année.

Australie. Deux grandes usines seront construites en Australie Occidentale pour la fabrication de rutile artificiel; les travaux de construction commenceront en 1987. La Westralian Sands Ltd. a commencé à construire une usine dotée d'une capacité annuelle de 100 000 t à Capel, 200 km au sud de Perth, en Australie-Occidentale. Quelque 36 % des intérêts de la Westralian Sands Ltd. appartiennent à la Tioxide Australia Pty. Ltd. et 15 % à la Ishihara Sangyo Kiasha Ltd. (ISK) qui approvisionne environ la moitié du vaste marché japonais en pigment de bioxyde de titane. Plus tard dans l'année, la Western Titanium Ltd., filiale de la Renison Goldfields Consolidated Ltd., a annoncé qu'elle prévoyait élargir la capacité de production du rutile artificiel à Capel, qui est maintenant de 60 000 t/a, en construisant une nouvelle usine dotée d'une capacité annuelle de 112 000 t à Eneabba, 300 km au nord de Perth. La production de la nouvelle usine a déjà été vendue aux termes d'un contrat de vente de 10 ans signé avec la SCM Corp. La capacité de production relativement stable du rutile naturel, l'accroissement d'environ 2 % par année de la demande mondiale et le remplacement progressif d'usines utilisant le procédé aux sulfates par des usines utilisant le procédé au chlorure, qui exige une charge d'alimentation de catégorie élevée, auraient influé sur la décision de mettre en oeuvre ces projets australiens.

La Corporation NL (TiO_2) projette l'exploitation des gisements de sable minéral de Cooljarloo et de Jurien au nord de Perth. Cette opération permettra de traiter 4 millions de t/a de sables minéraux et de produire environ 200 000 t/a de concentrés de minéraux, dont plus de la moitié sera de l'ilménite.

Sierra Leone. La Sierra Rutile Ltd. a fonctionné presque à sa pleine capacité de 100 000 t/a de rutile, ce qui a permis au pays de devenir le deuxième plus important producteur au monde de rutile naturel.

Brésil. L'International Minerals and Chemical Corporation (IMC) et le gouvernement de l'État brésilien de Goiás ont signé une lettre d'intérêt visant à la construction d'une usine qui produirait des concentrés de titane à partir des gisements d'anatase appartenant à la société d'État Metais de Goiás. L'usine, dont la construction coûtera 200 millions de dollars américains, aura une capacité annuelle de 300 000 t de concentrés d'anatase pouvant contenir jusqu'à 90 % de bioxyde de titane.

La E.I. du Pont de Nemours & Co. Inc. (Du Pont) et la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) examinent la possibilité d'établir un projet de participation pour la construction d'une usine de fabrication de pigment de bioxyde de titane qui aurait une capacité annuelle de 60 000 t; l'usine coûterait 100 millions de \$ US. Elle utiliserait le concentré d'anatase provenant d'une usine de concentration d'une valeur de 100 millions de dollars que la CVRD devait commencer à construire en 1985 dans l'État de Minas Gerais.

Afrique du Sud. La Richards Bay Minerals (RBM) a commencé un projet de deux ans, d'une valeur de 68 millions de \$ US, en vue d'agrandir de 400 000 t/a à 600 000 t/a sa capacité de fusion des scories d'une teneur de 85 % de TiO_2 et d'accroître son rythme de production de l'ilménite. La production de rutile demeurera à environ 58 000 t/a.

Taiwan. La Du Pont a annoncé qu'elle prévoyait construire une usine de production du pigment de bioxyde de titane (TiO_2) dotée d'une capacité annuelle de 60 000 t, qui utiliserait son propre procédé au chlorure.

Royaume-Uni. Il a été signalé que la SCM Corporation fera passer sa capacité de production d'environ 80 000 t/a à 116 000 t/a à son usine de fabrication du pigment de bioxyde de titane à Stallingborough; les travaux coûteront 30 millions de \$ US.

Arabie Saoudite. La société IDI Ltd. prévoit construire une usine de production du pigment de bioxyde de titane à Al-Jubail, sur le golfe Persique; l'usine aurait une capacité annuelle de 55 000 t et utiliserait le procédé au chlorure. Le coût en capital serait d'environ 140 millions de \$ US.

États-Unis. La RMI Co. d'Ohio a annoncé qu'elle prévoyait construire une fabrique de tubes soudés qui lui permettrait

d'accroître sa part des ventes des produits de titane destinés aux marchés industriels. L'usine, dont la construction coûtera 4 millions de \$ US, aurait une capacité initiale d'environ 500 t/a de tubes soudés.

La société Owens-Corning Fiberglass Corp. a acheté l'Oregon Metallurgical Corp., dont la capacité de production est de 4 400 t/a d'éponge de titane de l'Armco Inc.

La Wyman-Gordon Co. a obtenu le contrôle de gestion de la société International Titanium Corp. (ITC), un producteur d'éponge de titane.

La NL Chem Canada Inc. n'a pas réussi à acheter les usines de production du pigment de bioxyde de titane de l'American Cyanamid Co. (Cyanamid) situées à Savana, en Georgie, parce que sa proposition a été rejetée par la Federal Trade Commission. La société a par la suite annoncé qu'elle prévoyait augmenter sa capacité au Canada et en Allemagne de l'Ouest. Les usines de la Cyanamid auraient été vendues à la Kemira Oy Finland pour la somme de 100 millions de dollars; la vente doit être approuvée par les autorités des États-Unis et de la Finlande.

Pigment de bioxyde de titane

Comme ce fut le cas pour les matières brutes de titane en 1985, la demande de pigment de bioxyde de titane a été forte tout au long de l'année, les usines ayant été exploitées presque à leur pleine capacité. La solidité du marché devrait se maintenir en 1986, traduisant ainsi les tendances économiques générales. La hausse des prix due à la demande accrue et aux approvisionnements limités a encouragé des plans pour l'investissement de fonds dans divers pays comme l'ont mentionné les paragraphes de la section précédente.

Selon la Du Pont, qui est le plus grand producteur de pigment de bioxyde de titane du monde, la demande mondiale s'accroît à un rythme de 1,5 % par année, tandis que dans les régions de l'Asie, du Pacifique et de l'Amérique latine, la demande s'accroît à un rythme de 3 % par année. La distribution mondiale approximative des utilisations du pigment de titane est de 60 % pour la peinture, 13 % pour le papier et 15 % pour les plastiques, le reste étant réparti plus ou moins également entre le caoutchouc, l'encre, les textiles et la céramique. L'utilisation dans le secteur du papier en Amérique du Nord est de 20 %, chiffre beaucoup plus

élevé que la moyenne dans le reste du monde.

À la suite de fusions et d'acquisitions au cours des quelques dernières années, il existe maintenant quatre grands producteurs de pigments, soit la Du Pont, la Tioxide, la NL Chemicals, et la SCM Corporation. L'inquiétude suscitée par les vastes quantités d'acide sulfurique diluée et de déchets de sulfate ferreux produits par les usines qui utilisent le procédé aux sulfates a incité certaines usines à installer un système coûteux de traitement des eaux usées, tandis que d'autres ont dû fermer leur porte jugeant trop élevés les coûts d'exploitation qui en résultent. Aux États-Unis en particulier, un certain nombre d'usines utilisant le procédé aux sulfates ont été fermées; la tendance a été de remplacer la capacité perdue par des usines se servant du procédé au chlorure et d'agrandir les usines à l'étranger.

Dans le procédé au chlorure, le chlore utilisé comme réactif est recyclé et l'économie ainsi réalisée permet d'utiliser une charge d'alimentation de qualité plus élevée que dans le cas du procédé aux sulfates.

La capacité de production n'a pas augmenté au même rythme que la demande du pigment. L'augmentation des coûts des matériaux bruts et des coûts d'investissement, ajoutées aux coûts élevés de l'énergie a donné lieu à des profits marginaux qui se sont maintenus aussi longtemps que les prix du pigment sont demeurés relativement bas. Les principaux producteurs de pigment de bioxyde de titane sont des producteurs intégrés de produits chimiques et doivent choisir parmi divers domaines avant d'investir leur capital. Les plans annoncés par les producteurs de pigments en 1985 ne feront pas augmenter la capacité avant 1987; les approvisionnements demeureront donc limités tout au long de 1986 et peut-être même au-delà si la demande se maintient.

L'industrie des pigments doit hausser ses prix et il devient alors inévitable que les producteurs de peinture augmentent les prix à la consommation ou encore qu'ils trouvent des moyens d'utiliser moins de pigments de bioxyde de titane.

Pour ce qui est du procédé au chlorure, les coûts d'exploitation regroupent environ 40 % de coûts fixes, 40 % de coûts variables, 10 % de frais de laboratoire et 10 % de frais de matériel pour l'usine. Le coût variable le plus élevé est enregistré pour les matières

Titane et bioxyde de titane

brutes, mais le coût d'exploitation unitaire le plus important est celui du "finissage" qui comprend une seconde sédimentation et un autre dessèchement, permettant ainsi d'enduire les particules du pigment de composés qui réduisent l'absorption de la lumière ultra-violette, laquelle dissocie les composants organiques de la peinture.

À l'exception des matières brutes, le coût de l'acide sulfurique représente une grande partie du coût d'exploitation du procédé aux sulfates. Vient ensuite le coût de l'énergie issue des combustibles fossiles. Les coûts des combustibles sont actuellement assez stables, mais le prix de l'acide augmente en raison de la faible production de métaux communs et du coût élevé du soufre élémentaire.

Titane métallique

Le titane métallique représente moins de 6 % de la demande totale de minerais de titane. La consommation mondiale a augmenté à la fin des années 70 et a atteint le chiffre record de 51 412 t/a en 1981. Cette croissance rapide a accéléré les augmentations de capacité de production, lesquelles se sont chiffrées, en 1983, à environ 68 000 t/a de titane de première fusion dans les pays à économie de marché. La capacité mondiale comprend environ 33 400 t/a aux États-Unis, 36 600 t/a au Japon, où l'on a exécuté les plus grands projets d'expansion, et 5 000 t/a au Royaume-Uni. Toutefois, c'est l'U.R.S.S. qui détient la plus grande capacité de production laquelle est estimée à 50 000 t/a. La capacité de production annuelle de la Chine se chiffre à environ 3 500 t.

La capacité des pays de l'Ouest en matière de fusion de lingots a totalisé environ 80 000 t/a en 1984, soit 59 000 t/a aux États-Unis, 13 000 t/a au Japon, 5 000 t/a au Royaume-Uni, 2 000 t/a en Allemagne de l'Ouest et 1 000 t/a en France.

À cause de la récession, la consommation dans les pays de l'Ouest a diminué considérablement après 1981. La consommation d'éponge a atteint son plus bas niveau aux États-Unis en 1983, soit 14 600 t, puis a augmenté pour atteindre près de 22 400 t en 1984. Une réduction de la consommation dans les deuxième et troisième trimestres de 1985 indique que la consommation globale en 1985 serait de 19 000 t ou 20 000 t. L'utilisation de la capacité est passée de 30 % au début de 1983 à 81 % à la fin de 1984.

Aux États-Unis, la consommation de lingots est passée de 23 800 t en 1983, soit son plus bas niveau, à 35 400 t en 1984. Les données préliminaires portent à croire que la consommation en 1985 a été d'environ 33 500 t. L'utilisation de la capacité de production de lingots aux États-Unis est passée d'environ 40 % en 1983 à 60 % en 1984.

Selon le United States Bureau of Mines, la répartition de l'utilisation des produits usinés aux États-Unis a été la suivante en 1984: 75 % par le secteur aérospatial et 25 % par le secteur industriel. Cette proportion devrait se maintenir en 1985. Au Japon, la consommation est loin d'être aussi directement liée au marché incertain des applications militaires; moins de 10 % sont utilisés dans le domaine aérospatial et plus de 90 %, dans l'industrie. En Europe de l'Ouest, les applications industrielles représentent de 40 % à 50 % de la consommation.

Au Japon, la production d'éponge est passée de 10 500 t en 1983 à 15 400 t en 1984. Quelques 6 500 t d'éponges ont été exportées, dont 4 000 t aux États-Unis et 2 400 t à la Communauté européenne. Des accusations de dumping portées par la RMI Co. des États-Unis contre les fournisseurs japonais d'éponge en ce qui concerne les stocks de réserve de la General Services Administration ont eu pour résultat l'établissement de droits anti-dumping de 15 % et de 30 %.

La Deeside Titanium Ltd. du Royaume-Uni a également été accusée de dumping au cours de sa vente à la GSA, mais l'accusation n'a pas été maintenue. Il a été annoncé en 1985 que l'intérêt de 65 % de la Billiton (UK) Ltd. dans la Deeside Titanium Ltd. serait acheté par la Rolls Royce Ltd. La Deeside n'a réussi à vendre que de petites quantités d'éponge de titane au sein de la Communauté européenne et n'aurait utilisé qu'environ 30 % de sa capacité en 1985. Lors de cette même année, presque toute la production de 1 500 t a été achetée par IMI plc Billiton et Rolls Royce Ltd.

Des accusations de dumping ont été faites par plusieurs producteurs européens, y compris l'IMI plc, contre les produits usinés américains et japonais importés en Europe. Ces accusations n'ont pas été maintenues par la Communauté européenne.

La faiblesse de la demande en 1982-1983 a été causée par une réduction de la consommation par les industries aéronautiques civiles et militaires. Le relèvement de la

demande d'avions civils et de produits industriels a constitué le premier facteur de raffermissement du marché en 1984 et en 1985. La capacité excédentaire qui a suivi la période de grande prospérité de 1980-1981 a donné lieu à une concurrence intense en 1984-1985, ce qui a eu tendance à faire baisser les prix au cours de cette période de forte demande. Cette stabilité des prix a encouragé l'utilisation accrue des diverses formes du métal. En même temps, la faiblesse des prix a limité la rentabilité de l'industrie, ce qui a encouragé la réduction des coûts et l'amélioration de la technologie pour augmenter la rentabilité.

Les prix cotés de l'éponge et des produits usinés n'ont pas changé en 1985 et les prix de vente se sont maintenus à un niveau beaucoup plus bas que les prix cotés.

S'il devenait possible de réduire considérablement les prix, le titane pourrait obtenir une partie des marchés qui se servent maintenant de métaux moins dispendieux. Les producteurs semblent s'intéresser de plus en plus à la mise au point de procédés plus efficaces pour la production et la fabrication du titane métallique. Aux États-Unis, un nouveau procédé de production de poudre et d'éponge de titane à partir du fluosilicate de sodium a été mis à l'essai par l'Albany Titanium, Inc. afin d'évaluer la possibilité d'installer une usine d'une capacité annuelle de 5 000 t. En Italie, l'Elettrochimica Marco Ginatta prévoyait construire une usine de 1 200 t/a pour produire du titane en utilisant un procédé électrolytique au sel fondu.

D'autres innovations ont été annoncées en vue d'améliorer la commercialisation du titane. Par exemple, la coulée de précision permet d'éliminer ou de minimiser l'usinage des produits forgés. La fusion superplastique et le soudage par diffusion sont des procédés qui deviennent de plus en plus employés grâce aux efforts de la British Aerospace plc qui les utilise à l'échelle commerciale. La fusion superplastique et le soudage par diffusion permettraient d'établir de nouvelles utilisations dans les domaines qui utilisent présentement l'aluminium. L'Inco Alloy Products Limited (IAPL) a pénétré le domaine de la coulée de précision grâce à son achat récent de la SA TiTech Europe et à la création de la nouvelle Société Européenne des Technologies du Titane et des Alliages Spéciaux (SETTAS), en Belgique.

Des progrès ont été faits dans le recyclage des tournures de titane afin de répondre aux normes du secteur aérospatial américain. Dans ce domaine, la Suisman Titanium Corp. agrandit sa capacité de recyclage aux États-Unis à 3 millions de livres par année, ce qui représente une augmentation de 500 % à 600 %.

La RMI a annoncé que son alliage de titane Bêta C a été inscrit aux normes des matériaux de la National Association of Corrosion Engineers. On rapporte que les alliages supra-conducteurs de titane et de niobium montrent de grandes possibilités dans des applications telles que la propulsion des navires, les trains surélevés et les cyclotrons. Selon les indications, l'Alcoa serait en train de mettre au point une plaque de blindage en borure de titane.

La participation de la Nippon Kokan à l'International Light Metals Corporation de Torrance, en Californie, a permis à la société japonaise d'importer des produits usinés aux États-Unis. Les lingots produits à l'usine de Torrance, qui satisfont aux exigences du secteur aérospatial américain, sont usinés au Japon puis importés aux États-Unis.

Au cours de ses deux premières années d'existence, l'Association de mise en valeur du titane a compilé des données pour ses membres de plus en plus nombreux et a encouragé la création de marchés et la mise au point de la technologie au moyen de publications, d'expositions et de conférences.

UTILISATIONS

L'utilisation du titane métallique est fonction de son abondance relative, du fait de ses propriétés physiques uniques et de sa résistance à la corrosion. Le titane métallique a d'abord été utilisé dans la construction des avions militaires, le coût n'étant pas un facteur prépondérant, et il pourrait être utilisé dans la fabrication des moteurs et des cellules d'avion, étant donné sa grande résistance, sa légèreté et son point de fusion élevé. Une plus grande disponibilité et des prix moins élevés se sont traduits par une utilisation sans cesse croissante dans la construction des avions privés et commerciaux. Les spécifications régissant la qualité des avions sont élevées et, parce que le titane tend généralement à se combiner à l'oxygène et à l'azote, la fusion doit être exécutée sous vide et quelquefois, répétées deux ou trois fois pour que les lingots puissent être usinés.

Le titane commercial non allié ou produit conformément à des spécifications moins exigeantes est utilisé dans des applications industrielles. Grâce à sa résistance élevée à la corrosion, le titane est largement utilisé dans les industries chimiques, métallurgiques et du papier, les centrales électriques et les usines de dessalement. Environ 50 % du titane consacrés dans ces applications sont concentrés au transfert thermique et au refroidissement de l'eau de mer, environ 25 % au matériel de traitement chimique et environ 20 % aux électrodes des usines électrolytiques. Toutefois, nombre d'applications mineures sont en voie d'élaboration, entre autres des montures de lunettes, des pièces pour appareils photographiques, du cordage pour yachts et des utilisations médicales, telles que des articulations de hanches.

PERSPECTIVES

Les règlements environnementaux continueront probablement à favoriser l'utilisation du procédé au chlorure dans les nouvelles usines de pigments. Bien que le grillage en lit fluidisé soit un moyen courant d'oxyder le chlorure de titane dans le cadre du procédé au chlorure, l'oxydation du plasma, telle qu'elle est exécutée par la Tioxide UK, pourrait être utilisée de préférence à tout autre procédé où les coûts de l'électricité sont peu élevés. Le traitement et l'évacuation des effluents devront être perfectionnés pour les deux procédés aux sulfates et au chlorure.

Dans l'industrie de la production de l'éponge de titane, les tentatives pour utiliser moins d'électricité sont de plus en plus nombreuses. À titre d'exemple, mentionnons

la nouvelle usine de la Showa Titanium, au Japon, où la consommation d'électricité serait de 15 000 kWh à 18 000 kWh par t au lieu des 25 600 kWh à 30 000 kWh nécessaires dans la plupart des usines. Parce que les usines existantes fonctionnent par opérations discontinues, la création d'un procédé continu, tel que le procédé expérimental de l'Albany Titanium, Inc., pourrait permettre des économies considérables.

L'élaboration des produits semi-ouvrés et coulés avec précision en des produits presque finis éliminerait la plus grande partie de l'usinage ultérieur, particulièrement dans le cas des aubes de turbine qui requièrent actuellement l'enlèvement d'une quantité de matière pouvant représenter jusqu'à 85 % du poids initial de la pièce forgée. L'U.R.S.S. aurait pris de l'avance sur les pays de l'Ouest dans le domaine des techniques de soudure, ce qui expliquerait son utilisation du titane dans la construction de sous-marins. Le perfectionnement des techniques des produits adhérents de soudage et de revêtement pourrait aller de l'avant grâce à des travaux continus de recherche et de développement.

À plus long terme, ce sont les applications industrielles du métal qui constitueront la plus grande part de la demande, particulièrement aux États-Unis où les applications militaires sont présentement à l'origine de la plus grande partie de la demande. Le domaine aérospatial commercial a joué un rôle important dans le raffermissement des marchés en 1984-1985, et la situation devrait se maintenir tout au long de 1986.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif préférentiel général
		(%)			
CANADA					
32900-1	Minerai de titane	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34715-1	Éponge de titane et briquettes, lingots, blooms, brames, billettes et pièces brutes moulées de titane ou d'alliages de titane pour usage dans les usines canadiennes (expirant le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34735-1	Tubage de titane ou d'alliages de titane pour usage dans les usines canadiennes (expirant le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34736-1	Feuilles, feuilards ou plaques de titane ou d'alliages, de titane laminés à froid de 0,2015 pouce d'épaisseur au plus, pour usage dans la fabrication de tubes (expirant le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34745-1	Barres, tiges, plaques, feuilles feuilards, feuilles minces, fils, enduits ou non; pièces forgées et mailles de titane ou d'alliages de titane, pour usage dans les usines canadiennes (expirant le 30 juin 1986)	7,5	7,5	25	5
37506-1	Ferrotitane	En franchise	4,3	5	En franchise
92825-1	Oxydes de titane	En franchise	10,6	25	En franchise
93207-6	Pigments blancs excluant le bioxyde de titane pur	En franchise	10,6	25	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1 ^{er} janvier de l'année visée):			1985	1986	1987
			(%)		
37506-1			4,3	4,2	4,0
92825-1			10,6	10,3	10,0
93207-6			10,6	10,3	10,0
ÉTATS-UNIS (NPF)					
422.30	Composés de titane		5,6	5,2	4,9
473.70	Bioxyde de titane		6,4	6,2	6,0
601.51	Minerai de titane		demeure en franchise		
606.46	Ferrotitane et ferro- silicium-titane		4,1	3,9	3,7
629.12	Titane métallique, déchets et rebuts		9,9	8,6	7,2
629.14	Titane métallique, non ouvré		16,0	15,5	15,0
629.20	Titane métallique, ouvré		16,0	15,5	15,0

Sources: Les tarifs douaniers, 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE TITANE AU CANADA, 1983-1985

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production (expéditions)						
Bioxyde de titane, scories	x	x	x	x		
Importations						(janvier-octobre)
Titane dans les minerais et concentrés						
États-Unis			1 596	1 005	1 213	870
Australie			2 092	869	206	84
Afrique du Sud			36	2	-	-
Total			3 724	1 876	1 419	954
Bioxyde de titane pur						
États-Unis	7 101	12 641	7 980	14 399	2 191	3 874
Allemagne de l'Ouest	2 797	3 990	2 660	3 676	3 655	4 736
Australie	592	1 181	691	1 392	800	1 458
France	790	1 155	909	1 273	783	1 199
Belgique et Luxembourg	584	798	492	685	236	330
Royaume-Uni	321	458	714	974	209	325
Espagne	278	296	990	2 007	464	657
Autres pays	505	666	1 752	2 516	1 634	2 127
Total	12 968	21 185	16 188	26 922	9 972	14 706
Bioxyde de titane, rutile						
Allemagne de l'Ouest	2 599	2 955	4 987	6 164	1 985	2 543
États-Unis	611	1 186	1 461	3 063	5 131	8 516
Belgique et Luxembourg	726	832	94	140	350	506
Espagne	454	646	304	477	348	532
Autres pays	1 410	2 122	2 522	3 633	2 023	3 125
Total	5 800	7 741	9 369	13 477	9 837	15 222
Titane métallique						
États-Unis	227	8 903	267	7 342	340	10 834
Belgique et Luxembourg	5	624	5	480	7	703
Royaume-Uni	20	500	17	393	22	462
Japon	28	203	52	487	51	550
Autres pays	5	413	14	1 330	3	190
Total	275	10 643	355	10 032	423	12 739
Ferro-titane ¹						
Royaume-Uni	14	39	28	115	27	137
Belgique et Luxembourg	5	28	28	127	-	-
États-Unis	298	1 045	232	837	252	1 014
Total	317	1 112	286	1 078	279	1 151
Exportations² vers les États-Unis						
Titane métallique, non ouvré, y compris les déchets et les rebuts	415	2 342	178	384	71	171
Titane métallique, ouvré	287	5 180	192	3 561	257	4 610
Bioxyde de titane	23 190	27 396	23 779	29 391	14 799	18 397

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹Poids total d'alliage. ²United States Department of Commerce, U.S. General Imports, Rapport F.T. 135. Les statistiques d'exportation du Canada ne donnent pas de catégories distinctes.

P: préliminaire; -: néant; x: confidentiel.

Titane et bioxyde de titane

TABLEAU 2. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TITANE AU CANADA EN 1970, EN 1975 ET DE 1979 À 1985

	Production		Importation		Total, pigments de bioxyde de titane
	Ilménite ¹	Bioxyde de titane scories ²	Bioxyde de titane anatase	Bioxyde de titane rutile ³	
	(tonnes)				
1970	1 892 290	766 300	2 523	7 415	9 938
1975	1 543 480	749 840	2 467	241	2 708
1979	1 004 260	477 030	9 815	1 515	11 330
1980	1 853 270	874 710	6 135	148	6 283
1981	2 008 117	759 191	6 986	314	7 300
1982	1 735 000	669 000	5 737	369	6 106
1983	x	x	12 968	5 555	18 523
1984	x	x	16 188	9 369	25 557
1985 ³	x	x	9 972	9 837	19 809

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; rapports annuels des sociétés. ¹Minerai traité à Sorel; d'après les rapports des sociétés. ²Scories d'une teneur de 70% de TiO_2 ; d'après les rapports des sociétés. ³De janv. à oct. 1985; x: confidentiel.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE CONCENTRÉS D'ILMÉNITE, PAR PAYS, DE 1981 À 1984

	1982	1983 ^P	1984 ^e
	(milliers de tonnes)		
Australie	1 169	906	1 117
Canada ¹	669	635 ^e	720
Norvège	552	544	550
U.R.S.S. ^e	431	435	440
République d'Afrique du Sud	381	417	417
États-Unis	239	0	0
Inde ^e	153	150	150
Finlande	168	163	167
Chine	136	140	140
Malaysia	101	223	195
Sri Lanka	68	82	80
Brésil	-	48	50
Autres pays	15	-	-
Total	4 082	3 743	4 026

Sources: U.S. Bureau of Mines, Minerals Yearbook Preprint, 1983; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984. ¹Scories de titane contenant 70% à 71% de TiO_2 à la fin de 1983; 80% de TiO_2 après 1983. P: préliminaire; e: estimatif; -: néant; O: omis; afin de ne pas divulguer les données de la société.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE RUTILE, PAR PAYS, DE 1982 À 1984

	1982	1983 ^P	1984 ^e
	(milliers de tonnes)		
Australie	221	163	182
Sierra Leone	48	72	91
République d'Afrique du Sud	47	56	56
États-Unis	0	0	0
Sri Lanka	7	9	8
U.R.S.S. ^e	10	10	10
Indie ^e	7	7	7
Brésil	--	1	1
Total	340	318	355

Sources: U.S. Bureau of Mines, Minerals Yearbook Preprint, 1982; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984. P: préliminaire; e: estimatif; --: quantité trop faible pour être inscrite; O: omis afin de ne pas divulguer les données de la société.

Titane et bioxyde de titane

TABLEAU 5. PRIX DE QUELQUES PRODUITS DE TITANE, DE 1984 ET 1985

	1984	1985
Minerai de titane, f. à B. wagonnées, ports de l'Atlantique et des Grands Lacs		
Rutile, 96 %, par tonne courte livré dans les douze mois	\$A 400,00-420,00	\$A 510,00-530,00
Ilménite, 54 %, par tonne longue, en cargaisons	\$A 40,00-43,00	PCS
Éponge de titane par lb	5,55-5,85	5,55-5,85
Produits usinés. par lb livrée		
Billettes (Ti - 6AL-4V)	8,35	\$US 8,35
Barres (Ti - 6AL-4V)	9,77	\$US 9,77
Bioxyde de titane, anatase ¹ ,		
Ensaché, en lots de 20 tonnes, prix de livraison uniforme, par lb	0,69-0,70	0,69-0,70
Bioxyde de titane, rutile, qualités courantes, par lb	0,75	0,75

Source: Metals Week, décembre.

¹Chemical Marketing Report, décembre.

f. à b.: franco à bord; PCS: prix courant suspendu.

Tourbe

M. PRUD'HOMME

La tourbe est un composé intermédiaire de la décomposition biochimique de matières végétales. C'est une matière brute, ligneuse, fibreuse et élastique. Elle a un pH variant de 2,8 à 4,0, et elle contient de 0,5 à 2,5 % de cendres. Elle se retrouve dans les tourbières, les marais et les marécages. Ses principales caractéristiques sont sa haute capacité de rétention d'eau, sa faible densité, sa grande résistance à la décomposition, sa faible conductivité de la chaleur et sa grande porosité. Elle peut conserver jusqu'à vingt fois son poids en liquides et en gaz. Selon les espèces végétales d'origine et leur degré de décomposition, la tourbe se classe en deux principaux types. La tourbe de sphaigne a un faible degré de décomposition, variant de H1 à H5 selon l'échelle de von Post; elle est fibreuse, blonde et elle contient peu de colloïdes. La tourbe combustible ou huméfière est fortement décomposée, H6 à H10 selon l'échelle von Post; elle est noirâtre et caractérisée par des résidus colloïdaux.

Les tourbières couvrent près de 12 % du territoire canadien. La superficie totale des tourbières est estimée à 111 328 000 hectares dont 60 pourcent sont soumis au gel continu. Les ressources indiquées de tourbe sont d'environ 3 004 996 million de mètres cubes (m^3) équivalant à 335 000 million de t de tourbe séchée. Les réserves mesurées sont évaluées à 1 092 million t. Actuellement, près de 280 000 hectares de tourbières sont utilisés à des fins d'agriculture au Canada.

Au Canada, la production de tourbe est restreinte à une courte saison de récolte, de juin à septembre, étant limitée par des conditions climatiques défavorables au drainage et au séchage de la tourbe.

Le Canada produit surtout de la tourbe de sphaigne utilisée en horticulture et en agriculture, dont les exploitations sont majoritairement concentrées dans l'est et le sud-est du Québec, et le nord-est et l'est du Nouveau-Brunswick. Un faible volume de

tourbe d'hypnum est également produit en Alberta et en Ontario.

USAGES

La tourbe de sphaigne est extraite des tourbières, puis séchée, défibrée et tassée en ballot. Elle est commercialisée sous trois formes. À l'état naturel, la tourbe se vend en vrac dans un rayon d'au plus de 100 km autour des centres de production; en sacs ou en ballots, la tourbe est ensachée à un taux de compression de 2 à 1 et les dimensions courantes sont les ballots de 170 dm^3 (6 pi^3), 113 dm^3 (4 pi^3) et 56 dm^3 (2 pi^3). Sous forme de substrats, la tourbe est mélangée avec des fertilisants et des ingrédients tels que la vermiculite et la perlite. Sous forme de terreaux, la tourbe est mélangée avec de la chaux, de la terre et des fertilisants.

Les usages de la tourbe sont multiples grâce à l'étendue de ces caractéristiques physiques et chimiques. La tourbe naturelle est utilisée en agriculture et en horticulture pour ameublir les sols argileux, conserver l'humidité dans les sols sablonneux, et incorporer des matières organiques et des fertilisants dans les sols épuisés. Elle est aussi utilisée par les propriétaires d'élevage et les aviculteurs comme litière pour absorber les liquides et les odeurs. La tourbe est utilisée pour la production de mélanges artificiels qui regroupent les terreaux, les médiums de semis, les composés tourbe-perlite ou tourbe-vermiculite, les engrais et les composts.

La tourbe est aussi transformée en pots et en godets pour la germination des plantes. La tourbe peut être aussi employée à des fins industrielles; absorbant d'huile, liant au bouletage des particules de fer, médium filtrant, matériau isolant, traitements médicaux. Elle peut servir à la production de papier absorbant, de produits chimiques, de coke métallurgique et de charbon activé.

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

La tourbe huméfière est reconnue comme étant un substitut énergétique. Cette biomasse est largement utilisée en tant que combustible dans certains pays européens tels que l'Irlande et la Finlande, ainsi qu'en U.R.S.S. Au Canada, la capacité calorifique de la tourbe séchée est d'environ 4700-5100 kcal/kg, comparativement au pétrole et au charbon avec 9900-10000 kcal/kg et 4800-5800 kcal/kg respectivement.

PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA

En 1985, la tourbe était produite par 69 producteurs au Canada. La production totale était de 585 758 t, soit une hausse de 8,3 % par rapport à 1984. Le Québec est la principale province productrice avec 37,5 % du volume des expéditions nationales, suivie par le Nouveau Brunswick (34 %), le Manitoba (14 %), l'Alberta (8,5 %) et les autres (6 %). En 1985, la valeur unitaire s'est haussée de 4,3 % atteignant 99,80\$ la t, en dollars courants.

Le marché intérieur est limité à l'usage des pépiniéristes, des horticulteurs, des paysagistes et dans la production de pommes de terre et de champignons. La consommation canadienne apparente est d'environ 15 % du volume total des livraisons, et le reste de la production étant destiné à l'exportation.

Durant les 9 premiers mois de 1985, le Canada a exporté environ 358 818 t de tourbe d'une valeur de 66,8 million de dollars. En 1984, les exportations s'élevaient à 460 600 t. d'une valeur de 82,2 million de dollars, soit des augmentations importantes de 16 % en valeur et en volume, comparativement à 1983.

Les principaux pays importateurs de tourbe canadienne sont les États-Unis (94,8 %) et le Japon (4,8 %). En 1985, la valeur unitaire de la tourbe exportée est de 186\$ la t, soit un faible accroissement de 4 % comparativement à 1984.

PRODUCTION MONDIALE ET COMMERCE EXTÉRIEURE

En 1984, la production mondiale de tourbe est estimée à 374 655 000 t dont près de 304 930 000 t servent à des fins agricoles. L'U.R.S.S. est le principal pays producteur avec 98,7 % de la production totale mondiale de tourbe agricole alors que le Canada se classe au quatrième rang avec une part de 0,18 %.

Aux États-Unis, la production intérieure fournit seulement 60 % de la demande de tourbe, le reste étant comblé par les importations qui s'élevaient en 1984, à 439 960 t dont plus de 99 % proviennent du Canada. Le Québec et le Nouveau-Brunswick ont exporté environ 7 676 710 ballots, alors que le Manitoba et l'Alberta expédiaient 2 802 690 ballots. Ces exportations ont augmenté de 16 % en volume comparativement à 1983. Depuis 1982 la hausse de la demande aux États-Unis a été essentiellement comblée par les importations canadiennes. L'approvisionnement des régions de l'Ouest et du Nord-Est des États-Unis est dominée par les producteurs Canadiens qui offrent un produit de haute qualité à des prix compétitifs. La tourbe de sphaigne sert pour l'amendement des sols, la culture des champignons, la préparation de terreaux et les pépinières. La tourbe est vendue en ballots de 2 et 4 pi³ auprès des détaillants et dans les formats de 5 et 6 pi³ auprès des gros consommateurs. En 1984, les prix à la consommation pour la tourbe de sphaigne importée ont baissé de 4 % par rapport à 1983, pour atteindre 119,18\$ la t.

Le Japon est le deuxième principal pays importateur de tourbe canadienne alors que les livraisons s'élevaient à 20 717 t en 1984, soit une augmentation de 19 %, comparativement à 1983. Depuis 1981, les importations japonaises de tourbe canadienne ont évolué à un taux moyen annuel de 11,7 %. Le Canada est le principal fournisseur de tourbe au Japon avec 97 % du total des importations; le restant provient de l'Allemagne Fédérale et de la Finlande. Au Japon, la tourbe est utilisée dans la culture du riz (30 %), en horticulture (30 %) et en aménagements paysagers (30 %). Le prix d'achat de la tourbe canadienne pour le gros consommateur varie de 27\$ à 30\$ par ballot de 170 dm³.

PERSPECTIVES

Considérant le marché américain comme étant stable et relativement saturé, les producteurs canadiens dirigeront leurs efforts vers les marchés d'outre-mer et maintiendront leur part au Japon. Au cours des prochaines années, la restructuration de l'industrie canadienne de la tourbe donnera lieu à une concentration accrue des centres de production où les firmes importantes consolideront leur part de marché et accentueront leur compétitivité aux niveaux des marchés intérieurs et internationaux. Les débouchés pour la tourbe se feront dans les secteurs de produits à valeur ajoutée tels que les substrats et les terreaux. À long terme,

Tourbe

l'industrie de la tourbe bénéficiera des développements technologiques pour accroître l'utilisation de la tourbe à des fins industriels.

Aux États-Unis, le United States Bureau of Mines a estimé que la demande américaine

de tourbe pourrait atteindre 1 270 000 t en 1990 et 1 814 000 t en l'an 2000, soit une augmentation annuelle moyenne de 3,4 %; En l'an 2000, la demande mondiale serait de 535 million de t, incluant la consommation de tourbe à des fins énergétiques en U.R.S.S., en Finlande et en Irlande.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif	Tarif de la	Tarif	Tarif
		préférentiel britannique	nation la plus favorisée (NPF) (%)	général	préférentiel général
CANADA					
54005-1	Herbes, plantes marines, mousses et fibres végétales autres que le coton, couleur nature, non ouvrées au-delà du séchage, du nettoyage, du coupage à la dimension, broyage et tamisage	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
54010-1	Herbes, plantes marines, mousses et fibres végétales autres que le coton, n.d., qu'elles soient ou non séchées, nettoyées, coupées à la dimension, broyées ou tamisées	En franchise	En franchise	17,5	En franchise
71115-1	Pots ou boulettes comprimées, composées en tout ou majeure partie de tourbe, devant servir pour la culture de plantes	7,6	7,6	25	5
		En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: Réductions en vertu du GATT (à compter du 1 ^{er} janvier de l'année donnée):					
				1985 1986 1987 (%)	
71115-1				7,6 7,2 6,8	
ÉTATS-UNIS					
		Tarif de la nation la plus favorisée		Tarif autre que de la NPF	
		1985 1987		1985	
192.5000	Tourbe	En franchise	En franchise	50¢ la tonne longue	
480.8060	Tourbe	En franchise	En franchise	En franchise	
	Catégorie engrais	En franchise	En franchise	En franchise	

Sources: Tarifs douaniers 1985, Revenu Canada, Douanes et Accises; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), ITC Publication 1610; U.S. Federal register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. RESSOURCES DE TOURBE AU CANADA

	Superficie des tourbières		Volume indiquée de tourbe
	milliers de ha	% de toutes les tourbières du Canada	(séchée au four) millions de tonnes
Terre-Neuve - Labrador	6 429	6	24 945
Île-du-Prince-Édouard	8	..	30
Nouveau-Brunswick	120	..	466
Nouvelle-Écosse	158	..	613
Québec	11 713	11	40 057
Ontario	22 555	20	77 138
Manitoba	20 664	19	58 893
Saskatchewan	9 309	8	26 532
Alberta	12 673	11	36 118
Colombie-Britannique	1 289	1	4 410
Territoire du Nord-Ouest	25 111	23	65 841
Yukon	1 298	1	2 960
Total	111 328	100	335 339

Source: Peat Resources of Canada, C. Tarnocai, Agriculture Canada, NRCC 24140, 1984.
..: chiffre minime.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE TOURBE AU CANADA, PAR PROVINCE, 1980-1985

Province	1980		1981		1982		1983		1984		1985P	
	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de \$)
Terre-Neuve	0	0	0	0	0	0	3	20	1	44	1	49
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1 110	4	685
Nouvelle-Écosse	12	1 625	10	1 551	10	2 172	10	2 008	5	1 424	6	920
Nouveau-Brunswick	124	9 707	94	9 985	155	11 425	151	9 792	151	10 974	201	13 154
Québec	217	14 748	190	15 539	203	16 802	238	18 216	234	17 170	220	18 488
Ontario	8	815	9	954	4	806	4	546	5	735	6	612
Manitoba	42	5 050	78	11 356	44	7 840	54	7 266	71	9 837	84	12 494
Saskatchewan	10	780	5	723	4	609	8	1 053	10	1 335	11	1 750
Alberta	49	5 912	45	6 512	47	6 922	47	6 585	49	7 555	50	10 163
Colombie-Britannique	26	3 869	31	5 134	20	3 162	14	2 324	11	1 634	3	159
Total	488	42 506	462	51 574	487	49 738	529	47 810	541	51 816	586	58 474

Source: Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources;
P: préliminaire.

TABLEAU 3. EXPORTATIONS CANADIENNES DE TOURBE, PAR PAYS, 1980-1985P

Pays	1980		1981		1982		1983		1984		1985	
	Tonnes	Valeur (en milliers de \$)										
												(janv. - sept.)
Australie	453	195	308	173	360	219	231	153	83	54	10	9
Barbade	11	3	14	5	11	10	0	0	0	0	5	1
Belgique et Luxembourg	92	13	12	2	0	0	0	0	0	0	..	..
Bermudes	49	9	54	18	83	20	186	42	86	40	61	19
Chili	0	0	0	0	11	6	5	3	0	0	4	1
Chine	0	0	22	6	22	3	28	6	0	0	..	..
Costa Rica	0	0	0	0	11	2	0	0	247	113	85	12
Danemark	0	0	179	40	119	49	0	0	128	137	..	..
R. Dominicaine	0	0	0	0	0	0	15	5	0	0	..	..
Egypte	2 367	350	38	22	14	6	0	0	0	0	..	..
Emirats Arabes												
Unin	0	0	0	0	0	0	0	0	30	8	..	..
France	11 970	2 363	128	17	17	2	0	0	0	0	..	..
Allemagne de												
l'Ouest	205	31	0	0	2	2	0	0	47	63	..	..
Groenland	0	0	16	6	16	3	6	1	0	0	14	..
Haïti	27	7	0	0	13	4	12	10	55	26	91	71
Honduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	23
Hong Kong	106	32	42	8	92	31	67	21	52	13	20	3
Inde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	1
Irlande	0	0	32	8	0	0	0	0	0	0	..	..
Israël	536	174	487	165	330	119	95	17	0	0	..	..
Italie	2 456	656	507	106	0	0	0	0	0	0	..	..
Japon	9 705	2 182	12 375	2 849	12 256	6 959	17 395	3 676	20 717	4 218	17 491	3 773
Corée du Sud	37	3	56	12	0	0	30	7	30	7	30	7
Ile-Sous-le-Vent et												
Iles du Vent	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
Mexique	20	5	45	11	68	18	15	3	0	0	..	..
Pays-Bas	113	17	119	16	11	3	12	1	0	0	..	..
Antilles												
néerlandaises	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5	..	..
Norvège	310	29	351	43	411	53	17	4	0	0	..	..
Panama	0	0	0	0	26	9	32	6	22	14	11	4
Puerto Rico	40	10	20	19	457	137	729	162	822	223	743	194
Saint-Pierre-												
Miquelon	16	7	0	0	0	0	2	1	0	0	..	..
Arabie Saoudite	1 980	368	951	239	3 013	1 228	2 937	967	912	269	77	20
Singapour	15	2	0	0	17	6	0	0	0	0	15	6
Afrique du Sud	51	8	84	14	201	34	270	57	397	150	254	66
Espagne	1 160	166	23	8	0	0	0	0	0	0	..	..
Taiwan	3	1	0	0	25	9	19	8	0	0	24	6
Trinidad - Tobago	0	0	0	0	0	0	0	0	89	39	52	44
Royaume-Uni	2 272	336	1 530	260	8	1	0	0	19	5	..	..
Etats-Unis	353 353	57 510	306 845	59 526	338 447	64 547	374 760	65 236	436 845	76 818	339 630	62 481
Venezuela	0	0	0	0	0	0	11	1	0	0	..	..
Iles Vierges	0	0	0	0	0	0	9	4	0	0	11	6
Total	387 364	64 477	324 238	63 573	356 030	69 182	396 883	70 391	460 600	82 203	358 818	66 806

Source: Statistique Canada.
p: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE TOURBE, PAR PAYS, 1979-1984

Pays	1979	1980	1981	1982	1983 ^P	1984 ^e
(000 tonnes)						
Utilisation agricole						
U.R.S.S.	199 540	234 913	280 263	300 217	300 217	300 220
Allemagne de l'Ouest	1 848	1 554	1 741	1 841	1 868	2 000
États-Unis	748	712	622	724	638	715
Canada	480	488	462	487	529	540
Pays-Bas ^e	400	400	400	400	400	445
Finlande	733	518	204	578	274	400
Pologne ¹	200	202	202	200	200	200
Suède	174	134	131	123	125	125
France ^e	141	141	131	120	110	110
Danemark	45	31	31	94	100	100
Irlande	91	88	81	95	95	95
Hongrie ^e	70	70	70	70	70	70
Norvège ^e	60	60	60	60	60	60
Espagne	37	44	39	60	40	40
Israël	18	20	20	20	20	20
Total²	204 479	239 220	284 279	304 916	304 589	304 930
Utilisation de combustible						
U.R.S.S. ^e	59 862	59 862	59 862	59 862	59 862	59 860
Irlande	3 665	4 425	5 357	5 279	5 299	5 300
Finlande	1 551	3 067	1 302	5 499	3 354	4 000
Allemagne de l'Ouest	230	279	246	253	258	350
Norvège ^e	1	1	1	1	1	1
Autres pays	200	203	201	198	201	209
Total²	65 509	67 837	66 969	71 092	68 975	69 720
Total mondial	269 988	307 054	351 248	376 008	373 564	374 650

Source: U.S. Bureau of Mines, Peat, C. Davis, 1984.

¹ Utilisation agricoles et de combustibles. Le chiffre peut ne pas être arrondi en raison de la répétition de total des utilisations.

^e: estimatif; P: préliminaire.

TABLEAU 5. PRIX¹ DE LA TOURBE AUX ÉTATS-UNIS, PAR CATÉGORIE, 1984

Catégorie	Intérieure			Importée ²
	En vrac	En paquets ou ballots	Moyenne	Total
	(\$ US la tonne courte)			
Tourbe de sphaigne	21,74	69,58	59,65	119,18
Tourbe d'hypnum	23,52	41,51	37,23	..
Roseaux-carex	23,42	23,81	23,68	..
Humus	15,92	42,91	19,07	..
Autre	19,99	16,00	16,00	..

Source: U.S. Bureau of Mines, Peat, C. Davis, 1984.

¹ Prix f. à b. aux mines. ² Prix moyen des Douanes. ..: sans objet.

Tungstène

D.R. PHILLIPS

La remontée des prix du tungstène dans la deuxième moitié de l'année 1984 par rapport au bas niveau record de 1983 a contribué au raffermissement temporaire du marché dans le premier trimestre de 1985. Toutefois, dans la deuxième moitié de 1985, les prix ont chuté pour atteindre un bas niveau se situant entre 57 à 67 \$ US l'unité t.

Les deux mines canadiennes de tungstène, la Canada Tungsten Mining Corporation Limited (Cantung) dans les Territoires du Nord-Ouest, filiale de l'AMAX Inc., et la Mount Pleasant Tungsten, dont la mine est au Nouveau-Brunswick, qui avaient fonctionné presque à leur pleine capacité en 1984, ont été sérieusement touchées par la chute continue des prix. En juillet 1985, la mine de la Mount Pleasant Tungsten a été obligé de fermer à cause des bas prix. En 1985, la Cantung a réduit sa production à environ 65 % de sa capacité nominale pour des raisons similaires.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le Canada s'est classé troisième producteur mondial de tungstène en 1984, sa production estimative étant de 3 715 t de tungstène contenu dans des minerais et des concentrés. Selon les estimations, la production en 1985 baissera d'environ 20 %. Néanmoins, les données provisoires portent à croire que le Canada est demeuré au troisième rang des producteurs.

La réduction de la production en 1985 est le résultat de la fermeture de la mine de la Mount Pleasant Tungsten en juillet 1985 et de la réduction de la production par la Cantung à la suite de la faiblesse du marché et des prix au cours de l'année.

La mine de la Mount Pleasant Tungsten est un projet en association entre les sociétés Les Mines Sullivan Inc. (par l'entremise de la Brunswick Tin Mines Limited dont elle détient 89 % des actions) et de la Billiton Canada Ltd. La mine, qui a fonctionné à sa

pleine capacité de janvier à octobre 1984, a réduit sa production de 50 % en novembre 1984.

La Mount Pleasant était le seul producteur canadien de wolframite, l'un des deux minéraux contenant du tungstène utilisé pour la récupération commerciale du tungstène. La société avait prévu de produire et de commercialiser la molybdénite (MoS_2) sous forme de coproduit mais ce plan n'a pas été mis en oeuvre à cause du bas prix du molybdène et parce que la société a préféré se concentrer sur la production et la commercialisation du tungstène.

Si la reprise économique ne parvient pas à faire monter les prix du tungstène, la Cantung réduira davantage sa production ou devra peut-être fermer son installation. Il y a présentement 210 travailleurs au service de la mine.

La Cantung évalue présentement à quatre ans les réserves de minerai. Toutefois, la société est prête à exploiter le gisement de Mactung par l'entremise de la filiale de sa société mère lorsque le marché se sera amélioré. Des travaux d'évaluation du gisement de Mactung (gisement de scheelite) à la limite du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest se sont poursuivis en 1985. Les réserves de ce gisement seraient les plus vastes et les plus riches et le minerai serait de très haute teneur comparativement à tous les autres pays de l'Ouest.

L'installation d'extraction et de broyage de 100 t/j de la Dimac Resources Corp., en Colombie-Britannique, qui avait été fermée en 1982 à cause de problèmes d'exploitation et de la situation du marché est demeurée fermée.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les producteurs miniers de tungstène au Canada se préoccupent depuis quelque temps des approvisionnements excédentaires du

D.R. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

tungstène sur les marchés mondiaux; à cet égard, ils considèrent que la mise au point de nouvelles utilisations pourrait largement augmenter la consommation globale. Ils ont donc proposé de créer un Institut international de recherche sur le tungstène; cette proposition a été présentée officiellement par un représentant de l'industrie canadienne à l'occasion du troisième Symposium sur le tungstène tenu à Madrid en mai 1985. Les sociétés productrices et consommatrices présentes au Symposium ont appuyé en principe la proposition.

L'Institut international aurait comme fonction principale de faciliter, d'entreprendre et de parrainer les recherches sur les nouvelles utilisations du tungstène. Il faudra qu'un important secteur de l'industrie participe et finance l'Institut proposé car il est inutile d'imaginer qu'une société puisse assumer à elle seule le fardeau financier d'entreprendre tous les travaux de recherche qu'un tel organisme peut nécessiter.

Suite à la réunion de Madrid, une proposition plus détaillée a été présentée à l'occasion de la réunion annuelle de l'association du tungstène de première fusion tenue à Beijing en septembre 1985; cette réunion a été coparrainée en partie par la République populaire de Chine.

L'industrie a reconnu que la création de l'Institut bénéficierait à tous les producteurs et permettrait d'élaborer de nouvelles utilisations pour le tungstène. Cependant, il reste encore beaucoup de détails à préciser sur la structure et d'autres aspects de l'Institut proposé afin de réaliser un tel projet.

Des projets de loi ont été présentés au Sénat des États-Unis par le Sénateur Grassley (R-Iowa, S1014) et à la Chambre des représentants par le député Flippo (D-Al, HR-2360) en vue d'éliminer le tarif de 17 cents la livre imposé sur le tungstène contenu dans les importations de concentrés de tungstène. Ces projets de loi font partie d'un ensemble de projets de loi tarifaires qui devraient être approuvés ou rejetés avant la fin de 1986. L'élimination du tarif aiderait la position concurrentielle du Canada car elle donnera aux pays à économies orientées vers le marché tel que le Canada le même accès aux marchés américains que les pays en voie de développement qui sont présentement exonérés du tarif sous le General System of Preferences.

Selon les rapports présentés à Madrid à

l'occasion du troisième Symposium sur le tungstène, la réduction du commerce des minerais et des concentrés de tungstène dans les pays de l'Ouest est due à l'augmentation des importations de paratungstate d'ammonium en provenance de la Chine et de la Corée du Sud.

Les effets de l'augmentation de la production mondiale de minerais et de concentrés de tungstène en 1984 et la réduction subséquente de 2 % à 43 000 t de tungstène contenu en 1985 auraient touché tous les grands producteurs de tungstène en raison directe de leur capacité de production. Ce niveau global de production représente environ 50 % de la capacité minière mondiale.

La plus grande partie des principales mines de tungstène de l'Amérique du Nord étaient fermées à la fin de 1985. A fait exception la mine Cantung du Canada dont la production a été réduite à environ 65 % de la capacité nominale à cause de la persistance des bas prix.

Aux États-Unis, la mine Strawberry, exploitée par la Teledyne Wah Chang (TWCH), a continué à produire régulièrement en 1985. L'Union Carbide Corporation n'a pas rouvert sa mine Emerson en 1985 et a exploité sa mine Pine Creek Bishop, de façon intermittente à environ 50 % de sa capacité. La mine Springer, de la General Electric Company, est demeurée fermée en 1985.

La République populaire de Chine (R.P.C.) est demeurée le plus important producteur mondial de minerai de tungstène suivie cependant de près par l'U.R.S.S. La production de tungstène de la R.P.C. a diminué de 4 % en 1984 pour atteindre environ 12 000 t, alors que celle de l'U.R.S.S. aurait augmenté de 7,7 % pour atteindre 9 800 t. Selon les estimations, la production de minerai dans l'U.R.S.S. et la R.P.C. en 1985 est la même qu'en 1984.

Les deux principaux producteurs de l'Australie ont réduit leur production d'environ 50 % en 1985. Cinq des six autres exploitations plus petites de l'Australie sont demeurées fermées et ne rouvriront que si les conditions du marché s'améliorent.

En 1984, la production de tungstène de l'Australie était évaluée à 2 000 t de tungstène contenu; ce chiffre demeure essentiellement le même que la production en 1983 qui a été de 2 060 t. Environ 45 % de la production totale de l'Australie proviennent de la mine de scheelite de King Island de la Peko-

Tungstène

Wallsend Ltd., et 42 % de la mine de wolframite de Mount Carbine, qui appartient à la Wolfam Pty Ltd.

Les producteurs de tungstène de la Thaïlande, de la Bolivie et de la Corée du Sud ont tous annoncé en 1983 qu'ils réduiraient leur production de près de 30 %. En 1984, la production de la Thaïlande et de la Bolivie est demeurée la même qu'en 1983 mais celle de la Corée du Sud a augmenté pour presque atteindre la capacité nominale.

Conformément aux limites imposées par les récentes réglementations américaines, la vente des stocks de réserve devait cesser lorsque les recettes auraient atteint 250 millions de dollars. Cette limite a été atteinte le 30 septembre 1985 et la GSA n'a pas vendu de tungstène au cours du reste de l'année.

STABILISATION DU MARCHÉ

Des discussions internationales sur la stabilisation du marché ont eu lieu à la 17^e session du Comité du tungstène des Nations-Unies (COT), tenue à Genève du 11 au 15 novembre 1985. Cette session a également été l'occasion de la première réunion du groupe de travail sessionnel (SWG).

Le groupe de travail sessionnel a recommandé au Comité du tungstène que le secrétariat entreprenne, entre autres choses, "des études à l'aide du groupe de travail sessionnel en vue d'examiner la situation du marché du tungstène par rapport aux fluctuations du cours du change, au commerce des produits intermédiaires, aux stocks et à une comparaison avec d'autres métaux primaires connexes touchés par la situation économique mondiale".

PRIX

Les prix du tungstène, qui avaient commencé à se raffermir dans le dernier trimestre de 1984, ont continué à augmenter au cours du premier trimestre de 1985. Cependant, la faiblesse continue du marché a fait baisser les prix qui ont atteint un nouveau niveau de 57 à 67 \$ US t en novembre 1985.

Le tableau qui suit résume les cours affichés dans le Metal Bulletin (MB) et les données de l'Indicateur international du prix du tungstène (IIT) pour février, juillet et novembre 1985.

1984	MB		IIT
	Wolframite \$ US/utm ² WO ₃	Scheelite \$ US/utm ² WO ₃	Concentré de tungstène ¹ \$ US/utm ² WO ₃
Fév.	68-76	79-82	76,65
Juil.	58-69	69-75	66,77 - 71,85
Nov.	57-67	66-72	67,77 - 71,41

¹Prix du concentré fondé sur la teneur moyenne en WO₃ par rapport aux transactions mensuelles.

²Une unité de tonne métrique (utm) de WO₃ renferme 7,93 kg de tungstène.

UTILISATIONS

Environ 80 % du tungstène consommé dans les pays de l'Ouest en 1984 et en 1985 étaient utilisés pour la fabrication de carbure de tungstène cémenté et de produits d'acier à outils. La fabrication de carbure cémenté justifiait à elle seule environ 50 % de la consommation totale. Le reste de la consommation (20 %) devrait servir à la fabrication de métal de tungstène, de superalliages et à différentes autres usages.

Les principaux consommateurs de tungstène sont les industries pétrolières, gazières et minières, l'industrie de la fabrication et l'industrie des machines aratoires. Ces industries utilisent des produits intermédiaires du tungstène sous forme de poudre de métal de tungstène, de paratungstate d'ammonium, de carbure de tungstène et de ferrotungstène. Ces produits secondaires sont fabriqués à partir de minerais et de concentrés de tungstène.

Les produits de tungstène peuvent être divisés en plusieurs catégories principales selon la forme du produit et son utilisation. Les principales classes de produits comprennent les carbures de tungstène, les aciers au tungstène, les superalliages, les produits usinés faits essentiellement de métal pur et les produits chimiques.

Le carbure de tungstène (WC) est l'un des métaux les plus durs connus; il possède de nombreuses applications là où il faut une bonne résistance à l'usure et à l'abrasion intense. Ce produit sert à la fabrication des tranchants des machines-outils et des matrices de formage et d'emboutissage des métaux. On l'obtient par la combinaison

chimique de poudre de métal de tungstène et de carbone en particules fines. Le carbure de tungstène est comprimé en la forme désirée en utilisant du cobalt liant, puis fritté pour produire les carbures de tungstène cimentés. Les outils tranchants de carbure de tungstène cimenté servent au façonnage de l'acier, à la fonte du fer et des métaux non ferreux; ils servent également au profilage dans les industries des plastiques et de la menuiserie. Le carbure de tungstène cimenté sert également à la fabrication de filières pour étirer les fils et les tuyaux, de poinçons et de matrices pour le formage du métal ainsi que de forets et d'outils pour le matériel de forage et de pièces résistant à l'usure. L'addition de carbures de tantale, de titane et de columbium permet de faire baisser le coefficient de friction des carbures de tungstène cimentés et ainsi d'obtenir des variétés mieux adaptées aux façonnages de produits particuliers comme les produits de l'acier. On trouve également du carbure de tungstène dans les crampons à pneus, les crampons des souliers de golfe, les projectiles anti-blindage et les électrodes de soudure.

Comme constituant d'alliage, le tungstène est principalement utilisé dans la production des aciers à coupe rapide et des aciers pour outils à coupe rapide. Le tungstène est ajouté aux aciers sous forme de ferrotungstène (80 % de tungstène), de base à fusion (de 30 à 35 % de tungstène), de scheelite (CaWO_4) ou de rebut à teneur de tungstène. Les aciers au tungstène sont utilisés dans les mêmes domaines d'application que les carbures, surtout dans ceux où règnent de faibles températures de fonctionnement. On rencontre du tungstène dans certains aciers inoxydables utilisés dans les milieux à température élevée.

Le tungstène est un constituant important d'un large éventail d'alliages non ferreux et de superalliages qui sont utilisés de plus en plus dans des milieux à température élevée ou à forte corrosion à cause de leur résistance à l'oxydation et de leur capacité à supporter des températures élevées. Pour fabriquer ces alliages, le tungstène est habituellement ajouté sous forme de poudre de métal, bien que des rebuts de tungstène puissent être utilisés pour répondre en partie aux besoins en tungstène. Les superalliages peuvent être classés en trois principales catégories selon leur base: base de nickel, base de fer et base de cobalt ou superalliage de type "Sellite". Bien que de petites quantités seulement de tungstène soient utilisées dans les superalliages à

base de nickel et de fer, plusieurs sociétés sont en train de mettre au point de nouveaux superalliages à teneur supérieure en tungstène ce qui pourrait donner de l'expansion au marché.

Les produits usinés faits à partir de poudre de métal de tungstène de catégorie pure ou presque pure sont utilisés en grandes quantités dans l'industrie électrique. Les plus importantes propriétés du tungstène, aux fins d'applications électriques, consistent en un point de fusion élevé, une faible pression de vapeur, la dureté, une bonne conductivité électrique et un faible coefficient d'expansion thermique. Les produits affinés de tungstène comme les tiges, les fils et les produits plats sont obtenus en comprimant la poudre de métal de tungstène dans la forme désirée et ensuite en le frittant.

Les disques qui sont fabriqués à partir des tiges de tungstène sont utilisés comme contacts électriques pour fournir une résistance améliorée à la déformation thermique qui se produit par suite de décharges destructives et de températures élevées associées. Les contacts de tungstène pur sont utilisés principalement dans des circuits d'allumage des automobiles et des avions, mais la tendance actuelle vers l'allumage électronique sans contact de tungstène se traduit par une réduction de son utilisation dans ce domaine. Les disques de tungstène sont également utilisés comme récepteurs de chaleur pour les semi-conducteurs et, joints à d'autres éléments, comme contacts et interrupteurs électriques à des fins industrielles.

Les fils de tungstène servent de filament aux lampes à incandescence et d'éléments chauffants aux lampes fluorescentes et aux tubes sous vide. La demande globale de fils de tungstène croît sous l'effet d'une augmentation de la fabrication des lampes, ainsi que de nouvelles utilisations dans les éléments de dégivrage et de désembuage des pare-brises d'automobiles.

Les produits plats sont utilisés dans la fabrication de diverses pièces de tubes d'électrons, de boucliers de radiation, de même que dans celles de pièces destinées à des utilisations à très haute température en atmosphère réductrice ou inerte.

Le tungstène est utilisé comme contrepoids et équilibreur, principalement dans l'industrie aéronautique, mais il tend à être remplacé par l'uranium appauvri qui a à peu près la même masse spécifique.

Le tungstène est également utilisé en petites quantités pour la fabrication de produits chimiques et de composés destinés à des usages non métallurgiques, entre autres, les teintures, les colorants, les phosphores, les réactifs chimiques, les inhibiteurs de corrosion et les catalyseurs.

PERSPECTIVES

Comme dans le cas de la plupart des autres minéraux et métaux, la demande de tungstène est indirectement liée à la demande de biens (produits d'utilisation finale) qui contient du tungstène. Ainsi, la croissance des utilisations du tungstène dépendra du niveau d'activité économique des principaux pays consommateurs de ces produits d'utilisation finale.

L'industrie mondiale du tungstène est présentement caractérisée par une sous-utilisation de sa capacité. Cette situation devra se maintenir car la consommation annuelle prévue du tungstène ne devrait s'accroître que de 2,0 % d'ici l'an 2000.

Ce modeste taux de croissance est attribuable à une diminution de la consommation découlant de l'utilisation de céramiques et de revêtements dans la fabrication d'outils de coupe pour les pièces rapportées de carbure au tungstène. On remarque également qu'il y a substitution même entre différents produits de tungstène, notamment l'utilisation de carbure de tungstène qui remplace les alliages dans la fabrication d'outils à coupe rapide servant à l'usinage des métaux. En outre, de nombreuses autres techniques visant à remplacer le tungstène par d'autres matériaux sont en voie de mise au point.

Il est difficile de prévoir les répercussions à long terme de toutes ces substitutions. Cependant, il faut admettre que les nouvelles applications qui verront le jour au cours des travaux actuels de recherche et de développement sur le tungstène pourraient contribuer à l'accroissement de la demande de tungstène qui atteindrait des niveaux plus que suffisants pour compenser les conséquences des substitutions.

L'amélioration des techniques de recyclage des déchets pourrait avoir de fortes répercussions sur la consommation future de minerais et de concentrés de tungstène. Les données sur le recyclage des rebuts sont actuellement éparses et incomplètes. Cependant, il semble qu'en 1985, le recyclage du tungstène a permis de satisfaire à 20 % de la demande totale au Canada. Environ 30 % de tout le tungstène consommé aux États-Unis depuis quelques années provient de produits recyclés. Du tungstène de deuxième fusion de même que ses composants sont actuellement récupérés de produits à forte teneur en tungstène comme le carbure de tungstène.

Les niveaux de remplacement partiel dans les applications traditionnelles et l'ampleur du remplacement du carbure de tungstène dans différents autres métaux, soit directement, soit comme enduit, pourraient contribuer à accroître les coûts et le coefficient de difficulté technique de la récupération du tungstène de ces produits. Par conséquent, la récupération de tungstène à partir de rebuts devrait diminuer au cours des prochaines années alors que l'apport de la production de tungstène à partir de minerais devrait augmenter en conséquence.

En raison de la sous-utilisation de la capacité mondiale de l'industrie du tungstène et étant donné le fait qu'un certain nombre de pays fournissent une grande partie des approvisionnements mondiaux, les marchés de demain devront, comme au cours de la dernière décennie, demeurer très concurrentiels.

La situation du Canada pour ce qui est des ressources de tungstène et de la capacité de production éventuelle est enviable. La mine Cantung possède la capacité d'augmenter son taux actuel de production; la mine de la Mount Pleasant Tungsten pourrait être rouverte et le gisement Mactung pourrait être mis en valeur en peu de temps. Si la situation du marché devenait favorable, la production canadienne pourrait être accrue et assumer environ 25 % du marché mondial, par rapport à environ 20 % il y a quelques années.

PRIX

	31 décembre 1983	31 décembre 1984
	(\$ US)	
Minerai de tungstène, minimum de 65% de WO ₃		
(G.S.A.) intérieur, taxe exclue, par unité tonne courte de WO ₃	64,480	69,270
(G.S.A.) exporté par unité tonne courte de WO ₃	74,690	63,800
(L.M.B.) minerai coté par le London Metal Bulletin , f.a.f. en Europe, par unité tonne métrique de WO ₃	68,250-72,875	58,495-62,796
Ferrotungstène, la lb ede W, f. à b. à Niagara Falls, faible teneur en molybdène	liste de prix suspendue	liste de prix suspendue
Tungstène métal, la lb, f. à b. au lieu d'expédition Réduction à l'hydrogène: 99,5% selon la ventilation "Fisher No. range"	13,100-13,720	13,100-13,720

Source: Metals Week.

c.a.f.: coût-assurance-fret; f.a.b.: franco à bord.

Tungstène

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
32900-1	Minerais et concentrés de tungstène	En franchise	En franchise	En franchise
34700-1	Tungstène métal en morceaux poudre, lingots blocs ou barres et déchets d'alliages de tung- stène à des fins d'alliages	En franchise	En franchise	En franchise
34710-1	Tiges et fils de tungstène	En franchise	En franchise	25
35120-1	Tungstène et alliages en poudre, boulettes, déchets, lingots, feuilles, bandes, lamelles, barres, tiges, tubes, fils pour usage dans l'industrie canadienne (prend fin le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25
37506-1	Ferrotungstène	En franchise	4,3	5
37520-1	Oxyde de tungstène en poudre, morceaux et briquettes, pour usage dans la fabrication du fer et de l'acier	En franchise	En franchise	5
82900-1	Carbure de tungstène en tubes métalliques pour usage dans l'industrie canadienne	En franchise	En franchise	En franchise
NPF: Réductions en vertu de l'accord GATT (en vigueur le 1 ^{er} janvier de l'année visée):		1985	1986	1987
		(%)		
37506-1		4,3	4,2	4,0
ÉTATS-UNIS (NPF)				
601.54	Minerai de tungstène, la lb, teneur en W	17¢		
422.40	Carbure de tungstène, teneur en W	11,5	11,0	10,5
422.42	Autres composés de tungstène	10,5	10,2	10,0
606.48	Ferrotungstène et tungstène de ferrosi- licium, teneur en W	6,9	6,2	5,6
629.25	Tungstène métal, rebuts et déchets, ne dépassant pas 50 % de tungstène	5,6	5,2	4,9
629.26	Tungstène métal, rebuts et déchets, au-delà de 50 % de tungstène	4,2	4,2	4,2
629.28	Tungstène métal, non ouvré, autre que les alliages: morceaux, grains et poudres, en teneur W	12,1	11,3	10,5
629.29	Tungstène métal, non ouvré, autre que les alliages: lingots et grenailles	7,5	6,8	6,0
629.30	Autres tungstène métal, non ouvré	8,6	7,6	6,6
629.32	Alliages de tungstène non ouvrés, ne dépassant pas 50 % de tungstène	5,3	5,0	4,7
629.33	Alliages de tungstène non ouvrés ayant plus de 50 % de tungstène	8,6	7,6	6,6
629.35	Tungstène métal ouvré	8,0	7,3	6,5

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, 1985, Revenu Canada et Accise Canada;
Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, TC Publication 1610: U.S. Federal
Register, vol. 44, n°. 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1983 ET 1985 ET CONSOMMATION, 1982-1984

	1983 ^P		1984 ^P		1985 ^e	
	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)
Production¹ (WO₃)	1 537 880	..	4 195 785	..	4 001 870	..
Importations						
Minerais et concentrés de tungstène						
États-Unis	9 000	121 000	7 000	108 000	10 000	161 000
République populaire de Chine	3 000	15 000	-	-	1 000	18 660
Total	12 000	136 000	7 000	108 000	11 000	179 660
Ferrotungstène ²						
États-Unis	3 000	78 000	5 000	129 000	1 300	33 000
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	-	-
Total	3 000	78 000	5 000	129 000	1 300	33 000
Tungstène, poudre de carbure						
États-Unis	197 000	5 170 000	351 885 ^r	6 813 000	231 392	6 792 000
Autres pays	23 000	618 000	30 119 ^r	741 000	10 160	278 600
Total	220 000	5 788 000	382 004 ^r	7 554 000	241 552	7 070 600
	(nombre)	(\$)	(nombre)	(\$)	(nombre)	(\$)
Mèches rotatives de forage						
roc en carbure de tungstène						
États-Unis	9 187	46 127,000	9 257	38 701 000	10 211	39 334 000
Autres pays	560	1 825,000	1 174	5 189 000	1 064	4 678 000
Total	9 747	47 925,000	10 431	43 890 000	11 275	44 012 000
Mèches de forage du roc par percussion, en carbure de tungstène						
Irlande	139 654	2 587 000	122 709	1 985 000	70 482	1 009 000
États-Unis	42 114	1 467 000	51 660	1 725 000	62 495	2 051 000
Autres pays	3 589	107 000	16 864	497 000	31 777	809 000
Total	185 357	4 161 000	191 233	4 107 000	164 754	3 869 000
Outils en carbure de tungstène pour le façonnage du métal						
États-Unis	..	6 152 000	..	11 110 000	..	11 245 330
Autres pays	..	2 722 000	..	3 565 000	..	3 310 600
Total	..	8 874 000	..	14 675 000	..	14 555 930
	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)	(kilogrammes)	(\$)
Consommation (teneur en W)						
Tungstène métal et poudre de métal	466 672	..	487 463	..	643 730	..
Autres produits de tungstène ³	18 934 ^r	..	16 188	..	15 935	..
Total	485 606	..	503 651	..	669 665	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Livraisons des producteurs. ² Poids brut. ³ Comprend le minerai de tungstène, les carbures de tungstène et les fils de tungstène.

P: préliminaire; r: révisé; e: estimatif; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE TUNGSTÈNE AU CANADA 1970, 1975, ET 1979 À 1985

	Production ¹	Importations		Consommation ²
		de tungstène ²	Ferro-tungstène ³	
(kilogrammes)				
1970	1 690 448	82 645	90 718	446 687
1975	1 477 731	1 000	45 359	451 336
1979	3 254 000	11 000	28 000	380 229
1980	4 007 000	6 000	7 000	290 479
1981	2 515 000	14 000	6 000	401 447 ^r
1982	3 029 730	7 620	4 536	507 606
1983	1 537 880	12 000	3 000	503 651
1984 ^P	4 195 785	7 000	5 000	659 665
1985 ^e	4 001 870	11 000	1 300	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada. ¹ Scheelite expédiée par les producteurs (teneur en WO₃); ² Teneur en W; ³ Poids brut.
P: préliminaire; r: révisé; e: estimatif, ..: non disponible.

TABLEAU 4. CAPACITÉ MINIÈRE ET % DUTILISATION DU TUNGSTÈNE DANS LES PAYS DE LOUEST ET CERTAINS PAYS SÉLECTIONNÉS POUR 1984 ET CAPACITÉ PRÉVUE POUR 1988

	1984		1988	
	Capacité ^e	% d'utilisation ¹	Capacité ^e	% d'utilisation ¹
(tonnes teneur en W)				
Canada	5 200	71	6 440	
États-Unis	4 575	22	4 575	
Bolivie	3 500	69	3 550	
Brésil	1 280	81	1 280	
Autriche	1 600	80	1 600	
France	840	95	840	
Portugal	1 570	87	1 570	
Espagne	460	124	460	
Suède	400	96	400	
Royaume-Uni	75	..	75	
Afrique du Sud	420	..	1 130	
Japon	700	68	2 800	
Corée du Sud	2 800	97	2 800	
Thaïlande	1 750	42	1 750	
Turquie	1 000	..	1 000	
Australie	3 400	59	3 400	

Sources: Rapport de janvier 1984 sur les ferroalliages préparé par le Chase Econometrics World, mise à jour, tungstène; USBM Mineral Commodity Summaries, 1985; Énergie, Mines et Ressources Canada.
¹ Calcul du pourcentage d'utilisation.
e: estimatif; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE TUNGSTÈNE, EN MINÉRAI ET CONCENTRÉS, 1982-84

	1982	1983 ^P	1984 ^e
(tonnes of tungstène contenu: teneur en W)			
République populaire de Chine	12 519	12 500	12 000
U.R.S.S.	8 981	9 100	9 800
Canada	2 403	358	3 715
Bolivie	2 534	2 400	2 600
République de Corée	2 233	2 293	2 400
Australie	2 588	2 060	2 000
Autriche	1 406	1 200	1 400
Portugal	1 361	1 360	1 400
États-Unis	1 521	1 016	1 300
Brésil	1 089	1 200	1 000
Thaïlande	856	700	800
Birmanie	844	500	1 000
Turquie	150	200	200
Mexique	99	100	150
Autres pays à économie centralisée	550	300	600
Autres pays à économie de marché	3 465	2 500	3 200
Total, production mondiale	44 599	37 787	43 765

Sources: United States Bureau of Mines, Minerals Yearbook Preprint 1984; USBM Mineral Commodity Summaries, 1985; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; e: estimatif.

Uranium

R.T. WHILLANS

Les perspectives du marché de l'uranium se sont sensiblement améliorées en 1985. La production d'uranium s'est établie au niveau de la demande de combustible des réacteurs pour la première fois depuis que le secteur privé a commencé de produire de l'énergie de source nucléaire. L'équilibre de l'offre et de la demande devrait maintenant être atteint avant 1990. L'accroissement de la demande a entraîné une diminution des niveaux élevés des stocks qui ont perturbé l'industrie mondiale de l'uranium. Avec l'épuisement des centres actuels de production, de nouvelles mines devront être mises en production afin de répondre aux besoins additionnels après 1990.

La production d'uranium sera de plus en plus assurée par des gisements récemment découverts, dont la mise en valeur sera déterminée en fonction de l'expansion des marchés. Au Canada, cette prochaine génération de centres de production possède suffisamment de ressources prouvées pour maintenir les niveaux de production nécessaires jusqu'à une époque bien avancée dans le siècle à venir.

En Ontario, la Rio Algom Limitée et la Denison Mines Limited poursuivront leur objectif de réduction des coûts et d'amélioration de la productivité globale bien au-delà de 1985. Le procédé de lixiviation souterraine devrait faciliter considérablement la réalisation de ces objectifs. En Saskatchewan, la société Les Ressources Eldorado Limitée travaille actuellement à l'aménagement du corps minéralisé "B" de Collins Bay qui devrait entrer en production en 1990; la Cluff Mining suit la phase II du projet de Cluff Lake; la Key Lake Mining Corporation pourrait commencer la mise en valeur du corps minéralisé Deilmann avant la fin de la décennie et la Cigar Lake Mining Corporation (CLMC) poursuit l'évaluation du gisement très prometteur de Cigar Lake.

R.T. Whillans est à l'emploi du Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-1118.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR

En 1985, les cinq grands producteurs canadiens d'uranium de première fusion, soit la Denison Mines Limited, la Rio Algom Limitée, Les Ressources Eldorado Limitée, la Cluff Mining et la Key Lake Mining Corporation ont produit, selon les estimations, environ 10 870 tU¹ contenu dans des concentrés. Grâce à l'application progressive des plans de mise en valeur prévus en Saskatchewan et aux projets récemment terminés en Ontario, la capacité annuelle de production devrait se stabiliser aux environs de 12 000 tU jusqu'à la fin des années 1980. Comme la demande canadienne est faible (15 % seulement de la production actuelle, une grande part de la production canadienne sera exportée (voir tableau 1, production d'uranium de première fusion de 1982 à 1984 et tableau 2, caractéristiques d'exploitation des centres canadiens de production d'uranium en 1984).

Trois producteurs de la Saskatchewan ont assumés environ 55 % des livraisons totales d'uranium du Canada en 1985, le reste venant de deux producteurs ontariens, à Elliot Lake (voir tableau 3).

Un rythme de traitement d'environ 8 000 tonnes par jour (t/j) de minerai est jugé satisfaisant pour que les installations de la Denison Mines Limited, située à Elliot Lake (Ont.), puissent respecter les échéanciers de production et des livraisons prévus par les contrats de vente à long terme. Ces contrats qui représentent tout près de 60 000 tU viendront à échéance en l'an 2012. L'installation d'un nouveau broyeur semi-autogène aidera à réduire les coûts de traitement puisque le circuit classique de concassage et de broyage ne sera plus utilisé sur une base régulière.

¹ U = Une tonne métrique (tonne) d'uranium élémentaire (U), représentée sous la forme tU, équivaut à 1,2999 tonne courte d'oxyde d'uranium (U₃O₈), en ce qui concerne la teneur en uranium.

Les essais de lixiviation souterraine sur place effectués par la Denison continuent de donner de bons résultats. Avec un personnel mieux formé, une machinerie améliorée et la récupération de piliers à haute teneur, le programme de lixiviation joue un rôle de plus en plus important dans les efforts que fournit la Denison afin de réduire ses coûts et d'améliorer sa productivité. Il semble que plus de 10 % de la production de la société en 1985 ait été assuré par la lixiviation de l'uranium contenu dans le minerai de catégorie inférieure et ce pourcentage pourrait augmenter jusqu'à 20 % dans l'avenir à mesure que de nouvelles zones de travail seront mises en valeur.

Dans le cadre du plan mis en pratique par la Rio Algom Limitée à la fin de 1982 afin de faire correspondre plus étroitement sa production à ses livraisons prévues en vertu de contrats existants, la production combinée de minerai des trois centres de production d'Elliot Lake (Quirke, Panel et Stanleigh) a été fixée aux environs de 12 000 t/j. Ce taux de production est suffisant pour assurer les livraisons prévues en vertu de contrats de vente à long terme qui totalisent quelque 42 000 tU jusqu'à l'an 2020.

La Rio Algom maintiendra ses mesures intensives prises en vue de réduire ou de maintenir ses coûts d'opération et d'augmenter sa productivité. Même si les coûts de production de 1984 ont été maintenus à des niveaux plus bas que ceux de 1982, les bénéfices et la production d'uranium en octobre 1985 étaient légèrement inférieurs en raison de la présence de minerai de catégorie inférieure et de l'augmentation des coûts d'exploitation des mines de Quirke et Panel. Le programme de lixiviation souterraine sur place entrepris par la société a également joué un rôle important au niveau du contrôle des coûts. La lixiviation pourrait assurer 20 % de la production globale dans l'avenir.

À la fin de 1985, la société Les Ressources Eldorado a commencé l'exploitation du corps minéralisé "B" de Collins Bay, à environ 9 km au nord-est de l'installation de broyage de Rabbit Lake. Dans le cadre d'un projet réalisé dans le nord de la Saskatchewan, l'installation de broyage de Rabbit Lake, d'une capacité quotidienne de 1 500 tonnes (t) sera modifiée afin d'assurer le traitement d'une plus grande gamme de minerais uranifères complexes. En raison des normes environnementales plus rigoureuses, la société a décidé de remplacer l'ammoniac par du peroxyde d'hydrogène pour

assurer la précipitation des concentrés préparés à l'installation de traitement.

L'achèvement du projet d'expansion du gisement "B" de Collins Bay permettra à l'Eldorado d'augmenter de nouveau sa production jusqu'à 2 000 tU. Les réserves de minerai extrait de la fosse à ciel ouvert de Rabbit Lake serviront de charge d'alimentation pour l'installation de traitement jusqu'en 1986 soit au moment où l'entière production proviendrait du gisement "B". Les réserves du gisement de Rabbit Lake sont épuisées depuis août 1984 et la société a préparé la fosse en vue de l'utiliser comme centre de stockage des résidus provenant du gisement "B" de Collins Bay. Les coûts du projet sont évalués à 100 millions de dollars.

Dans le nord-ouest de la Saskatchewan, la Cluff Mining, dont 80 % des intérêts sont la propriété de la société Amok Ltée et 20 % de la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC), a terminé la construction des installations de la phase II de son projet deux mois avant la date d'échéance; la production a commencé en août 1984.

Les travaux d'extraction de la Phase II ont commencé en avril 1984 par la mise en production de la mine souterraine "O-P" et de la mine à ciel ouvert "Claude"; la mine souterraine "Dominique-Peter" a été mise en production à la fin de 1985 en raison de l'épuisement progressif de la mine "O-P". La mine souterraine "N40" et la mine à ciel ouvert "N" pourraient être mises en production vers le milieu des années 90. Le rendement des mines "Claude" et "O-P" a dépassé toute les prévisions puisque la production totale du premier semestre de 1985 a atteint environ 480 tU.

Les installations de la phase II conçues pour traiter du minerai de catégorie plus classique que celui du gisement "D" à teneur très élevée en uranium qui a été extrait durant la phase I, ont une capacité d'extraction et de broyage d'environ 230 000 t/a de minerai pour ainsi produire de 850 à 1 270 tU/a.

La Key Lake Mining Corporation, propriété conjointe de la SMDC (la moitié des actifs), de la société Explorations et Mines Uranerz Limitée (un tiers des actifs) et de l'entreprise Les Ressources Eldor Limitée, filiale à part entière de l'Eldorado Nucléaire Limitée (un sixième des actifs), est devenue le plus grand producteur mondial d'uranium grâce à sa production réelle de 4 000 tU en

1984 et à sa capacité potentielle prévue de 4 600 tU/a.

L'enlèvement des morts-terrains de recouvrement et le forage des puits d'assèchement on eu lieu comme prévu au gisement Deilmann, soit le deuxième gisement de la Key Lake qui sera exploité plus tard au cours de la décennie. Durant le premier semestre de 1985, la production du gisement Gaertner a atteint 2 000 tU.

La Earth Sciences Extraction Company de Calgary (Alb.), est sur le point d'atteindre ses objectifs de production à son installation de récupération d'uranium comme sous-produit. Un important projet de modification de l'équipement a été réalisé en 1982 à cette installation afin d'améliorer les taux de récupération de l'uranium contenu dans l'acide phosphorique produit à une installation adjacente exploitée par la Western Cooperative Fertilizers Limited. L'essai des nouveaux circuits améliorés a commencé en juin 1983 et l'installation est, depuis, exploitée presque à sa capacité nominale de 40 à 60 tU/a¹. Cette installation est la propriété en association de la société ESI Resources Limited, filiale à part entière de la Earth Sciences Inc. de Golden, au Colorado, et de la Urangesellschaft Canada Limited, filiale de la Urangesellschaft mbH de Francfort, en République fédérale d'Allemagne.

Comme le montre le tableau 4, environ 5 800 employés travaillaient dans les installations canadiennes de production d'uranium en janvier 1985. De ce total, plus de 2 500 travaillaient dans les mines souterraines et à ciel ouvert, 780 dans les installations de broyage, les autres étant des employés s'occupant de tâches générales. Ces chiffres ne comprennent pas les employés de la construction ni le personnel des bureaux-chefs.

EXPLORATION

En 1985, le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a terminé la onzième édition annuelle (1984) de son évaluation des ressources et de son examen

¹ La production de la ESI n'est pas incluse dans les totaux de la production canadienne parce que cette société récupère de l'uranium à partir de roches phosphatées importées des États-Unis. Cet uranium est vendu à contrat à des services publics américains.

d'exploration. EMR rapporte¹ que l'ensemble des activités d'exploration de l'uranium au Canada a diminué en 1984 pour la quatrième année consécutive. Les réponses au questionnaire de 1984 du GERU renseignent sur les activités d'exploration de 45 sociétés ou entreprises en coparticipation que représentent tous les grands participants actifs dans le domaine de la prospection de l'uranium au Canada. Les dépenses totales réparties entre quelque 84 projets en voie d'exécution se sont élevées à 35 millions de dollars en 1984.

Les dix exploitants² qui avaient les budgets d'exploration les plus élevés en 1984 et qui ont engagé quelque 95 % du total des 35 millions de dollars sont, par ordre alphabétique, l'AGIP Canada Ltd., l'Amok Ltée., la Cogema Canada Limitée, les Explorations et Mines Uranerz Limitée, Les Ressources Eldor Limitée, la Minatco Ltée., PNC Exploration (Canada) Co. Ltd., la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC), l'Urangesellschaft Canada Limited et les Ressources Westmin Limitée. Cinq de ces sociétés figuraient parmi les dix premières de 1979 à 1984 inclusivement.

Sept des dix exploitants susmentionnés sont des sociétés dont les intérêts majoritaires sont détenus par des sociétés étrangères qui reçoivent directement ou indirectement un appui de leur gouvernement national en ce qui concerne leurs activités d'exploration de l'uranium. Par conséquent, malgré les bas prix de l'uranium et les mauvaises perspectives du marché à court terme, le Canada continue d'attirer les investissements étrangers dans ce secteur.

Les sociétés qui ont répondu au questionnaire de 1984 du GERU n'avaient pas toutes établi leur plan de dépenses d'exploration pour 1985 au moment de l'étude. Cependant, d'après les estimations préliminaires de

¹ Prétirage de la publication d'Uranium Canada: Évaluation en 1984 de l'offre et des besoins, par Énergie, Mines et Ressources Canada, septembre 1985.

² Un exploitant peut engager seul des dépenses dans un projet ou en se joignant à une entreprise en coparticipation. Dans le deuxième cas, les dépenses globales de tous les participants sont attribuées à l'exploitant du projet de sorte que les contributions d'autres partis qui ne répondent pas directement au questionnaire du GERU sont intégrées au total.

28 millions de dollars, il semble que la réduction des dépenses d'exploration ait commencé à ralentir. Les estimations préliminaires de 1985 montrent également que les activités de forage seront de l'ordre de 160 000 mètres ce qui représente une diminution d'environ 20 % par rapport à 1984.

Comme au cours des quatre dernières années, la presque totalité des grands programmes de forage de développement de 1984 ont été menés dans le bassin de l'Athabasca, en Saskatchewan. La plupart des autres forages d'exploration ont été effectués dans les Territoires du Nord-Ouest et au Québec.

La figure 1 montre la réaction favorable des dépenses d'exploration de l'uranium au Canada et les variations des prix de l'uranium depuis le début de 1970. La diminution des dépenses d'exploration qui semble attribuable à l'affaiblissement du marché de l'uranium a pris de plus en plus d'importance au cours de chaque étude successive réalisée depuis 1980.

La figure 2 montre la récente tendance observée au niveau de la participation des sociétés dans l'exploration de l'uranium au Canada. Il est intéressant de remarquer la diminution radicale des dépenses d'exploration engagées par les entreprises américaines au Canada depuis 1981. Ces dépenses d'exploration n'interviennent plus maintenant que pour moins d'un dixième des dépenses engagées par d'autres sociétés canadiennes ou des sociétés étrangères autres qu'américaines.

En janvier 1985, la société Cogema Canada Limitée a annoncé que, les résultats de son programme de forage qu'elle poursuit dans le corps minéralisé de Cigar Lake révèlent que le gisement est estimé à 110 000 tU contenu dans du minerai titrant 12 % d'U. Les ressources additionnelles présumées du prolongement ouest du gisement sont estimées à 40 000 tU contenu dans du minerai titrant 4 % d'U. Les estimations que la société établit d'après les ressources géologiques en place n'expriment pas les taux de perte prévus au cours de l'extraction et du traitement du minerai.

Puisqu'il est hors de question de procéder à l'extraction du minerai par voie d'une mine à ciel ouvert, la Cigar Lake Mining Corporation (CLMC) créée le 16 mai 1985 par les coparticipants au projet fait actuellement une étude de faisabilité des autres méthodes d'extraction souterraine. Étant donné la teneur élevée du minerai, il y

aura donc des zones d'exploitation où les niveaux de radiation seront relativement élevés; des précautions spéciales devront être prises afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de protéger leur santé. Par ailleurs, il faudra porter une attention toute spéciale à la faiblesse de la roche de fond aux alentours de la zone minéralisée; cette situation pouvant être plus délicate à régler que les taux élevés de radiation. Les études préalables à la mise en valeur du gisement sont évaluées à quatre millions de dollars. Une fois la faisabilité du projet démontrée et lorsque les études des incidences environnementales seront terminées, les exploitants pourront commencer les travaux de construction en suivant le calendrier établi en fonction de leurs différentes ententes de commercialisation. Les associés de l'entreprise en coparticipation sont les sociétés SMDC (50,75 %), Cogema (37,375 %) et Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. (11,875 %). La Cogema a acquis en juillet 1984, les actions minoritaires que détenait la Reserve Oil and Minerals Corporation (3,75 %) dans le gisement Cigar Lake.

En février 1985, la Canadian Occidental Petroleum Ltd. et l'Inco Limitée ont annoncé la signature d'une entente avec la Minatco Ltée., filiale à part entière de la TOTAL Compagnie minière de France afin d'accorder à la Minatco Ltée., une option d'acquiescer un tiers des intérêts dans leurs gisements McClean et JEB situés au nord-est de Cigar Lake. En qualité d'exploitant des gisements, la Minatco engagerait 23 millions de dollars dans un programme intensif d'exploration et d'étude de faisabilité de la production commerciale. Dans le cadre de la première phase du programme d'exploration, la Minatco investirait un million de dollars en 1985 et quatre autres millions avant 1989.

La poursuite des programmes d'exploration dans la partie est du bassin Athabasca de la Saskatchewan a donné lieu à la découverte d'une nouvelle minéralisation importante d'uranium associée aux directions structurelles déjà connues. Ces découvertes ont non seulement confirmé les évaluations antérieures du GERU qui indiquaient qu'il y avait de fortes possibilités de trouver des gisements d'uranium dans la région mais ont également permis de faire une évaluation plus complète du bassin Athabasca en général.

Dans la structure Carswell, le modèle conceptuel de la genèse de la minéralisation qui n'est pas directement associée à la discordance "subAthabasca" a permis de fixer de nouveaux objectifs d'exploration et de

délimiter les ressources additionnelles en uranium. La découverte du gisement Dominique-Janine, réalisée par l'entreprise Amok Ltée., en 1984, a contribué à améliorer le capital-ressources de la région. Le gisement en question peut être exploité par les méthodes d'extraction à ciel ouvert.

Dans le bassin Thelon, dans les Territoires du Nord-Ouest, l'extrapolation des connaissances géologiques acquises à partir des études réalisées dans les gisements de Lone Gull a permis de délimiter les régions favorables à la présence d'une minéralisation uranifère. L'Urangesellschaft Canada Limited a découvert deux nouvelles zones dans les environs de sa propriété de Lone Gull dans la région du lac Baker.

La découverte de ressources uranifères, en Virginie, aux États-Unis, a suscité un regain d'intérêt dans l'exploration dans l'Est du Canada. Les projets de forage ont également augmenté au Québec puisque les études de la métallogénèse de l'uranium montrent la corrélation qui existe entre les venues des différentes régions du centre et du nord de la province.

En général, le rendement du programme d'exploration de l'uranium au Canada a été amélioré par l'application de méthodes perfectionnées d'études géologiques, géochimiques et géophysiques. L'introduction des bases de données informatisées, l'amélioration des stratégies d'exploration par l'utilisation de modèles conceptuels afin de déterminer des objectifs d'exploration et l'intégration des méthodes d'exploration aériennes et au sol ont contribué aux récents succès du secteur de l'exploration.

RESSOURCES EN URANIUM

Les résultats de l'évaluation de 1984 des ressources en uranium faite par le GERU d'EMR, et diffusés en publication anticipée en octobre 1985, sont résumés au tableau 6 qui présente également, à des fins de comparaison, les résultats de l'évaluation de 1982¹. Pour faciliter les comparaisons des estimations des ressources du Canada à celles des autres pays, les quantités indiquées représentent l'uranium pouvant être récupéré du minerai exploitable plutôt que

l'uranium contenu dans le minerai exploitable. Les estimations des ressources en uranium sont subdivisées par le GERU en catégories distinctes de ressources auxquelles on attribue différents niveaux de confiance quant aux quantités déclarées. Chaque catégorie est ensuite subdivisée en trois niveaux d'exploitabilité économique déterminés en fonction du coût de l'uranium sur le marché. Dans l'évaluation de 1984, la limite inférieure de prix (A) a été fixée à 100 \$ le kilogramme (Kg) d'U. La deuxième catégorie de prix (B) et la troisième (C) varient entre 100 à 150 \$/kgU et de 150 \$ à 300 \$/kgU respectivement. Toutes ces quantités sont présentées en t d'uranium élémentaire conformément à la pratique internationale. Les prix sont donnés en \$ canadiens par kgU¹.

Le GERU a utilisé dans son évaluation un prix de 100 \$/kgU afin de montrer les ressources qui semblaient présenter un intérêt économique au Canada en 1984. Ce niveau lui a également servi à définir la limite maximale de la catégorie de prix (A).

La comparaison des révisions de 1984 des estimations des ressources du Canada en uranium à celles de l'évaluation de 1982 (voir tableau 6) démontre qu'il y a un déplacement marqué des ressources de la catégorie présumée à la catégorie indiquée. Cela s'explique par le fait que les sociétés ont continué de délimiter les récents gisements d'uranium découverts en Saskatchewan. On remarque également au tableau qu'il y a eu une forte augmentation des ressources classées dans les catégories supérieures de prix et une diminution équivalente de celles suscitant actuellement un intérêt économique (c'est-à-dire celles de la catégorie de prix (A)). Cette nouvelle ventilation économique des ressources uranifères connues du Canada est attribuée à différents facteurs dont la production d'environ 18 300 tU au cours de la période de deux ans visée dans l'évaluation, de la montée constante des coûts de production ce qui a obligé les sociétés à ne retenir, au cours de leur évaluation de gisements donnés, que les catégories supérieures de minerai économiquement exploitable. Par ailleurs, les ressources associées à certains des gisements découverts récemment en Saskatchewan ont été classées dans les catégories de prix supérieures étant donné l'incertitude actuelle associée à leurs coûts d'exploitation.

¹ L'uranium au Canada: Évaluation de 1982 de l'offre et des besoins, Rapport EP 83-3, Énergie, Mines et Ressources Canada, septembre 1983.

¹ Un \$/lb U₃O₈ = 2,6 \$/kgU

Pour donner un aperçu de la quantité d'uranium disponible à court terme, une projection de la capacité de production canadienne a été établie jusqu'en 1996 (voir la figure 3). Ce scénario, fondé sur la capacité de production sûre, a été établi à partir de la production des centres déjà existants seulement et tient compte des niveaux de production qui peuvent être atteints en pratique de façon réaliste, dans les circonstances actuelles. Seules les ressources de catégories mesurées, indiquées et présumées, soit les catégories de prix A et B (c'est-à-dire si le kilogramme d'uranium se vend 150 \$ ou moins) ont été incluses dans cette projection. La durée de vie de ces centres de production pourrait être prolongée, dans certains cas, par l'exploitation des ressources associées de prix plus élevés ou par des ajouts aux ressources classées dans les catégories de prix A et B résultant de travaux continus d'exploration et de mise en valeur. Aucun engagements n'a été annoncé en vue de la mise sur pied de nouveaux centres autres que ceux déjà établis.

Ce scénario d'une capacité de production possible ne représente pas une projection de la production réelle. Il a plutôt pour but d'illustrer les niveaux de production qu'il serait possible d'atteindre en exploitant les gisements connus si les marchés de l'uranium s'y prêtaient. Les niveaux actuels de production de ces centres dépendront d'un grand nombre de variables opérationnelles et pourront différer des capacités prévues.

AFFAIRES GOUVERNEMENTALES

Le gouvernement fédéral a adopté, le 30 juin 1985, la Loi sur l'investissement Canada conçue en vue d'encourager, au Canada, les investissements qui contribuent à la croissance économique et à la création d'emploi. La nouvelle Loi qui remplace la Loi sur l'examen de l'investissement étranger, adoptée le 12 décembre 1973, devrait permettre d'améliorer les possibilités d'exportation de l'industrie canadienne de l'uranium et de lui faciliter l'accès aux marchés mondiaux de l'uranium en encourageant l'investissement étranger dans de nouveaux projets d'exploitation. La politique du gouvernement fédéral concernant la participation étrangère dans les mines d'uranium était à l'étude à la fin de 1985 et on peut s'attendre à ce que le gouvernement adopte un régime beaucoup plus simple et plus libéral que le précédent.

Le gouvernement fédéral a révisé sa politique en 1985 et exige maintenant que

l'uranium canadien soit, dans la mesure du possible, traité avant d'être exporté (c'est-à-dire transformé en hexafluorure d'uranium). Après consultation avec les producteurs, les ministres ont conclu qu'il faut maintenir la politique en application tant et aussi longtemps que les installations canadiennes seront en mesure d'assurer le traitement du minerai et qu'elles peuvent, de façon générale, faire concurrence aux convertisseurs d'uranium primaire. Cependant, les ministres ont profité de leurs discussions pour définir de façon plus précise dans quelles circonstances il est possible d'autoriser l'exportation de minerai non traité au Canada. Dans sa lettre datée du 18 octobre 1985, le ministre d'État aux Mines informait les producteurs d'uranium de la nouvelle approche plus souple de la politique du traitement plus poussé de l'uranium qui prévoit maintenant des exemptions dans certains cas lorsque l'utilisateur final a déjà en cours d'exécution des contrats de conversion d'uranium. Même si la nouvelle démarche tient compte des préoccupations particulières des clients aux États-Unis, l'effet combiné de la politique d'exportation du minerai uranifère et de traitement plus poussé au Canada n'en doit pas moins conserver un caractère très intéressant pour tous les clients.

Étant donné que le programme nucléaire des États-Unis est toujours en perte de vitesse, les producteurs américains d'uranium à coûts élevés n'ont pu soutenir la concurrence des importations à bas prix et bon nombre ont dû fermer leurs installations. En 1985, l'industrie de l'uranium des États-Unis a exercé de fortes pressions afin de limiter les importations d'uranium au pays.

Le 26 septembre 1985, le Secretary of Energy des États-Unis a annoncé avoir déterminé que l'industrie américaine de l'uranium n'était plus viable, ce qui a amené le U.S. Trade Representative (USTR) à entreprendre une enquête afin d'évaluer la faisabilité d'imposer des restrictions commerciales. Même si à la fin de l'année le USTR recommandait, entre autres, de ne pas adopter de mesures quelconques de restriction des importations, il était à prévoir que l'industrie américaine continuerait de faire pression, probablement auprès des politiciens, afin d'imposer des restrictions sur les importations d'uranium étranger. L'Administration américaine a bien résisté aux efforts fournis en vue de protéger l'industrie de l'uranium. Le Canada serait contraint si des mesures étaient prises en vue de limiter les importations d'uranium canadien surtout si l'on tient compte des engagements pris

récemment afin de mettre fin à la politique de protectionnisme à l'égard du commerce interfrontalier de biens et services. Un commerce bilatéral d'importance est à l'avantage des deux pays.

MARCHÉS ET PRIX

Les producteurs canadiens d'uranium ont reçu une nouvelle encourageante en juillet 1985 à l'annonce du premier contrat important à être passé avec le Japon depuis 1980. En vertu de ce contrat, les coexploitants du projet de Key Lake, soit l'Eldorado Nucléaire Limitée et la SMDC livreront 2 300 tU au total à la Kyushu Electric Power Co. de 1987 à 1999.

En général, les producteurs canadiens continuent de jouer un rôle très actif sur le marché de l'uranium. En 1985, le gouvernement fédéral a étudié et approuvé un grand nombre de nouveaux contrats d'exportation. Comme le montre le tableau 7, les additions nettes découlant des contrats nouveaux et révisés en 1985 totalisent environ 114 000 tU soit la quantité totale d'uranium faisant l'objet de contrats d'exportation révisés depuis le 5 septembre 1974. Le total à la fin de l'année 1985 représente les livraisons prévues en vertu de plus de 130 contrats dont le tiers demeure toujours en vigueur. Depuis décembre 1985 les exportations à venir en vertu de tous les contrats courants ont été évalués à 63 000 tU. Les engagements de livraison sur le marché national représentaient plus de 75 000 tU.

En 1984, les exportations réelles, livrées principalement au Japon et aux États-Unis (voir tableau 8) dépassaient 6 900 tU. Le Japon a été le plus important client du Canada puisqu'il a reçu 37 % de toutes les livraisons prévues depuis le début de l'entente d'exportation. Presque tout le reste des exportations est allé à la Communauté économique européenne (31 %), aux États-Unis (18 %) et à d'autres pays de l'Europe de l'Ouest (13 %). La figure 4 montre l'importance que ces marchés auront pour les livraisons d'uranium canadien en vertu de contrats.

En 1984, le prix moyen à la production de l'uranium exporté par le Canada s'est établi à 90/kgU \$ CAN. Le marché au comptant a eu une forte incidence sur le prix moyen étant donné que plus de 25 % des livraisons effectuées à l'étranger en 1984 étaient faites au comptant comparativement à 10 % en 1983 et à seulement 1,5 % en 1982.

En comparaison, les prix au comptant de l'uranium étaient beaucoup plus bas sur le marché au comptant comme en témoigne le prix du marché mensuel¹ de la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco)². Le prix du marché est passé de 20,50 \$ US/lb d' U_3O_8 en janvier 1984 à 15,25 \$ US en décembre. Ce prix a atteint, en avril 1985, un record minimum vieux de onze ans de 14,25 \$ US/lb d' U_3O_8 pour ensuite monter à 17 \$ US/lb à la fin de l'année.

AFFINAGE

La société Les Ressources Eldorado Limitée exploite les seules installations canadiennes de conversion et d'affinage de l'uranium. Depuis quelques années, la société a entrepris d'augmenter sa capacité de conversion et d'affinage afin de pouvoir répondre à l'augmentation de la capacité de production de concentrés d'uranium au Canada. Ces engagements ont été pris au moment où l'on prévoyait une forte augmentation de la demande mondiale d'uranium et, par conséquent, des services d'affinage. Le Canada est maintenant en mesure d'affiner et de convertir la totalité de la nouvelle capacité de production de l'industrie canadienne de l'uranium.

À l'installation de traitement de Blind River (Ont.), les concentrés d'uranium provenant des mines du Canada et d'autres pays sont affinés et transformés en trioxyde d'uranium (UO_3)³ de grande pureté qui est ensuite transformé à Port Hope (Ont.), soit en hexafluorure d'uranium (UF_6)⁴ destiné à des centrales étrangères qui exploitent des réacteurs refroidis à l'eau légère, soit en bioxyde d'uranium de qualité céramique (UO_2) destiné aux réacteurs de type CANDU refroidis à l'eau lourde.

¹ Évaluation par la Nuexco du prix des transactions de quantités importantes de concentrés naturels d'uranium au dernier jour du mois.

² Entreprise californienne de courtage de l'uranium.

³ Le trioxyde d'uranium est la matière initiale affinée à partir de laquelle on produit l' UO_2 ou l' UF_6 .

⁴ L'hexafluorure d'uranium est utilisé comme matériau de charge au cours du processus d'enrichissement de l'uranium.

La construction de l'installation de Blind River a pris fin en juillet 1983 et la production a atteint le niveau commercial au début de 1984. L'ouverture de cette nouvelle installation a permis de fermer l'ancienne raffinerie de Port Hope exploitée par l'Eldorado.

Le UO_3 affiné est transporté de Blind River jusqu'aux installations de conversion de l'Eldorado à Port Hope. La nouvelle installation de production d' UF_6 d'une capacité annuelle de 9 000 tU a atteint son niveau de production commerciale en avril 1985.

Au total, l'Eldorado a affiné des concentrés contenant près de 4 400 tU au cours de 1984, soit une diminution de 20 % comparativement à l'année précédente.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Malgré la très faible fréquence des commandes de nouveaux réacteurs dans le nombre de réacteurs en service continuera d'augmenter progressivement au cours des années 90. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a signalé qu'au 1^{er} janvier 1985, 345 réacteurs nucléaires d'une capacité globale de production d'électricité d'environ 220 gigawatts (GWe)¹ étaient en service et raccordés aux réseaux nationaux dans 26 pays. Même si les programmes nucléaires de certains pays sont encore de peu d'importance, dans d'autres, la part du nucléaire à la production d'électricité en période de faible demande dépasse souvent 50 %.

Au début de 1985, 180 autres réacteurs d'une capacité globale de 163 GWe étaient en construction et selon les estimations de l'AIEA, le total mondial de puissance nucléaire installée atteindra 370 GWe d'ici 1990.

Au Canada, 16 réacteurs CANDU d'une capacité globale nette d'environ 9 600 mégawatts (MWe) étaient en service c'est-à-dire commercialement exploitables à la fin de 1985. Sept autres réacteurs, d'une capacité additionnelle d'environ 5 700 MWe, étaient soit à la phase précédant le démarrage, soit en construction (voir tableau 11). La production d'électricité de source nucléaire a dépassé 49 TWh² au Canada en 1984 ce qui représente une augmentation d'environ 7 % par rapport à l'année précédente. Ce

¹ GWe = 10⁹ watts.

² Terawatts-heures = 10¹² watts-heures

montant représente 12 % de la production par rapport à l'année précédente. Ce totale d'électricité du Canada. Les engagements du Canada à l'égard de la production d'énergie à partir du nucléaire demeurent toujours fermes.

Les réacteurs nucléaires de l'Ontario Hydro comptent encore parmi les meilleurs au monde en ce qui a trait au rendement. À la fin de 1984, cinq des 11 réacteurs CANDU actuellement en service à l'Ontario Hydro figuraient, selon les facteurs de la durée de vie de la capacité¹, parmi les dix meilleurs des quelques 186 réacteurs commerciaux de 500 MWe ou plus en exploitation dans le monde.

Environ 34 % de la production totale d'électricité de l'Ontario Hydro provenait, en 1984, de groupes électro-nucléaires; 34 % de sources hydro-électriques et 32 % de centrales thermiques alimentées au charbon.

Les groupes 6 et 7 de la centrale nucléaire Pickering "B" de l'Ontario Hydro, située à l'est de Toronto consistant de quatre réacteurs ont été mis en service le 1^{er} février 1984 et le 1^{er} janvier 1985 respectivement. Le groupe 8 devrait l'être au début de 1986.

La mise en service du groupe 6 de la centrale Bruce "B", près de Kincardine a eu lieu le 14 septembre 1984. Le groupe 5 a atteint sa criticité le 15 novembre 1984 et a été mis en service le 1^{er} mars 1985. Les groupes 7 et 8 devraient entrer en service le 1^{er} avril 1986 et le 1^{er} janvier 1987 respectivement.

La capacité nominale de la centrale Bruce "A" a été augmentée en 1985 et atteindra 3 076 MWe en 1986. Lorsque les travaux de réfection de la centrale Bruce "B" seront terminés, la capacité de cette centrale sera portée à 3 360 MWe.

Les travaux réalisés à la centrale Darlington de l'Ontario Hydro, près de Bowmanville, progressent comme prévu; 75 % des travaux de conception et 40 % des travaux de construction étaient terminés à la

¹ Le facteur de la durée de la capacité est le rapport entre la quantité d'énergie électrique qui a été produite depuis la mise en service du réacteur et la quantité d'énergie électrique que ce réacteur aurait produite s'il avait fonctionné au régime maximal de façon continue.

fin de 1985. Les dates probables de mise en service des groupes 1 à 4 sont février 1989, mai 1988, novembre 1991 et août 1992 respectivement.

Au Nouveau-Brunswick, le premier d'une série de réacteurs CANDU d'une capacité de 600 MWe à atteindre un niveau d'exploitation commerciale continue d'afficher un rendement exceptionnel. Le groupe I de Pointe-Lepreau, à environ 40 kilomètres au sud-ouest de Saint John, a fonctionné à sa capacité nominale pendant la majeure partie de 1984 et de 1985, sauf pendant les périodes d'inspection requises.

La centrale Gentilly 2 que l'Hydro-Québec exploite près de Bécancour utilise le deuxième réacteur CANDU de 600 MWe à être mis en service au Canada. Le groupe a fonctionné à 87 % de sa capacité au cours de la période de demande de charge en 1984-1985.

PERSPECTIVES

Dans les années à venir, la demande d'uranium canadien dépendra de la croissance de la capacité de production d'énergie nucléaire du Canada et de ses partenaires commerciaux. L'énergie nucléaire permet déjà de répondre à une part importante des besoins en électricité de beaucoup de pays. Cette puissance nucléaire installée et prévue exigera un approvisionnement grandissant en uranium et ce, pendant une bonne partie du siècle prochain.

Selon les données fournies par l'AIEA, la capacité mondiale totale des centrales nucléaires a augmenté de 17 % en 1984. Les centrales constituent environ 8 % de la capacité totale de production d'électricité dans le monde mais comme elles servent généralement à satisfaire à la demande de base, elles ont produit 12 % de cette électricité dans le monde.

D'ici l'an 2000, la puissance installée totale devrait atteindre de 15 à 20 GWe au Canada ce qui nécessitera des approvisionnements d'environ 2 200 tU par année. D'ici ce temps, l'énergie nucléaire permettra de répondre à environ 18 % des besoins en électricité du Canada; en Ontario seulement, ce niveau atteindra plus de 60 %.

Depuis 1959, le Canada se classe au deuxième rang, après les États-Unis, pour la production d'uranium dans le monde¹. En

¹ L'expression "dans le monde" qui est utilisée dans le contexte de l'approvisionnement en uranium fait exclusion de l'U.R.S.S., des pays de l'Europe de l'Est et de la République populaire de la Chine.

1984, le Canada a surpassé les États-Unis comme principal producteur mondial avec environ 30 % de la production totale qui est estimée aux environs de 39 000 tU. Malgré la concurrence possible de l'Australie, le Canada devrait maintenir sa position de principal exportateur mondial d'uranium au cours des prochaines années.

La capacité annuelle de production d'uranium au Canada atteindra environ 12 000 tU au cours de la prochaine année à la suite de la mise en production progressive des projets de développement prévus en Saskatchewan. Étant donné les perspectives peu prometteuses du marché de l'uranium pour les prochaines années, il est peu probable que de nouvelles installations de production soient mises en service au Canada avant le début des années 90. D'ici là, la production réelle dépendra d'un grand nombre de facteurs dont le niveau réel des stocks des clients et de leur politique concernant l'utilisation de ces stocks, la croissance de la demande d'approvisionnements ne faisant pas l'objet d'engagement, les incertitudes relatives à certaines situations politiques et l'incidence de ces facteurs sur les prix de l'uranium. Il est fort possible que la production des prochaines années ne corresponde pas à la capacité maximale de production du Canada qui est de 12 000 t/a.

Cependant, des estimations récentes des besoins² des réacteurs utilisés partout dans le monde confirment que les conditions du marché de l'uranium s'amélioreront à long terme. La demande annuelle liée aux réacteurs devrait atteindre près de 55 000 tU d'ici 1995 et plus de 60 000 tU d'ici le tournant du siècle. Plus de 90 % de cette demande d'uranium proviendra des pays de l'OCDE. D'ici l'an 2025, les besoins pourraient passer à plus de 250 000 tU par année en supposant un taux élevé de croissance de la puissance nucléaire.

Quelle que soit l'importance des besoins futurs en uranium, le Canada est en mesure de répondre à ses propres besoins tout en demeurant au premier rang des fournisseurs d'uranium sur les marchés mondiaux.

² Voir "Nuclear Fuel Cycle Supply Capabilities - The Front End", document préparé par R.M. Williams, président du groupe de l'uranium de l'AEN, présenté au cours du colloque sur les perspectives de l'énergie nucléaire jusqu'à l'an 2000 et après, organisée à Paris du 5 au 7 novembre 1985.

TABEAU 1. PRODUCTION D'URANIUM AU CANADA PAR SOCIÉTÉ PRODUCTRICE, 1982 À 1984

Société	Emplacement	Production		
		1982	1983	1984
		(tonnes d'U ¹)		
Cluff Mining (Amok Ltée/SMDC)	Cluff Lake (Sask.)	1 469	682	642
Denison Mines Limited	Elliot Lake (Ont.)	2 359	2 298	2 246
Les Ressources Eldorado Limitée	Eldorado (Sask.) ²	282	13	-
	Rabbit Lake (Sask.)	1 210 ⁴	1 244	1 361
Kerr Addison Mines Limited	Agnew Lake (Ont.)	65	15	-
Key Lake Mining Corporation	Key Lake (Sask.)	-	423 ⁵	4 003
Madawaska Mines Limited	Bancroft (Ont.)	153	-	-
Rio Algom Limitée - Quirke	Elliot Lake (Ont.)	1 672 ⁶	1 446	1 372 ⁶
	- Panel	865	831	841
	- Stanleigh	-	203 ⁷	704
Total Canada⁸		8 075	7 143	11 169

Source: Rapports annuels des sociétés.

¹Une tonne métrique d'uranium élémentaire (tU) représentée comme tU, équivaut, en termes de teneur en uranium, à 1,2999 tonne courte d'oxyde d'uranium (U₃O₈). ²Opération de la mine Beaverlodge seulement. ³Nettoyage final du produit du circuit de précipitation. ⁴Entreprise conjointe Les Ressources Eldorado Limitée et l'Uranerz Canada Limited achetée par l'Eldorado en octobre 1982. ⁵Le broyage a débuté en octobre 1983. ⁶Ne comprend pas l'uranium récupéré du minerai de Panel traité à Quirke ou du raffinat de l'Eldorado. ⁷Le broyage a débuté en juillet 1983. ⁸Production d'uranium primaire seulement; ne comprend pas l'uranium récupéré des raffinats et des boues par la Rio Algom Limitée et la Denison Mines Limited.
-: Néant

TABEAU 2. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES CANADIENS DE PRODUCTION D'URANIUM EN 1984

Nom de la société/ Centre de production	Capacité nominale de l'usine Production réelle (tonnes/jour)	Total de minerai traité (tonnes)	Teneur moyenne du minerai traité (kgU/t)	Récupé- ration totale (%)
Amok Ltée-SMDC/ Cluff Lake	800 in Phase II (100 in Phase I)	106 712	6,32	95
Denison Mines Limited/ Elliot Lake	13 610 / 9 398	3 132 500	0,78	93
Les Ressources Eldorado Limitée/Rabbit Lake	1 500 / 2 591	642 143	2,25	94
Key Lake Mining Corporation/Key Lake	500-700/ 475 ^e	164 040	25,10	97
Rio Algom Limitée/ Elliot Lake				
- Quirke	6 350 / 4 965	1 657 092	0,87	94
- Panel	2 990 / 3 029	994 881	0,89	95
- Stanleigh	4 540 / 3 636	1 214 550	0,64	90

Sources: Rapports annuels des sociétés et Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

^e: estimatif

TABEAU 3. VALEUR DES EXPÉDITIONS¹ D'URANIUM AU CANADA, PAR PROVINCE, DE 1983 À 1985

	1983		1984		1985P	
	(t)	(en milliers de \$)	(t)	(en milliers de \$)	(t)	(en milliers de \$)
Ontario	4 767	546 306	4 552	544 779	4 485	519 479
Saskatchewan	2 056	121 366	5 720	356 794	5 544	438 181
Total	6 823	667 672	10 272	901 573	10 029	957 660

¹ Expéditions d'uranium (U) sous forme de concentrés faites à partir des usines de traitement de minéral.

P: préliminaire.

TABEAU 4. RELEVÉ DE LA MAIN-D'OEUVRE - INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM

Nom de la société (nom de la mine)	Nombre total d'employés (mine, usine, services généraux)	
	1/1/84	1/1/85
Cluff Mining (Cluff Lake)	272	309
Denison Mines Limited (Denison)	2 199	2 200
Les Ressources Eldorado Limitée (Rabbit Lake)	337	319
Key Lake Mining Corporation (Key Lake)	489	427
Rio Algom Limitée (Quirke)	1 079	1 069
(Panel)	687	669
(Stanleigh)	789	818
Total de tous les producteurs	5 845	5 811

TABLEAU 5. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS LES CONCENTRÉS - PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DE 1975 À 1984

	États-Unis		Afrique du Sud		France	Niger	Gabon	Australie	Autres pays ¹	Total ²
	Canada		Namibie							
	(tonnes d'U)									
1975	8 900	3 560	2 490	-	1 730	1 310	800	-	330	19 120
1976	9 800	4 850	2 760	650	1 870	1 460	..	360	340	22 090
1977	11 500	5 790	3 360	2 340	2 100	1 610	910	355	385	28 350
1978	14 200	6 800	3 960	2 700	2 180	2 060	1 020	515	455	33 890
1979	14 400	6 820	4 800	3 840	2 360	3 620	1 100	705	465	38 110
1980	16 800	7 150	6 150	4 040	2 630	4 130	1 030	1 560	510	44 000
1981	14 800	7 720	6 130	3 970	2 560	4 360	1 020	2 920	670 ³	44 150
1982	10 330	8 080	5 820	3 780	2 860	4 260	970	4 420	970 ³	41 490
1983	8 140	7 140	6 060	3 720	3 270	3 470	1 040	3 210	900 ³	36 950
1984	5 720	11 170	5 740	3 690	3 170	3 400	1 000	4 390	950 ⁴	39 230

Sources: Les données sont principalement tirées du rapport biennuel d'Uranium - Ressources, production et demande", de décembre 1983 produit conjointement par l'Agence de l'énergie nucléaire, l'Organisation de coopération et de développement économiques et l'Agence internationale de l'énergie atomique et du rapport "MINEMET" de la Imétal S.A. de 1984. Les données de 1982, 1983 et 1984 proviennent de sources diverses. À partir de 1980, les totaux sont arrondis à 10 tU près.

¹ Comprend l'Argentine, la République fédérale d'Allemagne, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Suède (en 1975 seulement). ² Les totaux (arrondis) représentent la somme des chiffres inscrits seulement. ³ Comprend la Belgique, le Brésil, l'Inde et Israël. ⁴ Comprend la Yougoslavie.

-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE DU MINÉRAI EXPLOITABLE¹ EN 1982 ET 1984

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable ²	Ressources raisonnablement assurées				Estimations des ressources supplémentaires - Catégorie 1 (Présumées)	
	(Mesurées)		(Indiquées)		1984 ³	1982 ⁴
	1984 ³	1982 ⁴	1984 ³	1982 ⁴		
(en dollars canadiens)	(en milliers de tonnes d'U)					
A	31	[32]	124	[144]	105	[181]
B	-	[1]	59	[8]	92	[48]
A + B	31	[33]	183	[152]	197	[229]
C	23	[26]	50	[43]	67	[58]
A + B + C	54	[59]	233	[195]	264	[287]

¹ Tient compte des pertes résultant de la récupération tant lors de l'extraction que lors du traitement du minerai. ² Les prix donnés se rapportent au prix d'une certaine quantité de concentrés d'uranium contenant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont été utilisés pour déterminer la teneur économiquement exploitable de chaque gisement évalué, en tenant compte des méthodes d'extraction utilisées et des pertes prévues en cours de traitement. ³ Dans l'évaluation de 1984, les catégories de prix étaient: (A) 100 \$/kg U ou moins; (B) entre 100 et 150 \$/kg U; et (C) entre 150 et 300 \$/kg U. ⁴ Les chiffres entre crochets sont ceux de l'évaluation de 1982, les catégories de prix étaient: (A) 115 \$/kg U ou moins; (B) entre 115 et 170 \$/kg U; et (C) entre 170 et 340 \$/kg U.

-: néant.

TABLEAU 7. CONTRATS D'EXPORTATION
D'URANIUM AYANT FAIT L'OBJET D'UN
EXAMEN¹ DEPUIS LE 5 SEPTEMBRE 1974

Pays acheteur	1985
	(tonnes d'U)
Belgique	3 030
Finlande	3 510
France	9 467
Italie	1 120
Japon	25 048
Corée du Sud	5 140
Espagne	3 556
Suède	5 310
Suisse	150
Royaume-Uni	7 700
États-Unis	36 855
Allemagne de l'Ouest	13 236
Total	114 122

¹ Contrats étudiés et jugés conformes à la politique canadienne en matière d'exportation d'uranium. Les totaux ont été ajustés pour refléter les nouveaux contrats et les contrats modifiés depuis le 31 décembre 1985.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS D'URANIUM
D'ORIGINE CANADIENNE

Destination finale	Tonnes d'uranium en contenu ¹		
	1982	1983	1984
Belgique	85	-	121
Finlande	96 ^r	179	137
France	-	435	525
Italie	143	-	50
Japon	718	663	2 436
Corée du Sud	74	94	30
Espagne	110	-	-
Suède	889	613 ^r	254
Royaume-Uni	379	675 ^r	692
États-Unis	4 852 ²	860 ^r	2 397
Allemagne de l'Ouest	471	490	295
Total	7 817 ^r	4 009 ^r	6 937

Source: Commission de contrôle de l'énergie atomique.

¹ Une partie de cet uranium a d'abord été exportée dans un pays intermédiaire, notamment la France, les États-Unis et l'U.R.S.S., pour y être enrichie et ensuite expédiée vers sa destination finale.

² La majeure partie de cette matière est constituée d'uranium échangé par l'Eldorado lors de l'achat de l'exploitation de Rabbit Lake.

^r: révisé; -: néant.

TABLEAU 9. EXPORTATIONS¹ DE MINÉRAIS ET DE CONCENTRÉS² RADIOACTIFS CANADIENS, DE 1977 À 1984

	États-Unis ³	U.R.S.S.	Royaume-Uni	Italie	Allemagne de l'Ouest	France	Pays-Bas	Japon	Norvège	Corée du Sud	Total
(en milliers de dollars)											
1977	72 848	-	2 590	-	-	-	-	-	-	-	75 438
1978	163 911	-	39 106	3 348	-	-	-	791	-	-	207 156
1979	347 388	-	18 851	12 613	-	-	-	9	-	-	378 862
1980	218 013	-	10 319	-	-	1	-	-	-	2 329	230 662
1981	152 473	3 182	18 845	-	-	-	-	-	2 862	2 022	179 384
1982	346 891	-	11 690	-	-	-	-	-	-	-	358 581
1983	25 400	-	37 175	-	-	-	-	-	-	-	62 575
1984	295 686	-	28 188	2	6 149	36	167	3 475	-	-	333 703

Source: Statistique Canada.

¹Exportations de matériaux qui sont déclarés à la douane par destination. ²Comprend l'uranium contenu dans les concentrés. ³Avant 1977, les quantités étaient presque entièrement destinées, après la transformation et l'enrichissement, à la réexportation, notamment vers l'Europe de l'Ouest et le Japon; les chiffres qui rendent compte des années ultérieures font état de ventes faites aux États-Unis et à d'autres pays, principalement à des pays d'Europe de l'Ouest et au Japon. -: néant.

TABLEAU 10. EXPORTATIONS¹ D'ÉLÉMENTS² ET D'ISOTOPES RADIOACTIFS CANADIENS, DE 1977 À 1984

	États-Unis ³	U.R.S.S. ⁴	R.-U.	Allemagne de l'Ouest	France	Belgique et Luxembourg	Pays-Bas	Finlande	Argentine	Japon	Corée du Sud	Autres	Total
(en milliers de dollars)													
1977	151 869	6 133	356	384	685	75	-	10	287	288	-	1 078	161 165
1978	269 903	101 619	38 602	6 918	19 046	23	-	10	12 177	1 017	-	1 668	450 983
1979	293 577	170 500	5 147	26 159	1 762	221	629	5 493	94 038	1 101	87	3 363	602 077
1980	199 001	77 235	2 104	20 406	144 013	4 847	374	6 408	27 766	1 911	137 002	4 312	625 379
1981	382 418	20 192	2 081	40 092	213 051	339	7 506	-	248	1 577	67	2 915	670 486
1982	299 246	34 854	796	37 250	36 213	291	45 ^r	199	214	19 617	123	5 185 ^r	434 033
1983	261 168	8 148	2 303	32 208	39 037	232	1 517	11	315	12 371	3 057	7 248	367 615
1984	416 670	-	1 601	14 364	28 988	71	598	20 128	520	35 729	8 311	13 720	540 700

Source: Statistique Canada.

¹Exportations de matériaux qui sont déclarés à la douane par destination. ²Comprend des quantités d'hexafluorure d'uranium (UF₆) et des radio-isotopes utilisés à des fins médicales et industrielles. ³Avant 1977, les quantités d'UF₆ étaient presque entièrement destinées, après l'enrichissement, à la réexportation, notamment vers des pays d'Europe de l'Ouest et le Japon; les chiffres qui rendent compte des années ultérieures englobaient également les ventes d'UF₆ faites aux États-Unis. ⁴Il s'agit surtout de quantités d'UF₆ destinées à l'Europe de l'Ouest après l'enrichissement. -: néant; ^r: révisé.

TABLEAU 11. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA

Réacteurs	Propriétaire	Production nette (MWe)	Dates de mise en service (prévue)
Centrale de démonstration	L'Énergie Atomique du Canada, Limitée	22 2 060	1962 1971-1973
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	3 076 ^r	1977-1979
Bruce 1 à 4	Ontario Hydro		
Pointe-Lepreau	La Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick	635 638	1983 1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	1 548	1983-1985
Pickering 5, 6 et 7	Ontario Hydro	516	(1985)
Pickering 8	Ontario Hydro	1 660 ^r	1984-1985
Bruce 5 et 6	Ontario Hydro	1 660 ^r	(1986-1987)
Bruce 7 et 8	Ontario Hydro	3 524	(1988-1992)
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro		
Total		15 339	

^r: révisé.

FIGURE 1

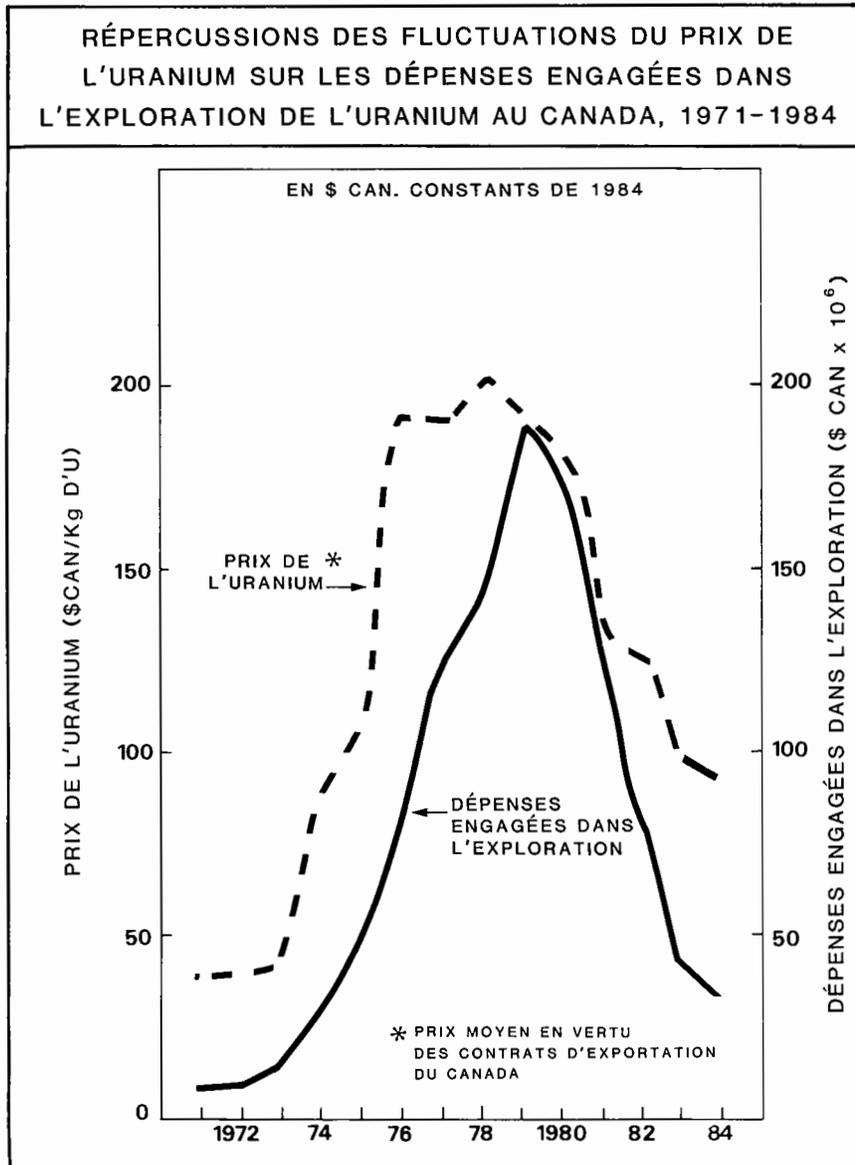


FIGURE 2

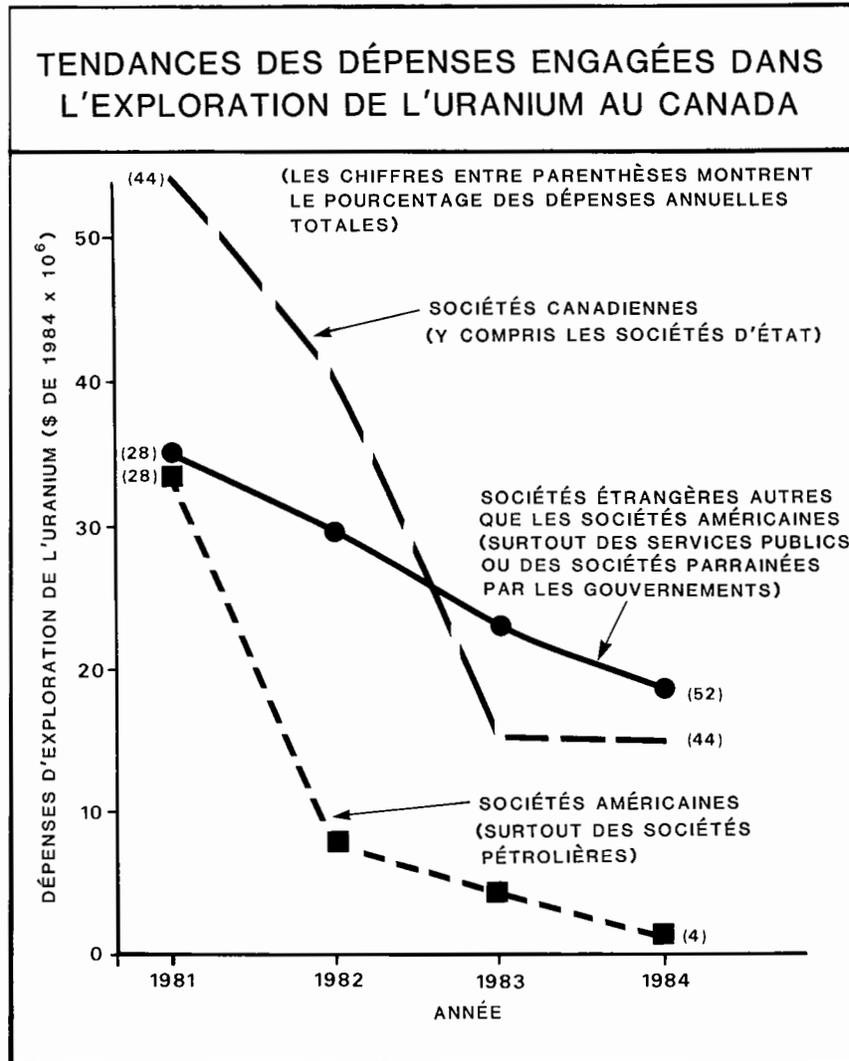


FIGURE 3

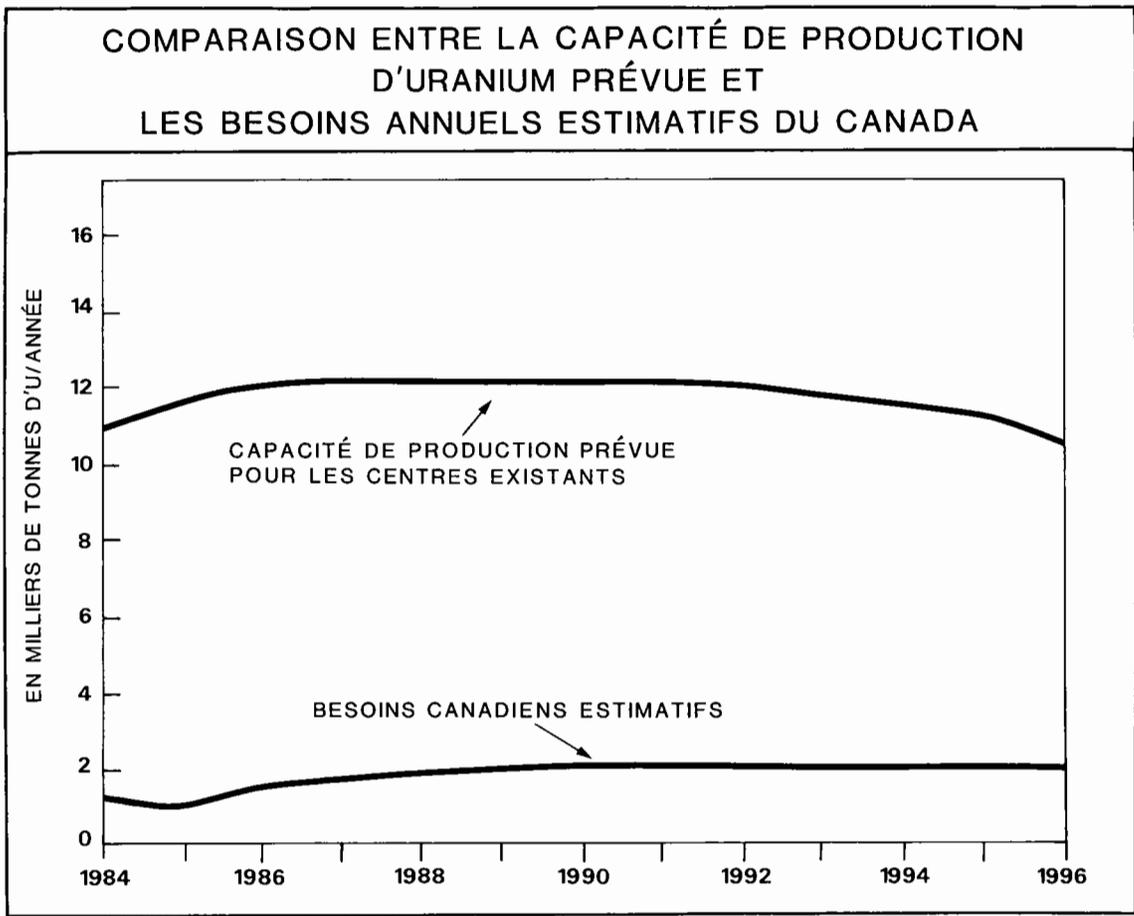
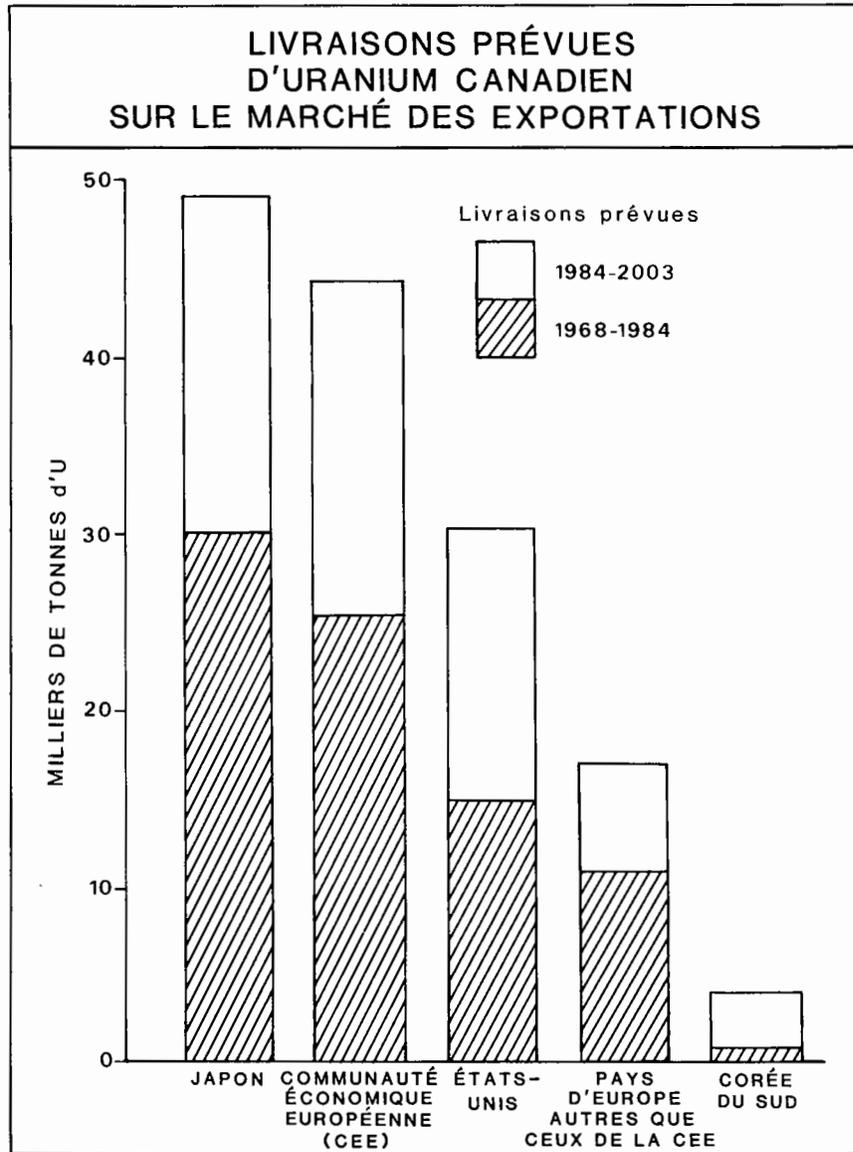


FIGURE 4



Vanadium

D. KING

Le vanadium provient de minerais naturels et de résidus contenant du vanadium comme les sous-produits du raffinage du pétrole brut. Le pentoxyde de vanadium (V_2O_5), que le Canada ne produit pas actuellement, constitue la matière première de tous les autres produits du vanadium. Une société canadienne, la Masterloy Products Limited, produit du ferrovanadium à partir de pentoxyde de vanadium importé. Le Canada a consommé près de 750 tonnes (t) de ferrovanadium en 1984.

Après la récession économique de 1982 et de 1983, l'industrie mondiale du vanadium a amorcé en 1984 une reprise modérée qui s'est poursuivie tout au long de 1985. Les approvisionnements ont été très peu touchés par l'arrêt de la production en Finlande en 1985; cependant, la détérioration éventuelle de la situation en Afrique du Sud donne lieu à une certaine incertitude concernant les approvisionnements en provenance de cette source importante. Les prix se sont raffermis en 1985 grâce à l'amélioration de la demande des producteurs d'acier et de titane et de la perte de la production finlandaise. En 1984, les États-Unis ont cessé de produire du vanadium comme sous-produit du traitement des minerais uranifères, mais la société Umetco Minerals Corporation (Umetco), une filiale de la Union Carbide Corporation qui produit du vanadium, a remis en service sa mine d'argile vanadifère en Arkansas. L'incertitude concernant les approvisionnements de vanadium a augmenté avec la mise en vente de la Umetco à la fin de 1984.

En 1985, le gouvernement des États-Unis a acheté des minerais vanadifères pour les stocks de réserve de la défense nationale pour la première fois depuis 23 ans.

La demande des pays non communistes devrait demeurer relativement stable en 1986, grâce à la consommation d'acier et de titane.

SITUATION AU CANADA

Des venues de vanadium sont disséminées un peu partout au Canada. C'est dans la magnétite titanifère que l'on retrouve habituellement le vanadium. Même si la teneur de nos meilleurs gisements, soit 0,6 % de V_2O_5 , est comparable à celle de gisements actuellement exploités dans d'autres pays, elle ne représente tout de même que le tiers environ de la teneur en vanadium des magnétites titanifères extraites pour leur contenu en vanadium dans la République d'Afrique du Sud. Cependant, des essais de concentration de minerai provenant d'un vaste gisement de magnétite titanifère situé au lac Doré, au Québec, ont donné un concentré magnétique contenant près de 1,4 % de V_2O_5 , chiffre presque comparable à la teneur des minerais des gisements de la Highveld Steel et de la Vanadium Corporation en Afrique du Sud. La fraction non magnétique offre un certain intérêt comme concentré de titane bien que le taux de récupération soit faible. Vu l'étendue du gisement, le taux de production du vanadium serait limité uniquement par la demande sur le marché.

Le vanadium associé aux minerais uranifères au Canada a une teneur trop faible pour que son extraction soit rentable. Il existe au pays quelques venues de minéraux vanadifères éparpillés dans des couches de grès, de calcaire ou de schiste argileux. Toutefois, la teneur est inférieure à 0,3 % de V_2O_5 , ce qui correspond à moins du tiers de la teneur d'un gisement de vanadium de première fusion actuellement exploité aux États-Unis.

Dans l'immédiat, c'est le vanadium que l'on retrouve dans les sables bitumineux de l'Alberta qui offre les meilleures perspectives de récupération commerciale au Canada. Si ce bitume ne contient que de 0,02 à 0,5 % de V_2O_5 , les cendres volantes produites lorsqu'une partie du bitume est brûlé en cours de traitement en contiennent de 4 à 5 % après la décarburation. La division Oil

Sands Group de la Suncor Inc. produit environ 33 000 t/a de cendres volantes dépourvues de carbone qui contiennent près de 4 à 5 % de V_2O_5 soit 1 500 t/a de V_2O_5 . La Syncrude Canada Ltd., (Syncrude) utilise un procédé différent; c'est pourquoi la teneur des 50 000 t de cendres volantes "sans carbone" qu'elle produit par année n'est que d'environ 0,8 % de V_2O_5 . Après la décarburation, les 7 200 t de cendres produites par année contiendraient près de 5,4 % de V_2O_5 , ce qui donnerait moins de 400 t/a. Dans le procédé de la Syncrude, une grande partie du vanadium est contenue dans les quelque 1 300 t de catalyseur usé produites par année, qui fermentent près de 20 % ou 260 t de V_2O_5 .

La production de vanadium sous forme de sous-produit de l'exploitation des sables bitumineux serait fonction de l'importance de la production de bitume; cependant, la présence d'une infrastructure, ainsi que l'accessibilité de la main-d'oeuvre et de l'énergie à proximité des sables bitumineux en faciliterait l'exploitation.

Pour des raisons d'ordre minéralogique, les cendres volantes ne se prêtent pas au traitement de lixiviation acide par le procédé Petrofina. Les procédés de lixiviation au sel et de lixiviation alcaline ont récemment fait l'objet d'études, mais les détails ne sont pas encore disponibles.

À l'heure actuelle, le Canada ne produit pas de pentoxyde de vanadium. Cependant, la Masterloy Products Limited (Masterloy) en importe pour produire du ferrovanadium à son usine d'Ottawa, dotée d'une capacité annuelle d'environ 1 400 t.

La Masterloy fournit la plus grande partie du ferrovanadium consommé au Canada et fait concurrence aux importations qui viennent surtout des États-Unis. Près du cinquième à un tiers de sa production de ferrovanadium est exporté aux États-Unis et ailleurs.

Voici les principaux consommateurs de ferrovanadium au Canada: le Stelco Inc., The Algoma Steel Corporation Limited, la Dofasco Inc., l'IPSCO Inc., la division Atlas Steels de la Rio Algom Limitée et la Sydney Steel Corporation. Outre le ferrovanadium, d'importantes quantités de sels de vanadium sont utilisées comme catalyseurs d'oxydation dans la fabrication d'acide sulfurique.

SITUATION MONDIALE

La consommation mondiale de vanadium a augmenté de près de 12 % en 1984 par rapport à la faible consommation de 1983, les États-Unis étant les plus grands consommateurs de ce produit. Selon les estimations, la consommation en 1985 a augmenté de 2 ou 3 % de plus. L'industrie sidérurgique a été à l'origine d'environ 85 % de la consommation totale, le reste ayant servi à la fabrication d'alliages et de catalyseurs de titane. Bien que modérée, la croissance globale de la consommation a été raffermissée par l'expansion relativement rapide de l'industrie du titane.

Au cours des trois dernières années, la réduction des ventes sur le marché mondial par la République populaire de Chine, l'arrêt de la production en Finlande en 1985 et la réduction de la production de vanadium de première fusion aux États-Unis ont réduit l'écart entre l'offre et la demande et ont fait baisser les stocks de réserves.

En 1985, les pays qui dépendaient d'importations de vanadium ont dû envisager l'éventualité d'une interruption des approvisionnements en provenance de l'Afrique du Sud à la suite des pressions politiques exercées à l'extérieur et à l'intérieur de ce pays. Le risque était d'autant plus grand que la société Umetco songeait à vendre ses actifs à des financiers sud africains. Cependant, les observateurs ont conclu que le gouvernement sud africain ne limiterait pas volontairement les approvisionnements de vanadium.

République d'Afrique du Sud. La République d'Afrique du Sud est le plus important producteur et exportateur de vanadium des pays non communistes. Elle a fourni près de 64 % du pentoxyde de vanadium consommé au Canada et 44 % du pentoxyde de vanadium consommé aux États-Unis en 1984. Trois sociétés, la Highveld Steel and Vanadium Corp. Ltd. (Highveld), la Umetco Minerals Corp. (Umetco) et la Transvaal Alloys (Pty) Ltd., extraient du minerai vanadifère dans le Transvaal. La Highveld et la Umetco produisent aussi du ferrovanadium.

En 1985, la East Rand Consolidated plc a créé une nouvelle société, la Rhodium Reefs Ltd., pour exploiter une mine dans l'est du Transvaal. La mine devait entrer en service à la fin de 1985 mais sa production de vanadium ne devrait pas être mise sur le marché avant deux ans. La nouvelle exploitation sera dotée d'une capacité annuelle d'environ

3 600 t de V_2O_5 ; les réserves de minerai permettront 15 ou 20 ans d'exploitation. La décision d'ouvrir la mine découle en grande partie de l'arrêt de la production en Finlande.

États-Unis. Les États-Unis ont consommé environ 9 100 t de V_2O_5 en 1984, soit une augmentation de 33 % par rapport à 1983. La consommation est passée à 9 500 t en 1985. Aux États-Unis, la production de pentoxyde de vanadium a atteint environ 6 000 t en 1984.

Cependant, la co-production de vanadium à partir de la carnotite (un vanadate uranifère) du plateau du Colorado, a été touchée par la réduction de la production d'uranium en raison du marasme de l'industrie de l'uranium et de la concurrence des minerais uranifères à teneur élevée provenant notamment du Canada. Une certaine quantité de vanadium a été obtenue sous forme de sous-produit de l'exploitation du ferrophosphore et près de 900 t ont été produites en 1984 avec la reprise par la société Umetco, de la production de première fusion à la mine de Hot Springs, en Arkansas, qui est dotée d'une capacité annuelle de 6 800 t provenant d'argiles micacées vanadifères.

On traite de plus en plus les cendres volantes, les résidus de pétrole et les catalyseurs usés pour en récupérer le vanadium. En 1984, la production a atteint près de 3 000 t de V_2O_5 , soit une augmentation de 86 % par rapport à 1983.

Avec la réduction de la production, les États-Unis dépendront probablement davantage des importations d'Afriques du Sud et de la Chine, notamment si la demande retrouve les niveaux des années 1970.

Finlande. La Rautaruuki Oy a fermé ses mines Otanmaki et Mustavaara, ce qui a réduit les approvisionnements mondiaux d'environ 5 400 t de V_2O_5 .

Autres pays producteurs. La Norvège, le Japon et l'Australie ont produit près de 5,5 % des approvisionnements mondiaux en 1984; les ventes de la Chine sont passées de près de 11 % à moins de 3 %.

Selon les estimations les plus récentes, l'U.R.S.S. aurait dépassé l'Afrique du Sud pour ce qui est de la capacité de production pour devenir le plus grand producteur mondial. Elle consomme elle-même la plus grande partie de sa production et en importe une certaine quantité.

MINÉRAUX, PRODUITS ET PROCÉDÉS

Malgré la présence de vanadium dans la plupart des pays, il est rare de trouver un gisement où il est le seul élément d'intérêt économique. Voici les principaux minéraux d'intérêt économique qui en contiennent:

Carnotite - $K_2O \cdot 2U_2O_3 \cdot V_2O_5 \cdot 3H_2O$

Roscoélite -

$2K_2O \cdot 2Al_2O_3(Mg, Fe)0.3V_2O_5 \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$

Descloizite - $4(Cu, Pb, Zn)0.5V_2O_5 \cdot H_2O$

Magnétite titanifère - $FeO \cdot TiO_2 \cdot FeO(Fe, V)O_3$ et V_2O_5 en solution solide

Roche phosphatée - $Ca_5(PO_4)_3(F, Cl, OH)$ et du VO_4 remplaçant une partie des ions PO_4 .

Le vanadium est vendu sous trois formes de base: concentré oxydé, pentoxyde de vanadium de catégorie technique et pentoxyde de vanadium fondu.

L'extraction du vanadium à partir de sources minérales nécessite toujours un traitement hydrométallurgique; cependant, certaines matières premières subissent un traitement pyrométallurgique préalable qui donne un produit intermédiaire susceptible d'être lixivié. La magnétite titanifère, le minéral principal, est à l'origine de presque toute la production sud africaine et soviétique; elle est généralement fondue pour donner du fer et un laitier à teneur élevée en vanadium. Le laitier est alors lixivié pour en extraire du vanadium, normalement sous forme de pentoxyde de vanadium.

Les minerais phosphatés de l'Idaho subissent également un traitement pyrométallurgique préalable. Dans ce cas, le produit intermédiaire est un ferrophosphore vanadié qui est ensuite lixivié.

D'autres produits intermédiaires accessoires sont produits au cours du traitement et de la calcination du pétrole, notamment des cendres volantes renfermant du vanadium, des résidus de chaudière et des résidus de raffinerie ou du coke. Le vanadium est extrait de ces produits par un procédé qui comprend l'hydrométallurgie.

Certains minerais, y compris les argiles vanadifères de l'Arkansas et les fractions fines de la magnétite titanifère de la Highveld qui sont traitées directement à son usine de Vantra, subissent un traitement hydrométallurgique direct. Jadis, les minerais de vanadate de plomb extraits à Kabwe, en Zambie, étaient traités par lixiviation acide. La carnotite du Colorado, un

vanadate uranifère était également traitée par lixiviation acide.

Aux installations de la Highveld, la magnétite titanifère, titrant de 1,5 à 1,8 % de V_2O_5 et extraite de la mine à ciel ouvert située à Mapochs, est réduite au préalable dans des fours puis fondue électriquement pour produire un laitier contenant près de 25 % de V_2O_5 et de l'acier. Le laitier est, en majeure partie, exporté et traité ailleurs. À la division Vantra de la Highveld, les particules fines de magnétite titanifère sont partiellement concentrées par séparation magnétique puis mélangées et grillées avec du sulfate de sodium, du carbonate de soude ou les deux. Le vanadate de sodium qui en résulte est lixivié à l'eau. On obtient un précipité de métavanadate d'ammonium (MVA) en ajoutant un excédent de chlorure d'ammonium à la solution de vanadate de sodium. Le MVA est chauffé pour y enlever l'ammonium et le pentoxyde de vanadium produit est ensuite fondu et solidifié sous forme de paillettes d'oxyde. L'ammoniac provenant du MVA ou de l'évaporation du jus épuisé est ensuite recyclé.

Le pentoxyde de vanadium de qualité commerciale sert de matière première à la production d'une grande partie du ferrovanadium et d'autres éléments d'alliages. En réduisant les oxydes de vanadium et de fer à l'aide de poudre d'aluminium, on produit du ferrovanadium contenant 80 % de vanadium et une faible teneur en carbone. On réduit le pentoxyde de vanadium à l'aide d'hydrocarbure ou de carbone pour produire du Carvan, du carbure de ferrovanadium et du Nitrovan, alliages brevetés qui contiennent près de 10 % de carbone et de 70 à 86 % de vanadium, selon le produit. Le ferrosilicium sert aussi d'agent réducteur dans la production de Ferrovan qui contient près de 42 % de vanadium, 7 % de silicium et 4,5 % de manganèse. On peut réduire directement le laitier vanadié pour produire du ferrovanadium contenant de 25 à 50 % de vanadium.

En 1984, la Umetco a annoncé la mise en vente d'un nouveau produit appelé Vanox; il s'agit essentiellement d'un trioxyde de vanadium produit par réduction partielle du pentoxyde de vanadium. Ce produit peut être ajouté directement au réservoir utilisé pour la fabrication d'acier dans le procédé de décarburation à l'argon et à l'oxygène (DAO). Le point de fusion élevé du Vanox en permet la dispersion dans la fonte d'acier et les particules sont réduites en moins de deux minutes.

Les alliages mères d'aluminium et de vanadium sont produits par réduction aluminothermique du pentoxyde de vanadium; ces alliages sont utilisés dans la fabrication d'alliages non ferreux.

UTILISATIONS

L'industrie sidérurgique consomme près de 85 % de tout le vanadium utilisé sous forme d'élément d'alliages ajouté aux diverses catégories d'acier. Le vanadium est aussi un élément d'addition essentiel dans la fabrication d'alliages de titane et un élément principal des catalyseurs utilisés dans la production d'acide sulfurique. La fabrication d'alliages de métaux communs en consomme près de 9 %, celle des catalyseurs chimiques et des céramiques près de 3 % et celles des pièces de fonte, 1 %.

Le vanadium est ajouté à l'acier sous forme de ferrovanadium ou d'un des alliages brevetés à base de fer et de vanadium. Le comportement chimique et cristallographique du vanadium, qui produit plusieurs effets, améliore la dureté et la résistance à l'usure et à la rupture des aciers. Le vanadium forme des carbures et des nitrures qui limitent la croissance du grain dans la matrice de fer, ce qui affine le grain, améliorant la résilience et la résistance de l'acier. Le vanadium augmente la zone de stabilité de la ferrite et empêche la formation de la bainite et de la perlite dans l'acier, accroissant ainsi sa trempabilité et sa soudabilité.

La plus grande partie du vanadium consommé entre dans la fabrication d'aciers à haute résistance faiblement alliés (HSLA) et d'aciers fortement alliés; ces deux utilisations sont à l'origine d'environ 35 % et 25 % respectivement de tout le vanadium utilisé dans les alliages ferreux. Les aciers HSLA ont remplacé les aciers au carbone dans un grand nombre d'applications où la résistance intrinsèque plus élevée de l'acier permet une masse de calcul plus faible, ce qui peut contrebalancer le coût légèrement plus élevé par unité de poids. Leur plus grande légèreté permet également de réduire les frais de transport; d'autres économies résultent de leur plus grande soudabilité. Les aciers HSLA trouvent leurs principales applications dans la fabrication de pipe-lines, de barres d'armature, de profilés de construction et de pièces d'automobiles.

Le vanadium est utilisé dans les aciers HSLA en combinaison avec d'autres éléments d'addition, notamment le niobium et le

molybdène. On peut varier la proportion de ces éléments pour tenir compte de la fluctuation des prix ou de la disponibilité des éléments et ce, sans nuire à l'acier. La teneur en niobium et en vanadium est faible, variant de 0,03 % à 0,08 %; ces deux métaux sont largement interchangeables. La teneur en molybdène peut varier de 0,15 à 0,3 %, celle du chrome de 0,15 à 0,25 % et celle du nickel, de 0,0 à 0,35 %. Le vanadium est un constituant essentiel des pipe-lines utilisés dans l'Arctique car il accroît la tenacité à froid de l'acier, le rendant moins fragile. Les États-Unis, l'Allemagne de l'Ouest et le Royaume-Uni fabriquent et utilisent de grandes quantités d'acier HSLA à base de vanadium pour la fabrication d'oléoducs et de gazoducs. Le vanadium entre également dans la fabrication d'aciers de pipe-lines destinés à des environnements extrêmes, tels que l'Arctique.

Les besoins en barres d'armature ayant une plus grande résistance à la rupture ont augmenté ces dernières années; cette tendance devrait se maintenir. Il est possible d'accroître la résistance en ajoutant du carbone ou du manganèse, mais l'emploi de ces deux éléments d'addition classiques n'est pas souhaitable car il réduit la soudabilité de l'acier. Les aciers HSLA trouvent de plus en plus d'applications dans les structures telles que les ponts, les voies élevées des réseaux routiers et dans le matériel de transport comme les wagons et les automobiles.

Le vanadium a été utilisé pour la première fois en sidérurgie comme élément d'addition aux aciers à outils utilisés pour l'usinage à grande vitesse. Le vanadium empêche la croissance du grain et permet aux aciers de conserver leur dureté et donc leur tranchant lorsque la pointe de l'outil est soumise aux températures élevées que génère la grande vitesse des machines-outils. Il s'agit là encore d'un important domaine d'application pour ce métal. On trouve donc du vanadium à des concentrations de 1 à 5 % dans les premiers aciers à outils à forte teneur en tungstène qui ont été mis au point ainsi que dans les aciers à outils plus récents à alliage de tungstène et de molybdène.

Le vanadium est également utilisé pour la fabrication d'aciers résistant aux températures élevées, notamment les aciers qui entrent dans la fabrication de conduites de vapeur et de collecteurs utilisés dans les centrales thermiques. L'industrie du fer et de l'acier utilise le vanadium dans la fabrication de

lourdes pièces de fonte et d'acier, de pièces forgées telles que les vilebrequins; de pièces d'automobiles telles que les engrenages et les essieux; de ressorts, de roulements à bille, de marteaux et de matrices. Le vanadium entre également dans la composition de super-alliages à base de fer utilisés pour la fabrication de moteurs à réaction et de pales de turbine où la résistance aux températures élevées est essentielle.

L'alliage de titane le plus commun dans les applications exigeant la grande résistance du titane est un alliage alpha bêta contenant 6 % d'aluminium et 4 % de vanadium. Les alliages bêta contiennent de 7,5 à 8,5 % de vanadium. Le titane de pureté commerciale qui est utilisé surtout dans les applications industrielles nécessitant une grande résistance à la corrosion mais non pas obligatoirement une résistance élevée à la rupture, ne contient pas de vanadium. Le secteur aérospatial représente maintenant le plus grand marché des alliages de titane ouvrés, forgés et coulés; il n'existe essentiellement aucun produit de substitution pouvant remplacer le vanadium et accroître la résistance de ces alliages.

On ajoute du vanadium aux alliages à base de cuivre afin d'en contrôler la teneur en gaz et d'en affiner la microstructure. Ajouté en faibles quantités aux alliages d'aluminium utilisés pour la fabrication de pistons de moteurs à combustion interne, le vanadium permet d'en améliorer la résistance aux températures élevées.

Les alliages de vanadium pourront éventuellement être utilisés comme matériau de revêtement dans les surgénérateurs rapides. Le vanadium, avec sa faible section de capture des neutrons (c'est-à-dire qu'il ne fait relativement pas obstacle au déplacement de neutrons dans le coeur du réacteur), présente une bonne résistance à la corrosion par le sodium liquide (réfrigérant du réacteur) et aux températures élevées de fonctionnement.

Le vanadium entre dans la composition du carbure de vanadium qui est employé comme revêtement pour la fabrication d'outils mécaniques et manuels, et dans la composition de divers sels chimiques. Dans l'industrie chimique, les composés de vanadium servent de catalyseurs pour la production d'acide sulfurique et pour le craquage catalytique des produits pétroliers. L'industrie s'en sert également comme colorants du verre et de la céramique, comme siccatifs dans les peintures

et le vernis et pour le traitement des pellicules de couleur.

PRIX

Les prix marchands des produits de vanadium ont été influencés par les variations de la disponibilité du minerai en provenance de la Chine en 1984. Les prix au comptant sont passés de 2,05 à 2,15 \$ la livre (\$/lb) de V_2O_5 en janvier 1984 à 2,50 à 2,60 \$/lb en juillet, puis sont redescendus à la fin de l'année pour atteindre 2,25 à 2,30 \$/lb à la suite de la reprise des ventes par la Chine. Les prix du ferrovanadium ont également fléchi en raison de la concurrence des convertisseurs européens. Les mêmes tendances du marché ont influé sur les prix de vente en 1985: le prix du pentoxyde de vanadium au cours des six premiers mois était de près de 12 % plus élevé que la moyenne de 1984, tandis que le prix du ferrovanadium au cours des dix premiers mois était près de 10 % plus élevé que la moyenne de 1984.

Chaque fois que les marchés ont faibli, la Highveld aurait baissé son prix coté qui a atteint 1,40 \$/lb de pentoxyde de vanadium. Selon la Highveld, il serait possible de stabiliser le marché pour les producteurs et les consommateurs si l'industrie mondiale fonctionnait à près de 80 % de sa capacité.

PERSPECTIVES

Selon les estimations, la consommation de vanadium dans le secteur de l'acier en 1986 demeurera à peu près au même niveau qu'en 1985 ou augmentera faiblement en raison de la légère croissance de la demande d'aciers HSLA. La consommation de titane devrait augmenter quelque peu en 1986 par rapport à 1985, ce qui accroîtra la demande de vanadium. La consommation de catalyseurs de vanadium sera plus ou moins fonction de la mise en service de nouvelles usines d'acide sulfurique qui seraient construites en grande partie pour des raisons d'ordre environnemental.

Selon les estimations, la croissance à long terme de la demande de vanadium atteindra près de 2 % par année aux États-Unis et près de 3 % par année dans les autres pays non communistes.

Les forces politiques en jeu en Afrique du Sud pourraient nuire aux approvisionnements; toutefois, il a été signalé que le gouvernement sud africain ne réduirait pas volontairement ses exportations à cause de la priorité qu'il accorde aux revenus d'exportation.

PRIX

Prix du vanadium aux États-Unis dans "Metals Week".

	Décembre 1982	Décembre 1983	Décembre 1984	Décembre 1985
	(\$ E.-U.)			
Pentoxyde de vanadium, la livre de V ₂ O ₅ , f. à b., mine ou usine				
Chimique	4,10 - 4,94	4,10 - 4,94	4,10 - 4,94	4,10 - 4,94
Fondu (métallurgique)	3,35 - 3,65	3,35 - 3,65	3,35 - 3,65	3,35 - 3,65
Ferrovanadium, la livre de V, emballé, f. à b. lieu d'expédition,				
Production américaine, 80 % V	8,50	6,00	6,50	5,00
Carvan	7,36	5,50	6,00	5,00
Ferovan	7,50	5,50	6,25	5,00

f. à b.: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA				
32900-1	Minerais et concentrés de vanadium	En franchise	En franchise	En franchise
35101-1	Vanadium métal, sans les alliages	En franchise	4,3	25
37506-1	Ferrovanadium	En franchise	4,3	5
37520-1	Oxyde de vanadium	En franchise	En franchise	5
NPF: Réduction conforme au GATT (en vigueur le 1 ^{er} janvier de l'année donnée):		1985	1986	1987
35101-1		4,3	4,1	4,0
37506-1		4,3	4,2	4,0
États-UNIS				
422.60	Pentoxyde de vanadium (anhydride)		16	
422.62	Autres composés de vanadium		16	
427.22	Sels de vanadium		9,6	
601.60	Minerais de vanadium		En franchise	
		1985	1986	1987
		(%)		
422.58	Carbure de vanadium	4,7	4,4	4,2
606.50	Ferrovanadium	4,8	4,5	4,2
632.58	Vanadium métal, non ouvré, rebuts et déchets	4,0	3,9	3,7
632.68	Alliages de vanadium non ouvrés	4,1	3,6	3,0
633.00	Vanadium métal, ouvré	6,4	5,9	5,5

Sources: Tarifs des douanes 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1985), USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE VANADIUM AU CANADA, 1982 À 1985

	1982	1983	1984	1985 ¹
	(tonnes)			
Importations				
Oxyde de vanadium				
Royaume-Uni	7	2	6	-
Belgique et Luxembourg	-	-	302	-
Finlande	324	1 036	360	198
Allemagne de l'Ouest	-	-	3	-
Afrique du Sud	659	454	1 231	201
États-Unis	51	64	9	-
Brésil	-	-	-	2
République populaire de Chine	-	-	-	16
Total	1 041	1 556	1 911	417
				1985 ²
Ferrovanadium				
Autriche	-	17	17	-
Belgique et Luxembourg	44	32	-	-
Afrique du Sud	16	-	-	-
États-Unis	181	123	228	155
Total	241	172	245	155
Exportations				
Ferrovanadium				
États-Unis	226	473	516	-

Source: Statistique Canada; USBM Imports Statistics.

¹ De janvier à juin 1985, importations d'oxyde de vanadium. ² De janvier à octobre 1985, importations de ferrovanadium.

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE VANADIUM AU CANADA, 1981 À 1984

	1981		1982		1983		1984	
	(t)	(milliers de \$)	(t)	(milliers de $)	(t)	(milliers de $)	(t)	(milliers de $)
Consommation								
Ferrovanadium								
Poids brut	674	..	551	..	447	..	754	..
Poids du vanadium 543	..	..	447	..	200	..	589	..

..: non disponible.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE PRODUCTION MONDIALE D'OXYDE DE VANADIUM, 1983-1984 ET 1990

	1983	1984	1990
	(tonnes de V contenu)		
Capacity primaire ¹ (à partir de minerais, de concentrés et de laitiers)			
États-Unis	9 000	9 000	10 300
Chili	1 100	1 100	1 100
Finlande	3 800	3 800	-
Afrique du Sud (RAS)	17 200	17 200	27 000
Australie	900	900	3 000
Nouvelle-Zélande	-	-	2 300
République populaire de Chine (RPC)	6 000	6 500	8 000
U.R.S.S.	18 000	21 000	28 000
Total	57 500	61 000	81 200
Capacité secondaire ² (à partir de cendres de pétrole, de résidus, recyclage de catalyseurs)			
États-Unis	6 400	6 800	10 000
Canada	-	-	1 500
Japon	1 100	1 100	1 500
Total	7 500	7 900	13 000

Source: USBM Mineral Facts and Problems No. 675, édition 1985.

¹La production est attribuée aux pays d'origine d'où provient la substance vanidifère.

²La production est attribuée aux pays d'extraction du vanadium.

-: néant.

TABLEAU 4. ESTIMATION DE LA CONSOMMATION ET DE LA PRODUCTION MONDIALE ÉQUIVALENT DE V₂O₅ DANS LES PAYS NON COMMUNISTES, 1981 À 1985

	1981	1982	1983	1984	1985
	(tonnes)				
Consommation					
Europe de l'Ouest	15 500	13 700	12 700	13 600	13 600
États-Unis	13 500	6 800	6 800	9 100	9 500
Japon	6 500	6 500	5 000	5 900	5 900
Europe de l'Est	4 600	3 900	3 600	3 600	4 100
Autres pays	4 400	3 900	5 400	5 400	5 400
Total	44 500	34 800	33 500	37 600	38 500
Production					
Afrique du Sud	21 000	19 500	14 500	20 400	..
États-Unis	13 900	10 100	3 600	6 000	..
Finlande	5 200	4 800	5 000	4 500	..
Chine	4 500	4 500	4 500	900	..
Autres pays ¹	1 800	1 200	900	1 800	..
Total	46 400	40 100	28 500	33 600	34 600 ^e

Sources: Engineering Mining Journal, données fournies par la Umetco Minerals, mars 1985. Norvège, le Japon, l'Australie et le Venezuela sont compris dans "Autres pays".

^e: estimatif; ..: non disponible.

Zinc

M.J. GAUVIN

L'économie mondiale a progressé à un rythme beaucoup plus lent en 1985 que durant l'année précédente ce qui a entraîné une diminution de la consommation de zinc qui, selon les estimations, n'a atteint que 4,6 millions de tonnes (t) comparativement à 4,7 millions de t en 1984. La production de métal est, quant à elle, passée de 4,88 millions de t à 4,94 millions de t entraînant ainsi une augmentation des stocks. Les prix ont diminué au cours de l'année et les producteurs ont été contraints de réviser leurs décisions concernant leurs taux de production. Durant le dernier semestre de l'année, des réductions de la production ont été effectuées et d'autres réductions ont été annoncées pour 1986.

Les perspectives de la prochaine ou des deux prochaines années laissent supposer que l'offre continuera d'être supérieure à la demande et que les prix se maintiendront à la baisse.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, la production des mines de zinc était estimée à 1 197 000 t en 1985 comparativement à 1 207 098 t en 1984.

La Newfoundland Zinc Mines Limited de Daniel's Harbour, à Terre-Neuve, qui est le seul producteur actif dans la province a poursuivi ses travaux de mise en valeur et d'extraction à sa nouvelle zone T. La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a maintenu sa production à un niveau presque normal à sa mine n° 12 près de Bathurst (N.-B.). Étant donné la forte diminution de la demande de zinc sur les marchés durant le dernier trimestre de l'année, la société a annoncé la fermeture de ses installations pour une période de deux semaines à la fin de décembre. D'autres mesures de réduction de la production devront être prises en 1986. La Heath Steele Mines Limited et l'ASARCO Incorporated ont fermé, pour une période indéfinie, la mine Little River qu'ils exploitent conjointement près de Newcastle (N.-B.); la mine souter-

raine est effectivement fermée depuis mai 1983. À la fin de l'année, la Rio Algom Limitée a mis en production sa mine d'étain près de East Kemptville (N.-É.). La mine pourrait également produire environ 2 000 t de zinc contenu dans des concentrés.

Au Québec, les travaux d'exploration réalisés par la Noranda Inc. près de sa mine du lac Mattagami ont mené à la découverte d'importantes minéralisations de métaux communs qui pourraient prolonger la durée d'exploitation de la mine. La BP Canada Inc. a entrepris, à la fin de 1986 un projet de 125 millions de dollars en vue de mettre en production la zone A1 de la société Les Mines Selbaie, près de Joutel. La capacité des installations de broyage serait portée à 6 500 t par jour (t/j) et la production annuelle de cette nouvelle mine à ciel ouvert devrait atteindre 30 000 t de zinc contenu dans des concentrés. La société Les Mines Abcourt Inc. a mis en production sa mine, Vendôme, de zinc-argent, près de Barraute, au Québec. Le minerai de cette mine d'une capacité annuelle de 12 000 t de zinc contenu dans des concentrés sera traité au broyeur de la Noranda Inc. à Mattagami.

À Timmins (Ont.), la Société Minière Kidd Creek Ltée a amélioré son système de contrôle de la qualité du minerai traité et modernisé ses installations afin d'accroître sa production. La Kidd Creek prévoit cependant réduire sensiblement la production de sa mine de zinc en 1986. La Cominco Ltée et la Noranda Inc. ont réduit d'environ 10 % leur production de minerai et de métal durant le deuxième semestre de 1985 et annoncé d'autres réductions pour 1986.

En septembre, la Corporation Falconbridge Copper annonçait son intention d'entreprendre un programme de 52,5 millions de dollars afin de mettre en production, d'ici la fin de 1986, son gisement de zinc de Winston Lake dans le Nord de l'Ontario. Cependant, la société a décidé au début de novembre de mettre en veilleuse son projet de Winston Lake où la production annuelle était censée

M.J. Gauvin est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

atteindre 50 000 t de zinc contenu dans des concentrés. Les réserves de minerai de la propriété sont estimées à 2,2 millions de t titrant 18 % de zinc, 1,1 % de cuivre en plus de renfermer des quantités importantes de métaux précieux. Une grève de deux mois a paralysé toute activité aux installations de la Matabi Mines Limited dans laquelle la Noranda Inc. détient un intérêt de 60 % et aux installations de la division Lynn Lake de la Noranda. La Sherritt Gordon Mines Limited a fermé définitivement sa mine Fox, au Manitoba, en raison de l'épuisement des réserves de minerai.

En Colombie-Britannique, la société Ressources Westmin Limitée a terminé la mise en valeur de son nouveau corps minéralisé H-W et achevé la construction d'un nouveau concentrateur d'une capacité quotidienne de 2 700 t. La société a donc augmenté de 30 000 t par année (t/a) sa capacité de production de zinc contenu dans des concentrés.

La Dome Petroleum Limited a convenu de vendre la Cyprus Anvil Mining Corporation à la Curragh Resources Corporation. Le montant de la vente a été tenu secret. La Cyprus avait fermé en juin 1982 sa mine de Faro au Yukon où elle avait subi d'importantes pertes financières. La Curragh est d'avis qu'elle peut rentabiliser la mine qu'elle rouvrirait bientôt.

Évaluée à 690 000 t, la production de zinc affiné du Canada a atteint un record comparativement aux 683 156 t produites en 1984. La Société Minière Kidd Creek Ltée procède actuellement à des travaux d'expansion de sa capacité de production qui passera de 127 000 t/a à 133 000 t/a. Sa production devrait reprendre au début de 1986.

SITUATION MONDIALE

Exploitation minière

La production des mines de zinc des pays non socialistes était estimée à 5,19 millions de t en 1985 soit une augmentation de 1,5 % en regard des 5,11 millions de t produites en 1984. La forte augmentation de la production de l'Australie qui a plus que compensé les faibles diminutions enregistrées au Canada et aux États-Unis est le principal facteur de la légère augmentation de la production mondiale. En 1985, onze mines de zinc ont été ouvertes ou agrandies ce qui a augmenté la capacité de 139 000 t. Les mines de l'Australie, de l'Espagne et du Canada sont à l'origine de la plus grande partie de l'augmentation de la capacité de production. Trois

mines ont été fermées, la plus importante étant celle de Teutonic Bore en Australie.

Selon les estimations, la production minière des États-Unis a diminué d'environ 30 000 t en 1985 surtout par suite des conflits ouvriers qui ont surgi aux mines de la St. Joe Resources Company, à Balmat et à Pierrepoint, dans l'État de New-York. La Cominco American Incorporated planifie actuellement un projet de mise en valeur de la mine Red Dog en Alaska qu'elle exécuterait en association avec la Nana Regional Corp. société autochtone de l'Alaska. Situées à quelque 100 km de la mer Chukchi, les réserves de minerai sont estimées à 85 millions de t titrant 17,1 % de zinc, 5,0 % de plomb et 82 g d'argent la tonne de minerai. Le projet serait exécuté et financé par la Cominco et, après l'amortissement des investissements, les associés commenceraient à se partager les profits à parts égales. L'Assemblée législative de l'Alaska a adopté une loi qui permettrait à l'Alaska Industrial Development Authority d'émettre des obligations pouvant atteindre jusqu'à 175 millions de dollars relativement à la construction d'une route et d'installations portuaires nécessaires à la réalisation du projet. La mine Red Dog pourrait entrer en production au plus tôt en 1989. Toujours en Alaska, la Noranda poursuit l'exploration de son gisement de zinc-plomb-argent et d'or de Green's Creek sur l'île Admiralty qui fait partie de l'archipel Alexander. La production pourrait commencer vers la fin de la décennie. L'ASARCO Incorporated a terminé les travaux d'aménagement de sa mine West Fork au Missouri. Mise en production au cours de l'année, la nouvelle mine a une capacité annuelle de 7 000 t de zinc contenu dans des concentrés et de 46 000 t de plomb.

Selon les estimations, la production de zinc du Mexique a atteint 31 300 t en 1985. L'Industrial Mineral Mexico S.A. a poursuivi son projet d'expansion de sa mine Charcas dont la capacité annuelle passera de 1 500 à 3 300 t de zinc contenu dans des concentrés. Au Pérou, deux nouvelles mines d'une capacité de production totale de 18 000 t/a de zinc ont été mises en production en 1985 et les projets d'expansion permettront d'accroître de 29 000 t la capacité annuelle de trois autres mines de zinc en 1986.

L'entreprise Bula Ltd. a poursuivi la mise en valeur de son gisement de zinc-plomb de Navan, en Irlande. La société prévoit que la mine, qui devrait être mise en production en 1987, aura une capacité annuelle de 55 000 t de zinc contenu dans des

concentrés. En Italie, la SAMIM S.p.A. procède à l'expansion de sa mine de plomb-zinc Monteponi où la capacité de production de zinc sera augmentée de 42 000 t au début de 1986. L'Asturiana de Zinc S.A. a terminé son programme d'expansion de sa mine de plomb-zinc Keocin, en Espagne. La capacité de production de cette mine s'est accrue de 20 000 t pour s'établir à 70 000 t/a.

L'ouverture de deux nouvelles mines et la fermeture d'un grand centre ont été les principaux faits saillants enregistrés en Australie au cours de l'année. La mine à ciel ouvert Woodcutters qui a été ouverte à la fin de 1985 dans le Territoire-du-Nord a une capacité annuelle de production de 2 300 t de zinc; la EZ Industries Ltd. a rouvert sa mine à ciel ouvert de plomb-zinc de Beltana d'une capacité de 13 000 t/a qu'elle avait fermée en 1975. En Australie-Occidentale, la mine Teutonic Bore d'une capacité de 30 000 t/a a été fermée à la fin de 1985. La production des mines de zinc de l'Australie a augmenté d'environ 85 000 t en 1985 pour passer à 720 000 t. Il s'agit d'une augmentation notable par rapport à la production de 1984 qui avait été ralentie par les grèves des travailleurs. Les travaux d'exploration et de mise en valeur qui sont exécutés dans plusieurs grands gisements de zinc-plomb pourraient permettre aux exploitants de décider de mettre ces gisements en production d'ici la fin de la décennie. La Hindustan Zinc Ltd. étudie la possibilité de mettre en production son important gisement de zinc de Rampoura-Agucha d'une capacité annuelle de 70 000 t de zinc contenu dans des concentrés. Cette capacité additionnelle de production minière et la mise en service d'une nouvelle raffinerie permettront à l'Inde d'atteindre un niveau proche de l'auto-suffisance en zinc d'ici 1990.

Fonte et affinage

La production de zinc métal des pays non socialistes était estimée à 4,94 millions de t en 1985, ce qui représente une augmentation marginale comparativement à la production de 4,88 millions de t de 1984. La production des nouvelles installations de la Thaïlande et l'augmentation de la production du Canada et des pays d'Europe ont compensé la baisse enregistrée au Japon et aux États-Unis. Durant le deuxième semestre de l'année, les fonderies du Canada, du Japon et des États-Unis ont annoncé des réductions de leur production en raison de l'affaissement des marchés du zinc.

En mars, l'ASARCO Incorporated a fermé pour une période indéfinie ses installations de fonte et d'affinage d'une capacité annuelle de 104 000 t à Corpus Christi, au Texas, en raison des conditions défavorables créées par une capacité excédentaire d'affinage à l'échelle mondiale. Les installations avaient déjà été fermées d'octobre 1982 à février 1984. Après leur réouverture, les installations n'ont fonctionné qu'à environ 50 % de leur capacité.

En Italie, la SAMIM S.p.A. a terminé la construction de sa nouvelle usine d'affinage électrolytique d'une capacité annuelle de 83 000 t à Porto Vesme, en Sardaigne. La Norzink A/S exécute actuellement un projet d'expansion en vue d'augmenter de 20 000 t la capacité de son usine de Odda, en Norvège. Les travaux devraient être terminés en 1986. En Yougoslavie, la Treпча S.O.U.R. a augmenté de 40 000 t la capacité de son usine d'affinage électrolytique de Kosovska Mitrovica à la fin de l'année. En 1988, l'Asturienne-France SA a décidé d'augmenter de 100 000 t/a à 200 000 t/a la capacité de son usine d'affinage électrolytique de Auby, en France. Cependant, cette augmentation de la capacité sera annulée par la fermeture de l'usine de Viviez, d'une capacité annuelle de 110 000 t.

La Sulphide Corporation Pty. Limited a terminé les travaux d'expansion de son usine I.S.F. de Cockle Creek, en Australie. La capacité de production de l'usine a été augmentée de 5 000 t. La Young Poong Mining Co., Ltd. a ajouté 16 000 t à la capacité de l'usine d'affinage électrolytique qu'elle exploite dans la République de Corée. La Korea Zinc Co. Ltd. exécute actuellement un programme d'expansion qui lui permettra de porter de 70 000 à 150 000 t/a la capacité de son usine d'affinage électrolytique d'Onsan. En Inde, la Cominco Binani Zinc Limited construit actuellement une nouvelle usine d'affinage électrolytique d'une capacité annuelle de 20 000 t. L'usine qui devrait être terminée en 1987 remplacera l'installation actuelle d'une capacité de 14 000 t.

L'achat de concentrés de zinc et de zinc métal par les pays socialistes demeure toujours un important facteur déterminant sur le marché du zinc. Au cours des dernières années, les achats de volumes considérables de zinc métal et de concentrés par la République populaire de Chine ont contribué au maintien de l'équilibre sur le marché des brames de zinc. Cependant, les achats de la Chine ont diminué durant le deuxième trimestre de 1985 après que le gouvernement eût

décidé de mettre un frein à ses importations. La Chine a annoncé son intention de doubler sa production de métal au cours des cinq prochaines années et s'attend à devenir un exportateur net de zinc au cours des années 90.

CONSOMMATION

La consommation mondiale de zinc métal a été estimée à 4,6 millions de t en 1985 soit une diminution de 2,2 % comparativement aux 4,72 millions de t utilisées en 1984. Le niveau de consommation le plus élevé dans les pays non socialistes, soit 4,88 millions de t, a été enregistré en 1973.

PRIX

Au début de 1985, le prix du zinc de qualité supérieure était de 45 cents US aux États-Unis et de 59 cents CAN au Canada alors que le prix européen à la production (PEP) s'établissait à 900 \$ US la t. Les prix à la production ont diminué en janvier pour ensuite atteindre leur plus haut niveau de l'année en mars, soit 47 cents US pour les producteurs américains et 64 cents CAN. Le PEP a atteint son plus haut niveau au début d'avril pour s'établir à 960 \$ US. Les prix à la production ont ensuite diminué constamment pour finalement atteindre, en novembre, 670 \$ la t en Europe, 35 cents US la livre de zinc de catégorie supérieure aux États-Unis et 48 cents au Canada. À la fin de décembre, le PEP a légèrement augmenté pour s'établir à 700 \$ US la t.

UTILISATIONS

Le zinc trouve de nombreuses utilisations; ce métal à bas point de fusion peut être facilement modelé par coulée et sa forte activité électrochimique qui permet de prévenir la corrosion cathodique, de protéger les produits de fer et d'acier qui en sont recouverts d'une mince couche (galvanisation); la facilité avec laquelle il s'allie au cuivre pour produire du laiton fait qu'on l'utilise à de nombreuses fins. Environ 40 % du zinc consommé entre dans la galvanisation. Les produits galvanisés comme les principaux matériaux de structure de bâtiment, les revêtements muraux extérieurs, les revêtements de toitures, les barres d'armature sont utilisés en construction. Le laiton et le bronze qui entrent dans la composition de certains produits comme les pièces de raccordement utilisées en plomberie ou dans la fabrication de matériel utilisé par l'industrie du chauffage interviennent pour environ 20 % de la consommation de zinc. L'industrie des pièces cou-

lées sous pression répond pour environ 15 % de la consommation de zinc qu'elle utilise pour la fabrication de différents produits comme du matériel de construction et des accessoires automobiles. Le reste entre dans la fabrication de différents articles notamment des produits semi-ouvrés à base de zinc, des produits chimiques et des poudres.

Le contenu moyen en zinc des automobiles actuellement fabriquées en Amérique du Nord est d'environ 10,5 kg de zinc. Étant donné la forte demande d'automobiles ayant une meilleure résistance à la rouille et les préoccupations des fabricants au sujet des garanties à l'égard de la perforation des carrosseries par la rouille, la quantité de zinc contenu dans le recouvrement galvanisé pourra atteindre jusqu'à 6,8 kg par automobile. Les fabricants utiliseront un produit galvanisé pour fabriquer toutes les pièces externes de la carrosserie à l'exception du toit. Par ailleurs, on s'attend à ce qu'au cours de la décennie toutes les faces intérieures et extérieures des pièces soient traitées par galvanoplastie. Selon certaines estimations, cette nouvelle utilisation par l'industrie automobile contribuera à augmenter la consommation de zinc de 150 000 t d'ici 1990. Le zinc que l'industrie automobile avait remplacé par le plastique dans certaines applications recommence à gagner du terrain perdu dans ce domaine.

La nouvelle loi entrée en vigueur en avril 1983 aux États-Unis, la Surface Transportation Assistance Act a entraîné des augmentations de la taxe fédérale sur l'essence vendu dans les États-Unis afin de financer la réfection des routes américaines et des réseaux de transport en commun. Il semblerait, selon les estimations, que des investissements d'un milliard de dollars seraient engagés dans le secteur de la galvanisation par immersion à chaud des matériaux d'armature de ponts et de contre-rails. Les galvaniseurs signalent que les premiers effets de la loi commencent à se faire sentir.

La première pièce d'un cent composé de zinc recouvert de cuivre a été frappée par le United States Bureau of the Mint en novembre 1981 et mise sur le marché en janvier 1982. Le flan du cent est constitué d'un alliage de 99,2 % de zinc de qualité supérieure spéciale et de 0,8 % de cuivre; le cent dans son entier y compris le placage, est fait de 97,6 % de zinc et de 2,4 % de cuivre. Cette nouvelle utilisation du zinc consomme maintenant environ 40 000 t/a et d'autres pays envisagent actuellement la possibilité de frapper dorénavant une monnaie

de zinc. Les appels d'offre lancés à intervalles réguliers par le Bureau of Mint sont considérés par de nombreux marchands et par plus d'un producteur comme étant le baromètre du marché du zinc.

Le galfan, alliage de galvanisation nouveau et amélioré qu'a mis au point l'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc a été utilisé commercialement pour la première fois en 1983 au Japon. La composition approximative de l'alliage est de 95 % de zinc, 5 % d'aluminium et d'une petite quantité de métaux de terres rares. Le nouvel alliage est supérieur à la galvanisation classique et au galvalume pour ce qui est de la résistance à la corrosion et de plusieurs autres caractéristiques. Parmi les autres avantages, mentionnons que seules des modifications mineures sont nécessaires afin d'adapter les procédés de galvanisation existants à l'utilisation du galfan, ce qui l'emporte sur le coût élevé de conversion des procédés dans le cas du galvalume. Cet alliage de 55 % d'aluminium et de 43,4 % de zinc et de 1,6 % de silicium mis au point par la Bethlehem Steel Corporation fit son apparition sur le marché américain en 1976. Cet alliage est maintenant utilisé à des fins spécialisées.

Ces alliages sont liés à la galvanisation et augmentent les débouchés possibles pour le zinc.

PERSPECTIVES

La surcapacité persistera dans tous les secteurs de l'industrie. Les prix ont fortement

diminué en 1985 et leur niveau atteint à la fin de l'année permettait à peu de producteurs de réaliser des bénéfices tout en étant obligés d'accorder quand même des rabais. Si l'industrie peut se stabiliser, l'équilibre de l'offre et de la demande pourrait être pratiquement rétabli sur le marché et les prix se rapprocheront alors de leurs niveaux historiques. La lenteur actuelle de la reprise économique prolongera les délais d'absorption de la capacité excédentaire de production dans tous les secteurs de l'industrie. Selon les estimations, il faudra au moins cinq ans avant d'y parvenir.

La consommation de zinc des pays occidentaux devrait augmenter d'environ 1,6 % par année jusqu'à la fin du siècle ce qui est de beaucoup inférieur aux taux historiques de croissance. Cette faible augmentation prévue est attribuable à certains facteurs, notamment la stabilisation des marchés du zinc dans les pays industrialisés et le ralentissement prévu de la croissance économique mondiale.

Au Canada, la production des mines devrait diminuer de quelque 5 % en 1986 mais le taux réel de diminution dépendra de la date de réouverture et du taux de production de la mine Faro de la Cyprus Anvil. La production canadienne de zinc métal devrait être légèrement inférieure à celle de 1985 et l'industrie devrait continuer de réduire ses coûts de production et de maintenir ses stocks à un bas niveau.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif	Tarif de la	Tarif	Tarif
		préférentiel britannique	nation la plus favo- risée (NPF)	Général	général préférentiel
(en pourcentage à moins d'indication contraire)					
CANADA					
32900-1	Zinc contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34500-1	Scories et rebuts de zinc pour refonte ou transformation en poussière de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34505-1	Zinc de commerce, zinc et alliages de zinc ne contenant pas plus de 10% en poids d'un autre métal ou d'autres métaux, sous forme de saumons, de brames, de blocs, de poussière ou de granules	En franchise	En franchise	2¢/lb	En franchise
35800-1	Anodes de zinc	En franchise	En franchise	10	En franchise
ÉTATS-UNIS (NPF)					
626.04	Zinc, non ouvré, en alliage		19,0%		
			1985 1986 1987		
			(en % sauf indication contraire)		
602.20	Zinc contenu dans des minerais et des concentrés		0,39¢/lb	0,35¢/lb	0,30¢/lb
626.02	Zinc, non ouvré, non allié		1,6	1,6	1,5
626.10	Déchets et rebuts de zinc (suspendue jusqu'au 30 juin 1984)		2,9	2,5	2,1
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)					
		1985	Taux de base	Taux de dégrèvement	
		(en % sauf indication contraire)			
26.01	Zinc contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	
79.01	Zinc non ouvré	3,5	3,5	3,5	
	Déchets et rebuts de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	
JAPON (NPF)					
		1985	Taux de base	Taux de dégrèvement	
		(en % sauf indication contraire)			
26.01	Zinc, contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	
79.01	Zinc, non ouvré, non allié	2,2	2,5	2,1	
	Zinc, non ouvré, allié	7,2 yen/kg	10 yen/kg	7 yen/kg	
	Déchets et rebuts de zinc	1,9	2,5	1,9	

Sources: Les tarifs douaniers, 1985; Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1610; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 27, n° L 320, 1985; Customs Tariff Schedules of Japan, 1985.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE ZINC DE 1983 À 1985 ET CONSOMMATION EN 1983 ET EN 1984, AU CANADA

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Production						
Toutes les formes ¹						
Ontario	288 528	331 605	303 425	426 920	269 497	341 722
Nouveau-Brunswick	225 054	258 655	232 792	327 539	230 974	292 874
Territoires du Nord-Ouest	234 883	269 951	274 920	386 813	269 655	341 923
Colombie-Britannique	95 289	109 516	95 508	134 379	106 815	135 441
Manitoba	49 007	56 324	48 854	68 737	63 372	80 356
Québec	53 688	61 703	58 249	81 968	64 330	81 571
Terre-Neuve	35 358	40 637	42 620	59 967	29 686	37 642
Saskatchewan	5 879	6 757	6 160	8 666	4 143	5 253
Yukon	27	31	173	244	32	41
Total	987 713	1 135 179	1 062 701	1 495 233	1 038 504	1 316 823
Production minière ²	1 069 709	..	1 207 098		1 197 000	
Zinc affiné ³	617 033	..	683 156		690 000	
(janv.-sept. 1985)						
Exportations						
Lingots, saumons et brames de zinc						
États-Unis	309 490	328 684	331 120	443 520	273 360	341 625
République populaire de Chine	54 244	45 255	44 785	47 738	27 312	28 923
Royaume-Uni	25 697	23 454	39 466	47 127	32 090	35 775
Taiwan	16 231	13 791	12 918	14 680	8 613	9 631
Philippines	9 396	7 760	5 306	5 904	2 586	2 876
Hong Kong	8 486	7 404	7 589	9 319	5 070	6 220
Allemagne de l'Ouest	6 197	5 751	9 125	10 735	4 509	5 269
Indonésie	6 422	5 393	5 701	6 818	4 725	5 428
Italie	5 059	4 301	7 202	7 334	2 963	3 103
Singapour	6 092	5 096	4 661	5 105	836	957
Nouvelle-Zélande	5 560	4 960	8 863	10 208	4 319	4 527
Thaïlande	4 804	4 267	7 708	9 457	2 953	3 386
Japon	2 800	2 413	5 692	6 253	6 024	6 984
Inde	2 589	2 254	7 681	9 192	9 644	11 083
Autres pays	47 574	41 709	31 842	35 030	31 082	32 554
Total	500 448	493 558	529 659	668 420	420 086	498 341
Zinc contenu dans les minerais et les concentrés						
Belgique-Luxembourg	344 672	139 853	306 285	149 564	91 404	54 014
Allemagne de l'Ouest	79 084	29 506	30 022	12 451	16 884	8 407
Japon	47 817	21 403	63 432	35 116	13 472	8 695
Italie	23 355	15 190	8 061	4 577	15 519	8 051
France	30 191	14 934	27 772	17 916	17 950	11 145
Pays-Bas	8 299	4 652	39 400	11 073	-	-
Royaume-Uni	17 600	8 497	16 816	9 217	16 328	8 193
États-Unis	8 939	6 639	28 373	20 148	27 244	17 009
Algérie	5 768	5 001	3 528	2 587	3 322	2 348
Espagne	-	-	3 495	2 906	-	-
Bulgarie	3 413	1 907	3 305	2 490	-	-
Autres pays	56 980	23 855	9 144	5 373	6 280	3 529
Total	626 178	271 437	539 633	273 418	208 403	121 391
Rebuts d'alliages, scories et cendres ⁴						
États-Unis	12 541	6 003	8 699	6 689	5 366	3 951
Royaume-Uni	2 549	858	1 322	503	391	200
Allemagne de l'Ouest	1 610	310	7 027	3 133	4 826	2 225
Japon	392	204	239	157	303	156
Belgique-Luxembourg	194	85	374	269	125	77
Italie	-	-	624	563	36	34
Autres pays	643	273	1 180	944	1 261	889
Total	17 929	7 733	19 465	12 258	12 308	7 532
Poussières et granules de zinc						
États-Unis	4 090	4 602	3 258	5 115	3 225	4 929
Venezuela	-	-	62	119	114	204
Royaume-Uni	128	90	16	8	56	26
Allemagne de l'Ouest	-	-	92	47	93	62
Autres pays	197	327	104	127	155	214
Total	4 415	5 019	3 532	5 416	3 743	5 435

TABLEAU 1. (fin)

	1983		1984		1985P	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Produits ouvrés de zinc n.m.a.						
États-Unis	1 726	3 734	992	3 079	1 088	3 188
Royaume-Uni	3	18	19	73	8	26
Autres pays	262	285	136	546	26	46
Total	1 991	4 037	1 147	3 698	1 122	3 260
Importations						
Minerais, concentrés et rebuts	78 325	37 645	41 867	26 482	12 486	6 922
Poussières et granules	445	669	845	1 485	649	1 161
Brames, lingots, saumons et anodes	9 964	10 845	6 757	8 850	995	1 219
Barres, tiges, plaques, bandes et feuilles	575	1 226	386	1 057	360	999
Masselottes, disques et coquilles	58	48	21	18	-	-
Oxyde de zinc	1 257	1 313	1 350	1 479	976	1 084
Sulphate de zinc	1 688	771	2 296	1 199	1 218	727
Produits ouvrés de zinc, n.m.a.	859	2 139	682	2 147	369	1 363
Total	93 171	54 656	54 204	42 717	17 053	7 175

	1983			1984		
	Primaire	Secondaire	Total	Primaire	Secondaire	Total
	(tonnes)					
Consommation⁵						
Zinc utilisé dans:						
les alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.)	9 467)			13 118)		
la galvanoplastie: électrolytique	2 289)	1 054	75 405	2 888)	1 094	109 157
par immersion à chaud	62 595)			92 057)		
l'alliage de zinc coulé sous pression	15 102	X	X	15 292	X	X
d'autres produits (y compris le zinc laminé et en bandes et l'oxyde de zinc)	22 804	X	X	24 072		
Total	112 257	4 000	116 257	147 427	3 101	150 528
Stocks à la consommation, en fin d'année						

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. ² Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. ³ Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. ⁴ Poids brut. ⁵ Le sondage auprès des consommateurs ne représente pas la consommation canadienne dans sa totalité. Les chiffres sont donc beaucoup moins élevés que la consommation apparente.

P: préliminaire; R: révisé; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION DES MINES DE ZINC AU CANADA, DE 1983 À 1985

	1983	1984	1985P
		(tonnes)	(janv.-sept.)
Terre-Neuve	40 905	47 604	29 299
Nouveau-Brunswick	258 731	258 049	190 643
Québec	52 061	58 199	54 347
Ontario	317 438	337 799	220 993
Manitoba-Saskatchewan	58 816	60 927	56 864
Colombie-Britannique	83 730	107 150	81 603
Territoires du Nord-Ouest	258 028	337 370	266 278
Total	1 069 709	1 207 098	900 027

P: préliminaire.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE ZINC, EN 1970, EN 1975 ET DE 1980 À 1985

	Production		Exportations		
	Toutes les Formes ¹	Affiné ²	Contenu dans les minerais et les concentrés	Affiné	Total
	(tonnes)				
1970	1 135 714	417 906	809 248	318 834	1 128 082
1975	1 055 151	426 902	705 088	247 474	952 562
1980	883 697	591 565	434 178	471 949	906 127
1981	911 178	618 650	516 210	453 526	969 736
1982	965 607	511 870	457 751	470 390	928 141
1983	987 713	617 033	626 178	500 448	1126 626
1984	1 062 701	683 156	539 633	529 659	1 069 292
1985P	1 038 504	690 000	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

¹ Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. ² Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés.

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES STATISTIQUES SUR LE ZINC DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, POUR 1982 À 1985

	1982	1983	1984	1985 ^e
	(milliers de tonnes)			
Production minière (teneur en zinc)	4 804	4 793	5 110	5 190
Production de métal	4 318	4 643	4 879	4 940
Consommation de métal	4 240	4 583	4 721	4 610

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

^e: estimations fournies par Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 5. GISEMENTS ZINCIFÈRES CANADIENS DONT LA MISE EN PRODUCTION FUTURE EST DES PLUS PROMETTEUSES

Société et province	Nom du gisement	Importance Indiquée (milliers de tonnes)	Teneur en zinc %	Teneur en zinc (milliers de tonnes)
Nouveau Brunswick				
Billiton Canada Ltd. et Gowganda Resources Inc.	Restigouche	2 900	6,55	190,0
Caribou-Chaleur Bay Mines Ltd.	Caribou	44 800	4,48	2 007,0
Cominco Ltée	Stratmat 61	2 040	6,29	128,3
Key Anacon Mines Limited	Middle Landing	1 690	7,43	125,6
Société Minière Kidd Creek Ltée et Bay Copper Mines Limited	Halfmile Lake	10 160	7,51	763,0
		61 590	5,22	3 213,9
Québec				
Noranda Inc.	Magusi	2 130	3,55	75,9
Noranda Inc.	La Gauchetière	1 709	4,50	76,9
Phelps Dodge Corporation				
BP Canada Inc.	Zone A-2	5 000	1,33	66,5
		8 839	2,48	219,3
Ontario				
Corporation Falconbridge Copper	Winston Lake	2 950	17,8	525,1
Colombie-Britannique				
Cyprus Anvil Mining Corporation Regional Resources Ltd./Ressources Canamax Inc./Procan Exploration Company	Cirque	39 920	7,80	3 113,8
Esso Minerals Canada	Midway	4 300	11,0 ^e	473,0
	Kutcho Creek	6 614	4,33	286,4
		50 834	7,62	3 873,2
Yukon				
Cyprus Anvil Mining Corporation	Zone DY	14 700	6,90	1 014,3
	Swim Lake	4 540	5,50	249,7
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Tom	7 840	8,40	658,6
Aberford Resources Ltd. et Ogilvie Joint Venture	Jason	11 790	6,57	774,6
Mines Placer Limitée et United States Steel Corporation	Howard's Pass	120 000	5,40	6 480,0
Minéraux Sulpetro Limitée et Sovereign Metals Corporation	MEL	4 780	5,10	243,8
Territoires du Nord-Ouest				
Cominco Ltée et Bathurst Norseminals Ltd.	Sept gisements	19 050	4,98	948,7
Cadillac Explorations Limited	Prairie Creek	1 800	17,16	308,9
Société Minière Kidd Creek Ltée	Izok Lake	11 020	13,77	1 517,5
Ressources Westmin Limitée	X-25	3 450	9,10	314,0
Du Pont Canada Inc. et Philipp Brothers (Canada) Ltd.	R-190	1 270	11,90	151,1
		36 590	8,89	3 240,2
Canada		324 403	6,32	20 492,7

Source: MR 201 Réserves canadiennes d'or, argent, plomb, zinc, cuivre, nickel, molybdène au 1^{er} janvier 1983; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1984.

^e: estimatif.

**TABLEAU 6. INDUSTRIE DU ZINC DANS
LES PAYS DE L'OUEST: PRODUCTION ET
CONSUMMATION EN 1984**

	Produc- tion de minière (milliers)	Produc- tion de métal de (milliers)	Consomma- tion de métal de (tonnes)
Europe			
Autriche	21	24	31
Belgique	-	271	156
Danemark ¹	71	-	10
Finlande	60	159	22
France	36	259	282
Allemagne de l'Ouest	113	356	425
Grèce	23	-	12
Irlande	206	-	1
Italie	42	167	210
Pays-Bas	-	210	60
Norvège	29	94	20
Portugal	-	6	11
Espagne	228	212	101
Suède	207	-	37
Suisse	-	-	21
Royaume-Uni	7	85	185
Yugoslavie	86	93	92
Total	1 129	1 936	1 676
Afrique			
Afrique du Sud ²	134	90	91
Algérie	15	35	14
Égypte	-	-	20
Maroc	11	-	2
Nigeria	-	-	15
Tunisie	7	-	1
Zaire	75	66	-
Zambie	41	29	1
Autres	-	-	22
Total	283	220	166
Amériques			
Argentine	35	29	31
Bolivie	38	-	-
Brésil	79	107	113
Canada	1 207	683	146
Chili	19	-	-
Colombie	-	-	17
Honduras	42	-	-
Mexique	290	185	101
Pérou	568	149	31
États-Unis	278	331	980
Venezuela	-	-	18
Autres	-	-	25
Total	2 556	1 484	1 462
Asia			
Hong Kong	-	-	19
Inde	44	55	124
Indonésie	-	-	50
Iran	30	-	-

TABLEAU 6. (suite)

	Produc- tion de minière (milliers)	Produc- tion de métal de (milliers)	Consomma- tion de métal de (tonnes)
Japon	253	754	774
Corée du Sud	54	109	121
Philippines	2	-	18
Taiwan	-	-	42
Thaïlande	41	4	36
Turquie	51	20	38
Autres	3	-	78
Total	478	942	1 300
Océanie			
Australie	621	306	82
Nouvelle- Zélande	-	-	20
Total	621	306	102
Total pour les pays non socialistes			
	5 067	4 888	4 706

Source: Groupes d'étude international du plomb et du zinc.

¹ Comprend le Groenland. ² Comprend la Namibie.

-: néant.

**TABLEAU 7. CAPACITÉ DE PRODUCTION
DE ZINC MÉTAL DE PREMIÈRE FUSION,
AU CANADA, EN 1985**

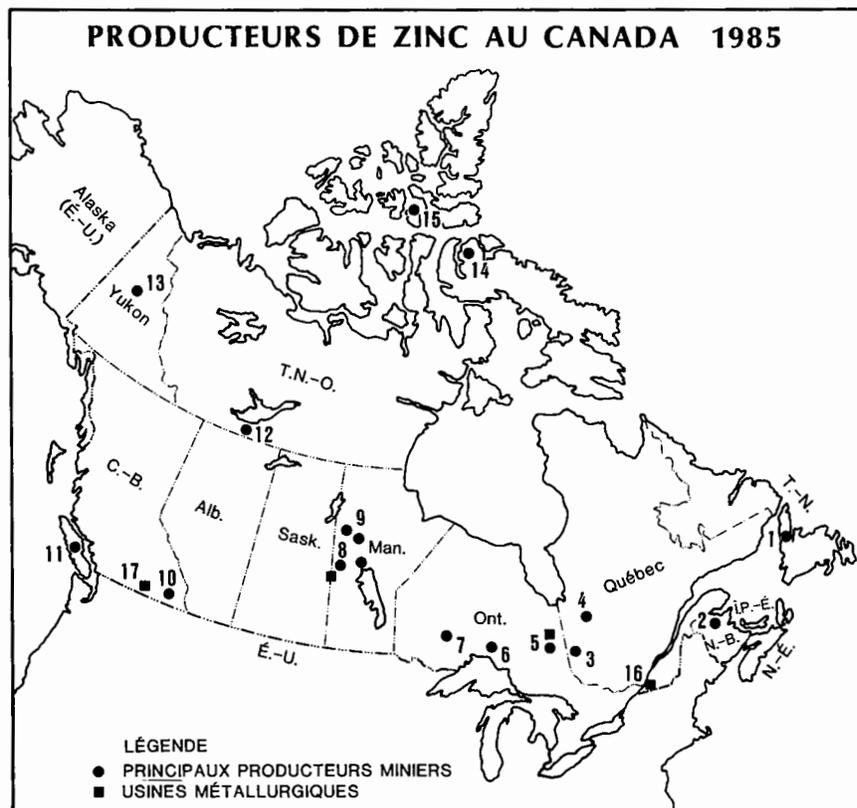
Société et endroit	Capacité annuelle prévue (tonnes de zinc en brames)
Zinc électrolytique du Canada Limitée Valleyfield (Québec)	227 000
Société Minière Kidd Creek Ltée Timmins (Ontario)	127 000
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Flin Flon (Manitoba)	73 000
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	272 000
Total pour le Canada	699 000

TABLEAU 8. PRIX MENSUELS MOYENS DU ZINC

	Prix du produc- teur dans les pays d'outre-mer (\$ US/t)	Prix américain ¹ du producteur (¢ US/lb)	Prix canadien ¹ du producteur (¢CAN./lb)	Prix de la LME ² (£/tonne)
1984				
Janvier	990,91	49,2	62,9	680,4
Février	1 048,10	50,6	63,5	692,6
Mars	1 051,82	51,1	66,0	714,8
Avril	1 090,00	51,9	67,0	706,6
Mai	1 090,00	52,8	67,0	720,6
Juin	1 080,48	52,5	66,6	683,7
Juillet	1 010,45	49,5	65,5	646,7
Août	990,00	47,8	63,4	635,1
Septembre	957,50	46,4	61,5	611,4
Octobre	906,97	44,2	59,3	623,3
Novembre	900,00	43,6	59,3	635,6
Décembre	900,00	43,6	59,3	669,2
Moyenne pour l'année	1 001,24	48,6	63,4	668,3
1985				
Janvier	900,00	42,9	58,2	769,3
Février	900,00	42,6	58,2	811,0
Mars	922,62	43,2	61,8	818,4
Avril	958,33	44,9	64,0	752,4
Mai	952,17	45,1	64,0	706,0
Juin	907,50	43,7	62,5	630,9
Juillet	847,39	41,4	57,0	555,4
Août	830,00	39,8	55,5	531,1
Septembre	815,71	38,0	54,6	505,4
Octobre	753,91	35,9	52,0	444,5
Novembre	672,86	33,3	48,0	415,0
Décembre	684,71	33,6	48,0	474,3
Moyenne pour l'année	845,43	40,4	57,0	617,8

Source: Metals Week, GEIPZ, Northern Miner.

¹ Zinc de qualité supérieure. ² Zinc de qualité courante pour 1984, de qualité supérieure pour 1985.



Principaux producteurs

(Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus)

1. Newfoundland Zinc Mines Limited
2. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited
3. Corporation Falconbridge Copper, division du lac Dufault
Noranda Inc. et Les Mines Gallen Limitée (mine Gallen)
4. Noranda Inc., division Matagami
5. Société Minière Kidd Creek Ltée
6. Noranda Inc., (division Geco)
7. Mattabi Mines Limited
Noranda Inc. (Lyon Lake)
8. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (Chisel Lake, Osborne Lake, Stall Lake, Ghost Lake, Anderson Lake, Westarm, Flin Flon, White Lake, Centennial, Trout Lake, Spruce Point)

9. Sherritt Gordon Mines Limited (mine Fox Lake et mine Ruttan)
10. Cominco Ltée (mine Sullivan)
Corporation Teck (mine Beaverdell)
Mines Dickenson Limitée (mine Silmonac)
11. Ressources Westmin Limitée
12. Pine Point Mines Limited
13. United Keno Hill Mines Limited
14. Nanisivik Mines Ltd.
15. Cominco Ltée (mine Polaris)

Usines Métallurgiques

5. Société Minière Kidd Creek Ltée, Timmins
8. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, Flin Flon
16. Zinc électrolytique du Canada Limitée, Valleyfield
17. Cominco Ltée, Trail

Zirconium

D.E.C. KING

Le Canada importe tout le zirconium dont il a besoin. Ce sont le sable et la poussière de zircon que le pays importe en plus grandes quantités. Les importations ont chuté à presque 7 000 tonnes (t) en 1983, après avoir atteint des sommets de plus de 22 000 t en 1981 et 1980, pour ensuite remonter à environ 15 000 t en 1984 et 1985. Environ 80 % de l'ensemble des approvisionnements provenaient de l'Australie en 1985. Toutefois, la part de l'Afrique du Sud s'est accrue au cours des deux dernières années pour se chiffrer entre 10 et 14 %. Un peu moins de 10 % des importations canadiennes de zircon ont été réexportées vers les États-Unis.

Du point de vue de la valeur des importations, le zirconium métal et les alliages ont été les plus importants, ayant atteint de 16 à 20 millions de dollars. La plus grande partie de ces produits a été importée des États-Unis, le reste de France.

Le Canada importe aussi de petites quantités (moins de 1 000 tonnes par année (t/a) par produit) d'oxyde de zirconium, de silicate de zirconium, de ferrozirconium et de briques de zirconia-alumine-silice.

La baddeleyite minérale, un oxyde de zirconium (ZrO_2) qui se présente à l'état naturel, sert à la fabrication d'abrasifs d'alumine-zirconia au Canada. Le sable de baddeleyite est importé d'Afrique du Sud, principale source commerciale. Ce minéral constitue environ 13 % de la production sud-africaine.

Dans les réacteurs nucléaires CANDU, les canalisations sous pression et les gaines des tiges de combustible sont faites d'alliages de zirconium. Des sociétés canadiennes importent des canalisations des États-Unis et les traitent de façon plus poussée pour produire les matériaux finis utilisés dans les réacteurs.

Le zirconium est un élément essentiel des alliages de magnésium utilisés dans la

fabrication de pièces de coulée de précision, destinées à l'industrie aérospatiale. Ces alliages sont importés et coulés au Canada.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1985, la Compagnie minière IOC a cessé temporairement les études et les recherches d'évaluation à son gisement de zirconium-terres rares de Strange Lake qui se trouve le long de la limite du Québec et du Labrador, après étude du marché. Le gisement, situé à quelque 300 km au nord-est de Schefferville, au Québec, fait partie d'un complexe granitique datant de l'ère précambrienne et pourrait être exploité à ciel ouvert. On rapporte qu'il s'agit de l'un des plus importants gisements de forte concentration d'yttrium et de zirconium. Le gisement renferme également des quantités considérables de béryllium, de niobium et de terres rares. Les réserves mesurées sont importantes et pourraient être augmentées au besoin. Le zirconium se présente sous la forme de gittinsite, un minéral soluble dans l'acide, duquel on peut extraire les métaux par solvant.

Les sables bitumineux de l'Athabasca, en Alberta, constituent une source potentielle d'ilménite, de rutile et de zircon. Ces métaux lourds ont tendance à se concentrer dans une fraction appelée les résidus Scroll, au cours du processus d'extraction du bitume. L'étude menée en 1976 par la Syncrude Canada Ltd. a démontré qu'il serait possible d'extraire des minéraux de zircon de qualité commerciale à partir d'autres minéraux lourds et qu'une raffinerie de la Syncrude d'une capacité de 135 000 barils par jour pourrait éventuellement produire environ 41 000 t/a de zircon et 94 000 t/a de minéraux de titane. Les installations d'extraction des sables bitumineux de la Suncor Inc. disposent d'une capacité correspondant à 40 % de celle de la Syncrude et pourraient éventuellement servir de centre de production de zircon, bien qu'on ne dispose actuellement d'aucune estimation

D.E.C. King est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

relative au potentiel de récupération des minéraux lourds à la Suncor.

Les plans relatifs aux réacteurs nucléaires avant 1982 suivent leur cours. Les stocks initiaux de canalisations en alliages de zircon destinés à recouvrir les cartouches de combustible dans les réacteurs Bruce 7 et 8 de l'Ontario Hydro et Darlington 1 à 4 sont évalués à environ 200 t en masse de produits finis. Le remplacement du combustible, en 1985, nécessitera environ 140 t de tuyaux en alliage de zirconium qui serviront de recouvrement pour les barres de combustible. Les besoins annuels en alliages de recouvrement devraient augmenter pour atteindre 230 t en 1987 pour ensuite se stabiliser à ce niveau. Le remplacement des canalisations aux réacteurs Pickering 1 et 2 se poursuit.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX SUR LA SCÈNE MONDIALE

Le zircon est un silicate de zirconium-hafnium qui se présente à l'état naturel dans les formations de sable des plages de divers pays. Il est de loin le plus important minéral de zirconium. L'Australie est le plus grand fournisseur de concentrés de zircon, mais sa part de la production mondiale a diminué au cours des dernières années, au profit de l'Afrique du Sud, à mesure que s'est accrue la production de la Richards Bay Minerals, qui a commencé à la fin de 1977. Les États-Unis sont également de grands producteurs, mais aucune statistique n'a été publiée sur leur production au cours des dernières années.

En 1985 et, dans une certaine mesure, en 1984, le marché a été favorable à tous les minéraux lourds, dont l'ilménite, le rutile, le zircon et la monazite, qui se retrouvent souvent ensemble dans les sables minéraux. Sans cet équilibre inhabituel de la demande et de l'offre, il y aurait eu un excédent de l'un ou de plusieurs de ces coproduits, qui se serait accompagné d'une pression correspondante à la baisse sur les prix. Les deux dernières années ont donc favorisé l'idée d'une expansion de certaines usines.

Australie

Autrefois concentrée sur la côte est, la production des sables minéraux se retrouve principalement, depuis les dernières années, en Australie-Occidentale, ce qui est surtout attribuable aux restrictions en matière de conservation et d'environnement qui

s'appliquent aux emplacements de la côte est. Toutefois, l'Australie demeure le plus grand producteur mondial de zircon, 75 % de sa production provenant maintenant la région de l'Australie-Occidentale.

En 1984, les installations de l'Allied Eneabba Ltd., principal producteur de sables minéraux de l'Australie-Occidentale, ont fonctionné presque à plein rendement, bien qu'un arrêt prolongé ait limité la production. On a rapporté, en 1985, que la société E.I. du Pont de Nemours and Company (Du Pont) vendrait les 50 % qu'elle possède dans l'Allied Eneabba à la Renison Goldfields Consolidated Ltd., sous réserve de l'approbation des actionnaires et des organismes de réglementation. La Renison Goldfields voulait acheter ces actions dans le but de rationaliser ses propres installations d'extraction et de traitement avec celles adjacentes de l'Allied Eneabba.

En 1984, l'Allied Eneabba a produit 161 000 t de zircon et l'Associated Minerals Consolidated Ltd., 127 000 t, en Australie-Occidentale. L'AMC a vendu l'exploitation qu'elle possédait dans l'Est (14 000 t de zircon en 1984) à la Consolidated Rutile Ltd. qui a mis la dernière main à son projet d'expansion à North Stradbroke Island (côte est), dans le but d'accroître d'environ 30 000 t sa production de zircon.

La TiO₂ Corporation NL a acheté en 1985 les gisements Cooljarloo et Jurien, en Australie-Occidentale, et espère commencer à produire d'ici à deux ans. La capacité prévue de production devrait se chiffrer à 200 000 t/a de minéraux lourds contenant environ 37 000 t de zircon.

L'Australie cherche actuellement à produire du zirconia et des produits chimiques dérivés du zirconium. En vertu d'une entreprise en coparticipation de l'ICI Australia Ltd. et de l'Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO), une usine pilote a été construite et exploitée en 1985. À la fin de 1985, l'ICI annonçait qu'elle construirait un réacteur à haute température et une usine de zirconia hydrométallurgique à Kwinana, en Australie-Occidentale. L'usine devrait commencer à produire d'ici à trois ans et aurait une production annuelle de 2 500 à 3 000 t de zirconia. La société Z-Tech Ltd., entreprise en coparticipation de l'ICI et de la CSIRO, été créée dans le but de mettre sur le marché des produits à teneur spéciale en zirconia et des mélanges préparés de poudres céramiques de zirconia.

Afrique du Sud

La Richards Bay Minerals a fonctionné presque à plein rendement en 1984 et 1985, pour produire 135 000 t/a de zircon. La production de baddeleyite de la Palabora Mining Co. Ltd. et de la Phosphate Development Corp. Ltd. (Foskor) a totalisé environ 12 000 t en 1984. Une fois les travaux d'expansion de l'usine de la Palabora terminés, cette société doublera presque sa production actuelle de 5 000 t/a de baddeleyite.

France

Pour répondre à la forte demande, la Cezus, filiale de la Pechiney, a annoncé en 1985 qu'elle augmenterait sa capacité de production de mousse de zirconium de 20 %, pour produire 1 800 t/a vers le début de 1986, et accroîtrait sa capacité de fabrication de pièces forgées de zirconium et de titane.

AUTRES FAITS NOUVEAUX

Plusieurs pays, notamment le Japon et les États-Unis, continuent de consacrer d'importantes ressources aux projets de recherche et de développement industriels visant à élaborer des matériaux céramiques perfectionnés. Au cours des années 50 et 60, la Grande-Bretagne et d'autres pays d'Europe de l'Ouest furent les pionniers de ce domaine, mais ont laissé leur position de chef de file leur glisser entre les doigts et cherchent maintenant à la reconquérir. Les céramiques spéciales de zirconia sont un groupe de matériaux qui connaît une croissance rapide actuellement.

UTILISATIONS

Les matériaux réfractaires, les sables pour fonderie et les céramiques sont à l'origine d'environ 84 % de la demande mondiale en matière de zirconium, bien que les schémas de consommation varient considérablement d'une région à l'autre. Au Japon, le zirconium sert principalement à la fabrication de matériaux réfractaires. Aux États-Unis, ce sont les fonderies qui en sont les plus grands utilisateurs et en Europe, les céramiques représentent la majeure partie de la consommation de zirconium.

Dans les fonderies, on utilise le zirconium sous forme de moules de sable ou de produits de nettoyage des moules à cause de sa faible réactivité, de sa grande conductivité thermique et de sa stabilité chimique

en présence de métaux fondus. Toutefois, il semble que la tendance soit au remplacement du zircon par d'autres matériaux lorsque son prix augmente de façon marquée. Les matériaux réfractaires à base de zircon ont été mis au point principalement au Japon où ils servent à fabriquer des revêtements pour poches de coulée, fours et creusets. Le zircon est également utilisé dans des applications générales, comme opacifiant.

Les trois principaux domaines d'utilisation assurent une base stable de la demande, de même qu'une croissance régulière. D'autres utilisations nécessitant du zirconia fondu à partir de la baddeleyite et du zirconia très pur fabriqué à partir des minéraux naturels ne constituent que de petits marchés qui pourraient toutefois prendre rapidement de l'expansion.

La consommation mondiale de zirconia, y compris la baddeleyite, se serait située entre 18 000 t et 20 000 t, y compris de 6 000 à 8 000 t de zirconia. La baddeleyite sert à fabriquer de l'oxyde de zirconium et des abrasifs d'alumine-zirconia, des matériaux réfractaires et des couleurs céramiques. L'Amérique du Nord est la principale source d'abrasifs d'alumine-zirconia.

Les matériaux réfractaires fabriqués à partir du zirconium sont stabilisés à l'aide d'oxyde de calcium ou de magnésium, ou des deux. La consommation de matériaux réfractaires fabriqués à partir du zirconia, en Amérique du Nord et en Europe, est actuellement bien inférieure à celle du Japon, mais cette situation pourrait changer à mesure que la production d'acier coulé en continu y augmentera.

En général, bien que la baddeleyite en fusion soit suffisamment pure pour être utilisée dans des applications telles que la fabrication d'abrasifs, le marché s'ouvre de plus en plus au zirconia ouvré. Ces utilisations nécessitent des matériaux beaucoup plus purs et en petites quantités, ce qui donne au zirconia et à ses produits ouvrés une valeur ajoutée très élevée. Le zirconia est entre autres utilisé pour fabriquer des détecteurs d'oxygène installés dans les systèmes d'échappement et d'autres usages industriels. Les titanates zirconates de plomb servent à fabriquer des matériaux piézoélectriques pour appareils électroniques et des revêtements résistant à l'usure. On prévoit également une croissance à long terme des utilisations telles que le zirconia partiellement stabilisé dans les moteurs. Si l'avenir de cette dernière application est

incertain, on peut toutefois penser qu'elle nécessiterait une grande quantité de zirconia. Dans l'immédiat, des recherches ont permis de démontrer que sur certaines pièces métalliques, les revêtements de zirconia permettraient d'augmenter la résistance à l'usure et d'accroître la protection contre la chaleur et la corrosion.

PRIX

La faiblesse du dollar australien et l'absence d'approvisionnements excédentaires en zircon ont provoqué une hausse considérable du prix du zircon australien sur le marché en 1984 et 1985. Toutefois, les prix courants des produits ouvrés et de mousse de zirconium n'ont pas augmenté à cause de la capacité excédentaire de l'industrie.

PERSPECTIVES

Les travaux d'expansion en cours augmenteront la marge de manoeuvre pour ce qui est des approvisionnements de zircon. La recherche et le développement devraient continuer de donner de nouvelles applications du zircon, les utilisations en technologie de pointe enregistrant la plus forte croissance et prenant de plus en plus de valeur. Bien que la construction de centrales nucléaires ait diminué, la quantité de revêtement en alliages de zirconium demandée pour les cartouches de combustible se maintiendra.

La demande mondiale devrait augmenter au rythme d'environ 3 % à 4 % par année, d'ici la fin de la décennie.

Sous la réserve d'une augmentation spectaculaire de la demande concernant l'électricité produite par les centrales nucléaires, la capacité de production excédentaire de zirconium métal qui s'est créée en 1981 et 1982 ne devrait pas se résorber avant plusieurs années.

PRIX

Prix du zircon à la fin de 1985, tel qu'établi par le Metals Week et l'American Metal Market

	Prix le kg (\$ US)
Minerai de zirconium	
Australie	0,36
États-Unis	0,38
Mousse	26,456 - 37,479
Feuille, feuillard, barre	44,09 - 88,185
Poudre	165 - 330

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)		Tarif général	Tarif préférentiel général
		(%)			
CANADA					
34720-1	Mousses et briquettes de mousse, lingots blooms, brames, billettes et pièces coulées, de zirconium ou d'alliages au zirconium utilisés par les industries canadiennes de la fabrication (expire le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34730-1	Barres, tiges, plaques, feuilles, feuillards, fils, pièces de forge ou coulées, feuilles minces et tubes, avec ou sans soudure, de zirconium ou d'alliages au zirconium utilisés pour la fabrication de réacteurs nucléaires, notamment pour la fabrication des éléments du combustible, (expire le 30 juin 1986)	En franchise	En franchise	25	En franchise
33508-1	Oxyde de zirconium	En franchise	4,3	15	En franchise
92845-4	Silicate de zirconium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (en vigueur au 1^{er} janvier de l'année donnée):

N° tarifaire	1985	1986	1987
	(%)		
33508-1	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS

601.63	Minerai de zirconium (y compris le sable de zirconium)	En franchise		
629.60	Zirconium métal, non ouvré, déchets et rebuts, autres que les alliages	4,7	4,4	4,2
629.62	Zirconium métal, alliages non ouvrés	5,6	5,2	4,9
629.65	Zirconium métal, ouvré	6,4	5,9	5,5
422.80	Oxyde de zirconium	4,0	3,9	3,7
422.82	Autres composés au zirconium	4,0	3,9	3,7

Communauté économique européenne (CEE)

	1985	Tarif de base Tarif de dégrèvement	
		(%)	
26.01	Minerais de zirconium et d'hafnium	En franchise	
28.28	Oxyde de zirconium	7,3	8,0
28.45	Silicates de zirconium	6,5	8,8
73.02	Ferrozirconium	5,3	7,0
81.04	Zirconium métal		
	Non ouvré, déchets et rebut	5,3	6,0
	Ouvrés	9,3	10,0

Sources: Tarif des douanes, janvier 1985, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1985, USITC Publication 1410; U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 27, n° 320, 1985.

TABLEAU 1. RÉSERVES MONDIALES DE ZIRCONIUM

	Milliers de tonnes de Zr contenu dans les réserves ¹
États-Unis	3 600
Brésil	200
Afrique du Sud	3 000
Sierra Leone	450
Madagascar	100
Inde	1 600
Malaysia/ Thaïlande	100
Sri Lanka	900
Australie	7 900
U.R.S.S.	2 700
République populaire de Chine	350
Total mondial (arrondi)	21 000

Source: USBM Mineral Facts and Problems
1985 Bulletin 675.

¹ Les estimations comprennent les réserves
prouvées actuellement rentables.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE ZIRCON EN AUSTRALIE, 1970, 1975 ET DE 1978 À 1984

	Concentrés de Zircon	Teneur en zircon (ZrO ₂ SiO ₂)
	(tonnes)	
1970	395 351	390 294
1975	382 217	375 548
1978	391 606	386 724
1979	446 980	440 119
1980	491 547	413 603
1981	424 688	332 524
1982	462 476	..
1983	382 005	..
1984 ^r	454 591	..

Source: Australian Mineral Industry
Quarterly, trimestre de mars (1985).

^r: révisé; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE CONCENTRÉS DE ZIRCON, DE 1981 À 1984

	1981	1982	1983 ^P	1984 ^e
	(tonnes)			
États-Unis	O	O	O	O
Australie	434 249	462 480	382 309	417 309
République d'Afrique du Sud	99 790	127 007	127 007	127 007
U.R.S.S. ^e	72 575	81 674	81 674	81 674
Inde	12 400	11 793	11 793	11 793
Chine ^e	14 968	14 968	14 968	14 968
Brésil	6 000	4 996	13 790	12 973
Sri Lanka	3 265	5 789	5 720	5 987
Malaysia	1 307	2 147	2 548	2 540
Thaïlande	104	196	199	200
Total ¹	633 847	549 710	640 008	674 451

Source: United States Bureau of Mines, Mineral Yearbook Preprint, Zirconium and Hafnium,
1984; Australian Mineral Industry Annual Review Preliminary Summary 1982. ¹ Les chiffres de
la production des États-Unis n'ont pas été divulgués.

^P: préliminaire; ^e: estimatif; O: omis.

TABLEAU 4. CANADA: IMPORTATIONS DE ZIRCONIUM, PAR PAYS, 1982 À 1985

	1982		1983		1984		1985 ¹	
	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)	(tonnes)	(milliers de \$)
Sable et poussière de zircon								
Afrique du Sud	-	-	-	-	2 007	281	1 500	228
Australie	14 781	2 021	5 687	733	10 508	1 470	12 365	1 533
États-Unis	660	249	1 701	565	1 157	534	953	690
Total	15 441	2 270	7 388	1 299	13 672	2 285	14 820	2 451
Oxydes de zirconium								
États-Unis	18	137	44	204	33	251	22	201
France	3	21	12	89	11	85	-	-
Total	21	158	56	293	44	336	22	201
Silicate de zirconium								
États-Unis	866	569	767	524	815	579	758	510
Australie	10	8	20	15	21	18	11	7
Total	876	577	777	539	836	597	769	517
Alliages au ferrozirconium								
France	282	551	-	-	-	-	227	387
États-Unis	191	412	442	940	440	1 036	710	1 610
Total	473	963	442	940	440	1 036	937	1 997
Zirconium, produits de première fusion et matériaux ouvrés								
	(kg)		(kg)		(kg)		(kg)	
États-Unis	49 106	2 814	60 876	2 066	16 225	1 629	36 198	1 253
Allemagne de l'Ouest	9 230	1 389	16 657	2 370	1 375	174	8 596	1 233
Belgique-Luxembourg	998	20	-	-	-	-	-	-
Afrique du Sud	-	-	40 007	74	80 010	141	57 992	106
France	-	-	-	-	14 752	745	-	-
Total	59 334	4 223	117 539	4 511	122 308	4 003	102 786	2 591
Alliages de zirconium								
États-Unis	190 271	15 755	144 323	12 460	196 820	15 345	137 718	10 942
Allemagne de l'Ouest	8 757	1 478	3 046	303	-	-	3 036	396
France	24 046	1 198	43 143	2 053	30 118	1 621	72 244	4 098
Royaume-Uni	19 449	95	-	-	-	-	-	-
Suède	44	3	-	-	121	21	-	-
Japon	-	-	28	2	-	-	-	-
Total	242 567	18 529	190 540	14 817	227 059	16 987	212 998	15 436

Source: Statistique Canada.

¹ De janvier à octobre.

-: néant.

TABLEAU 5. CENTRALES ÉLECTRIQUES (RÉACTEURS CANDU À EAU LOURDE PRESSURISÉE), EN EXPLOITATION, EN CONSTRUCTION OU PROPOSÉE, AU CANADA OU AILLEURS

Centrale	Endroit	Énergie nette	Date de mise en production
		(MW(e))	(prévue)
NPD 2	Ontario	22	1962
Douglas Point	"	206	1968
Pickering 1 à 4	"	2 060	1971-73
Bruce 1 à 4	"	2 960	1977-79
Gentilly 2	Québec	635	1983
Pointe-Lepreau	Nouveau-Brunswick	630	1983
Pickering 5 et 6	Ontario	1 032	1983-84
Pickering 7 et 8	"	1 032	1985
Bruce 6	"	830	1984
Bruce 5	"	830	1985
Bruce 7 et 8	"	1 660	1986-87
Darlington 1 à 4	"	3 524	1988-92
Wolsung 1	Corée	630	1983

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada, Zirconium MR 202, 1983, et prêtirage 1983-1984 "Uranium"; personnel de gestion de l'Ontario Hydro.

TABLEAU 6. FABRICANTS MONDIAUX DE MOUSSE DE ZIRCONIUM

Société	Endroit	Capacité annuelle de production		
		1978	1980	1983
		(tonnes)		
Teledyne Wah Chang (TWCA)	Albany, Orégon, É.-U.	3 500	3 500	3 600
Cezus (Filiale de la Pechiney)	Jarrie, France	1 000	1 600	1 600
Western Zirconium Inc.	Ogden, Utah, É.-U.	-	1 400	1 350
Nippon Mining Co. Ltd.	Toda, Japon	50	300	150
Zirconium Industry Co.	Hiratsuka, Japon	250	300	-
Total		4 800	7 100	6 700

Source: Communication avec la Teledyne Wah Chang.
-: néant.

TABLEAU 7. ANALYSE CHIMIQUE ET GRANULOMÉTRIQUE DE CONCENTRÉS DE ZIRCON, PAR PRODUCTEURS TYPIQUES

	Australie (côte est)		É.-U. (Floride)		Afrique du Sud Zircon		Baddeleyite
	Standard	Premium	Standard	Premium	Standard	Premium	
Garantie chimique							
% ZrO ₂ Mn	65,5	66,0	65,0	66,0	65,0	66,0	95-97
% Fe ₂ O ₃ Mx	0,05	0,05	0,1	0,04	0,3	0,05	0,4-1,0
% TiO ₂ Mx	0,3	0,1	0,35	0,2	0,3	0,1	0,5-1,0
% Al ₂ O ₃ Mx	0,4	0,3	2,0	0,5	0,25	0,08	0,1
Granulométrie typique (microns, % cumulatif)							
250	0	1	-	-	0,5	0,5	
180	1	6	5	-	0,7	0,7	
125	12	45	41	Traces	29,8	29,8	
90	67	95	84	56	80,0	80,0	
63	99	100	100	93	100,0	100,0	
53	100	-	-	100	-	-	

Source: Spécifications publiées par les producteurs.
Mn: minimum; Mx: maximum; -: néant.

TABLEAU 8. CONSOMMATION MONDIALE DE ZIRCON - RÉPARTITION ESTIMATIVE PAR USAGE ET PAR RÉGION, 1983

	Fonderie	Produits réfractaires			Zirconia	Autres ¹	Total
		Céramiques	(milliers de t)				
Europe de l'Ouest	50	50	100	15	30	245	
Amérique du Nord	60	40	10	20	25	155	
Japon	30	130	10	5	5	180	
Autres pays ²	15	15	25	-	5	60	
Total	155	245	145	40	65	640	
Pourcentage	24	38	22	6	10	100	

Source: Industrial Minerals, décembre 1983.

¹ Comprend le métal et les produits chimiques, etc. ² Exclut l'U.R.S.S. et la Chine.
-: néant.

**TABLEAU 9. PRINCIPAUX
CONSOMMATEURS ET FABRICANTS DE
PRODUITS DE ZIRCONIUM AU CANADA**

Produit	Principaux consommateurs
Sable et poussière de zircon	Dofasco Inc. Haley Industries Limited Les Industries Abex Ltée Sidbec Foseco Canada Inc.
Oxyde de zirconium	Compagnie Norton
Ferrozirconium	Dofasco Inc. Atlas Steels division de Rio Algom Limitée Esco Limitée
Briques de zirconi- alumine-silice	La compagnie Consumers Glass Limitée Domglas Inc.
Zirconium métal et alliages	Ontario Hydro Haley Industries Limited Nu-Tech Precision Metals Inc. Westinghouse Canada Inc. Noranda Metal Industries Limited Compagnie Générale Électrique du Canada Limitée Eldorado Nucléaire Limitée Hydro-Québec La Commission d'Énergie Électrique du Nouveau- Brunswick La Société d'Ingénierie Combustion Ltée. Bristol Aerospace Limited

**TABLEAU 10. CANADA, PRÉVISION DE
LA DEMANDE DE PRODUITS OUVRÉS DE
REPLACEMENT EN ALLIAGE DE
ZIRCONIUM DESTINÉS AUX CENTRALES
NUCLÉAIRES CANDU, 1985-1990**

Années	Tonnes
1985	142
1986	189
1987	232
1988	234
1989	236
1990	272

Source: Ontario Hydro, février 1986.

**Principaux producteurs canadiens
de métaux non ferreux
et de métaux précieux en 1984
et faits saillants de 1985**

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX EN 1984 ET FAITS SAILLANTS DE 1985

Société et emplacement de la mine	Capacité (t/j)	Teneurs du minéral extrait						Minéral traité (tonnes)	Métal contenu dans les concentrés produits					Faits saillants	
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent		Or
		(en %)							(tonnes)						
TERRE-NEUVE															
ASARCO Incorporated Buchans	1 089	2,11	-	6,95	10,79	115,2	0,75	92 533	1 590	-	8 325	4 718	76 788	516	En septembre 1984, la mine a été fermée définitivement.
Newfoundland Zinc Mines Limited Daniel's Harbour	1 497	-	-	-	8,20	-	-	498 952	-	-	40 349	-	-	-	
NOUVEAU-BRUNSWICK															
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, mine n° 12 Bathurst	10 500	0,32	-	3,54	8,87	99,09	-	3 560 206	8 748	-	271 094	96 430	2 036	-	
Heath Steele Mines Limited Newcastle	3 630	-	-	-	-	198,34	4,63	130 666	-	-	-	-	14 550	463,4	Les travaux d'extraction souterraine ont été suspendus en mai 1983. Le "chapeau de fer" a été traité en circuit spécial.
QUÉBEC															
Agnico-Eagle Mines Limited Joutel	1 090	-	-	-	-	0,96	6,17	332 720	-	-	-	-	288	1 862	
Ressources Aiguebelle Inc.	1 000	-	-	-	-	1,23	3,49	226 824	-	-	-	-	247	753	
Mines d'Or Lac Bachelor Inc. Desmaraisville	450	-	-	-	-	0,48	4,80	141 599	-	-	-	-	65	625	
Société Extractive Barrick Malartic Division Camflo	1 130	-	-	-	-	0,38	4,15	431 687	-	-	-	-	96	1 690	
Les Mines Belmoral Ltée Mines Förderber et Dumont Val d'Or	1 360	-	-	-	-	0,86	8,23	200 159	-	-	-	-	164	1 556	

BP Minéraux Limitée (division Selco) Joutel	1 500	3,15	-	-	0,69	31,3	1,27	551 259	16 638	-	3 576	-	15 349	1 609	La société a commencé des travaux de mise en valeur pour mettre en production, en 1986, la zone A1. Des travaux d'exploration ont débuté à la fin de 1985 à la zone A2.
Lea Ressources Campbell Inc. Chibougamau	3 175	1,08	-	-	-	7,20	2,95	334 768	3 486	-	-	-	1 446	837	
Corporation Falconbridge Copper															
Division Lac DuFault	1 542	2,98	-	-	2,73	24,69	1,03	489 245	13 976	-	10 755	-	7 732	447	
Mines Millerbach et Corbet															
Division Shortt Lake Noranda	750	-	-	-	-	0,29	3,81	60 300	-	-	-	-	9	208	
Opemiska Division Mines Percy, Springer et Cooke Chapais	2 722	1,18	-	-	-	9,94	2,85	622 345	6 996	-	-	-	4 909	1 597	
Kiena Gold Mines Limited	1 250	-	-	-	-	1,10	5,73	91 856	-	-	-	-	78	449	
Lac Minerals Ltd. Division Doyon	1 090	-	-	-	-	0,58	5,70	519 884	-	-	-	-	289	2 839	
Division Est-Malartic	1 630	-	-	-	-	0,34	4,53	622 526	-	-	-	-	202	2 643	
Division Terrains Aurifères	1 800	-	-	-	-	1,62	6,84	525 060	-	-	-	-	790	3 349	
Les Explorations Muscocho Limitée Montauban Mine	230	-	-	-	-	5,83	4,77	123 294	-	-	-	-	649	531	
Noranda Inc. Division Gaspé Copper Mountain et Mines Needle Mountain Murdochville	3 719	1,48	-	-	-	7,65	,09	355 481	5 106	-	-	-	2 039	7	La mise en valeur de la zone 6-32 s'est continuée. La mine Copper Mountain est demeurée fermée.
Horne Division Circuit Chedbourne	3 447	-	-	-	-	2,23	3,74	26 685	-	-	-	-	587	863	
Les Mines Gallien	-	-	-	-	5,03	20,85	1,30	84 242	-	-	3 305	-	660	55	
Division Mattagami	3 950	1,21	-	-	5,04	20,37	0,45	1 067 356	11 421	-	48 451	-	11 181	194	Les explorations semblent indiquer un corps minéralisé.

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX EN 1986 ET FAITS SAILLANTS DE 1985

Société et emplacement de la mine	Capacité (t/j)	Teneurs du minéral extrait						Minéral traité (tonnes)	Métal contenu dans les concentrés produits					Faits saillants	
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent		Or
		(en %)							(tonnes)						
Mines Northgate Inc.															
Mines Copper Rand et Portage	2 939	1,59	-	-	-	9,81	4,11	671 689	10 398	-	-	-	4 102	2 400	
Les Mines Sigma (Québec) Limitée Val-d'Or	1 270	-	-	-	-	0,75	4,25	433 824	-	-	-	-	328	1 772	
Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM)	544	-	-	-	-	1,37	3,74	75 296	-	-	-	-	103	262	La mine Chimo, une importante source d'alimentation de l'usine a été fermée de janvier à août 1985.
Corporation Teck Division Lamaque (comprend le minéral traité à façon) Val d'Or	1 900	-	-	-	-	0,88	4,87	570 810	-	-	-	-	507	2 627	La mine Lamaque a cessé ses opé- rations au cours de 1985. Des forages d'exploration se sont poursuivis pour délimiter les réserves.
ONTARIO															
Agnico-Eagle Mines Limited, Division Silver Cobalt	360	-	-	-	-	967,20	0,0	52 880	-	-	-	-	49 840	-	
Campbell Red Lake Mines Limited Red Lake	975	-	-	-	-	2,06	19,65	358 365	-	-	-	-	665	6 654	
Detour Joint Venture James Bay	2 500	-	-	-	-	0,65	3,33	794 561	-	-	-	-	469	2 456	Fermeture prévue de la mine à ciel ouvert en sept. 1986. Une décision au sujet de la mine souterraine sera prise d'ici 18 mois.
Consolidated Louanna Gold Mines Limited Nakina	181	-	-	-	-	2,57	7,03	53 303	-	-	-	-	109	352	
Dickenson-Sullivan Joint Venture Red Lake	910	-	-	-	-	1,37	11,66	187 672	-	-	-	-	218	1 890	
Dome Mines, Limited South Porcupine	2 720	-	-	-	-	0,79	4,87	780 179	-	-	-	-	585	3 685	
Falconbridge Limitée (6 mines) District Sudbury	10 340	1,16	1,29	-	-	6,86	0,14	2 882 000	31 543	30 940	-	-	1 276	1 981	
Gell Resources Inc. Timmins	450	-	-	-	-	6,86	7,89	68 039	-	-	-	-	440	506	Production intermittente.

Inco Limitée (10 mines, région de Sudbury et Shebandowan)	49 440	1.23	1.30	-	-	5.14	0.17	10 870 000	125 512	115 850	-	-	43 610	11 372	
Queenston-Inco Explora- tion Joint Venture	450	-	-	-	-	0.21	2.61	114 882	-	-	-	-	22	280	
Kerr Addison Mines Limited Virginiatown	1 225	-	-	-	-	0.17	3.98	346 835	-	-	-	-	55	1 346	
Kidd Creek Mines Ltd. Timmins	12 250	2.76	-	0.32	6.30	105.63	3.77	4 512 613	120 166	-	256 552	9 612	393 836	174	Une quantité d'or provenant de 61 595 t a été traitée au circuit de l'or.
Lac Minerals Ltd. Macassa Division Kirkland Lake	454	-	-	-	-	2.06	18.17	152 949	-	-	-	-	302	2 689	
Mattabi Mines Limited Mines Mattabi et Lyon Lake	2 700	0.96	-	0.91	8.33	130.97	0.45	843 655	7 353	-	65 837	6 420	96 308	264	
Mines Noranda Limitée Geco Division Manitouadge	3 850	1.79	-	0.14	3.13	50.06	0.14	1 253 855	21 563	-	36 644	1 165	48 390	89	
Mines Pamour Porcupine, Limitée Division Pamour Timmins	2 720	-	-	-	-	0.69	2.54	877 078	-	-	-	-	373	1 967	Vendu à la Kimberlana Resources au cours de 1985.
Division Schumacher	2 720	0.04	-	-	-	3.22	3.29	758 363	157	-	-	-	1 557	2 113	
Royex Gold Mining Corporation Mine Goldlund Sioux Lookout	180	-	-	-	-	-	4.46	56 152	-	-	-	-	-	215	
Royex Gold Mining Corporation Société Extractive Barrick Mine Ranobie	450	-	-	-	-	1.78	4.94	110 497	-	-	-	-	194	507	
Minéraux Sulpetro Limitée Division Canadaka	270	-	-	-	-	105.26	-	47 633	-	-	-	-	3 378	-	
Corporation Teck Pan Empire Cobalt	180	-	-	-	-	0.17	3.43	47 554	-	-	-	-	3	62	
Westfield Minerals Limited Canton de Scadding	180	-	-	-	-	-	6.82	20 562	-	-	-	-	-	110	

Production minière de métaux précieux et non ferreux

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX EN 1984 ET FAITS SAILLANTS DE 1985

Société et emplacement de la mine	Capacité (t/j)	Teneur du minéral extrait						Minéral traité (tonnes)	Métal contenu dans les concentrés produits					Faits saillants	
		Cu	Ni (en %)	Pb	Zn	Ag (g/t)	Au		Cuivre	Nickel	Zinc (tonnes)	Plomb	Argent (kilogrammes)		Or
MANITOBA															
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMBB) (9 mines) Concentrateurs Flin Flon et concentrateurs Snow Lake	10 500	2.47	-	0.12	2.65	18.80	1.51	1 905 813	43 375	-	42 143	1 464	26 676	1 838	
Inco Limited Mines à ciel ouvert et souterraines Thompson Thompson district	12 700	0.14	1.88	-	-	5.14	0.10	2 518 900	2 969	42 000	-	-	10 105	158	La mine à ciel ouvert Pipe a été fermée en 1984 mais des stocks de minerais ont été traités en 1985. La mine à ciel ouvert Thompson devrait commencer à produire en octobre.
Sherritt Gordon Mines Limited Mine Fox Lynn Lake district	2 725	1.62	-	-	2.20	14.06	0.58	663 164	9 762	-	12 552	-	5 325	207	Mine fermée le 28 novembre 1985 en raison de l'épuisement des réserves.
Mine Rutlan Leaf Rapids	9 070	1.47	-	-	0.91	10.63	0.34	1 413 317	19 569	-	10 807	-	8 582	296	Mine en production à partir d'un projet de forage en profondeur.
COLOMBIE-BRITANNIQUE															
Brenda Mines Ltd. Peachland	27 220	0.15	-	-	-	1.47	0.03	6 109 067	7 826	-	-	-	4 486	79	Réouverture de la mine le 15 septembre 1985.
Broken Hill Proprietary Company Limited, The Utah Division Mine Island Copper	37 200	0.43	-	-	-	1.61	0.21	16 360 918	59 443	-	-	-	13 143	1 781	Broyeur et bande transporteuse installés. La mine produit également du molybdène et du rhénium.
Carroll Mines Ltd. Hope	1 360	-	-	-	-	0.31	3.36	236 581	-	-	-	-	19	488	
Cominco Ltd. Copper Division Mine Valley Copper	18 145	0.50	-	-	-	3.43	0.03	8 452 682	37 850	-	-	-	14 442	121	
Sullivan Mine Kimberley	9 070	-	-	5.10	4.02	58.29	-	2 472 236	-	-	93 080	116 576	126 606	-	
Mines Dickenson Limitée Division Silvana Mine Silmonac New Denver	110	-	-	10.40	6.17	733.71	-	7 382	-	-	427	765	5 275	-	

Equity Silver Mines Limited	5 300	0.59	-	-	-	122.80	1.17	2 089 710	9 021	-	-	-	143 837	748	
Erickson Gold Mines Ltd. Cassiar	180	-	-	-	-	7.89	10.63	83 153	-	-	-	-	476	780	
Esso Resources Canada Limitée Division Esso Minerals Canada Mine Granduc	7 260	1.58	-	-	-	12.69	0.20	278 278	4 206	-	-	-	2 909	42	
Gibraltar Mines Limited McLeese Lake	36 290	0.31	-	-	-	0.82	-	13 142 194	33 920	-	-	-	5 476	-	Décision prise de mettre sur pied une installation d'extraction, par solvant et lixiviation et par procédé électrolytique en 1986.
Lornex Mining Corporation Ltd. Mine Lornex Highland Valley	72 575	0.35	-	-	-	1.78	0.00	28 162 932	86 389	-	-	-	25 087	-	
Mosquito Creek Gold Mining Company Limited, The Caribou	90	-	-	-	-	7.20	23.66	2 113	-	-	-	-	13	42	
Newmont Mines Limited Division Similkameen Princeton	19 960	0.39	-	-	-	1.92	0.17	6 516 308	21 677	-	-	-	6 250	525	
Notanda Inc. Mine Bell Copper Mine Grandis Babine Lake Division Goldstream	1 360	3.36	-	-	2.19	19.20	-	138 799	4 131	-	1 259	-	1 339	-	Réouverture de la mine Bell le 9 sept. 1985. Travaux de production suspendus en 1985.
Scottie Gold Mines Ltd. Summit Lake	180	-	-	-	-	7.20	16.18	43 685	-	-	-	-	307	623	
Corporation Teck Afton Operating Corporation Highmont Operating Corporation Highland Valley	6 805	0.68	-	-	-	4.46	0.46	2 639 082	30 189	-	-	-	7 644	945	
Beaverdell mine Beaverdell	22 680	0.22	-	-	-	-	-	6 049 857	11 775	-	-	-	-	-	La mine est demeurée fermée au cours de 1985.
	110	-	-	0.20	0.40	322.63	-	36 795	-	-	109	61	10 394	-	

Production minière de métaux précieux et non ferreux

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX EN 1984 ET FAITS SAILLANTS DE 1985

Société et emplacement de la mine	Capacité (t/j)	Teneurs du minéral extrait						Minéral traité (tonnes)	Métal contenu dans les concentrés produits					Faits saillants	
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent		Or
		(en %)						(g/t)	(tonnes)					(kilogrammes)	
Ressources Westmin Ltée Mines Lynx et Myra Buttle Lake	907	1.02	-	1.03	7.42	105.60	2.26	203 636	1 947	-	14 057	1 979	19 014	405	Le corps minéralisé H-W a été mis en production et la capacité de l'usine est passée à 2700 t/a La mine Price est demeurée en attente en 1985.
YUKON															
United Keno Hill Mines Limited Mines Elsa, Husky, No Cash et Keno Elsa	450	-	-	2.38	0.32	675.43	-	65 688	-	-	112	1 045	38 713	-	
TERRITOIRES DU NORD-OUEST															
Cominco Ltd. Con and Rycan mines Yellowknife	590	-	-	-	-	3.77	13.71	221 479	-	-	-	-	763	2 772	
Mine Polaris Petite Ile Cornwallis	2 050	-	-	3.82	13.71	-	-	819 063	-	-	108 333	30 283	-	-	
Echo Bay Mines Ltd. Lupin mine Contwayto Lake	1 090	-	-	-	-	1.71	12.03	493 078	-	-	-	-	832	5 646	
Giant Yellowknife Mines Limited Division Yellowknife Mine Giant Yellowknife	1 090	-	-	-	-	1.54	7.82	295 333	-	-	-	-	310	1 884	
Division Salmite	160	-	-	-	-	4.90	26.19	55 069	-	-	-	-	257	1 381	
Nanisivik Mines Ltd. Nanisivik	1 500	-	-	1.14	10.20	47.73	-	692 900	-	-	67 558	7 473	27 653	-	
Pine Point Mines Limited Mine Pine Point	10 000	-	-	2.30	7.60	-	-	2 278 873	-	-	163 485	51 089	-	-	
Royex Gold Mining Corporation Division Lake Cullaton Cullaton	300	-	-	-	-	0.62	7.89	128 629	-	-	-	-	50	908	
Terra Mines Ltd. Smullwood and Norex Mines Camsell River	360	-	-	0.15	0.10	1229.49	-	20 274	-	-	12	-	24 376	-	

Données statistiques

Les données statistiques contenues dans ce sommaire ont été surtout tirées d'enquêtes menées par la Division des systèmes d'information du Secteur de la politique minière d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Le programme d'enquêtes statistiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada est une initiative conjointe des gouvernements provinciaux et de Statistique Canada. Ce programme conjoint a comme intention de minimiser aux sociétés le travail de déclaration. La coopération des sociétés à fournir les renseignements demandés a été très appréciée; sans cette coopération, la compilation d'un rapport d'une telle envergure ne serait pas possible.

Les statistiques minières internationales proviennent des publications du United States Bureau of Mines, de l'American Bureau of Metal Statistics, du World Bureau of Metal Statistics, du **Metals Week**, de l'**Engineering and Mining Journal**, des Nations Unies et de l'Organisation de coopération et de développement économique (O.C.D.E.).

Ce sommaire de données statistiques de l'industrie minière au Canada pour l'année 1985 a été préparé par J.T. Brennan et le personnel de la Section de la statistique, Secteur de la politique minière, Énergie, Mines et Ressources Canada, à Ottawa. Téléphone: (613) 995-9466.

TABLEAUX DE DONNÉES STATISTIQUES

N° du
tableau

Indicateurs économiques généraux du Canada, 1970-1984

SECTION 1: PRODUCTION

- 1 Production minière au Canada, 1983 et 1984, et moyenne pour 1980-1984.
- 2 Valeur de la production minière canadienne et sa valeur par habitant et population au Canada 1955-1984.
- 3 Valeur de la production minière canadienne, par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1984.
- 4 Production des principaux minéraux, par province et territoire au Canada, 1984.
- 5 Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minière au Canada, 1978-1984.
- 6 Valeur de la production minière au Canada, par province et territoire, 1978-1984.
- 7 Pourcentage de l'apport des provinces et territoires à la valeur totale de la production minière au Canada, 1978-1984.
- 8 Produit intérieur brut par industrie au Canada en dollars constants de 1971, 1978-1984.
- 9 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1983.
- 10 Activités totales des industries minières et des industries de fabrication de produits minéraux au Canada (valeur ajoutée recensée), 1977-1983.
- 11 Indices du produit intérieur brut de la production industrielle, de la production minière et de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1970-1984.

- 12 Indices du produit intérieur brut par industrie au Canada, 1970-1984.
13 Produit intérieur brut pour des industries sélectionnées par province, 1983.
14 Produit intérieur brut des mines par province, 1977-1983.

SECTION 2: COMMERCE

- 15 Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, 1978-1984.
16 Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, 1978-1984.
17 Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés par rapport à l'ensemble du commerce d'exportation, 1974, 1979, 1984.
18 Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés par rapport à l'ensemble du commerce d'importation, 1974, 1979, 1984.
19 Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon les principaux groupes et la destination, 1984.
20 Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon les principaux groupes et l'origine, 1984.
21A Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon le produit et la destination, 1984.
21B Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon le produit et l'origine, 1984.
22 Canada: volume des importations de produits sélectionnés, 1978-1984.
23 Canada: volume des exportations de produits sélectionnés, 1978-1984.

SECTION 3: CONSOMMATION

- 24 Canada: consommation apparente de certains minéraux et rapport à la production, 1982-1984.
25 Canada: consommation déclarée des minéraux et rapport à la production, 1981-1983.
26 Canada: consommation intérieure des principaux métaux affinés par rapport à la production des raffineries, 1977-1983.

SECTION 4: PRIX

- 27 Moyenne annuelle des prix de minéraux sélectionnés, 1978-1984.
28 Moyenne annuelle des prix canadiens de minéraux sélectionnés, 1978-1984.
29 Canada: indices des prix de vente industriels (industries utilisant des produits minéraux), 1978-1984.

SECTION 5: PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES

- 30 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada, 1983.
31 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1983.
32 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada par région, 1983.
33 Données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada par région; 1983.
34 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada, 1977-1983.
35 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada 1977-1983.
36 Canada: consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minière, 1983.
37 Canada: consommation de combustibles et d'électricité par les industries de fabrication de produits minéraux, 1983.
38 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans l'industrie minière, 1977-1983.
39 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans les industries de fabrication de produits minéraux, 1977-1983.

SECTION 6: EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS

- 40 Emploi, salaires et traitements dans l'industrie minière au Canada, 1977-1983.

Données statistiques

- 41 Emploi, salaires et traitements dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada 1977-1983.
- 42 Nombre de salariés de l'industrie minière au Canada travaillant dans des mines à ciel ouvert, souterraines et dans des usines de concentration 1977-1983.
- 43 Nombre de travailleurs selon le sexe, dans les mines et usines au Canada, 1983.
- 44 Coût de la main-d'oeuvre au Canada en rapport avec la quantité de minerai extrait dans les mines de métaux, 1981-1983.
- 45 Heures-personnes des ouvriers au Canada affectés à la production et aux travaux connexes; tonnes de minerai extrait des mines de métaux et de pierre extraite des carrières de minéraux non métalliques, 1977-1983.
- 46 Moyenne des salaires hebdomadaires et nombre d'heures des employés rémunérés à l'heure dans les industries canadiennes de l'extraction minière, de la fabrication et de la construction, 1978-1984.
- 47 Moyenne des salaires hebdomadaires des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne, exprimée en dollars courants et en dollars de 1971, 1978-1984.
- 48 Nombre d'accidents du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés dans les principaux groupes de l'industrie, 1982-1984.
- 49 Nombre d'accidents du travail par millier d'employés, selon les principaux groupes de l'industrie au Canada, 1978-1984.
- 50 Nombre d'accidents du travail au Canada selon les blessures et les maladies professionnelles, 1982-1984.
- 51 Grèves et lock-out par industrie au Canada 1982-1984.
- 52 Grèves et lock-out au Canada dans l'industrie minière et dans les industries de fabrication de produits minéraux, 1982-1984.

SECTION 7: EXTRACTION MINIÈRE, EXPLORATION ET FORAGE

- 53 Sources de minerais extraits ou retirés de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1981-1983.
- 54 Source de matière extraite ou retirée des mines métalliques au Canada, 1983.
- 55 Tonnage de minerai et de roche extraits par l'industrie minière au Canada, 1977-1983.
- 56 Dépenses d'exploration et d'immobilisations dans l'industrie minière au Canada, par province et territoire, 1981-1983.
- 57 Dépenses d'exploration et d'immobilisations dans l'industrie minière au Canada, selon le type d'activité 1981-1983.
- 58 Forages au diamant dans l'industrie minière au Canada, par des sociétés minières utilisant leur propre matériel et par des entreprises de forages, 1981-1983.
- 59 Tonnage de minerai et de roche extraits par l'industrie minière au Canada, 1954-1983.
- 60 Total des forages au diamant exécutés sur les gisements métallifères au Canada, 1954-1983.
- 61 Forages d'exploration au diamant sur les gisements métallifères au Canada, 1954-1983.
- 62 Forages au diamant effectués à d'autres fins que l'exploration sur des gisements métallifères au Canada 1954-1983.

SECTION 8: TRANSPORT

- 63 Minéraux bruts transportés par les chemins de fer canadiens, 1981-1983.
- 64 Produits minéraux ouvrés transportés par les chemins de fer canadiens, 1981-1983.
- 65 Produits minéraux bruts et ouvrés transportés par les chemins de fer canadiens, 1954-1983.
- 66 Canada produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la voie maritime du Saint-Laurent, 1982-1984.
- 67 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la voie maritime du Saint-Laurent, 1955-1984.
- 68 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés pour le cabotage, 1983.
- 69 Canada, produits minéraux ouvrés chargés et déchargés pour le cabotage, 1983.
- 70 Canada, minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le cabotage, 1954-1983.

- 71 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1981-1983.
- 72 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1981-1983.
- 73 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1954-1983.

SECTION 9: INVESTISSEMENTS ET FINANCES

- 74 Statistiques financières des sociétés de l'industrie minière au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1982.
- 75 Données statistiques financières des sociétés dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1982.
- 76 Données statistiques financières des sociétés dans les industries non financières, selon les principaux groupes industriels et selon l'appartenance, 1981 et 1982.
- 77 Dépenses d'immobilisations et de réparations par secteur industriel sélectionné au Canada, 1983-1985.
- 78 Dépenses d'immobilisations et de réparations dans l'industrie minière par région géographique, 1983-1985.
- 79 Dépenses d'immobilisations et de réparation dans l'industrie minière et dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1983-1985.
- 80 Dépenses d'immobilisations et de réparation dans l'industrie minière au Canada, 1979-1985.
- 81 Dépenses d'immobilisations et de réparation dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1979-1985.
- 82 Dépenses d'immobilisations dans les industries du pétrole et du gaz naturel, et dans les industries connexes au Canada 1979-1985.

SECTION 10: RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

- 83 Dépenses totales intérieures pour la recherche et le développement par les industries minières reliées au Canada en dollars courants et constants (1975=100), 1978-1984.
- 84 Dépenses intérieures courantes et d'immobilisations pour la recherche et le développement par les industries minières reliées au Canada, 1978-1984.

INDICATEURS ÉCONOMIQUES

		1970	1971	1972	1973	1974
Produit national brut, en dollars courants	(millions de \$)	85 685	94 450	105 234	123 560	147 528
Produit national brut, en dollars constants (1971 = 100)	"	88 390	94 450	100 248	107 812	111 678
Valeur des expéditions de l'industrie manufacturière	"	46 381	50 276	56 191	66 674	82 455
Valeur de la production minérale	"	5 722	5 963	6 408	8 370	11 754
Exportations de marchandises	"	16 401	17 397	19 671	24 838	31 739
Importations de marchandises	"	13 952	15 618	18 669	23 325	31 722
Balance des paiements, compte courant	"	+1 106	+431	-386	+108	-1 460
Bénéfices des sociétés avant imposition	"	7 699	8 681	10 799	15 417	20 062
Dépenses d'investissement en dollars courants	"	18 015	20 800	23 051	27 848	34 260
Dépenses d'investissement en dollars constants (1971 = 100)	"	18 904	20 800	21 955	24 384	25 694
Population	en milliers	21 297	21 568	21 802	22 043	22 364
Main-d'oeuvre	"	8 395	8 639	8 897	9 276	9 639
Active	"	7 919	8 104	8 344	8 761	9 125
En chômage	"	476	535	553	515	514
Taux de chômage	%	5,7	6,2	6,2	5,5	5,3
Revenu du travail	millions de \$	46 706	51 528	57 570	66 501	79 846
Indice de la production industrielle	1971=100	94,9	100,0	107,6	119,0	122,8
Indice de la production manufacturière	"	94,5	100,0	107,7	119,1	123,4
Indice de la production minière	"	98,7	100,0	104,4	117,8	114,0
Indice du produit intérieur brut	"	94,4	100,0	105,2	114,1	119,3
Indice des prix à la consommation	1981=100	41,0	42,2	44,2	47,6	52,8

P: préliminaire; R: Révisé.

Données statistiques

GÉNÉRAUX DU CANADA, 1970-1984

1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981 ^T	1982 ^T	1983	1984 ^P
165 343	191 857	210 189	232 211	264 279	297 556	339 797	358 302	390 340	420 819
113 005	119 612	121 988	126 347	130 362	131 765	136 108	130 065	134 353	140 614
88 427	98 076	109 747	129 019	152 133	165 985	188 212	183 432	200 247	226 096
13 347	15 693	18 473	20 319	26 135	31 926	32 420	33 831	38 534	43 071
32 587	37 651	43 685	52 259	64 317	74 446	81 203	84 540	90 825	112 510
34 716	37 494	42 363	50 108	62 871	69 274	79 129	66 726	73 120	91 680
-4 757	-3 842	-4 301	-4 935	-4 962	-1 096	-5 346	2 665	1 686	1 955
19 663	19 985	21 090	25 360	34 884	36 456	32 638	21 110	32 684	39 654
40 044	44 927	48 376	52 482	60 921	69 196	82 058	79 330	77 647	79 696
26 661	27 731	27 606	27 585	29 448	30 461	32 401	29 265	27 844	28 004
22 697	22 993	23 258	23 476	23 671	23 936	24 342	24 634	24 886	25 128
9 974	10 203	10 500	10 895	11 231	11 573	11 904	11 958	12 183	12 399
9 284	9 477	9 651	9 987	10 395	10 708	11 006	10 644	10 734	11 000
690	726	849	908	836	865	898	1 314	1 448	1 399
6,9	7,1	8,1	8,3	7 4	7,5	7,5	11,0	11,9	11,3
93 299	109 053	120 508	131 702	148 256	167 936	194 074	207,594	218 963	232 421
115,5	122,6	125,7	129,9	137 9	135,9	136,5	123,0	129,7	140,8
116,2	123,1	125,5	131,9	138 1	133,7	137,8	121,3	128,6	139,3
100,9	103,1	106,1	97,8	107 1	109,6	104,6	92,7	96,2	108,1
120,4	126,4	130,1	134,4	139 3	139,8	145,5	139,2	142,9	149,7
58,5	62,9	67,9	73,9	80 7	88,9	100,0	110,8	117,2	122,3

TABLEAU 1. PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1983 ET 1984, ET MOYENNE POUR 1980-1984

	Unité de Mesure	1983		1984P		Moyenne 1980-1984	
		(quantité)	(milliers de \$)	(quantité)	(milliers de \$)	(quantité)	(milliers de \$)
Métaux							
Antimoine	t	385	2 093	510	3 014	948	3 548
Argent	t	1 197	544 723	1 149	401 744	1 172	529 728
Bismuth	t	253	1 267	220	2 596	195	1 411
Cadmium	t	1 193	3 657	1 602	7 820	1 110	5 170
Calcium	t	..	(1)	..	(1)	456	3 587
Césium, pollucite, rubidium	t	..	(1)	..	(1)	59	142
Cobalt	t	1 410	23 563	2 325	66 805	1 841	74 447
Columbium (Cb ₂ O ₅)	t	1 745	12 133	2 500	17 500	2 507	16 875
Cuivre	000 t	653	1 364 397	712	1 351 373	677	1 460 052
Étain	t	140	2 013	217	2 998	195	3 157
Fer, minerai de	000 t	32 959	1 269 924	41 065	1 470 910	41 168	1 478 223
Fer (refonte)	000 t	..	108 549	..	121 000	501 993	113 056
Ilménite	t	..	(1)	..	(1)	187 568	4 560
Indium	kg	..	(1)	..	(1)	1 291	1 070
Lithium, lépidolite, spodumène	t	..	(1)	..	(1)	9	67
Magnésium	t	..	(1)	..	(1)	7 866	28 264
Molybdène	t	10 194	87 710	10 865	108 916	11 952	188 713
Nickel	000 t	125	781 458	174	1 165 191	147	1 056 589
Or	kg	73 512	1 230 886	81 316	1 227 847	64 444	1 102 850
Platine, métaux du groupe	kg	6 965	..	10 831	..	9 916	118 888
Plomb	000 t	272	160 512	259	190 842	265	217 209
Rhénium	kg	..	(1)	..	(1)	779	1 823
Sélénium	t	266	2 687	354	9 129	275	6 311
Strontium	t	..	(1)	..	(1)	47	1 147
Tantale (Ta ₂ O ₅)	t	-	-	-	-	56	10 443
Tellure	t	18	520	20	567	20	702
Tungstène (WO ₃)	t	1 126	..	4 328	..	3 000	52 505
Uranium (U)	t	6 823	667 672	9 693	916 294	7 681	783 537
Zinc	000 t	988	1 135 179	1 022	1 438 030	954	1 111 416
Total			7 398 944		8 510 094		8 375 490
Minéraux non métalliques							
Amiante	000 t	858	391 294	836	412 978	995	467 193
Barytine	000 t	..	4 878	..	7 450	58	5 098
Bentonite	000 t	..	(1)	..	(1)	33	1 981
Bioxyde de titane	000 t	..	(1)	..	(1)	618	124 307

Diatomite	t	..	(1)	..	(1)	2 261	124
Dolomie magnésitique et brucite	000 t	..	7 825	..	7 590	64	9 102
Graphite	t	..	(1)	..	(1)	1 598	786
Gypse	000 t	7 507	59 297	8 725	69 154	7 316	52 291
Marne	000 t	..	(1)	..	(1)	11	141
Mica	000 t	..	(1)	..	(1)	11	2 895
Pierre gemme	t	..	641	..	377	202	638
Pierre ponce	t	..	(1)	..	(1)	268	6
Potasse (K ₂ O)	000 t	6 294	645 767	6 972	759 270	6 465	809 344
Pyrite et pyrrhotine	000 t	-	-	-	-	5	135
Quartz	000 t	2 303	38 467	2 624	41 863	2 224	35 215
Sel	000 t	8 602	172 787	10 294	214 866	8 370	160 329
Serpentine	t	..	(1)	..	(1)	3 745	438
Soufre dans les gaz de fusion	000 t	678	42 322	848	63 300	766	44 791
Soufre élémentaire	000 t	6 631	427 358	7 700	574 177	7 390	532 642
Stéatite, talc et pyrophyllite	000 t	97	7 996	126	10 530	94	6 386
Sulfate de sodium	000 t	454	42 636	387	37 076	481	39 409
Syénite à néphéline	000 t	523	18 131	485	17 671	549	17 166
Tourbe	000 t	529	47 810	499	56 225	489	49 981
Trioxyde d'arsenic	t	..	(1)	..	(1)	1 531	256 496
Total	000 t		1 907 210		2 272 528		2 360 656
Combustibles							
Charbon	000 t	44 787	1 303 944	56 800	1 814 000	44 235	1 283 384
Gaz naturel	million de m ³	72 229	7 077 210	73 656	7 514 628	76 559	6 884 742
Pétrole brut	000 m ³	78 751	16 091 807	82 989	17 887 849	78 712	12 930 225
Sous-produits du gaz naturel	million de m ³	18 013	2 681 146	19 397	2 782 930	18 781	2 337 920
Total			27 154 107		29 999 407		23 436 271
Matériaux de construction							
Chaux	000 t	2 232	156 677	2 280	174 482	2 364	151 269
Ciment	000 t	7 871	606 101	8 619	667 110	9 067	638 834
Pierre	000 t	67 555	314 545	71 047	333 689	77 248	312 939
Produits de l'argile	000 \$	..	132 330	..	140 905	..	119 359
Sable et gravier	000 t	233 408	619 400	220 649	590 525	241 289	557 980
Total			1 829 053		1 906 711		1 780 382
Autres minéraux¹		..	244 772	..	381 971		
Total, tous les minéraux			38 534 085		43 070 710		35 952 799

Remarques: (1)Autres minéraux incluant les produits pour lesquels la valeur de production est confidentielle.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE ET SA VALEUR PAR HABITANT ET POPULATION AU CANADA, 1955-1984

	Minéraux métalliques	Minéraux industriels (millions de \$)	Combustibles	Autres minéraux ¹	Total	Valeur par habitant, production minérale (\$)	Population du Canada (en milliers)
1955	1 008	373	414		1 795	114,37	15 698
1956	1 146	420	519		2 085	129,65	16 081
1957	1 159	466	565		2 190	131,87	16 610
1958	1 130	460	511		2 101	122,99	17 080
1959	1 371	503	535		2 409	137,79	17 483
1960	1 407	520	566		2 493	139,48	17 870
1961	1 387	542	674		2 603	142,72	18 238
1962	1 496	574	811		2 881	155,05	18 583
1963	1 510	632	885		3 027	159,91	18 931
1964	1 702	690	973		3 365	174,45	19 291
1965	1 908	761	1 046		3 715	189,11	19 644
1966	1 985	844	1 152		3 981	198,88	20 015
1967	2 285	861	1 235		4 381	214,99	20 378
1968	2 493	886	1 343		4 722	228,10	20 701
1969	2 378	891	1 465		4 734	225,42	21 001
1970	3 073	931	1 718		5 722	268,68	21 297
1971	2 940	1 008	2 015		5 963	276,46	21 568
1972	2 956	1 085	2 367		6 408	293,92	21 802
1973	3 850	1 293	3 227		8 370	379,69	22 043
1974	4 821	1 731	5 202		11 754	525,55	22 364
1975	4 796	1 898	6 653		13 347	588,05	22 697
1976	5 315	2 269	8 109		15 693	682,51	22 993
1977	5 988	2 612	9 873		18 473	794,26	23 258
1978	5 682	2 986	11 578	73	20 319	865,51	23 476
1979	7 924	3 514	14 617	81	26 135	1 104,11	23 671
1980	9 666	4 201	17 944	115	31 926	1 333,79	23 936
1981	8 753	4 486	19 012	136	32 420	1 331,85	24 342
1982	6 874	3 709	23 038	215	33 837	1 373,59	24 634
1983	7 398	3 736	27 154	245	38 534	1 548,43	24 886
1984P	8 510	4 179	29 999	382	43 071	1 714,06	25 128

¹Autres minéraux incluent bentonite, bioxyde de titane, calcium, césium, diatomite, graphite, ilménite, indium, magnésium, mica, pierre ponce, rhénium, rubidium, serpentine, strontium, trioxyde d'arsenic pour lesquels la valeur de production est confidentielle.

P: préliminaire.

TABLEAU 3. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE, PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1984P

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Autres minéraux ¹		Total	
	(milliers de \$)	(% du total)	(milliers de \$)	(% du total)	(milliers de \$)	(% du total)	(milliers de \$)	(% du total)	(milliers de \$)	(% du total)
Alberta	43	x	858 771	20,5	25 104 921	83,7	-	-	25 963 735	60,3
Ontario	3 314 100	38,9	934 647	22,4	74 620	0,2	170 358	44,6	4 493 725	10,4
Saskatchewan	398 625	4,7	853 522	20,4	2 531 261	8,4	1 777	0,5	3 785 185	8,8
Colombie-Britannique	1 098 453	12,9	360 751	8,6	1 893 626	6,3	890	0,2	3 353 720	7,8
Québec	1 146 942	13,5	743 883	17,8	-	-	152 600	40,0	2 043 425	4,7
Terre-Neuve	933 033	11,0	60 501	1,4	-	-	-	-	993 534	2,3
Manitoba	471 835	5,5	108 642	2,6	164 976	0,5	10 270	2,7	755 723	1,8
Territoires du										
Nord-Ouest	618 268	7,3	49 250	1,2	37 060	0,1	32 220	8,7	737 798	1,7
Nouveau-Brunswick	472 293	5,5	74 946	1,8	30 343	0,1	12 856	3,4	590 368	1,4
Nouvelle-Écosse	-	-	130 433	3,1	162 600	0,5	-	-	293 033	0,7
Yukon	56 572	0,7	3 002	0,1	-	-	-	-	59 574	0,1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	890	x	-	-	-	-	890	x
Total, Canada	8 510 094	100,0	4 179 238	100,0	29 999 407	100,0	381 971	100,0	43 070 710	100,0

¹ Autres minéraux incluent bentonite, bioxyde de titane pour lesquels la valeur de production est confidentielle, calcium, césium, diatomite, graphite, ilménite, indium, magnésium, mica, pierre ponce, rhénium, rubidium, serpentine, strontium, trioxyde d'arsenic.

P: préliminaire; -: néant; x: nombres infimes.

TABLEAU 4. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX,

	Unité de mesure	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ontario
Pétrole brut	000 m ³	-	-	-	x	-	92
	000 \$	-	-	-	15	-	17 587
Gaz naturel	million m ³	-	-	-	2	-	453
	000 \$	-	-	-	28	-	57 033
Sous-produits du gaz naturel	000 m ³	-	-	-	-	-	-
	000 \$	-	-	-	-	-	-
Charbon	000 t	-	-	3 110	575	-	-
	000 \$	-	-	162 600	30 300	-	-
Minerai de fer	000 t	21 670	-	-	-	14 745	4 478
	000 \$	867 662	-	-	-	362 448	235 065
Zinc	000 t	40	-	-	246	49	294
	000 \$	56 153	-	-	346 719	68 802	413 991
Cuivre	000 t	x	-	-	7	63	291
	000 \$	1 421	-	-	13 631	118 967	552 231
Or	kg	183	-	-	502	29 282	26 472
	000 \$	2 757	-	-	7 573	442 158	399 731
Nickel	000 t	-	-	-	-	-	138
	000 \$	-	-	-	-	-	925 871
Uranium (U)	000 t	-	-	-	-	-	4
	000 \$	-	-	-	-	-	538 733
Potasse (K ₂ O)	000 t	-	-	-	..	-	-
	000 \$	-	-	-	..	-	-
Ciment	000 t	..	-	..	..	2 675	3 100
	000 \$	9 453	-	17 084	9 676	146 634	222 859
Sable et gravier	000 t	3 715	1 156	7 600	5 410	30 518	65 300
	000 \$	16 150	890	21 600	10 275	59 510	166 000
Soufre élémentaire	000 t	-	-	-	-	-	3
	000 \$	-	-	-	-	-	240
Amiante	000 t	47	-	-	-	695	-
	000 \$	23 500	-	-	-	301 118	-
Argent	t	6	-	-	136	38	506
	000 \$	1 933	-	-	47 704	13 210	177 010
Pierre	000 t	415	-	1 510	2 005	28 237	29 500
	000 \$	1 608	-	9 400	10 940	124 581	131 335
Sel	000 t	-	-	..	..	..	6 502
	000 \$	-	-	..	..	..	124 397
Plomb	000 t	4	-	-	73	-	8
	000 \$	2 594	-	-	53 890	-	6 050
Chaux	000 t	-	-	-	..	335	1 545
	000 \$	-	-	-	5 506	24 162	117 745
Produits de l'argile	000 \$	1 600	-	6 700	3 550	20 430	86 130
Fer fondu	000 \$	-	-	-	-	121 000	-
Total des principaux minéraux	000 \$	984 831	890	217 384 ¹	539 807 ¹	1 803 020 ¹	4 171 768
Total de tous les minéraux	000 \$	993 534	890	293 033	590 368	2 043 425	4 493 725
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,1	100,0	74,2	91,4	88,2	92,8

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; x: moins d'une unité.

¹ La valeur de production du sel et/ou de la potasse est exclue.

Données statistiques

PAR PROVINCE ET TERRITOIRE AU CANADA, 1984P

Manitoba	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique	Yukon	T. N.-O.	Total Canada
786	10 563	69 269	2 110	-	170	82 989
164 976	2 323 662	14 927 000	435 964	-	18 645	17 887 849
-	1 581	64 929	6 528	-	163	73 656
-	68 295	6 981 421	389 436	-	18 415	7 514 628
-	187	18 951	259	-	-	19 397
-	24 604	2 717 000	41 326	-	-	2 782 930
-	9 715	22 800	20 600	-	-	56 000
-	114 700	479 500	1 026 900	-	-	1 814 000
-	-	-	172	-	-	41 065
-	-	-	5 775	-	-	1 470 910
49	6	-	93	-	245	1 022
68 330	8 503	-	130 315	-	345 217	1 438 030
58	4	-	289	-	x	712
109 347	8 066	-	547 561	-	149	1 351 373
1 904	159	3	7 550	2 675	12 586	81 316
28 753	2 402	43	114 005	40 388	190 037	1 227 847
36	-	-	-	-	-	174
239 320	-	-	-	-	-	1 165 191
-	5	-	-	-	-	10
-	377 561	-	-	-	-	916 294
-	..	-	-	-	-	6 272
-	..	-	-	-	-	759 270
365	165	1 025	810	-	-	8 619
42 891	17 766	116 450	84 297	-	-	667 110
10 950	9 500	44 500	36 000	500	6 000	220 649
27 500	25 500	127 600	100 450	1 550	33 500	590 525
-	1	7 417	279	-	-	7 700
-	99	556 854	16 984	-	-	574 177
-	-	-	94	-	-	836
-	-	-	88 360	-	-	412 978
30	5	x	356	44	50	1 171
10 478	1 702	x	124 315	15 346	17 564	409 262
1 675	-	300	4 985	-	2 420	71 047
9 300	-	3 275	27 500	-	15 750	333 689
-	383	1 237	-	-	-	10 294
-	21 680	18 254	-	-	-	214 866
x	-	-	84	1	88	259
531	-	-	61 936	838	65 003	190 842
..	-	163	98	-	-	2 280
6 280	-	12 651	8 138	-	-	174 482
2 300	3 740	8 775	7 680	-	-	140 905
-	-	-	-	-	-	121 000
709 475	2 998 280 ¹	25 948 823	3 210 942	58 122	704 280	42 158 158
755 723	3 785 185	25 963 735	3 353 720	59 574	737 798	43 070 710
93,9	79,2	99,9	95,7	97,6	95,5	97,9

TABLEAU 5. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PRINCIPAUX MINÉRAUX À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Pétrole brut	28,7	28,6	28,4	29,2	36,0	41,8	41,5
Gaz naturel	19,4	18,6	19,3	19,8	21,5	18,4	17,4
Sous-produits du gaz naturel	5,3	5,5	5,7	6,5	6,8	7,0	6,5
Charbon	3,8	3,3	2,9	3,3	3,8	3,4	4,2
Minerai de fer	6,0	6,9	5,3	5,4	3,6	3,3	3,4
Zinc	4,0	4,1	2,7	3,4	3,1	2,9	3,3
Cuivre	5,4	5,8	5,8	4,7	3,5	3,5	3,1
Or	1,9	2,3	3,7	2,8	2,9	3,2	2,9
Nickel	3,1	3,2	4,7	3,8	1,8	2,0	2,7
Uranium (U)	3,1	2,4	2,2	2,5	2,5	1,7	2,1
Potasse (K ₂ O)	2,5	2,8	3,2	3,1	1,9	1,7	1,8
Ciment	2,8	2,5	1,8	2,1	2,0	1,6	1,5
Sable et gravier	2,1	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,4
Soufre élémentaire	0,5	0,6	1,4	2,0	1,7	1,1	1,3
Amiante	2,6	2,3	1,9	1,7	1,1	1,0	1,0
Argent	1,2	1,8	2,6	1,4	1,2	1,4	1,0
Pierre	1,6	1,3	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8
Sel	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
Plomb	1,3	1,6	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4
Chaux	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Produits de l'argile	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Fer refondu	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Autres minéraux	2,9	3,1	3,2	3,3	2,1	1,8	2,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
	(millions de \$)						
Alberta	10 087	12 899	16 379	17 559	20 913	24 103	25 964
Ontario	2 698	3 265	4 640	4 160	3 148	3 682	4 494
Saskatchewan	1 582	1 874	2 315	2 293	2 313	2 843	3 785
Colombie-Britannique	1 883	2 677	2 795	2 822	2 769	2 902	3 354
Québec	1 796	2 165	2 467	2 420	2 065	2 039	2 043
Terre-Neuve	675	1 125	1 036	1 030	647	807	994
Manitoba	459	653	803	642	530	733	756
Territoires du Nord-Ouest	310	435	425	447	503	595	738
Nouveaux-Brunswick	339	480	373	531	493	506	590
Nouvelle-Écosse	211	210	247	269	281	260	293
Yukon	219	299	361	236	169	63	60
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	2	2	1	1
Total	20 261	26 084	31 842	32 410	33 831	38 534	43 071

P: préliminaire.

Données statistiques

TABLEAU 7. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PROVINCES ET TERRITOIRES À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Alberta	49,8	49,5	51,4	54,2	61,8	62,5	60,3
Ontario	13,3	12,5	14,6	12,8	9,3	9,6	10,4
Saskatchewan	7,8	7,2	7,2	7,0	6,8	7,4	8,8
Colombie-Britannique	9,3	10,3	8,8	8,7	8,2	7,5	7,8
Québec	8,9	8,3	7,7	7,5	6,1	5,3	4,7
Terre-Neuve	3,3	4,3	3,3	3,2	1,9	2,1	2,3
Manitoba	2,3	2,5	2,5	2,0	1,6	1,9	1,8
Territoires du Nord-Ouest	1,5	1,7	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7
Nouveau-Brunswick	1,7	1,8	1,2	1,6	1,5	1,3	1,4
Nouvelle-Écosse	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
Yukon	1,1	1,1	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1
Île-du-Prince-Édouard	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	x	x
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

P: préliminaire; x: nombres infimes.

TABLEAU 8. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA EN DOLLARS CONSTANTS DE 1971, 1978-1984

	1978	1979	1980 ^F	1981 ^F	1982 ^F	1983	1984P
	(millions de \$)						
Industries productrices de biens							
Agriculture	2 996,5	2 702,8	2 958,9	3 189,4	3 294,9	3 248,3	3 239,3
Forêts	794,9	800,0	839,1	768,4	692,1	848,7	879,5
Chasse et pêche	179,5	182,8	172,6	189,8	189,0	188,4	169,4
Industrie minière ¹	3 015,1	3 347,9	3 492,7	3 271,7	2 916,0	3 026,6	3 399,9
Fabrication	25 139,9	26 587,7	25 809,1	26 078,1	23 103,4	24 485,8	26 518,1
Construction	6 706,0	7,108,6	7 042,0	7 447,6	6 718,5	6 615,9	6 338,5
Énergie électrique, gaz et eau	3 521,6	3 692,6	3 829,3	3 924,3	3 958,0	4 105,2	4 411,7
Total	42 353,6	44 422,4	44 143,8	44 869,3	40 871,9	42 518,9	44 956,4
Industries du secteur tertiaire							
Transport, entreposage et communications	11 462,3	12 212,5	12 498,4	12 955,2	12 190,2	12 274,6	13 117,8
Commerce	14 206,5	14 998,2	15 023,4	15 212,8	14 181,8	14 776,2	15 602,7
Finances assurances et affaires immobilières	14 119,9	14 768,5	15 388,3	16 013,2	16 107,6	16 443,5	16 808,6
Services socio-culturels, commerciaux et personnels	21 888,1	22 007,6	22 740,3	23 861,0	24 133,6	24 480,1	25 576,0
Administration publique et défense	7 927,5	7 886,7	7 985,5	8 141,7	8 403,4	8 512,0	8 619,6
Total	69 604,3	71 873,5	73 635,9	76 183,9	75 016,6	76 486,4	79 724,7
Total général	111 957,9	116 295,9	117 779,7	121 053,2	115 888,5	119 005,3	124 681,1

¹ Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits de l'argile (argiles canadiennes) sont placées sous la rubrique "Fabrication".

P: préliminaire; F: révisé.

TABLEAU 9. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1983P

		Place des cinq principaux pays avec le pourcentage du total mondial					
		Production mondiale	1	2	3	4	5
Zinc (production des mines) ²	milliers de t	6 498	Canada 1 070	U.R.S.S. 1 025	Australie 695	Pérou 553	É.-U. 293
	% du total mondial		16,5	15,8	10,7	8,5	4,5
Potasse (équivalent de K ₂ O)	milliers de t	26 691	U.R.S.S. 9 308	Canada 6 294	de l'Est 3 430	de l'Ouest 2 419	France 1 537
	% du total mondial		34,8	23,6	12,9	9,1	5,8
Amiante	milliers de t	4 230	U.R.S.S. 2 250	Canada 858	Afrique du Sud 220	Zimbabwe 190	B Brésil 135
	% du total mondial		53,2	20,3	5,2	4,5	3,2
Uranium (concentrés U) ¹	t	37 110	É.-U. 8 140	Canada 7 140	Afrique du Sud 6 060	Namibie 3 800	France 3 240
	% du total mondial		21,9	19,2	16,3	10,2	8,7
Nickel (production des mines) ²	milliers de t	655	U.R.S.S. 172	Canada 125	Australie 79	Nouvelle-Calédonie 46	Cuba 41
	% du total mondial		26,3	19,1	12,1	7,0	6,3
Soufre élémentaire	milliers de t	33 071	É.-U. 8 159	Canada 5 933	U.R.S.S. 5 165	Pologne 4 900	France 1 855
	% du total mondial		24,7	17,9	15,6	15,1	5,6
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t	4 039	Australie 894	Canada 612	Norvège 544	É.-U. 499	U.R.S.S. 431
	% du total mondial		22,1	15,2	13,5	12,4	10,7
Gypse	milliers de t	77 881	É.-U. 11 688	Canada 7 507	France 5 987	U.R.S.S. 5 443	Iran 5 443
	% du total mondial		15,0	9,6	7,7	7,0	7,0
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t	14 310	É.-U. 3 353	U.R.S.S. 2 400	Canada 1 091	de l'Ouest 743	Norvège 715
	% du total mondial		23,4	16,8	7,6	5,2	5,0
Or (production des mines) ²	t	1 385	Afrique du Sud 680	U.R.S.S. 267	Canada 71	Chine 61	É.-U. 59
	% du total mondial		49,1	19,2	5,1	4,4	4,2
Métaux du groupe platine (production des mines) ²	kg	204 000	U.R.S.S. 112 000	Afrique du Sud 81 000	Canada 6 965	Japon 1 800	Colombie 600
	% du total mondial		54,9	39,7	3,4	0,9	0,3
Molybdène (teneur en Mo)	milliers de t	60	Chili 15	É.-U. 13	U.R.S.S. 11	Canada 10	Mexique 6
	% du total mondial		25,0	21,7	18,3	16,7	10,0
Cuivre (production des mines) ²	milliers de t	8 220	Chili 1 257	U.R.S.S. 1 180	É.-U. 1 038	Canada 625	Zambie 543
	% du total mondial		15,3	14,3	12,6	7,6	6,6
Cadmium (production des fonderies)	t	17 665	U.R.S.S. 2 750	Japon 2 215	É.-U. 1 382	Canada 1 296	Belgique 1 217
	% du total mondial		15,5	12,5	7,8	7,3	6,9
Plomb (production des mines) ²	milliers de t	3 451	U.R.S.S. 580	É.-U. 463	Australie 477	Canada 252	Pérou 205
	% du total mondial		16,8	13,4	13,8	7,3	5,9
Argent (production des mines) ²	t	12 393	Mexique 1 911	Pérou 1 728	U.R.S.S. 1 600	É.-U. 1 350	Canada 1 106
	% du total mondial		15,4	13,9	12,9	10,9	8,9

¹Total des pays de l'Ouest. ²Contenu en métal récupéré au Canada plus quantité estimative récupérable contenue dans les minerais et concentrés expédiés pour exportation.

P: préliminaire.

TABLEAU 10. ACTIVITÉS TOTALES DES INDUSTRIES MINIÈRES ET DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA (VALEUR AJOUTÉE RECENSÉE), 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	(millions de \$)						
Industrie minière							
Minéraux métalliques							
Or	152,0	207,6	322,8	588,8	519,0	566,2	693,6
Argent-plomb-zinc	279,8	372,7	671,9	513,6	380,3	351,1	294,2
Nickel-cuivre-zinc	1 244,3	1 288,5	2 469,7	2 992,2	2 007,9	1 144,9	1 567,3
Fer	807,3	717,0	1 022,2	1 005,0	1 036,0	761,4	644,6
Uranium	300,1	501,7	525,4	559,3	865,8	600,1	496,9
Mines de minéraux métalliques divers	118,0	138,6	179,7	243,3	150,2	73,7	33,2
Total	2 901,4	3 226,1	5 191,6	5 902,2	4 959,3	3 497,4	3 729,8
Minéraux industriels							
Amiante	474,8	401,6	456,8	473,4	431,5	267,3	254,9
Gypse	21,0	25,9	27,5	26,9	31,3	26,6	35,1
Tourbe	27,4	33,7	38,8	42,7	47,8	41,1	43,0
Potasse	301,4	360,2	613,5	900,4	889,7	488,5	455,4
Sable et gravier	91,3	85,8	91,5	92,0	98,3	75,6	90,3
Pierre	106,1	110,2	121,7	123,4	122,5	109,4	119,5
Minéraux non métalliques divers	116,5	122,6	140,1	152,8	171,0	183,5	201,8
Total	1 138,4	1 139,9	1 489,8	1 811,5	1 791,9	1 192,0	1 200,0
Combustibles							
Charbon	508,5	566,8	658,6	621,6	671,1	838,0	911,1
Pétrole et gaz naturel	8 698,3	10 078,6	12 554,1	14 917,3	15 924,6	18 899,8	22 171,3
Total	9 206,9	10 645,4	13 212,7	15 538,9	16 595,7	19 737,8	23 082,4
Total de l'industrie minière	13 246,7	15 011,4	19 894,1	23 252,6	23 347,0	24 442,9	28 012,2
Fabrication de produits minéraux							
Industries de métaux de première fusion							
Acieries	1 677,6	1 924,9	2 424,3	2 537,9	2 750,9	2 149,9	2 464,9
Usines de tuyaux et tubes d'acier	160,3	225,1	280,4	297,6	378,3	320,3	213,4
Fonderies de fer	257,7	273,8	298,2	266,9	266,0	279,9	326,0
Usines d'affinage et de fonte	1 176,1	1 387,2	1 401,0	1 976,9	1 808,9	1 493,0	1 912,4
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium et d'alliages	193,7	154,3	249,0	273,5	292,8	289,9	328,2
Laminage, moulage et extrusion de métaux n.m.a.	78,5	93,1	131,5	103,7	129,3	101,6	117,7
Total	110,2	136,2	198,9	203,6	210,4	169,2	234,1
Total	3 654,0	4 194,7	4 983,3	5 660,1	5 836,6	4 803,8	5 596,9
Industries de produits minéraux non métalliques							
Fabricants de ciment	275,0	319,9	388,8	357,3	422,2	387,4	407,5
Fabricants de chaux	36,6	44,6	49,3	59,5	62,8	60,1	66,2
Fabricants de produits de béton	273,5	309,3	328,7	324,6	378,5	349,7	333,6
Fabricants de béton prêt à l'emploi	292,8	317,3	341,6	352,4	430,1	388,6	405,0
Produits de l'argile (argiles canadiennes)	69,6	73,6	87,5	84,6	82,0	57,1	78,2
Produits de l'argile (argiles importées)	39,8	43,1	44,9	51,6	50,9	37,9	37,2
Fabricants de verre	199,2	266,8	294,9	308,1	364,6	339,6	403,8
Fabricants de produits de verre	96,6	122,9	141,0	143,6	141,0	144,9	209,8
Fabricants de produits abrasifs	64,1	70,6	79,4	92,1	95,9	80,4	91,4
Autres industries de produits minéraux non métalliques	305,7	408,7	460,0	477,5	483,4	426,7	487,6
Total	1 652,9	1 976,8	2 226,2	2 251,3	2 510,5	2 272,4	2 521,4
Industries de produits du pétrole et charbon							
Raffinage du pétrole	1 206,7	1 180,4	1 390,9	1 750,1	2 641,5	2 108,4	2 563,7
Fabricants d'huiles et graisses lubrifiantes	36,8	36,9	38,3	26,7	35,0	31,7	24,8
Autres industries des produits du pétrole et du charbon	44,4	33,1	30,5	36,0	39,3	39,9	52,6
Total	1 287,9	1 250,4	1 459,8	1 812,8	2 715,8	2 180,1	2 641,1
Total des industries de la fabrication de produits minéraux	6 594,8	7 421,9	8 669,2	9 724,2	11 062,9	9 256,2	10 759,5
Total des industries minières et des industries de la fabrication de produits minéraux	19 841,5	22 433,3	28 563,3	32 976,9	34 409,9	33 699,2	38 771,7

n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 11. INDICES DU PRODUIT INTERIEUR BRUT DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE, DE LA PRODUCTION MINIERE ET DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINEREAUX AU CANADA, 1970-1984 (1971=100)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Production industrielle totale	94,9	100,0	107,6	119,0	122,8	115,5	122,2	125,3	129,9	137,9	135,9	137,1	122,5	129,7	140,8
Production minière totale	98,7	100,0	104,4	117,8	114,0	100,9	103,1	106,1	95,8	106,4	110,2	104,6	91,8	96,2	108,1
Métaux															
Tous les métaux	105,4	100,0	94,3	105,7	101,8	91,2	96,7	99,5	73,8	79,1	85,9	83,9	63,7	70,2	81,3
Mines d'or alluvionnaire et de quartz aurifère	105,3	100,0	90,1	80,0	68,4	67,4	69,1	68,2	65,5	59,8	59,0	60,2	81,7	99,3	109,1
Mines de fer	116,1	100,0	78,7	97,4	80,4	71,4	104,6	94,7	41,5	82,2	77,4	78,8	53,6	49,4	61,1
Autres mines de métaux	103,0	100,0	98,6	109,3	109,3	97,7	96,0	102,4	82,8	81,9	92,6	89,4	67,9	74,7	85,8
Combustibles															
Tous les combustibles	92,6	100,0	114,7	130,1	124,7	112,4	107,5	108,6	109,5	123,0	121,3	113,5	113,1	116,6	126,1
Charbon	87,5	100,0	105,4	115,5	116,8	137,5	128,5	125,2	138,9	167,8	184,5	193,7	204,4	223,5	305,3
Pétrole brut et gaz naturel	93,0	100,0	115,4	131,2	125,3	110,5	105,9	107,3	107,3	119,6	116,5	107,5	106,2	108,4	115,4
Minéraux non métalliques															
Tous les minéraux non métalliques	95,0	100,0	99,7	107,8	119,7	88,9	103,6	109,4	103,2	116,6	113,3	106,5	82,7	90,5	108,9
Amiante	95,2	100,0	101,0	102,1	102,0	63,7	85,5	85,5	64,6	69,9	63,4	53,8	37,7	40,2	41,0
Fabrication de produits minéraux															
Métaux de première fusion	100,9	100,0	101,3	112,2	118,7	107,0	105,6	113,2	119,5	121,6	121,2	121,3	97,4	106,6	124,0
Produits minéraux non métalliques	86,6	100,0	109,1	119,5	125,2	117,7	120,5	119,4	127,3	134,6	122,7	119,9	95,3	104,1	109,4
Produits du pétrole et du charbon	94,4	100,0	115,3	136,1	136,8	130,9	120,0	112,1	110,8	97,7	97,6	102,9	89,6	103,1	110,9

P: préliminaire.

TABLEAU 12. INDICES DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1970-1984 (1971=100)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^P
Produit intérieur brut, toutes les industries	94,4	100,0	105,9	114,1	119,3	120,4	126,4	130,1	134,5	144,2	146,0	150,2	143,4	142,9	149,7
Agriculture	89,0	100,0	88,7	96,9	89,5	103,0	109,3	113,9	111,2	100,3	108,3	117,2	120,5	120,5	120,2
Forêts	103,3	100,0	105,7	113,7	112,1	97,8	105,4	110,8	118,7	119,6	123,5	113,4	92,9	126,8	131,4
Chasse et pêche	105,4	100,0	95,7	101,6	90,2	85,8	98,0	110,1	121,8	123,8	116,8	127,9	124,1	127,8	114,9
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	98,7	100,0	104,4	117,8	114,0	100,9	103,1	106,1	95,8	106,4	110,2	104,6	91,8	96,2	108,1
Énergie électrique, services de gaz et d'eau	93,3	100,0	111,1	120,3	130,1	130,5	142,0	150,9	160,5	172,8	174,7	177,8	178,0	187,1	201,1
Fabrication	94,5	100,0	107,7	119,1	123,4	116,2	123,1	125,5	132,0	140,1	136,1	138,3	121,6	128,6	139,3
Construction	90,9	100,0	103,0	106,1	110,3	116,0	119,6	117,3	114,7	121,6	120,5	127,9	113,6	113,2	108,4
Transport, entreposage et communications	94,2	100,0	108,5	117,9	125,0	126,5	134,2	141,6	148,6	204,9	211,5	217,4	210,9	162,4	173,8
Commerce	93,2	100,0	109,9	119,8	129,5	132,5	138,0	139,8	144,9	153,0	153,1	154,4	144,0	150,7	159,1
Services commerciaux et personnels	95,5	100,0	104,8	109,5	115,8	121,1	127,3	131,2	136,1	136,9	141,5	148,5	148,4	152,2	159,0
Finance, assurances et affaires immobilières	94,6	100,0	105,3	114,0	120,9	125,9	132,3	140,2	147,3	154,1	159,9	167,1	168,0	171,5	175,3
Administration publique et défense	95,2	100,0	104,2	109,7	113,9	119,4	123,0	125,7	128,9	128,2	129,8	132,3	136,7	138,4	140,1

P: préliminaire.

TABLEAU 13. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT POUR DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES PAR PROVINCE, 1983

	Terre- Neuve	Île-du- Prince- Édouard	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique	Yukon et Terri- toires du Nord- Ouest	Canada
	(millions de \$)											
Agriculture	20,5	102,4	119,0	110,1	1 208,8	2 530,2	666,5	2 124,1	1 766,7	548,3	..	9 186,6
Forêts	39,5	0,2	27,0	138,3	339,7	383,0	15,3	36,6	36,9	1 304,9	..	2 321,4
Chasse et pêche	116,4	30,0	192,8	55,8	43,8	28,6	13,1	4,3	5,2	148,2	3,1	641,4
Industrie minière ¹	272,2	-	131,8	83,2	791,3	1,613,0	333,5	1 507,8	14 435,6	1 268,0	241,5	20 689,3
Fabrication	431,4	78,9	1,099,3	952,7	17 587,5	35 131,8	1,635,4	702,5	3 264,6	5 870,1	13,6	66 771,0
Construction	373,3	56,0	517,9	336,6	3 264,2	4 904,0	495,7	847,8	3 217,5	2 296,1	343,5	16 652,6
Énergie électrique, gaz et eau	242,0	20,4	330,2	439,6	3 770,0	4 071,0	535,8	312,3	1 197,6	1 238,5	53,1	12 198,2
Industries productrices de biens	1 495,3	287,9	2 418,0	2 106,3	27 005,5	48 654,3	3 695,3	5 535,4	23 924,1	12 674,1	654,8	128 460,5

¹Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits de l'argiles (argiles canadiennes) sont placées sous la rubrique "Fabrication".
 ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 14. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES MINES PAR PROVINCE, 1977-1983

	Terre- Neuve	Île-du- Prince- Édouard	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique	Yukon et Terri- toires du Nord- Ouest	Canada
	(millions de \$)											
1977	346,6	-	113,4	65,6	737,1	1 203,1	125,4	660,5	4 804,2	866,9	155,2	9 064,6
1978	230,7	-	103,9	113,2	708,3	1 217,0	184,9	861,4	5 245,9	924,5	215,2	9 794,3
1979	459,2	-	111,1	206,4	1 175,2	1 519,9	426,4	1 045,3	7 120,6	1 507,3	262,2	13 921,7
1980	410,3	-	120,0	88,6	1 123,6	2 806,1	522,6	1 333,0	9 641,6	1 464,3	368,0	17 851,2
1981	444,6	-	126,8	169,8	1 059,9	2 317,7	397,5	1 329,2	9 782,4	1 484,5	220,4	17 288,7
1982	334,2	-	141,2	122,5	831,2	1 327,5	271,8	1 250,1	11 942,0	1 102,2	221,0	17 497,7
1983	272,2	-	131,8	83,2	791,3	1 613,0	333,5	1 507,8	14 435,6	1 268,0	241,5	20 689,3

-: néant.

TABLEAU 15. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
	(millions de \$)						
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	854,5	1 469,5	1 342,9	1 540,0	1 103,7	1 054,3	1 206,9
Matériaux ouvrés	1 696,0	1 947,6	2 358,0	2 664,9	2 295,9	2 011,6	2 666,1
Total	2 550,6	3 417,1	3 701,1	4 205,0	3 399,7	3 065,9	3 873,0
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	1 549,2	2 425,1	2 866,6	2 544,0	2 088,3	1 845,9	2 463,2
Matériaux ouvrés	3 360,9	3 807,1	6 273,8	5 615,6	4 980,1	5 624,5	6 664,5
Total	4 910,1	6 232,1	9 140,4	8 159,6	7 068,4	7 470,5	9 127,6
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	1 369,7	1 715,3	2 305,0	2 618,7	2 132,6	2 103,5	2 767,2
Matériaux ouvrés	377,2	455,9	412,5	439,7	408,2	424,8	546,8
Total	1 746,8	2 171,2	2 717,5	3 058,3	2 540,8	2 528,3	3 314,1
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	4 514,9	6 128,9	7 816,8	8 022,0	8 752,4	8 727,9	10 123,5
Matériaux ouvrés	1 022,7	1 885,3	2 324,2	2 642,0	2 537,9	2 815,6	3 192,7
Total	5 537,6	8 014,2	10 141,0	10 664,0	11 290,3	11 534,5	13 316,2
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	8 288,2	11 738,8	14 331,4	14 724,6	14 077,0	13 731,6	16 560,8
Matériaux ouvrés	6 456,8	8 095,8	11 368,7	11 362,3	10 222,2	10 876,6	13 070,1
Total	14 745,0	19 834,7	25 700,1	26 086,9	24 299,2	24 608,3	29 630,9

P: préliminaire.

TABLEAU 16. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
	(millions de \$)						
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	223,8	322,1	354,2	373,2	227,5	285,2	398,9
Matériaux ouvrés	1 838,3	2 533,9	2 329,0	3 303,2	2 113,2	2 004,6	2 701,2
Total	2 062,1	2 856,0	2 683,2	3 676,4	2 340,6	2 289,8	3 100,1
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	480,9	808,1	1 778,3	1 509,4	1 254,8	1 365,9	1 456,5
Matériaux ouvrés	949,1	2 122,7	2 784,6	2 433,4	1 861,1	2 358,7	2 576,9
Total	1 430,0	2 930,8	4 562,9	3 942,8	3 116,0	3 724,6	4 033,4
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	231,0	284,5	329,3	339,3	279,8	271,9	322,2
Matériaux ouvrés	526,8	644,7	724,2	805,3	671,6	746,3	884,9
Total	757,8	929,2	1 053,5	1 144,6	951,4	1 018,2	1 207,1
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	4 092,8	5 364,3	7 732,3	8 696,9	5 912,6	4 115,8	4 470,8
Matériaux ouvrés	344,8	394,0	687,7	881,3	862,1	1 046,4	1 652,5
Total	4 437,6	5 758,3	8 420,0	9 578,2	6 774,7	5 162,3	6 123,3
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	5 028,6	6 779,0	10 194,1	10 918,7	7 674,6	6 038,8	6 648,3
Matériaux ouvrés	3 659,0	5 695,3	6 525,4	7 423,3	5 507,9	6 156,0	7 815,6
Total	8 687,6	12 474,3	16 719,5	18 342,0	13 182,5	12 194,8	14 464,0

P: préliminaire.

TABLEAU 17. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE D'EXPORTATION, 1974, 1979 et 1984

	1974		1979		1984P	
	(millions de \$)	(% du total)	(millions de \$)	(% du total)	(millions de \$)	(% du total)
Matériaux bruts	7 407,4	22,7	11 738,8	17,9	16 560,8	18,2
Matériaux ouvrés	3 810,1	11,7	8 095,8	12,3	13 070,1	14,4
Total	11 217,5	34,4	19 834,7	30,2	29 630,9	32,6
Total des exportations, tous les produits	32 590,9	100,0	65 581,6	100,0	90 825,0	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 18. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE D'IMPORTATION, 1974, 1979 et 1984

	1974		1979		1984P	
	(millions de \$)	(% du total)	(millions de \$)	(% du total)	(millions de \$)	(% du total)
Matériaux bruts	3 473,8	11,2	6 779,0	11,1	6 648,3	9,1
Matériaux ouvrés	3 275,7	10,6	5 695,3	9,3	7 815,6	10,6
Total	6 749,5	21,8	12 474,3	20,4	14 464,0	19,8
Total des importations, tous les produits	30 902,0	100,0	61 157,0	100,0	73 119,9	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 19. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET LA DESTINATION, 1984P

	États- Unis	Royaume- Uni	AELE ¹	CEE ²	Japon	Autres pays	Total
	(millions de \$)						
Matériaux ferreux et leurs produits	3 045,2	142,0	12,6	354,5	96,1	222,6	3 873,0
Matériaux non ferreux et leurs produits	5 913,8	559,8	354,1	682,5	891,4	726,1	9 127,6
Matériaux minéraux non métalliques et leurs produits	1 521,5	38,7	34,4	300,9	137,4	1 281,2	3 314,1
Matériaux et combustibles minéraux et leurs produits	11 317,7	20,5	19,4	115,9	1 356,3	486,4	13 316,2
Total	21 798,1	760,9	420,5	1 453,8	2 481,2	2 716,3	29 630,9
Pourcentage des exportations totales de minéraux	73,6	2,6	1,4	4,9	8,4	9,1	100,0

¹L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. ²La Communauté économique européenne comprend la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, le Danemark, la Grèce et l'Irlande.
P: préliminaire.

TABLEAU 20. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET L'ORIGINE, 1984P

	États- Unis	Royaume- Uni	AELE ¹	CEE ²	Japon	Autres pays	Total
	(millions de \$)						
Matériaux ferreux et leurs produits	1 945,6	139,8	105,5	372,7	237,8	298,6	3 100,1
Matériaux non ferreux et leurs produits	2 796,2	45,2	77,1	279,0	91,6	744,3	4 033,4
Matériaux minéraux non métalliques et leurs produits	844,2	20,3	16,5	171,4	53,6	101,2	1 207,1
Matériaux et combustibles minéraux et leurs produits	2 516,2	528,8	8,0	149,8	0,4	2,920,2	6 123,3
Total	8 102,2	734,0	207,1	972,9	383,4	4,064,3	14 464,0
Pourcentage des exportations totales de minéraux	56,0	5,1	1,4	6,7	2,7	28,1	100,0

¹L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. ²La Communauté économique européenne comprend la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark et l'Irlande.
P: préliminaire.

TABLEAU 21A. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LE PRODUIT ET LA DESTINATION, 1984P

	États-	Royaume-	(milliers de \$)			Autres pays	Total
	Unis	Uni	AELE ¹	CEE ²	Japon		
Combustibles	11 317 684	20 513	19 354	115 860	1 356 349	486 418	13 316 178
Aluminium	1 621 813	6 501	797	52 115	189 764	192 312	2 063 302
Cuivre	560 288	76 359	64 800	114 471	286 041	206 051	1 308 010
Potasse	651 625	3 817	-	24 683	83 623	394 984	1 158 732
Nickel	440 205	198 429	246 533	120 460	89 755	48 672	1 144 054
Minéral de fer	591 504	129 840	7 976	273 188	68 667	40 879	1 112 054
Zinc	478 551	56 928	6 417	218 211	41 526	161 577	963 210
Amiante	97 324	25 784	14 894	91 342	46 309	247 095	522 748
Uranium	295 684	28 188	-	6 354	3 475	-	333 701
Plomb	71 013	14 216	1 519	21 859	243	5 542	114 392
Autres métaux ferreux	57 073	2 560	-	14 360	2 542	18 291	94 826
Molybdène	3 491	8 821	-	38 855	26 809	7 748	85 724
Tous les autres minéraux	5 611 863	188 964	58 214	362 028	286 129	906 722	7 413 920
Total	21 798 118	760 920	420 504	1 453 786	2 481 232	2 716 291	29 630 851

¹L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. ²La Communauté économique européenne comprend soit la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark et l'Irlande.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 21B. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LE PRODUIT ET L'ORIGINE, 1984P

	États-	Royaume-	(milliers de \$)			Autres pays	Total
	Unis	Uni	AELE ¹	CEE ²	Japon		
Combustibles	2 516 199	528 778	7 952	149 782	444	2 920 185	6 123 340
Autres métaux ferreux	1 657 512	139 833	105 775	372 720	237 760	293 709	2 807 309
Métaux précieux	1 567 702	6 710	12 756	4 937	2 385	125 883	1 720 373
Aluminium	610 984	13 886	5 653	174 899	74 725	334 368	1 214 515
Cuivre	202 413	3 058	8 193	16 648	8 278	75 840	314 430
Matériaux réfractaires	201 120	6 961	3 250	53 665	15 352	17 777	298 125
Minéral de fer	288 105	-	-	2	-	4 639	292 746
Produits de verre	167 971	2 327	2 573	8 212	13 888	3 263	198 234
Pierre gemme	43 534	4 806	1 800	69 654	2 903	42 173	164 870
Roche phosphatée	120 852	-	-	-	-	-	120 852
Nickel	49 432	12 279	23 240	7 598	770	18 174	111 493
Tous les autres minéraux	676 386	15 407	36 174	114 771	26 924	228 004	1 097 666
Total	8 102 210	734 045	207 366	972 888	383 429	4 064 015	14 463 953

¹L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. ²La Communauté économique européenne comprend la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark et l'Irlande.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 22. CANADA: VOLUME DES IMPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS, 1978-1984

		Unité de	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^D
		poids							
Produits bruts									
Métaux									
	Minerai de fer	t	4 685 868	5 912 581	5 875 292	5 794 604	3 359 286	4 013 109	4 946 892
	Minerai de bauxite	t	2 434 435	2 149 636	3 504 368	2 734 771	2 574 762	2 329 910	2 451 542
	Alumine	t	1 056 190	952 584	983 972	1 020 568	939 282	1 063 181	1 349 213
	Minerai de manganèse	t	136 446	45 150	95 161	119 748	71 658	42 260	77 545
Non-métaux									
	Roche phosphatée		3 043 899	3 341 039	3 816 514	3 245 430	2 477 187	2 662 725	3 169 613
	Calcaire broyé	t	2 873 601	3 215 717	2 418 330	2 526 863	1 485 420	1 799 861	1 944 046
	Sable et gravier	t	1 810 989	1 201 915	1 209 582	1 446 864	1 179 279	878 614	1 266 983
	Sable silicieux	t	1 242 444	1 651 890	1 200 237	1 142 875	788 764	982 662	1 076 082
	Sel et saumure	t	1 330 474	1 275 627	1 151 203	1 254 985	1 526 873	814 264	1 053 196
	Argile, broyée et non broyée	t	381 486	445 231	403 282	413 046	345 389	369 019	403 485
	Bentonite	t	353 790	638 307	471 684	311 255	238 031	187 221	377 054
	Fluorine	t	170 237	167 904	223 940	173 599	126 594	141 928	166 709
Combustibles									
	Charbon	t	13 000 320	17 381 794	15 719 025	14 687 202	15 488 032	14 509 685	19 060 700
	Pétrole brut	m ³	36 754 037	35 330 535	32 710 030	30 752 166	19 671 110	14 412 728	14 849 658
Produits ouvrés									
Métaux									
Acier:									
	Tôles et feuillards	t	704 502	1 039 054	582 233	1 717 118	540 409	534 621	699 700
	Barres et tiges	t	318 336	300 069	189 853	340 773	219 619	278 143	407 450
	Tuyaux et tubes	t	317 031	285 144	322 121	364 868	249 582	217 379	316 040
	Profilés de construction	t	151 502	273 111	207 657	362 890	120 368	162 244	234 429
	Pièces coulées et forgées	t	116 473	139 095	129 363	118 476	70 425	92 414	135 853
	Ferro-alliages	t	101 160	167 232	118 516	117 905	64 662	71 611	106 523
	Aluminium et alliages d'aluminium	t	119 154	168 125	128 150	139 356	125 611	152 591	61 782
Non-métaux									
	Engrais phosphatés	t	286 744	381 887	248 328	307 220	249 833	360 304	340 177
	Ciment	t	256 721	248 422	223 247	721 216	231 834	253 015	236 233
	Briques réfractaires	t	156 002	227 156	236 205	187 016	132 601	154 795	176 767
Combustibles									
	Mazout	000 l	1 277 077	871 425	1 617 606	1 256 790	1 571 003	1 468 464	2 399 280
	Coke	t	1 527 342	1 366 182	1 311 535	1 436 068	1 051 315	1 345 806	1 546 991

P: préliminaire.

TABLEAU 23. CANADA: VOLUME DES EXPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS, 1978-1984

	Unité de poids	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Produits bruts								
Métaux								
Fer, minerais	t	31 929 094	48 849 270	39 020 922	41 451 255	27 281 255	25 527 958	30 737 460
Zinc, minerais et concentrés	t	688 186	598 279	435 831	516 216	457 757	660 792	539 635
Cuivre, minerais et concentrés	t	282 159	315 211	286 076	276 816	257 934	313 796	339 053
Plomb, minerais et concentrés	t	142 693	151 485	147 008	146 307	106 744	85 459	72 937
Non-métaux								
Potasse	t	9 275 810	10 630 583	10 554 060	10 067 995	7 221 493	8 963 834	11 214 970
Soufre brut	t	4 984 545	5 154 831	6 850 143	7 309 175	6 111 418	5 670 278	7 326 848
Gypse	t	5 178 631	5 474 764	4 960 240	5 094 845	4 775 755	5 187 032	6 224 574
Sel et saumure	t	1 608 582	1 822 120	1 655 768	1 507 698	1 721 883	1 914 627	2 530 039
Calcaire broyé	t	1 710 348	2 296 295	2 214 489	1 758 290	1 517 491	1 390 795	1 216 676
Amiante, brute et fibres	t	1 398 081	1 461 042	1 217 737	1 062 185	880 684	753 911	795 859
Produits réfractaires bruts	t	1 081 684	1 023 734	803 892	629 781	40 839	241 131	579 487
Syénite à néphéline	t	420 961	471 056	448 468	476 275	414 785	398 299	387 069
Sable et gravier	t	269 216	323 639	383 533	318 633	168 690	95 633	109 812
Combustibles								
Charbon	t	13 657 514	13 852 848	14 310 782	16 285 068	15 528 535	16 978 594	24 354 993
Gaz naturel	000 m ³	24 992 242	28 047 648	22 963 134	21 689 772	22 074 597	20 023 254	21 061 258
Produits ouvrés								
Métaux								
Aluminium, gueuses et lingots	t	863 320	551 957	784 720	725 452	896 377	925 402	834 195
Zinc, gueuses et lingots	t	439 260	429 352	472 148	453 538	470 395	500 448	529 655
Fer, gueuses et lingots	t	544 716	255 523	562 351	466 358	485 616	348 278	392 135
Cuivre, profilés d'affinerie	t	247 727	191 211	335 200	263 052	232 624	298 527	345 980
Plomb, gueuses et lingots	t	131 950	117 992	126 538	119 816	146 130	147 263	124 149
Non-métaux								
Ciment	t	1 634 582	2 288 822	1 550 562	1 578 684	1 752 141	1 561 081	2 113 382
Tourbe	t	312 903	358 267	390 457	326 828	356 028	396 883	460 599
Chaux vive et hydratée	t	478 551	490 863	403 166	432 853	281 251	215 941	186 748
Combustibles								
Mazout	000 l	4 232 409	4 654 162	4 273 510	3 846 906	2 721 922	3 825 520	4 420 429
Propane liquéfié	000 l	3 543 782	4 858 175	3 879 915	3 867 950	4 513 284	3 534 562	3 880 987
Butane liquéfié	000 l	2 208 682	2 926 459	2 563 406	3 137 545	3 572 545	3 011 710	3 280 303
Essence	000 l	972 282	913 271	706 539	600 969	536 268	1 240 028	1 589 258
Coke	t	352 358	354 016	470 496	392 662	235 924	110 929	171 525

P: préliminaire.

TABLEAU 24. CANADA: CONSOMMATION APPARENTE¹ DE CERTAINS MINÉRAUX ET RAPPORT À LA PRODUCTION², 1982-1984

	Unité de mesure	1982			1983			1984P		
		Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production
Amiante	t	-	834 249	-	104 047	857 504	12,1	40 467	836 000	4,8
Ciment	t	6 636 084	8 156 391	81,4	6 198 902	7 506 968	82,6	6 628 337	8 724 813	76,0
Gypse	t	1 674 259	5 987 396	28,1	2 784 785	7 870 878	35,4	2 525 835	8 618 600	29,3
Minerai de fer	t	8 666 497	33 197 561	26,1	11 443 829	32 958 678	34,7	5 274 761	14 106 532	37,2
Chaux	t	1 932 124	2 197 298	87,9	2 038 588	2 231 685	91,3	2 118 000	2 279 900	92,9
Quartz (silice)	t	2 447 231	1 703 059	143,7	3 182 424	2 303 451	138,2	3 584 295	2 624 002	136,6
Sel	t	7 749 081	7 940 331	97,6	7 502 020	8 602 383	87,2	8 817 262	10 294 105	85,7

¹La consommation apparente comprend la production, plus les importations, moins les exportations. ²La production indique les expéditions des producteurs.

P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 25. CANADA: CONSOMMATION DÉCLARÉE DES MINÉRAUX ET RAPPORT À LA PRODUCTION, 1981-1983

Unité de mesure	1981			1982			1983 ^P			
	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	
Métaux										
Aluminium	t	336 989	1 115 691	30,2	273 523	1 064 795	25,7	337 469	1 091 212	30,9
Antimoine	kg	209 829	..	..	161 034	..	..	217 352	385 358	56,4
Argent	kg	292 130	1 129 394	25,9	180 459	1 313 630	13,7	283 349	1 197 031	23,6
Bismuth	kg	10 094	167 885	6,0	10 074	189 132	5,3	7 241	253 023	2,9
Cadmium	kg	34 092	833 788	4,1	33 818	886 055	3,8	32 885	1 193 379	2,8
Chrome (chromite)	t	24 771	-	..	15 330	-	..	15 682	-	..
Cobalt	kg	101 334	2 080 395	4,9	80 953	1 274 484	6,4	100 996	1 409 626	7,2
Cuivre ¹	t	216 759	691 327	31,4	130 559	612 455	21,3	170 443	653 040	26,1
Étain	t	3 766	239	1 575,7	3 528	135	2 613,3	3 381	140	2 415,0
Magnésium	t	6 387	..	..	5 005	..	..	5 568	..	..
Manganèse, minéral de	t	288 908	-	..	130 826	-	..	96 697	-	..
Mercure	kg	35 635	-	..	27 589	-	..	35 992	-	..
Molybdène (teneur de Mo)	t	1 315	12 850	10,2	671	13 961	4,8	490	10 194	4,8
Nickel	t	8 603	160 247	5,4	6 723	88 581	7,6	5 015	125 022	4,0
Plomb ²	t	137 245	268 556	51,1	114 260	272 187	42,0	108 556	271 961	39,9
Sélénium	kg	9 414	255 369	3,7	10 469	222 323	4,7	11 706	265 672	4,4
Tellure	kg	..	31 145	..	..	18 423	..	..	16 391	..
Tungstène (teneur en W)	kg	401 447	2 515 165	16,0	485 606	3 029 730	16,0	503 651	1 125 558	44,7
Zinc	t	113 061	911 178	12,4	100 233	965 607	10,4	116 257	987 713	11,8
Minéraux non métalliques										
Barytine	t	94 027	78 154	120,3	24 359	23 552	103,4	66 086	45 465	145,4
Feldspath	t	4 606	-	..	2 790	-	..	2 213	-	..
Mica	kg	2 259	..	..	2 745	..	..	3 002	..	..
Potasse (K ₂ O)	t	196 184	6 548 701	3,0	228 460	5 308 532	4,3	229 443	6 293 747	3,6
Roche phosphatée	t	3 264 779	-	..	2 581 671	-	..	2 922 484	-	..
Soufre	t	847 230	8 017 885	10,6	1 011 534	6 945 183	14,6	1 153 571	7 309 409	15,8
Spath fluor	t	135 091	-	..	173 431	-	..	163 509	-	..
Sulfate de sodium	t	216 298	535 214	40,4	191 843	547 208	35,0	191 618	453 939	42,2
Syénite à néphéline	t	97 734	587 565	16,6	85 373	550 480	15,5	94 634	523 249	18,1
Talc, etc.	t	38 984	82 715	47,1	38 633	70 523	54,8	38 920	97 030	40,1
Combustibles										
Charbon	milliers de t	38 367	40 088	95,7	41 500	42 906	96,7	42 122	44 787	94,0
Gaz naturel ³	millions de m ³	42 886	73 824	58,1	46 143	69 288	66,6	43 832	72 229	60,7
Pétrole brut ⁴	milliers de m ³	100 777	74 553	135,2	86 528	79 255	109,2	81 706	78 751	103,8

Remarque: Sauf indication contraire, la consommation se réfère à la consommation de métaux affinés ou de minéraux non métalliques déclarée par les consommateurs. Quant il s'agit des métaux, "production" signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes, ce qui comprend le métal contenu dans les minerais, les concentrés, la matte, etc., et le métal contenu dans les produits primaires récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays. Pour les minéraux non métalliques, "production" signifie les expéditions des producteurs, et pour les combustibles, la production est équivalente à la production réelle moins les déchets.

¹Consommation définie comme étant les expéditions des producteurs canadiens de métal affiné. ²Consommation comprend le métal affiné de première et de seconde fusion. ³Consommation définie comme étant les ventes intérieures. ⁴Consommation définie comme étant les entrées aux affineries.

P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible ou ne s'applique pas.

TABEAU 26. CANADA: CONSOMMATION INTÉRIEURE DES PRINCIPAUX MÉTAUX AFFINÉS PAR RAPPORT À LA PRODUCTION DES AFFINERIES¹, 1977-1983

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Cuivre								
Consommation intérieure ²	tonnes	200 372	228 694	210 689	195 124	216 759	130 559	170 443
Production	tonnes	508 767	446 278	397 263	505 238	476 655	337 780	464 333
Consommation de la production	%	39,4	51,2	53,0	38,6	45,5	38,6	36,7
Zinc								
Consommation intérieure ³	tonnes	105 412	121 375	131 317	116 618	113 061	100 233	116 257
Production	tonnes	494 938	495 243	580 449	591 565	618 650	511 870	617 033
Consommation de la production	%	21,3	24,5	22,6	19,7	18,3	19,6	26,9
Plomb								
Consommation intérieure ³	tonnes	106 962	100 762	126 464	130 988	137 245	114 260	108 556
Production	tonnes	187 457	194 054	183 769	162 463	168 450	174 310	178 043
Consommation de la production	%	57,1	51,9	68,8	80,6	81,5	65,5	60,9
Aluminium								
Consommation intérieure ⁴	tonnes	322 393	380 291	398 834	329 400	336 989	273 523	337 469
Production	tonnes	973 524	1 048 469	860 287	1 068 197	1 115 691	1 064 795	1 091 212
Consommation de la production	%	34,1	36,3	46,4	30,8	30,2	25,7	30,9

¹Production de métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les raffineries primaires. ²Expéditions des producteurs canadiens de métal affiné. ³Consommation de métal affiné primaire et secondaire, déclarée par les consommateurs. ⁴Consommation de métal affiné primaire, déclarée par les consommateurs.
P: préliminaire

TABLEAU 27. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX¹ DE MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1978-1984²

	Unité de mesure	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Aluminium, principal producteur É.-U. ³	cents/lb	53,075	59,395	69,566	57,274	44,966	65,342	56,526
Amiante, fibre à ciment N° 4	\$/CAN/t.c.	642,000	687,000	769,000	850,000	876,000	1 083,000	1 083,000
Antimoine, négociant à New York	\$/lb	1,145	1,407	1,508	1,355	1,072	0,913	1,512
Argent, Handy et Harman, Toronto	\$/CAN/oz troy	6,171	12,974	24,099	12,617	9,831	14,154	10,828
Bismuth, producteur É.-U.	\$/lb	3,378	3,011	2,637	2,044	2,300	2,300	4,141
Cadmium, producteur É.-U.	\$/lb	2,450	2,760	2,843	1,927	1,113	1,129	1,693
Calcium, couronnes métalliques	\$/lb	1,680	1,868	2,502	2,831	3,050	3,050	3,099
Chrome, métal É.-U., 9 % de carbone	\$/lb	3,080	3,375	4,017	4,450	4,450	4,450	4,450
Cobalt métal, grenaille, cathodes 250 kg	\$/lb	12,246	24,583	25,000	21,429 ⁷	12,500	12,500	12,417
Colombium, pyrochlore	\$/lb	2,550	2,550	2,550	3,250	3,250	3,250	3,250
Cuivre, cathode électrolytique	\$/CAN/lb	0,746	1,076	1,178	1,004	0,885	0,948	0,858
Étain	\$/CAN/lb	7,265	8,898	10,008	8,893	8,144	8,103	8,180
Fer, minéral de, boulettes (taconite)	cents/u.t.l.	57,108	63,966	69,562	80,073	80,500	80,500	80,500
Iridium, principal producteur	\$/oz troy	300,000	258,333	505,833	600,000	600,000	600,000	600,000
Magnésium, lingot primaire É.-U.	cents/lb	100,500	105,758	116,667	130,250	134,000	136,508	145,500
Manganèse, métal É.-U., ordinaire	cents/lb	58,000	58,333	65,267	70,000	86,274	67,583	73,542
Mercure, New York	\$/flasque/76 lb	153,322	281,096	389,447	413,885	370,934	322,443	314,381
Molybdène, oxyde, négociant	\$/lb	9,108	23,141	9,359	6,400	4,100	3,635	3,557
Nickel, principal producteur, cathodes	\$/lb	2,091	2,707	3,415	3,429	3,200	3,200	3,200
Or, marché de Londres ⁴	\$/CAN/oz troy	220,407	359,289	716,087	551,178	465,102	520,792	466,781
Osmium, négociant à New York	\$/oz troy	130,000	130,000	130,000	130,000	130,000	133,113	466,479
Palladium, principal producteur	\$/oz troy	70,873	113,143	213,975	129,500	110,000	130,000	146,667
Platine, principal producteur	\$/oz troy	237,250	351,649	439,425	475,000	475,000	475,000	475,000
Plomb, producteur	cents CAN/lb	36,820	59,920	49,350	44,520	32,887	26,770	33,517
Potasse, K ₂ O, principal producteur de gros grains	cents/u.t.c.	80,583	100,417	112,667	120,750	119,615	116,000	107,638
Rhodium, principal producteur	\$/oz troy	516,667	737,500	764,583	639,583	600,000	600,000	627,500
Ruthénium, principal producteur	\$/oz troy	60,000	45,750	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Sélénium, négociant à New York	\$/lb	11,366	11,086	8,331	4,115	3,766	3,722	8,995
Soufre, élémentaire, principal producteur ⁵	\$/CAN/t.l.	17,913	25,665	32,016	61,298	69,396	61,135	70,083
Tantale, "Tanco"	\$/lb	26,479	60,014	97,604	100,830	48,958	45,000	45,000
Tellure, principal producteur, brame	\$/lb	20,000	20,000	19,500	..	..	..	..
Titane, minéral d'ilménite	\$/t.l.	53,229	51,083	55,000	68,021	70,000	70,000	70,000
Tungstène, métal rouge É.-U. à l'hydrogène	\$/lb	13,900	13,900	13,900	13,900	13,350	13,100	13,100
Uranium, U ₃ O ₈ ⁶	\$/CAN/lb	48,081	50,004	51,927	42,311	44,234	38,500	38,500
Vanadium, pentoxyde, métallurgique	\$/lb	2,900	3,050	3,050	3,250	3,350	3,350	3,350
Zinc, haute teneur spéciale	cents CAN/lb	34,757	43,717	44,050	54,240	49,167	52,632	63,823

¹Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine. ²Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week et Northern Miner. ³Dès 1981, Bourse des métaux de Londres. ⁴Moyenne des prix moyens cotés en après-midi du Marché de l'or de Londres, convertie en dollars canadiens. ⁵Dès 1980, livraisons en Amérique du Nord. ⁶Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande, série EP 78-3 à EP 84-3. ⁷Moyenne de sept mois.
... non disponible.

TABLEAU 28. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX CANADIENS DE MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1978 à 1984¹

	Unité de mesure	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Aluminium, principal producteur É.-U. ²	\$/kg	1,334	1,534	1,793	1,514	1,223	1,775	1,614
Amiante, fibre à ciment N° 4	\$/t	707,684	757,288	847,677	936,964	965,625	1 193,800	1 193,800
Antimoine, négociant à New York	\$/kg	2,879	3,634	3,887	3,582	2,917	2,481	4,316
Argent, Handy et Harman, Toronto	\$/kg	198,402	417,124	774,801	405,646	316,074	455,602	348,140
Bismuth, producteur É.-U.	\$/kg	8,495	7,777	6,796	5,403	6,258	6,248	11,821
Cadmium, producteur É.-U.	\$/kg	6,161	7,128	7,327	5,094	3,028	3,067	4,833
Calcium, couronnes métalliques	\$/kg	4,225	4,825	6,448	7,483	8,298	8,287	8,846
Chrome, métal É.-U., 9 % de carbone	\$/kg	7,745	8,717	10,353	11,763	12,107	12,090	12,703
Cobalt métal, grenaille, cathodes 250 kg	\$/kg	30,795	63,492	64,430	56,610 ⁶	34,009	33,961	35,446
Colombium, pyrochlore	\$/kg	6,413	6,586	6,572	8,591	8,842	8,830	9,278
Cuivre, cathode électrolytique	\$/kg	1,645	2,372	2,597	2,213	1,951	2,089	1,892
Étain	\$/kg	16,017	19,617	22,064	19,606	17,954	17,864	18,035
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	\$/g	64,086	73,754	80,034	94,490	97,776	97,638	102,588
Iridium, principal producteur	\$/g	11,002	9,730	19,011	23,129	23,806	23,773	24,978
Magnésium, lingot primaire É.-U.	\$/kg	2,527	2,731	3,007	3,443	3,646	3,709	4,154
Manganèse, métal É.-U., ordinaire	\$/kg	1,459	1,507	1,682	1,850	2,347	1,836	2,099
Mercure, New York	\$/kg	5,073	9,553	13,206	14,395	13,279	11,527	11,808
Molybdène, oxyde, négociant	\$/kg	22,895	59,767	24,120	16,917	11,155	9,876	10,154
Nickel, principal producteur, cathodes	\$/kg	5,258	6,992	8,801	9,064	8,706	8,695	9,136
Or, marché de Londres ³	\$/g	7,086	11,551	23,023	17,721	14,953	16,744	15,007
Osmium, négociant à New York	\$/g	4,766	4,896	4,886	5,011	5,158	5,274	19,420
Palladium, principal producteur	\$/g	2,599	4,262	8,042	4,992	4,364	5,151	6,106
Platine, principal producteur	\$/g	8,701	13,245	16,515	18,310	18,847	18,820	19,774
Plomb, producteur	¢/kg	81,174	132,101	108,798	98,150	72,503	59,018	73,892
Potasse, K ₂ O, principal producteur de gros grains	\$/t	60,793	87,445	87,110	95,754	97,632	94,547	92,180
Rhodium, principal producteur	\$/g	18,948	27,778	28,736	24,655	23,806	23,773	26,123
Ruthénium, principal producteur	\$/g	2,200	1,723	1,691	1,735	1,785	1,783	1,873
Sélénium, négociant à New York	\$/kg	28,571	28,632	21,471	10,877	10,246	10,112	25,677
Soufre, élémentaire, principal producteur ⁴	\$/t	17,630	25,260	31,510	60,330	68,300	60,170	68,976
Tantale, "Tanco"	\$/kg	66,587	155,002	251,545	266,524	133,201	122,259	128,459
Tellure, principal producteur, brame	\$/kg	50,294	51,655	50,255	..	..	..	..
Titane, minerai d'ilménite	\$/t	61,791	58,900	63,280	80,268	85,022	84,902	89,206
Uranium, U ³	\$/kg	125,000	130,000	135,000	110,000	115,000	100,000	100,000
Vanadium, pentoxyde métallurgique	\$/kg	7,293	7,877	7,861	8,591	9,114	9,102	9,564
Zinc, haute teneur spéciale	\$/kg	0,766	0,964	0,971	1,196	1,084	1,160	1,407

¹Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week et Northern Miner. ²Dès 1981, Bourse des métaux de Londres. ³Moyenne des prix moyens fixés en après-midi du Marché de l'or de Londres, convertie en dollars canadiens. ⁴Dès 1980, livraisons en Amérique du Nord. ⁵Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande d'uranium, série EP 78-3 à EP 84-3. ⁶Moyenne de sept mois.
 ..: non disponible.

TABLEAU 29. CANADA: INDICES DES PRIX DE VENTE INDUSTRIELS (INDUSTRIES UTILISANT DES PRODUITS MINÉRAUX), 1978-1984
(1971 = 100)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
Industries des produits du fer et d'acier							
Instruments aratoires	188,7	206,0	224,9	260,2	293,1	310,9	319,9
Quincaillerie, outils et coutellerie	179,1	207,3	238,4	268,2	296,0	308,3	326,2
Appareils de chauffage	169,8	188,0	213,2	236,5	267,7	280,4	291,0
Métaux de première fusion	207,7	258,8	308,3	312,6	310,7	320,6	324,6
Aciéries et sidérurgies	203,9	233,7	261,7	290,3	314,2	319,2	326,1
Tuyaux et tubes d'acier	218,0	248,1	276,9	322,1	362,6	359,7	363,7
Sidérurgies	200,1	223,3	243,2	261,8	268,9	272,4	273,6
Fils et produits dérivés	185,8	206,4	226,9	242,4	249,6	252,7	265,9
Industries des produits métalliques non ferreux							
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	191,5	234,0	271,0	292,6	290,7	291,7	335,1
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	153,0	201,8	219,7	205,8	193,0	206,3	192,7
Joaillerie et argenterie	337,6	507,3	871,3	676,1	609,5	699,1	645,6
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	239,8	310,4	327,3	325,7	314,0	324,3	345,7
Industries de produits minéraux non métalliques							
Abrasifs	223,6	255,3	290,6	325,1	361,8	371,0	372,7
Ciment	207,5	233,2	265,7	308,0	359,7	374,2	385,1
Produits de l'argile tirés d'importée	173,7	190,1	215,2	251,9	278,0	290,6	300,7
Verre et produits de verre	162,1	173,4	197,0	223,2	250,2	259,7	268,1
Chaux	252,9	292,7	338,3	396,1	453,2	514,4	557,0
Produits de béton	187,7	200,1	222,5	259,4	296,7	310,6	320,7
Produits d'argiles canadiennes	196,4	214,3	226,9	243,0	269,9	287,8	318,1
Produits du pétrole et du charbon	275,4	321,3	404,6	551,7	634,4	674,8	703,9
Raffinage de pétrole	278,7	325,8	410,6	559,8	643,7	684,7	714,2
Engrais mixtes	191,0	229,0	280,3	289,5	294,5	284,2	297,1

P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 30. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA¹, 1983

	Activité minière							Activité totale ²			
	Employés de la production et des activités connexes				Coûts			Valeur ajoutée (milliers de \$)	Employés (nbre)	Salaires et traitements (milliers de \$)	Valeur ajoutée (milliers de \$)
	Établissements (nbre)	Employés (nbre)	Heures-payées (en milliers)	Traitements (milliers de \$)	Combustibles et électricité (milliers de \$)	Matériaux et fournitures utilisés (milliers de \$)	Valeur de la production (milliers de \$)				
Métaux											
Or	40	6 005	12 179	185 431	49 725	220 832	960 956	690 399	7 956	249 912	693 636
Argent-plomb-zinc	18	3 480	7 339	113 826	50 904	463 660	819 323	304 759	5 073	175 307	294 166
Nickel-cuivre-zinc	33	18 562	33 591	502 248	195 498	1 342 586	3 088 682	1 550 598	24 953	727 427	1 567 341
Fer	13	4 828	9 707	154 450	160 498	422 675	1 259 082	675 909	8 236	275 644	644 555
Uranium	5	4 002	8 188	141 050	45 321	132 515	671 326	493 490	5 390	193 849	496 874
Autres mines de métaux	5	393	819	13 303	6 611	16 008	55 700	33 081	586	21 686	33 184
Total	114	37 270	71 824	1 110 308	508 556	2 598 276	6 855 068	3 748 236	52 194	1 643 825	3 729 756
Minéraux industriels											
Amiante	9	3 677	7 334	101 024	54 069	68 156	382 202	259 977	4 617	131 342	254 939
Gypse	10	564	1 310	11 954	5 071	18 019	58 307	35 216	682	14 903	35 092
Tourbe	53	1 065	2 093	15 860	3 337	12 438	58 449	42 674	1 301	20 161	42 978
Potasse	10	2 880	5 578	82 128	90 185	80 918	627 662	456 559	3 696	116 502	455 356
Sable et gravier	105	997	2 185	24 276	13 357	28 830	129 746	87 559	1 423	33 308	90 335
Pierre	110	1 508	3 356	38 370	20 088	49 959	183 383	113 336	1 980	49 134	119 543
Autres (non métalliques)	42	2 077	4 524	55 588	35 818	45 937	280 808	199 052	2 874	78 505	201 800
Total	339	12 768	26 381	329 199	221 925	304 258	1 720 557	1 194 373	16 573	443 855	1 200 043
Combustibles											
Charbon	28	9 172	18 027	263 369	95 945	255 906	1 265 527	913 676	11 684	361 053	911 112
Pétrole brut et gaz naturel	926	8 160	16 708	278 864	195 991	598 186	22 930 249	22 136 072	33 418	1 241 055	22 171 257
Total	954	17 332	34 735	542 233	291 936	854 092	24 195 776	23 049 748	45 102	1 602 108	23 082 369
Total, industrie minière	1 407	67 370	132 940	1 981 740	1 022 417	3 756 626	32 771 401	27 992 357	113 869	3 689 788	28 012 168

¹ La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits de l'argile (argiles canadiennes) est incluse dans les industries de fabrication de produits minéraux. ² L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 27. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX¹ DE MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1978-1984²

	Unité de mesure	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Aluminium, principal producteur É.-U. ³	cents/lb	53,075	59,395	69,566	57,274	44,966	65,342	56,526
Amiante, fibre à ciment N° 4	\$CAN/t.c.	642,000	687,000	769,000	850,000	876,000	1 083,000	1 083,000
Antimoine, négociant à New York	\$/lb	1,145	1,407	1,508	1,355	1,072	0,913	1,512
Argent, Handy et Harman, Toronto	\$CAN/oz troy	6,171	12,974	24,099	12,617	9,831	14,154	10,828
Bismuth, producteur É.-U.	\$/lb	3,378	3,011	2,637	2,044	2,300	2,300	4,141
Cadmium, producteur É.-U.	\$/lb	2,450	2,760	2,843	1,927	1,113	1,129	1,693
Calcium, couronnes métalliques	\$/lb	1,680	1,868	2,502	2,831	3,050	3,050	3,099
Chrome, métal É.-U., 9 % de carbone	\$/lb	3,080	3,375	4,017	4,450	4,450	4,450	4,450
Cobalt métal, grenaille, cathodes 250 kg	\$/lb	12,246	24,583	25,000	21,429 ⁷	12,500	12,500	12,417
Colombium, pyrochlore	\$/lb	2,550	2,550	2,550	3,250	3,250	3,250	3,250
Cuivre, cathode électrolytique	\$CAN/lb	0,746	1,076	1,178	1,004	0,885	0,948	0,858
Étain	\$CAN/lb	7,265	8,898	10,008	8,893	8,144	8,103	8,180
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	cents/u.t.l.	57,108	63,966	69,562	80,073	80,500	80,500	80,500
Iridium, principal producteur	\$/oz troy	300,000	258,333	505,833	600,000	600,000	600,000	600,000
Magnésium, lingot primaire É.-U.	cents/lb	100,500	105,758	116,667	130,250	134,000	136,508	145,500
Manganèse, métal É.-U., ordinaire	cents/lb	58,000	58,333	65,267	70,000	86,274	67,583	73,542
Mercure, New York	\$/flasque/76 lb	153,322	281,096	389,447	413,885	370,934	322,443	314,381
Molybdène, oxyde, négociant	\$/lb	9,108	23,141	9,359	6,400	4,100	3,635	3,557
Nickel, principal producteur, cathodes	\$/lb	2,091	2,707	3,415	3,429	3,200	3,200	3,200
Or, marché de Londres ⁴	\$CAN/oz troy	220,407	359,289	716,087	551,178	465,102	520,792	466,781
Osmium, négociant à New York	\$/oz troy	130,000	130,000	130,000	130,000	130,000	133,113	466,479
Palladium, principal producteur	\$/oz troy	70,873	113,143	213,975	129,500	110,000	130,000	146,667
Platine, principal producteur	\$/oz troy	237,250	351,649	439,425	475,000	475,000	475,000	475,000
Plomb, producteur	cents CAN/lb	36,820	59,920	49,350	44,520	32,887	26,770	33,517
Potasse, K ₂ O, principal producteur de gros grains	cents/u.t.c.	80,583	100,417	112,667	120,750	119,615	116,000	107,638
Rhodium, principal producteur	\$/oz troy	516,667	737,500	764,583	639,583	600,000	600,000	627,500
Ruthénium, principal producteur	\$/oz troy	60,000	45,750	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Sélénium, négociant à New York	\$/lb	11,366	11,086	8,331	4,115	3,766	3,722	8,995
Soufre, élémentaire, principal producteur ⁵	\$CAN/t.l.	17,913	25,665	32,016	61,298	69,396	61,135	70,083
Tantale, "Tanco"	\$/lb	26,479	60,014	97,604	100,830	48,958	45,000	45,000
Tellure, principal producteur, brame	\$/lb	20,000	20,000	19,500	..	..	..	..
Titane, minerai d'ilménite	\$/t.l.	53,229	51,083	55,000	68,021	70,000	70,000	70,000
Tungstène, métal rouge É.-U. à l'hydrogène	\$/lb	13,900	13,900	13,900	13,900	13,350	13,100	13,100
Uranium, U ₃ O ₈ ⁶	\$CAN/lb	48,081	50,004	51,927	42,311	44,234	38,500	38,500
Vanadium, pentoxyde, métallurgique	\$/lb	2,900	3,050	3,050	3,250	3,350	3,350	3,350
Zinc, haute teneur spéciale	cents CAN/lb	34,757	43,717	44,050	54,240	49,167	52,632	63,823

¹Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine. ²Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week et Northern Miner. ³Dès 1981, Bourse des métaux de Londres. ⁴Moyenne des prix moyens cotés en après-midi du Marché de l'or de Londres, convertie en dollars canadiens. ⁵Dès 1980, livraisons en Amérique du Nord. ⁶Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande, série EP 78-3 à EP 84-3. ⁷Moyenne de sept mois.
..: non disponible.

TABLEAU 32. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA PAR RÉGION¹, 1983

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole										Activité totale ²	
	Employés de la production et des activités connexes				Coûts			Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	Établissements (nbre)	Employés (nbre)	Heures-personnes payées (en milliers)	Traitements (milliers de \$)	Combustibles et électricité (milliers de \$)	Matériaux et fournitures utilisés (milliers de \$)	Valeur de la production (milliers de \$)					
								(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)
Atlantique ³	64	8 942	18 064	228 468	117 837	510 920	1 247 907	619 149	10 638	282 132	618 346	
Québec	181	11 412	23 613	326 279	160 268	525 571	1 665 878	980 040	16 387	490 973	956 316	
Ontario	149	19 256	35 204	522 830	162 573	978 858	3 059 247	1 917 815	26 352	764 820	1 943 066	
Provinces des Prairies	695	16 973	33 634	512 344	366 064	935 010	23 831 494	22 530 421	44 130	1 533 658	22 552 999	
Colombie-Britannique	197	8 691	17 529	285 833	176 741	616 856	2 477 613	1 684 014	12 698	445 473	1 671 081	
Yukon et Territoires du Nord-Ouest ⁵	121	2 096	4 894	105 989	38 934	189 409	489 261	260 919	3 664	173 452	269 819	
Canada	1 407	67 370	132 938	1 981 742	1 022 417	3 756 625	32 771 401	27 992 357	113 869	3 690 510	28 012 167	

¹La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits de l'argile est incluse dans les industries de fabrication de produits minéraux. ²L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux. ³Comprend la zone au large de la côte est. ⁴Comprend la zone au large de la côte ouest. ⁵Comprend les îles de l'Arctique et la zone au large de la côte nord.

TABLEAU 33. DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA PAR RÉGION, 1983

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole										Activité totale ¹	
	Employés de la production et des activités connexes				Coûts			Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	Établissements (nbre)	Employés (nbre)	Heures-personnes payées (en milliers)	Traitements (milliers de \$)	Combustibles et électricité (milliers de \$)	Matériaux et fournitures utilisés (milliers de \$)	Valeur de la production (milliers de \$)					
								(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)	(milliers de \$)
Provinces de l'Atlantique	139	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Québec	527	28 499	57 190	797 854	540 320	7 124 505	10 588 258	2 749 564	41 655	1 244 202	2 827 481	
Ontario	869	66 887	140 549	1 820 753	795 678	12 571 914	18 662 078	5 336 809	96 483	2 890 540	5 347 486	
Provinces des Prairies	366	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Colombie-Britannique	239	8 424	17 065	259 277	86 947	2 410 115	3 479 491	942 303	12 270	393 359	998 690	
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Canada	2 143	119 093	246 101	3 281 473	1 701 521	29 177 081	41 675 029	10 580 670	171 719	5 128 268	10 759 467	

¹L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux. ²Confidentiel, inclus dans le total canadien.

TABLEAU 34. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA¹, 1977-1983

	Activité de fabrication de produits minéraux									Activité totale ²		
	Employés de la production et des activités connexes				Coûts					Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	Éta- blisse- ments (nbre)	Employés (nbre)	Heures- personnes payées (en mil- liers)	Traite- ments (milliers de \$)	Combus- tibles et électri- cité (milliers de \$)	Matériaux et four- nitures utilisés (milliers de \$)	Valeur de la produc- tion (milliers de \$)	Valeur ajoutée (milliers de \$)				
									(nbre)	(en mil- liers)	(milliers de \$)	(milliers de \$)
1977	1 232	79 902	167 884	1 342 508	473 202	2 715 468	16 400 460	13 211 792	119 061	2 137 523	13 246 689	
1978	1 178	70 306	150 291	1 275 008	506 119	2 766 072	18 201 459	14 929 268	109 948	2 118 342	15 011 430	
1979	1 150	72 580	152 560	1 493 773	605 985	3 252 991	23 626 730	19 767 754	115 245	2 492 715	19 894 086	
1980	1 322	80 066	166 427	1 779 388	706 406	3 802 062	27 566 272	23 057 804	126 422	2 979 470	23 252 708	
1981	1 361	81 136	167 307	2 053 760	888 554	4 266 637	28 204 485	23 049 295	129 251	3 439 945	23 091 447	
1982	1 249	74 958	142 626	2 025 895	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 549	123 486	3 648 004	24 442 997	
1983	1 407	67 370	132 940	1 981 740	1 022 417	3 756 626	32 771 401	27 992 357	113 869	3 698 788	28 012 168	

¹La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits de l'argile (argiles canadiennes) est comprise dans les industries de fabrication de produits minéraux. ²L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 35. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1977-1983

	Activité de fabrication de produits minéraux									Activité totale ¹		
	Employés de la production et des activités connexes				Coûts					Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	Éta- blisse- ments (nbre)	Employés (nbre)	Heures- personnes payées (en mil- liers)	Traite- ments (milliers de \$)	Combus- tibles et électri- cité (milliers de \$)	Matériaux et four- nitures utilisés (milliers de \$)	Valeur de la produc- tion (milliers de \$)	Valeur ajoutée (milliers de \$)				
									(nbre)	(en mil- liers)	(milliers de \$)	(milliers de \$)
1977	1 616	138 700	288 409	2 110 400	798 486	12 743 217	19 725 082	6 489 111	189 576	3 114 744	6 594 794	
1978	2 022	143 917	297 554	2 365 782	981 506	15 700 614	24 036 539	7 272 298	198 085	3 494 336	7 421 897	
1979	2 115	145 929	308 770	2 614 816	1 118 146	19 116 369	28 318 690	8 522 128	202 695	3 910 454	8 689 240	
1980	2 143	146 606	308 312	2 927 363	1 272 902	22 045 572	32 177 335	9 417 966	204 872	4 386 065	9 599 868	
1981	2 124	140 914	293 781	3 187 784	1 560 453	28 125 138	39 495 229	10 862 006	203 051	4 932 893	11 062 937	
1982	2 106	124 304	256 900	3 175 123	1 537 247	27 801 486	38 496 873	9 078 253	182 665	5 070 760	9 256 207	
1983	2 143	119 093	246 101	3 281 473	1 701 521	29 177 081	41 675 029	10 580 670	171 719	5 128 268	10 759 467	

¹L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

**TABLEAU 36. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ
PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE¹, 1983**

	Unité de mesure	Minéraux		Combustibles	Total
		Métaux	industriels		
Charbon et coke	milliers de t	150	10	-	160
	milliers de \$	6 707	243	-	6 950
Essence	000 litres	19 789	15 438	14 981	50 208
	milliers de \$	8 099	6 416	5 217	19 732
Mazout, kérosène et huile diesel	000 litres	854 624	228 641	135 983	1 219 288
	milliers de \$	215 895	69 778	45 646	331 319
Gaz de pétrole liquéfié	000 litres	82 413	4 782	11 464	98 659
	milliers de \$	17 302	1 382	2 050	20 734
Gaz naturel	milliers de m ³	152 458	699 530	140 000	991 988
	milliers de \$	20 798	79 818	15 887	116 503
Autres combustibles ²	milliers de \$	1 298	235	-	1 532
Valeur totale, combustibles	milliers de \$	270 098	157 872	68 800	496 770
Électricité achetée	millions kWh	9 659	1 928	4 958	16 546
	milliers de \$	238 458	64 052	223 136	525 646
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de \$	508 556	221 924	291 936	1 022 416

¹ La fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile (argiles canadiennes) figure sous la rubrique de la fabrication des produits minéraux. ² Y compris le bois, le gaz manufacturé, la vapeur achetée et d'autres combustibles divers.

Remarque: Étant donné que les chiffres ont été arrondis, il se peut que leur somme ne corresponde pas aux totaux indiqués.

-: néant.

TABLEAU 37. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ PAR LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1983

	Unité de mesure	Métaux de première fusion	Produits minéraux non métalliques	Produits du pétrole et du charbon	Total
Charbon et coke	000 t	250	585	-	835
	milliers de \$	25 377	33 847	-	59 224
Essence	000 litres	11 022	27 984	2 821	41 828
	milliers de \$	4 997	11 376	1 137	17 510
Mazout, kérosène et huile diesel	000 litres	778 796	326 605	11 376	1 116 777
	milliers de \$	166 598	81 807	3 195	251 599
Gaz de pétrole liquéfié	000 litres	45 792	19 849	1 049	66 690
	milliers de \$	9 922	3 893	140	13 955
Gaz naturel	000 m ³	2 373 839	1 369 774	1 188 182	4 931 795
	milliers de \$	336 858	191 671	177 592	706 121
Autres combustibles	milliers de \$	11 629	19 721	5 559	36 909
Valeur totale, combustibles	milliers de \$	555 381	342 315	187 624	1 085 319
Électricité achetée	millions kWh	17 524	3 983	3 491	24 997
	milliers de \$	396 632	125 310	94 259	616 201
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de \$	952 014	467 624	281 883	1 701 521

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.
 -: néant.

TABLEAU 38. CANADA: COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE MINÈRE¹, 1977-1983

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Métaux								
Combustibles	milliers de \$	148 578	153 608	193 828	220 052	293 979	275 205	270 098
Électricité achetée	millions kWh	11 713	10 739	11 459	11 024	10 494	9 891	9 659
	milliers de \$	135 014	132 100	153 905	174 837	209 316	232 137	238 458
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	283 591	285 708	347 733	394 889	503 295	507 942	508 556
Minéraux industriels²								
Combustibles	milliers de \$	72 946	79 090	92 499	112 672	142 169	143 393	157 872
Électricité achetée	millions kWh	2 457	2 082	2 244	2 269	2 100	1 782	1 928
	milliers de \$	29 510	35 141	42 982	48 336	56 297	57 567	64 052
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	102 456	114 231	135 481	161 008	198 466	200 960	221 924
Combustibles								
Combustibles	milliers de \$	15 117	19 774	23 988	32 582	46 991	70 484	68 800
Électricité achetée	millions kWh	2 791	2 699	3 238	3 504	3 740	5 780	4 958
	milliers de \$	72 035	81 624	98 783	117 927	139 802	176 911	223 136
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	87 152	101 398	122 771	150 509	186 793	247 395	291 936
Total de l'industrie minière								
Combustibles	milliers de \$	236 642	252 470	310 315	365 306	483 139	489 683	496 770
Électricité achetée	millions kWh	16 961	15 520	16 941	16 797	16 334	17 453	16 546
	milliers de \$	236 559	248 865	295 670	341 100	405 415	466 614	525 646
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	473 201	501 335	605 985	706 406	888 554	956 297	1 022 416

¹ La fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile (argiles canadiennes) figure sous la rubrique de la fabrication de produits minéraux. ² Y compris les matériaux de construction.

TABLEAU 39. CANADA, COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1977-1983

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Métaux de première fusion								
Combustibles	milliers de \$	279 172	336 684	357 775	421 426	538 175	526 073	555 381
Électricité achetée	millions kWh	15 352	17 257	18 451	20 535	20 429	16 848	17 524
	milliers de \$	183 574	226 313	260 317	316 884	357 186	345 614	396 632
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	462 746	562 997	618 092	738 317	895 361	871 687	952 014
Produits minéraux non métalliques								
Combustibles	milliers de \$	181 952	221 855	280 846	271 481	333 061	328 566	342 315
Électricité achetée	millions kWh	4 190	4 782	5 163	4 633	4 573	3 973	3 983
	milliers de \$	65 553	79 606	98 296	102 765	114 062	116 243	125 310
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	247 507	301 461	379 142	374 248	447 123	200 960	467 624
Produits du pétrole et du charbon								
Combustibles	milliers de \$	42 184	61 891	74 968	88 311	137 463	70 484	187 624
Électricité achetée	millions kWh	3 205	3 505	3 555	3 705	3 669	5 780	3 491
	milliers de \$	46 050	55 303	63 395	72 186	80 517	176 911	94 259
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	88 233	117 194	138 363	160 498	217 980	247 395	281 883
Total, industries de fabrication de produits minéraux								
Combustibles	milliers de \$	503 308	620 430	713 589	781 218	1 008 699	489 683	1 085 391
Électricité achetée	millions kWh	22 747	25 544	27 169	28 873	28 671	17 453	24 997
	milliers de \$	295 177	361 222	422 008	491 834	551 765	466 614	616 201
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de \$	798 486	981 652	1 135 597	1 273 063	1 560 464	956 297	1 701 521

TABLEAU 40. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE¹ AU CANADA, 1977-1983

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Minéraux métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	49 414	39 977	41 541	47 592	49 586	44 261	37 270
Salaires et traitements	milliers de \$	849 345	757 258	879 383	1 091 848	1 265 547	1 180 485	1 110 308
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	17 188	18 942	21 169	22 942	25 522	26 671	29 791
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	17 831	16 470	17 419	18 526	19 126	17 242	14 924
Salaires et traitements	milliers de \$	377 714	358 680	428 639	504 316	585 120	585 249	533 517
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	21 183	21 778	24 608	27 222	30 593	33 943	35 749
Total, métaux Employés	Nombre	67 245	56 447	58 960	66 118	68 712	61 503	52 194
Salaires et traitements	milliers de \$	1 227 059	1 115 938	1 308 022	1 596 165	1 850 667	1 765 734	1 643 825
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	18 248	19 770	22 185	24 141	26 933	28 710	31 495
Minéraux industriels								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	16 812	16 133	16 633	16 645	15 666	12 848	12 768
Salaires et traitements	milliers de \$	266 294	274 037	321 303	343 004	352 302	309 736	329 199
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	15 840	16 986	19 317	20 607	22 488	24 108	25 783
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	4 986	4 749	4 829	4 795	4 908	4 323	3 805
Salaires et traitements	milliers de \$	89 757	95 659	106 776	116 932	128 852	129 116	114 656
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	18 002	20 143	22 114	24 386	26 253	29 867	30 133
Total, minéraux non métalliques Employés	Nombre	21 798	20 882	21 462	21 440	20 574	17 171	16 573
Salaires et traitements	milliers de \$	356 051	369 696	428 079	459 936	481 154	438 852	443 855
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	16 334	17 704	19 946	21 452	23 387	25 558	26 782

Combustibles

Employés de la production et des activités connexes	Nombre	13 679	14 196	14 406	15 829	15 884	17 849	17 332
Salaires et traitements	milliers de \$	226 869	243 713	293 087	344 537	435 911	535 673	542 233
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	16 585	17 168	20 345	21 766	27 443	30 011	31 285

Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	16 342	18 423	20 417	23 035	24 081	26 963	28 230
Salaires et traitements	milliers de \$	327 544	388 995	463 527	578 832	672 213	907 745	1 059 875
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	20 043	21 115	22 703	25 128	27 915	33 666	37 544

Total, combustibles	Nombre	30 021	32 619	34 823	38 864	39 965	44 812	45 102
Employés	milliers	554 413	632 708	756 614	923 369	1 108 124	1 443 418	1 602 108
Salaires et traitements	de \$							
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	18 468	19 397	21 727	23 759	27 727	32 211	35 522

Total, industrie minière

Employés de la production et des activités connexes	Nombre	79 905	70 306	72 580	80 066	81 136	74 958	67 370
Salaires et traitements	milliers 1	342 508	1 275 008	1 493 773	1 779 388	2 053 760	2 025 895	1 981 740
	de \$							
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	16 801	18 135	20 581	22 224	25 313	27 027	29 416

Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	39 159	39 642	42 665	46 356	48 115	48 528	46 499
Salaires et traitements	milliers	795 015	843 335	998 942	1 200 081	1 386 184	1 622 110	1 708 048
	de \$							
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	20 302	21 274	23 414	25 888	28 810	33 426	36 733

Total, industrie minière	Nombre	119 064	109 948	115 245	126 422	129 251	123 486	113 869
Employés	milliers 2	137 523	2 118 343	2 492 715	2 979 470	3 439 945	3 648 004	3 689 788
Salaires et traitements	de \$							
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	17 954	19 267	21 630	23 568	26 614	29 542	32 404

¹ Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile (argiles canadiennes).

TABLEAU 41. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1977-1983

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Métaux de première fusion								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	91 683	93 798	95 942	97 530	92 337	82 186	77 579
Salaires et traitements	milliers de \$	1 399 390	1 544 412	1 725 904	1 980 423	2 120 019	2 157 186	2 216 614
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	15 263	16 465	17 989	20 306	22 960	26 248	28 572
Employés de l'administration et des bureaux								
Salaires et traitements	Nombre	27 536	28 198	30 812	28 920	32 831	31 029	27 773
	milliers de \$	545 957	597 544	713 279	787 022	938 790	1 010 847	964 429
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	19 827	21 191	23 149	27 214	28 595	32 577	34 725
Total, métaux de première fusion								
Employés	Nombre	119 219	121 996	126 754	126 450	125 168	113 215	105 352
Salaires et traitements	milliers de \$	1 945 347	2 140 956	2 432 183	2 767 445	3 058 809	3 168 033	3 181 043
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	16 317	17 549	19 188	21 886	24 438	27 982	30 194
Produits minéraux non métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	39 321	41 297	41 813	40 799	40 145	33 997	34 097
Salaires et traitements	milliers de \$	564 444	638 152	710 622	743 254	818 566	751 915	800 755
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	14 355	15 452	16 995	18 217	20 390	22 117	23 485
Employés de l'administration et des bureaux								
Salaires et traitements	Nombre	13 187	14 439	14 935	15 287	15 124	13 952	13 353
	milliers de \$	229 855	264 166	297 211	333 815	369 899	383 405	391 901
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	17 430	18 295	19 900	21 837	24 458	27 480	29 349
Total, produits minéraux non métalliques								
Employés	Nombre	52 508	55 736	56 748	56 086	55 269	47 949	47 450
Salaires et traitements	milliers de \$	794 299	902 318	1 007 833	1 077 069	1 188 455	1 135 320	1 192 656
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	15 127	16 189	17 760	19 203	21 503	23 678	25 135

Produits du pétrole et du charbon								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	7 696	8 822	8 174	8 277	8 432	8 121	7 417
Salaires et traitements	milliers de \$	146 566	183 218	185 290	203 686	249 199	266 022	264 104
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	19 044	20 768	22 668	24 609	29 554	32 757	35 608
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	10 153	11 531	11 019	11 769	14 182	13 380	11 500
Salaires et traitements	milliers de \$	228 532	267 844	285 148	337 865	436 430	501 385	490 465
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	22 509	23 228	25 887	28 708	30 773	37 473	42 649
Total, produits du pétrole et du charbon								
Employés	Nombre	17 849	20 353	19 193	20 046	22 614	21 501	18 917
Salaires et traitements	milliers de \$	375 098	451 062	470 438	541 551	685 629	767 407	754 569
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	21 015	22 162	24 511	27 015	30 319	35 692	39 888
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	1 38 700	143 917	145 929	146 606	140 914	124 304	119 093
Salaires et traitements	milliers de \$	2 110 400	2 365 782	2 621 816	2 927 363	3 187 784	3 175 123	3 281 473
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	15 216	16 439	17 966	19 968	22 622	25 543	27 554
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	50 876	54 168	56 766	55 976	62 137	58 359	52 626
Salaires et traitements	milliers de \$	1 004 344	1 129 554	1 295 638	1 458 702	1 745 109	1 895 637	1 846 795
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	19 741	20 853	22 824	26 059	28 085	32 482	35 093
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés	Nombre	189 576	198 085	202 695	202 582	203 051	182 665	171 719
Salaires et traitements	milliers de \$	3 114 744	3 494 336	3 910 454	4 386 065	4 932 893	5 070 760	5 128 268
Moyenne annuelle des salaires et traitements	\$	16 430	17 641	19 292	21 651	24 294	27 760	29 864

TABLEAU 42. NOMBRE DE SALARIÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA TRAVAILLANT DANS DES MINES À CIEL OUVERT, SOUTERRAINES ET DANS DES USINES DE CONCENTRATION, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Métaux							
À ciel ouvert	16 115	12 901	12 664	14 347	14 043	12 133	9 970
Souterraine	19 482	15 682	15 906	19 308	19 784	18 673	15 861
Usines de concentration	13 817	11 394	12 971	13 937	15 759	13 455	11 439
Total	49 414	39 977	41 541	47 592	49 586	44 261	37 270
Industriels							
À ciel ouvert	7 166	6 660	6 877	6 510	6 015	4 833	4 951
Souterraine	2 245	2 275	2 370	2 550	2 606	2 055	2 192
Usines de concentration	7 401	7 198	7 386	7 585	7 045	5 960	5 625
Total	16 812	16 133	16 633	16 645	15 666	12 848	12 768
Combustibles							
À ciel ouvert	10 510	11 045	11 535	12 929	12 958	14 623	14 436
Souterraine	3 169	3 151	2 871	2 900	2 926	3 226	2 896
Total	13 679	14 196	14 406	15 829	15 884	17 849	17 332
Total, industrie minière							
À ciel ouvert	33 791	30 606	31 076	33 786	33 016	31 589	29 357
Souterraine	24 896	21 108	21 147	24 758	25 316	23 954	20 949
Usines de concentration	21 218	18 592	20 357	21 522	22 804	19 415	17 064
Total	79 905	70 306	72 580	80 066	81 136	74 958	67 370

TABLEAU 43. NOMBRE DE TRAVAILLEURS SELON LE SEXE, DANS LES MINES ET USINES AU CANADA, 1983

	Dans les mines				Dans les usines		Total	
	souterraines		à ciel ouvert		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes				
Minéraux métalliques								
Or	3 349	3	1 019	32	1 582	20	5 950	55
Argent-plomb-zinc	1 528	4	595	30	1 291	32	3 414	66
Nickel-cuivre-zinc	8 800	10	5 219	104	4 218	211	18 237	325
Minerai de fer	153	2	1 339	22	3 199	113	4 691	137
Uranium	1 945	7	1 312	38	647	53	3 904	98
Mines de métaux divers	60	-	247	13	71	2	378	15
Total	15 835	26	9 731	239	11 008	431	36 574	696
Minéraux industriels								
Amiante	226	-	1 233	7	2 122	89	3 581	96
Gypse	114	-	398	-	52	-	564	-
Tourbe	-	-	604	21	430	10	1 034	31
Potasse	1 348	18	71	1	1 416	26	2 835	45
Sable et gravier	-	-	929	5	63	-	992	5
Pierre	4	-	1 291	5	205	3	1 500	8
Non-métaux divers	482	-	371	15	1 179	30	2 032	45
Total	2 174	18	4 897	54	5 467	158	12 538	230
Total, exploitation minière								
	18 009	44	14 628	293	16 475	589	49 112	926

- : néant.

**TABLEAU 44. COÛT DE LA MAIN-D'OEUVRE AU CANADA EN RAPPORT AVEC LA QUANTITÉ DE MINÉRAI
EXTRAIT DANS LES MINES DE MÉTAUX, 1981-1983**

Genre de mines de métaux	Nombre d'ouvriers	Total des salaires (milliers de \$)	Salaire annuel moyen (\$)	Tonnes de minerai extrait (milliers de t)	Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main-d'oeuvre par tonne extraite (\$)
1981						
Or	4 349	105 802	24 328	6 810	1 566	15,54
Nickel-cuivre-zinc	18 398	433 026	23 537	137 710	7 485	3,14
Argent-plomb-zinc	3 832	105 381	27 500	15 964	4 166	6,60
Minerai de fer	2 755	86 303	31 326	118 579	43 041	0,73
Uranium	3 796	107 707	28 374	7 454	1 964	14,45
Métaux divers	697	17 586	25 231	15 014	21 541	1,17
Total	33 827	855 805	25 299	301 530	8 914	2,84
1982						
Or	4 440	125 178	28 193	8 368	1 885	14,96
Nickel-cuivre-zinc	16 307	365 743	22 429	117 833	7 226	3,10
Argent-plomb-zinc	3 320	106 834	32 179	14 113	4 251	7,57
Minerai de fer	2 272	66 205	29 139	81 963	36 075	0,81
Uranium	3 596	124 024	34 489	7 609	2 116	16,30
Métaux divers	871	25 987	29 836	8 477	9 732	3,07
Total	30 806	813 971	26 422	238 362	7 738	3,41
1983						
Or	4 403	136 370	30 971	9 553	2 170	14,27
Nickel-cuivre-zinc	14 133	374 211	26 478	116 532	8 245	3,21
Argent-plomb-zinc	2 157	76 949	35 674	9 157	4 245	8,40
Minerai de fer	1 516	50 509	33 317	74 597	49 206	0,68
Uranium	3 302	117 056	35 450	7 073	2 142	16,55
Métaux divers	320	10 959	34 248	2 133	6 665	5,14
Total	25 831	766 053	29 656	219 045	8 480	3,50

TABLEAU 45. HEURES-PERSONNES DES OUVRIERS AU CANADA AFFECTÉS À LA PRODUCTION ET AUX TRAVAUX CONNEXES; TONNES DE MINÉRAI EXTRAIT DES MINES DE MÉTAUX ET DE PIERRE EXTRAITE DES CARRIÈRES DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES, 1977-1983

	Unité	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Mines de métaux¹								
Minérai extrait	Millions de tonnes	299,5	248,1	274,8	290,1	301,5	238,4	219,0
Heures-personnes payées ²	Millions	101,2	84,9	85,1	97,5	100,6	80,4	71,8
Heures-personnes payées par tonne extraite	Nombre	0,34	0,34	0,31	0,34	0,33	0,34	0,33
Tonnes extraites par heure-personne payée	Tonnes	2,96	2,92	3,23	2,98	3,00	2,97	3,05
Exploitation de minéraux non métalliques³								
Minérai et pierre extraits	Millions de tonnes	200,2	200,4	192,1	185,0	164,8	113,4	114,4
Heures-personnes payées ²	Millions	27,7	26,3	27,8	26,5	23,5	18,0	17,6
Heures-personnes payées par tonne extraite	Nombre	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16	0,15
Tonnes extraites par heure-personne payée		7,23	7,62	6,91	6,98	7,01	6,30	6,50

¹Ne comprend pas les exploitations de placers. ²Heures-personnes payées pour les employés de la production et des travaux connexes seulement. ³Comprend l'amiante, la potasse, le gypse et la pierre.

TABLEAU 46. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (incluant surtemps) ET NOMBRE d'HEURES DES EMPLOYÉS RÉNUMÉRÉS À L'HEURE DANS LES INDUSTRIES CANADIENNES DE L'EXTRACTION MINIÈRE, DE LA FABRICATION ET DE LA CONSTRUCTION, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ¹
Extraction minière							
Moyenne d'heures par semaine	40,5	41,1	40,8	40,4	39,6	38,8	39,5
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	354,51	396,58	440,61	494,62	551,68	552,79	670,83
Métaux							
Moyenne d'heures par semaine	39,4	40,4	40,1	40,2	39,0	38,3	38,8
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	344,94	387,14	425,08	485,03	535,92	565,60	610,91
Combustibles minéraux							
Moyenne d'heures par semaine	41,0	40,8	41,2	41,3	42,1	39,7	40,6
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	367,34	410,38	476,30	553,71	631,91	626,12	672,85
Minéraux non métalliques							
Moyenne d'heures par semaine	40,5	40,3	39,5	38,7	37,2	37,5	38,7
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	326,23	366,03	402,98	445,02	479,44	468,05	536,93
Fabrication							
Moyenne d'heures par semaine	38,8	38,8	38,5	38,5	37,7	38,4	38,5
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	265,06	287,82	314,80	352,08	384,79	504,76	469,18
Construction							
Moyenne d'heures par semaine	39,0	39,4	39,0	38,9	38,1	36,9	37,3
Moyenne du salaire hebdomadaire (\$)	400,58	433,51	470,45	531,54	564,33	512,26	491,11

¹ Moyenne de dix mois; nouvelle série.

TABLEAU 47. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (incluant surtemps) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE, EXPRIMÉE EN DOLLARS COURANTS ET EN DOLLARS DE 1971, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ¹
En dollars courants							
Ensemble de l'industrie minière	354,51	396,58	440,61	494,62	551,68	552,79	670,83
Métaux	344,94	387,14	425,08	485,03	535,92	565,60	610,91
Combustibles minéraux	367,34	414,96	476,30	553,11	631,91	626,12	672,85
Charbon	323,49	362,20	430,16	485,03	562,12	564,18	653,52
Non-métaux à l'exception des combustibles	326,23	330,47	402,98	445,02	479,44	504,76	536,93
En dollars de 1971							
Ensemble de l'industrie minière	202,35	207,42	209,22	208,79	210,16	199,04	231,48
Métaux	196,88	202,48	226,16	244,74	204,16	203,65	210,80
Combustibles minéraux	209,67	217,03	220,82	233,48	240,73	225,44	232,18
Charbon	184,64	189,44	204,25	204,74	214,14	203,14	225,51
Minéraux industriels	186,20	172,84	191,35	187,85	182,64	181,76	185,28

¹ Moyenne de dix mois; nouvelle série.

TABLEAU 48. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA¹, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS DANS LES PRINCIPAUX GROUPES DE L'INDUSTRIE, 1982-1984

	Nombre d'accidents ²			Nombre d'employés (en milliers)			Taux pour 1000 employés ³		
	1982	1983	1984 ^P	1982	1983	1984 ^P	1982	1983	1984 ^P
Agriculture	19	21	19	149,0	156,0	156,0	0,13	0,13	0,12
Forêts	66	61	56	54,3	55,2	56,9	1,22	1,11	0,98
Pêche ⁴	18	15	27	11,4	15,0	14,0	1,58	1,00	1,93
Mines ⁵	150	100	93	155,5	146,6	149,1	0,96	0,68	0,62
Fabrication	180	145	118	1 709,2	1 712,2	1 670,9	0,11	0,08	0,07
Construction	144	116	142	409,7	350,9	346,3	0,35	0,33	0,41
Transports ⁶	179	137	107	826,4	789,7	800,2	0,22	0,17	0,13
Commerce	68	58	40	1 575,9	1 490,7	1 581,5	0,04	0,04	0,03
Finances ⁷	6	4	8	534,7	520,0	539,5	0,01	0,01	0,01
Services ⁸	85	73	56	2 965,9	2 876,2	2 927,3	0,03	0,03	0,02
Administration publique	54	54	51	646,6	655,0	658,7	0,08	0,08	0,08
Industrie inconnue	10	10	13	..	..	..	..	..	..
Total	979	794	730	9 038,6	8 767,5	8 900,4	0,11	0,09	0,08

¹ Ne comprend pas la province de Québec pour laquelle les données ne sont pas disponibles.

² Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. ³ Ces taux peuvent être sous-estimés, parce que seuls 80 % des employés recensés par Statistique Canada bénéficient d'indemnités du travail. ⁴ Y compris le piégeage et la chasse. ⁵ Y compris les carrières et les puits de pétrole. ⁶ Y compris le stockage, les communications, les services publics d'électricité et d'eau, ainsi que l'entretien des routes. ⁷ Y compris les assurances et l'immobilier. ⁸ Y compris les collectivités, les affaires et les services personnels.

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 49. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL PAR MILLIER D'EMPLOYÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES DE L'INDUSTRIE AU CANADA, 1978-1984¹

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^{p2}
Agriculture	0,06	0,11	0,05	0,14	0,13	0,13	0,12
Forêts	1,31	1,55	1,14	0,95	1,22	1,11	0,98
Pêche ³	1,44	1,25	1,60	1,47	1,58	1,00	1,93
Industrie minière ⁴	0,86	0,97	1,08	0,76	0,96	0,68	0,62
Fabrication	0,10	0,09	0,09	0,09	0,11	0,08	0,07
Construction	0,38	0,40	0,42	0,39	0,35	0,33	0,41
Transports ⁵	0,26	0,26	0,27	0,25	0,22	0,17	0,13
Commerce	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Finances ⁶	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Services ⁷	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Administration publique	0,12	0,11	0,07	0,11	0,08	0,08	0,08
Total	0,12	0,12	0,13	0,11	0,11	0,09	0,08

¹ Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. ² Ces taux peuvent être sous-estimés, parce que seuls 80 % des employés recensés par Statistique Canada bénéficient d'indemnités du travail. ³ Y compris le piégeage et la chasse. ⁴ Y compris les carrières et les puits de pétrole. ⁵ Y compris le stockage, les communications, les services publics d'électricité et d'eau, ainsi que l'entretien des routes. ⁶ Y compris les assurances et l'immobilier. ⁷ Y compris les collectivités, les affaires et les services personnels.
P: préliminaire.

TABLEAU 50. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA¹ SELON LES BLESSURES ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES¹, 1982-1984

	Blessures professionnelles			Maladies professionnelles ²			Total		
	1982	1983	1984 ^P	1982	1983	1984 ^P	1982	1983	1984 ^P
Agriculture	13	12	14	0	0	0	13	12	14
Forêts	54	54	54	0	0	0	54	54	54
Pêche	17	15	27	0	0	0	17	15	27
Industrie minière	96	40	47	49	54	40	145	94	87
Fabrication	99	83	75	49	36	31	148	119	106
Construction	107	79	96	13	16	14	120	95	110
Transports	156	112	90	6	3	7	162	115	97
Commerce	57	43	34	0	1	0	57	44	34
Finances	4	2	4	0	0	0	4	2	4
Services	57	52	43	3	2	0	60	54	43
Administration publique	42	39	39	1	2	4	43	41	43
Industrie inconnue	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	702	531	523	121	114	96	823	645	619

¹ Ne comprend pas la province de Québec pour laquelle les données ne sont pas disponibles. ² Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc.
P: préliminaire.

TABLEAU 51. GRÈVES ET LOCK-OUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1982-1984

	1982			1983			1984		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Agriculture	3	64	7 320	2	26	770	2	123	190
Forêts	3	215	7 840	5	1 326	13 890	9	946	3 390
Chasse et pêche	0	0	0	1	3 000	3 000	0	0	0
Industrie minière	8	12 686	257 140	12	11 889	178 390	9	2 029	37 120
Fabrication	292	63 959	1 690 560	311	64 206	1 385 290	345	108 092	2 334 820
Construction	63	94 228	2 199 610	24	9 394	243 680	37	19 512	212 710
Transports et services publics	67	24 005	565 740	63	15 257	275 000	48	20 091	550 120
Commerce	72	4 465	171 180	74	14 831	251 690	100	5 720	189 590
Finances, assurances et immobilier	15	746	49 620	17	606	9 600	23	561	45 710
Services	110	27 846	415 380	104	168 376	1 770 710	110	26 526	419 500
Administration publique	43	36 088	251 030	32	40 398	311 940	34	3 390	77 330
Industries diverses	1	180 000	180 000	0	0	0	0	0	0
Toutes les industries	677	444 302	5 795 420	645	329 309	4 443 960	717	186 990	3 890 480

TABLEAU 52. GRÈVES ET LOCK-OUT AU CANADA DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1982-1984

	1982			1983			1984		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Mines	8	12 686	257 140	12	11 889	178 390	9	2 029	37 120
" Métaux	2	10 211	248 300	6	6 046	91 500	6	1 755	36 240
Combustibles minéraux	2	2 400	4 670	3	4 991	80 950	0	0	0
Non-métaux	0	0	0	2	847	5 540	2	261	570
Carrières	4	75	4 170	1	5	400	1	13	310
Fabrication de produits minéraux	29	6 839	291 600	32	4 334	118 540	35	6 378	163 160
Métaux de première fusion	11	4 259	199 900	15	2 609	88 070	17	3 684	41 920
Produits minéraux non métalliques	17	2 576	91 600	17	1 725	30 470	16	2 209	119 480
Produits du pétrole et du charbon	1	4	100	0	0	0	2	485	1 760

TABLEAU 53. SOURCE DE MINÉRAIS RETIRÉS EXTRAITS OU DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1981 À 1983

Mines	1981			1982			1983		
	Mines souter- raines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souter- raines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souter- raines	Mines à ciel ouvert	Total
	(milliers de t)								
Amiante	1 789	23 874	25 664	1 308	16 184	17 492	1 511	13 524	15 035
Or	5 835	975	6 810	6 710	1 657	8 367	7 497	2 056	9 553
Gypse	685	5 535	6 220	475	5 355	5 830	873	6 667	7 540
Minerai de fer	3 269	115 309	118 579	2 448	79 515	81 963	2 803	71 794	74 597
Nickel-cuivre-zinc	31 193	106 516	137 710	21 431	96 402	117 833	25 078	91 454	116 532
Argent-plomb-zinc	9 943	6 021	15 964	9 950	4 163	14 113	7 726	1 431	9 157
Uranium	6 664	790	7 454	6 900	709	7 609	6 259	814	7 073
Divers métaux	1 518	13 496	15 014	1 517	6 959	8 476	528	1 605	2 133
Total	60 896	272 516	333 415	50 739	210 944	261 683	52 275	189 345	241 620
Pourcentage	18,3	81,7	100,0	19,4	80,6	100,0	21,6	78,4	100,0

TABLEAU 54. SOURCE DE MATIÈRE EXTRAITE OU RETIRÉE DES MINES MÉTALLIQUES AU CANADA, 1983

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert		Terres de couverture
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	
	(milliers de t)				
Or	7 497	1 130	2 056	12 196	277
Nickel-cuivre-zinc	25 078	2 056	91 454	82 169	51 607
Argent-plomb-zinc	7 726	1 204	1 431	4 139	8 698
Fer	2 803	38	71 794	23 207	11 871
Uranium	6 259	445	814	1 531	-
Divers métaux	528	52	1 605	1 545	9
Total	49 891	4 925	169 154	124 787	72 462

-: néant.

TABLEAU 55. TONNAGE DE MINÉRAI ET DE ROCHE EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	(milliers de t)						
Métaux							
Or	5 768	5 914	5 478	6 346	6 810	8 368	9 553
Argent-plomb-zinc	16 730	15 859	15 078	16 219	15 964	14 113	9 157
Nickel-cuivre-zinc	129 361	109 613	109 437	121 399	137 709	117 833	116 532
Fer	127 057	96 323	130 799	123 107	118 579	81 963	74 597
Uranium	5 014	6 126	6 141	7 152	7 454	7 608	7 073
Métaux divers	15 599	14 221	7 822	15 871	15 014	8 477	2 133
Total	299 528	248 056	274 755	290 095	301 530	238 362	219 045
Non-Métaux							
Amiante	31 912	28 788	31 522	28 103	25 664	17 493	15 035
Potasse	24 813	24 856	25 511	26 988	30 344	16 946	24 222
Gypse	7 216	8 393	8 310	7 611	6 220	5 830	7 540
Sel gemme	4 974	5 050	5 639	5 321	4 927	5 723	5 996
Total	68 915	67 087	70 982	68 023	67 155	45 992	52 793
Matériaux de construction							
Pierre, tous genres ¹	120 163	122 144	109 719	103 366	86 860	59 181	67 555
Pierre à ciment	12 614	13 051	13 982	14 138	14 047	10 593	10 154
Pierre à chaux	3 534	3 178	3 028	4 751	1 626	3 411	3 446
Total	136 310	138 373	126 729	122 255	102 533	73 085	81 155
Total, minéral et roche extraits	504 753	453 516	472 466	480 373	471 218	357 439	352 993

¹Sauf les pierres à ciment et à chaux.

TABLEAU 56. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE¹ AU CANADA, PAR PROVINCE OU TERRITOIRE, 1981-1983

		Immobilisations						Réparations				Explo- ration générale ou "hors chantier"	Total toutes dépenses
		Construction				Machines et équipe- ment	Total immobili- sations	Construc- tion	Machines et équipe- ment	Total répa- rations	Total immob. et répar.		
		Explo- ration sur les conces- sions	Mise en valeur sur les conces- sions	Struc- tures	Total								
(millions de \$)													
Provinces de l'Atlantique	1981	6,3	63,5	80,7	150,5	115,4	265,9	11,0	185,2	196,2	462,1	43,7	505,8
	1982	9,4	78,5	103,7	191,6	105,1	296,7	16,3	174,1	190,4	487,1	20,0	507,1
	1983	6,2	79,6	41,8	127,6	67,3	194,9	13,3	157,2	170,5	365,4	20,6	386,0
Québec	1981	28,0	156,1	106,5	290,6	135,9	426,5	49,3	261,7	311,0	737,5	81,7	819,2
	1982	32,5	135,5	54,6	222,6	81,7	304,3	43,5	197,0	240,5	544,8	61,5	606,3
	1983	33,7	156,4	24,7	214,8	45,2	260,0	35,3	156,9	192,2	452,2	83,2	535,4
Ontario	1981	17,9	206,2	148,8	372,9	177,2	550,1	70,6	281,7	352,3	902,4	79,5	981,9
	1982	21,6	206,0	153,8	381,4	115,3	496,7	30,9	268,4	299,3	796,0	66,4	862,4
	1983	20,1	188,0	138,6	346,7	113,9	460,6	31,2	279,3	310,5	771,1	93,1	864,2
Manitoba	1981	8,3	27,3	13,5	49,1	34,0	83,1	5,1	44,2	49,3	132,4	20,6	153,3
	1982	(2)	(2)	(2)	47,3	17,0	64,3	4,1	29,6	33,7	98,0	13,9	111,9
	1983	(2)	(2)	(2)	20,9	8,1	29,0	5,3	38,0	43,3	72,3	12,6	84,9
Saskatchewan	1981	20,2	39,0	101,6	160,8	175,7	336,5	11,5	120,5	132,0	468,5	45,4	513,9
	1982	16,2	42,2	163,0	221,4	189,6	411,0	9,6	117,4	127,0	538,0	44,4	582,4
	1983	6,7	36,5	170,9	214,1	202,4	416,5	7,7	99,8	107,5	524,0	27,8	551,8
Alberta	1981	2,6	20,1	52,6	75,3	52,2	127,5	0,9	59,0	59,9	187,4	23,9	211,3
	1982	(2)	(2)	(2)	65,5	141,5	207,0	3,6	76,3	79,9	286,3	21,9	308,2
	1983	(2)	(2)	(2)	96,9	143,3	240,2	2,1	66,9	69,0	309,2	16,1	325,3
Colombie- Britannique	1981	34,9	139,7	490,3	664,9	197,2	862,1	24,1	338,9	363,0	1 225,1	111,7	1 336,8
	1982	19,5	186,1	474,8	680,4	203,3	883,7	25,4	317,9	343,3	1 227,0	61,0	1 288,0
	1983	17,2	265,7	613,4	896,3	131,7	1 028,0	18,8	280,4	299,2	1 327,2	90,6	1 417,8
Yukon et Territoires du Nord- Ouest	1981	16,3	43,4	155,3	215,0	106,5	321,5	5,4	57,4	63,8	384,3	78,2	462,5
	1982	7,7	35,0	36,7	79,4	80,4	159,8	7,6	56,2	63,8	223,6	73,3	296,9
	1983	8,8	20,1	10,1	39,0	32,7	71,7	4,8	47,6	52,4	124,1	30,9	155,0
Canada	1981	134,5	695,3	1 149,3	1 979,1	994,1	2 973,2	177,9	1 348,6	1 526,5	4 499,7	484,7	4 984,4
	1982	115,6	724,5	1 048,9	1 889,0	933,9	2 822,9	141,0	1 236,9	1 377,9	4 200,8	362,4	4 563,2
	1983	96,9	772,7	1 086,7	1 956,3	744,6	2 700,9	118,5	1 261,1	1 244,6	3 945,5	374,9	4 320,4

¹Exclut les industries du pétrole et du gaz naturel ainsi que les dépenses générales. ²Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique "Total".

TABLEAU 57. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE¹ AU CANADA, SELON LE TYPE D'ACTIVITÉ, 1981-1983

	Immobilisations										Explo- ration générale ou "hors chantier"	Total toutes dépenses	
	Construction					Réparations							
	Explo- ration sur les conces- sions	Mise en valeur sur les conces- sions	Struc- tures	Total	Machines et équipe- ment	Total immobili- sations	Construc- tion	Machines et équipe- ment	Total répa- rations	Total immob. et répar.			
	(millions de \$)												
Extraction de minéraux métalliques													
Or	1981	21,7	111,8	179,7	313,2	96,3	409,5	13,9	44,7	58,6	468,1	40,1	508,2
	1982	27,8	118,0	135,4	281,2	98,2	379,4	11,5	47,2	58,7	438,1	10,8	448,9
	1983	33,4	123,5	123,9	280,8	56,5	337,3	12,2	54,6	66,8	404,1	18,4	422,5
Cuivre-or-argent	1981	28,2	91,2	157,1	276,5	161,6	438,1	29,7	292,2	321,9	760,0	13,5	773,5
	1982	28,9	82,0	42,9	153,8	52,2	206,0	22,3	241,9	264,2	470,2	12,3	482,5
	1983	19,4	76,2	6,1	101,7	43,4	145,1	21,3	226,1	247,4	392,5	(2)	392,5
Argent-plomb-zinc	1981	21,5	55,2	95,4	172,1	104,7	276,8	6,8	75,4	82,2	359,0	15,4	374,4
	1982	11,3	48,8	27,0	87,1	57,2	144,3	13,6	106,0	119,6	263,9	6,2	270,1
	1983	8,8	22,8	13,4	45,0	27,1	72,1	10,2	90,2	100,4	172,8	(2)	172,8
Fer	1981	(2)	(2)	19,9	127,9	60,4	188,3	35,6	302,8	338,4	526,7	(2)	526,7
	1982	(2)	(2)	23,3	98,1	40,0	138,1	37,7	232,7	270,4	408,5	(2)	408,5
	1983	(2)	(2)	5,1	63,9	15,1	79,0	23,7	165,6	189,3	268,3	(2)	268,3
Autres miné- raux métal- liques	1981	37,3	198,6	204,0	439,9	149,1	589,0	65,8	184,8	250,6	839,6	(2)	839,6
	1982	21,8	194,3	172,3	388,4	118,7	507,1	27,3	176,9	204,2	711,3	(2)	711,3
	1983	(2)	(2)	157,0	333,3	167,4	500,7	25,5	189,4	214,9	715,6	(2)	715,6
Total de l'extraction des miné- raux métal- liques	1981	(2)	(2)	656,1	1 329,6	572,1	1 901,7	151,8	899,9	1 051,7	2 953,4	97,0	3 050,4
	1982	(2)	(2)	400,9	1 008,6	366,3	1 374,9	112,4	804,7	917,1	2 292,0	35,2	2 327,2
	1983	71,8	447,4	305,5	824,7	309,5	1 134,2	92,9	725,9	818,8	1 953,0	35,0	1 988,0
Extraction de minéraux non métalliques													
Amiante	1981	(2)	(2)	5,5	53,7	15,3	69,0	4,0	79,5	83,5	152,5	(2)	152,5
	1982	(2)	(2)	3,2	36,6	8,9	45,5	3,7	55,7	59,4	104,9	(2)	104,9
	1983	0,9	57,1	0,2	58,2	4,5	62,7	3,9	67,5	71,4	134,1	(2)	134,1
Autres miné- raux non métalliques	1981	21,3	85,4	487,4	594,1	402,4	996,5	22,0	368,3	390,3	1 386,8	(2)	1 386,8
	1982	19,6	174,4	644,2	838,2	554,4	1 392,6	24,9	376,1	401,0	1 793,6	(2)	1 793,6
	1983	16,0	268,2	780,5	1 064,7	428,1	1 492,8	21,5	331,9	353,4	1 846,2	(2)	1 846,2
Total de l'extraction des miné- raux non métalliques	1981	(2)	(2)	492,9	647,8	417,7	1 065,5	26,0	447,8	473,8	1 539,3	38,5	1 577,8
	1982	(2)	(2)	647,4	874,8	563,3	1 438,1	28,6	431,8	460,4	1 898,5	31,3	1 929,8
	1983	16,9	325,3	780,7	1 122,9	432,6	1 555,5	25,4	399,4	424,8	1 980,3	25,0	2 005,3
Exploration en vue de l'extraction de minéraux métalliques et non métalliques	1981	(2)	(2)	0,3	1,7	4,3	6,0	0,1	0,9	1,0	7,0	349,2	356,2
	1982	(2)	(2)	0,6	5,6	4,3	9,9	-	0,4	0,4	10,3	295,9	306,2
	1983	8,2	-	0,5	8,7	2,5	11,2	0,2	0,8	1,0	12,2	314,9	327,1
Total de l'extraction	1981	134,5	695,3	1 149,3	1 979,1	994,1	2 773,2	177,9	1 348,6	1 526,5	4 499,7	484,7	4 984,4
	1982	115,6	724,5	1 048,9	1 889,0	933,9	2 822,9	141,0	1 236,9	1 377,9	4 200,8	362,4	4 563,2
	1983	96,9	772,7	1 086,7	1 956,3	744,6	2 700,9	118,5	1 126,1	1 244,6	3 945,5	374,9	4 320,4

¹Ne comprend pas les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel ainsi que les dépenses générales. ²Données confidentielles; incluses sous la rubrique "Total".

-: néant.

TABLEAU 58. FORAGES AU DIAMANT DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES UTILISANT LEUR PROPRE MATÉRIEL
ET PAR DES ENTREPRISES DE FORAGE, 1981-1983

	1981			1982			1983		
	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total
(mètres)									
Extraction des métaux									
Or									
Propre matériel	45 162	1 524	46 686	57 957	3 262	61 219	40 381	2 240	42 621
Entreprises	234 432	25 079	259 511	227 202	-	227 202	263 513	46 084	309 597
Total	279 594	26 603	306 197	285 159	3 262	288 421	303 894	48 324	352 218
Nickel-cuivre-zinc									
Propre matériel	318 530	223	318 753	111 189	13 423	124 612	173 155	3 046	176 201
Entreprises	355 586	1 373	356 959	203 357	58 971	262 328	263 209	73 335	336 544
Total	674 116	1 596	674 712	314 546	72 394	386 940	436 364	76 381	512 745
Argent-plomb-zinc									
Propre matériel	68 716	199 151	267 867	79 110	171 989	251 099	69 863	75 852	145 715
Entreprises	207 126	3 761	210 887	173 119	-	173 119	123 944	-	123 944
Total	275 842	202 912	478 754	252 229	171 989	424 218	193 807	75 852	269 659
Mines de fer									
Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entreprises	15 817	-	15 817	22 067	-	22 067	728	-	728
Total	15 817	-	15 817	22 067	-	22 067	728	-	728
Uranium									
Propre matériel	28 279	-	28 279	41 645	-	41 645	40 984	-	40 984
Entreprises	59 232	21 668	80 900	45 714	13 362	59 076	34 453	-	34 453
Total	87 511	21 668	109 179	87 359	13 362	100 721	75 437	-	75 437
Extraction de métaux divers									
Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entreprises	45 373	-	45 373	41 954	-	41 954	21 496	-	21 496
Total	45 373	-	45 373	41 954	-	41 954	21 496	-	21 496
Total, extraction des métaux									
Propre matériel	460 687	200 898	661 585	289 901	188 674	478 575	324 383	81 138	405 521
Entreprises	917 566	51 881	969 447	713 413	72 333	785 746	707 343	119 419	826 762
Total	1 378 253	252 779	1 631 032	1 003 314	261 007	1 264 321	1 031 726	200 557	1 232 283
Extraction des non-métaux									
Aniante									
Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entreprises	10 814	-	10 814	8 400	-	8 400	-	-	-
Total	10 814	-	10 814	8 400	-	8 400	-	-	-
Gypse									
Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entreprises	1 841	-	1 841	-	-	-	762	-	762
Total	1 841	-	1 841	-	-	-	762	-	762
Sel									
Propre matériel	1 552	-	1 552	-	-	-	1 835	-	1 835
Entreprises	-	-	-	-	-	-	8 250	-	8 250
Total	1 552	-	1 552	-	-	-	10 085	-	10 085
Extraction de non-métaux divers									
Propre matériel	404	-	404	1 073	-	1 073	385	-	385
Entreprises	1 128	-	1 128	3 596	-	3 596	909	-	909
Total	1 532	-	1 532	4 669	-	4 669	1 294	-	1 294
Total, extraction de non-métaux									
Propre matériel	1 956	-	1 956	1 073	-	1 073	2 220	-	2 220
Entreprises	13 783	-	13 783	11 996	-	11 996	9 921	-	9 921
Total	15 739	-	15 739	13 069	-	13 069	12 141	-	12 141
Total de l'industrie minière									
Propre matériel	462 648	200 898	663 541	290 974	188 674	479 648	326 603	81 138	407 741
Entreprises	931 349	51 881	983 230	725 409	72 333	797 742	717 264	119 419	836 683
Total	1 393 997	252 779	1 641 771	1 016 383	261 007	1 277 390	1 043 867	200 557	1 244 424

--: néant.

TABLEAU 59. TONNAGE DE MINÉRAI ET DE ROCHE EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1954-1983

	Métaux	Industriels	Total
	(millions de tonnes)		
1954	53,5	55,7	109,2
1955	62,7	57,6	120,3
1956	70,2	66,2	136,4
1957	76,4	74,5	150,9
1958	71,4	71,2	142,6
1959	89,9	82,2	172,1
1960	92,1	88,7	180,8
1961	90,1	96,7	186,8
1962	103,6	103,8	207,4
1963	112,7	120,4	233,1
1964	128,0	134,1	262,1
1965	151,0	146,5	297,5
1966	147,6	171,8	319,4
1967	169,1	177,5	346,6
1968	186,9	172,7	359,6
1969	172,0	178,8	350,8
1970	213,0	179,1	392,1
1971	211,5	185,8	397,3
1972	206,0	189,7	395,7
1973	274,8	162,6	437,3
1974	278,7	178,8	457,6
1975	264,2	158,7	422,9
1976	296,5	167,1	463,6
1977	299,5	205,2	504,8
1978	248,1	205,5	453,5
1979	274,8	197,7	472,5
1980	290,1	190,3	480,4
1981	301,5	169,7	471,2
1982	238,4	119,1	357,4
1983	219,0	134,0	353,0

¹ Comprend l'extraction des non-métaux et des pierres, y compris les pierres à ciment et à chaux. À partir de 1973, l'industrie comprend les mêmes secteurs qu'au tableau 55.

TABLEAU 60. TOTAL DES FORAGES AU DIAMANT EXÉCUTÉS SUR LES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES AU CANADA, 1954-1983

	Gisements d'or	Gisements de cuivre-zinc et de nickel-cuivre	Gisements d'argent-plomb- zinc (mètres)	Autres gisements métallifères ¹	Total des gisements de minéraux métalliques
1954	737 266	826 288	271 873	199 097	2 034 524
1955	717 674	875 942	341 857	537 612	2 473 085
1956	682 600	1 490 298	399 679	383 431	2 956 008
1957	706 273	1 098 490	323 704	287 364	2 415 831
1958	546 861	923 026	297 792	286 970	2 054 649
1959	558 160	1 110 664	282 088	383 471	2 334 383
1960	628 016	1 267 792	226 027	315 067	2 436 902
1961	503 741	1 128 091	255 101	221 079	2 199 452
1962	902 288	1 025 048	350 180	358 679	2 636 195
1963	529 958	977 257	288 204	148 703	1 944 122
1964	458 933	709 588	401 099	104 738	1 674 358
1965	440 020	779 536	331 294	275 917	1 826 727
1966	442 447	729 148	292 223	164 253	1 628 071
1967	391 347	947 955	230 182	120 350	1 689 834
1968	375 263	935 716	198 038	56 780	1 565 797
1969	274 410	923 452	197 670	109 592	1 505 124
1970	214 717	1 132 915	375 019	99 373	1 822 024
1971	193 291	1 089 103	308 798	83 851	1 675 043
1972	229 771	967 640	240 195	50 225	1 487 831
1973	243 708	713 134	185 946	57 730	1 200 518
1974	250 248	798 564	197 322	83 484	1 329 618
1975	216 158	532 991	184 203	97 971	1 031 323
1976	156 030	507 620	166 366	97 735	927 751
1977	175 643	515 780	213 279	124 329	1 029 031
1978	209 335	227 065	490 489	135 197	1 181 743
1979	198 955	437 562	131 032	150 018	917 567
1980	187 635	566 610	259 877	173 945	1 188 067
1981	306 197	675 712	478 754	170 369	1 631 032
1982	288 421	386 940	424 218	164 742	1 264 321
1983	352 218	512 745	269 659	97 661	1 232 283

¹ Comprend les gisements de fer, de titane, d'uranium, de molybdène et d'autres métaux.

TABLEAU 61. FORAGES D'EXPLORATION AU DIAMANT SUR LES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES AU CANADA,
1954-1983

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entreprises de forage au diamant (mètres)	Total
1954	295 613	1 109 844	1 405 457
1955	464 118	1 546 025	2 010 143
1956	474 562	1 644 735	2 119 297
1957	358 300	1 233 323	1 591 623
1958	237 133	1 200 625	1 437 758
1959	239 786	1 367 061	1 606 847
1960	268 381	1 409 416	1 677 797
1961	302 696	1 337 173	1 639 869
1962	167 214	1 748 023	1 915 237
1963	361 180	1 169 292	1 530 472
1964	143 013	1 072 985	1 215 998
1965	209 002	1 176 996	1 385 998
1966	163 379	1 044 860	1 208 239
1967	93 164	1 123 137	1 216 301
1968	159 341	990 690	1 150 031
1969	135 311	1 072 328	1 207 639
1970	62 147	1 228 061	1 290 208
1971	86 838	1 053 330	1 140 168
1972	251 651	839 753	1 091 404
1973	321 333	742 899	1 064 232
1974	357 823	892 557	1 250 380
1975	346 770	618 161	964 931
1976	335 919	532 036	867 955
1977	327 241	638 327	965 568
1978	237 250	534 557	771 807
1979	311 221	571 721	882 942
1980	347 829	747 566	1 095 395
1981	460 687	917 566	1 378 253
1982	289 901	713 413	1 003 314
1983	324 383	707 343	1 031 726

TABLEAU 62. FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS À D'AUTRES FINS QUE L'EXPLORATION SUR DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES AU CANADA, 1954-1983

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entreprises de forage au diamant (mètres)	Total
1954	..	..	629 067
1955	410 925	52 017	462 942
1956	790 522	46 188	836 710
1957	524 724	156 060	680 784
1958	444 376	172 516	616 892
1959	488 783	238 753	727 536
1960	450 246	308 860	759 105
1961	384 432	175 149	559 581
1962	528 700	192 259	720 959
1963	388 228	25 422	413 650
1964	385 765	72 594	458 359
1965	393 947	46 822	440 769
1966	227 968	191 863	419 831
1967	186 463	287 071	473 534
1968	122 851	292 914	415 765
1969	87 552	209 933	297 485
1970	290 363	241 453	531 816
1971	295 966	238 910	534 876
1972	304 523	91 903	396 426
1973	77 162	59 124	136 286
1974	54 353	24 885	79 238
1975	31 917	34 475	66 392
1976	31 413	28 383	59 796
1977	24 303	39 160	63 463
1978	351 344	58 592	409 936
1979	4 090	30 535	34 625
1980	20 545	72 127	92 672
1981	200 898	51 881	252 779
1982	188 674	72 333	261 007
1983	81 138	119 419	200 557

Remarque: À partir de 1964, les données ne comprennent pas les sociétés non productrices.
 ..: non disponible.

TABLEAU 63. MINÉRAUX BRUTS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1981-1983

	1981	1982	1983
	(milliers de tonnes)		
Minéraux métalliques			
Alumine et bauxite	3 133	2 793	3 091
Minerai et concentrés de cuivre	1 624	1 507	1 488
Minerai et concentrés de fer	49 788	35 101	30 281
Minerai et concentrés de plomb	511	545	588
Minerai et concentrés de nickel-cuivre	4 457	1 890	2 738
Minerai et concentrés de nickel	612	228	97
Minerai et concentrés de zinc	1 630	1 638	1 571
Minerais et concentrés métalliques, n.m.a.	72	345	73
Total minéraux métalliques	61 827	44 047	39 927
Minéraux non métalliques			
Abrasifs naturels	61	37	32
Amiante	332	190	120
Barytine	72	21	44
Argile	606	485	534
Gypse	4 767	3 591	5 065
Calcaire agricole	61	42	59
Calcaire industriel	299	177	257
Calcaire, n.m.a.	4 139	3 049	2 715
Syénite à néphéline	340	274	291
Tourbe et autres mousses	34	23	19
Roche phosphatée	2 572	1 665	2 017
Potasse (KCI)	9 703	7 681	9 239
Sel gemme	909	1 078	941
Sel, n.m.a.	102	83	112
Sable industriel	986	743	816
Sable, n.m.a.	11	10	263
Silice	16	12	13
Carbonate de sodium	552	481	484
Sulfate de sodium	600	623	496
Pierre, n.m.a.	194	93	117
Soufre liquide	1 905	1 518	1 440
Soufre, n.m.a.	5 931	4 855	4 477
Minéraux non métalliques, n.m.a.	232	152	143
Total minéraux non métalliques	34 424	26 883	29 713
Combustibles minéraux			
Charbon bitumineux	23 054	23 293	24 284
Charbon, lignite	1 148	1 312	1 235
Charbon, n.m.a.	90	68	70
Gaz naturel et autres substances bitumineuses brutes	4	7	11
Pétrole brut	163	91	50
Total combustibles minéraux	24 459	24 771	25 650
Total, minéraux bruts	120 710	95 701	95 290
Total, trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	246 643	212 542	222 830
Pourcentage des minéraux bruts par rapport au total du trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	48,9	45,0	42,8

n.m.a.. non mentionné ailleurs.

TABLEAU 64. PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1981-1983

	1981	1982	1983
	(milliers de tonnes)		
Produits minéraux métalliques			
Produits minéraux ferreux			
Ferro-alliages	102	47	45
Fonte en gueuses	134	42	50
Fer et acier en lingots, blooms, billettes et brames	933	630	1 300
Fer et acier de première fusion, autres formes	210	21	20
Fer et acier, pièces coulées et forgées	179	114	125
Acier, barres et fils machine	825	521	642
Acier, tôles fortes	590	314	413
Acier, tôles et feuillards	1 016	666	657
Fer et acier, profilés de charpente et palplanches	467	216	282
Rails et matériaux de voie ferrée	131	94	108
Fer et acier, tuyaux et tubes	767	448	209
Fils, fer ou acier	29	21	12
Rebuts de fer et acier	1 806	1 162	1 720
Laitier, scories, etc.	162	52	126
Total, produits minéraux ferreux	7 351	4 348	5 709
Produits minéraux non ferreux			
Aluminium en pâte, poudre, saumons, lingots, grenaille	115	291	252
Matériaux ouvrés en aluminium et en alliage d'aluminium, n.m.a.	229	234	733
Matte de cuivre et précipités	1	351	5
Cuivre et alliages, n.m.a.	423	350	423
Plomb et alliages	126	119	146
Zinc et alliages	453	406	484
Autres métaux de base et alliages non ferreux	19	13	13
Rebuts de métaux non ferreux	189	109	94
Total, produits minéraux non ferreux	1 555	1 873	2 150
Total, produits minéraux métalliques	8 906	6 221	7 859
Produits minéraux non métalliques			
Produits de base en pierres naturelles, principalement pour la construction			
Briques et tuiles d'argile	196	160	193
Briques réfractaires et formes semblables	46	20	20
Dolomie et magnésite calcinées	86	47	32
Produits réfractaires, n.m.a.	71	39	55
Produits de base en verre	33	16	12
Produits de base d'amiante et d'amiante-ciment	91	84	72
Ciment portland, ordinaire	36	23	4
Produits de base en ciment et en béton, m.m.a.	1 804	1 349	1 589
Plâtre	343	173	245
Produits de base en gypse, n.m.a.	18	13	11
	32	21	108
Chaux hydratée et chaux vive			
Produits minéraux non métalliques de base, n.m.a.	219	186	156
Acide sulfurique	424	299	268
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	1 202	957	1 067
	1 937	1 581	1 747
Total produits minéraux non métalliques	6 538	4 968	6 644

TABLEAU 64. (Fin)

	1981	1982	1983
	(milliers de tonnes)		
Produits combustibles minéraux			
Essence	1 511	1 376	1 332
Carburant diesel	2 778	2 223	2 053
Mazout, n.m.a.	1 080	890	829
Huiles et graisses lubrifiantes	342	296	330
Coke de pétrole	463	537	467
Coke, n.m.a.	701	567	606
Gaz raffinés et industriels, type combustible	3 010	2 991	2 753
Asphaltes et goudrons	214	256	183
Autres produits du pétrole et du charbon	841	676	758
Total, produits combustibles minéraux	10 930	9 812	9 311
Total, produits minéraux ouvrés	26 374	21 001	23 814
Total, trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	246 643	212 542	22 830
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises payant	10,7	9,9	10,7

n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABEAU 65. PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1954-1983

	Total du trafic-marchandises payant	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Total des minéraux bruts et ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés, en pourcentage du total du trafic-marchandises payant
	(millions de tonnes)				
1954	129,8	45,0	16,8	61,8	47,6
1955	152,2	61,2	19,0	80,2	52,7
1956	172,0	68,7	21,8	90,5	52,6
1957	157,9	64,2	17,1	81,3	51,5
1958	139,2	52,4	15,2	67,6	48,6
1959	150,6	62,8	15,3	78,1	52,9
1960	142,8	57,1	14,5	71,6	50,1
1961	138,9	54,1	13,6	67,7	48,7
1962	146,0	60,3	13,8	74,1	50,8
1963	154,6	62,9	15,5	78,3	50,6
1964	180,0	74,6	15,9	90,5	50,3
1965	186,2	80,9	17,3	98,2	52,7
1966	194,5	80,6	17,8	98,4	50,6
1967	190,0	81,2	17,7	98,9	52,1
1968	195,4	86,7	18,8	105,5	54,0
1969	189,0	81,9	27,6	109,5	57,9
1970	211,6	97,5	28,4	127,9	60,4
1971	214,5	95,6	27,4	123,0	57,3
1972	215,8	89,4	27,6	117,0	54,2
1973	241,2	113,1	29,1	142,2	59,0
1974	246,3	115,3	30,9	146,2	59,4
1975	226,0	110,6	26,6	137,2	60,7
1976	238,5	116,6	25,5	142,1	59,6
1977	247,2	121,1	25,7	146,8	59,4
1978	238,8	107,7	26,2	133,9	45,1
1979	257,9	127,2	26,6	153,8	59,6
1980	254,4	124,8	24,6	149,4	58,8
1981 ^F	246,6	120,7	26,4	147,1	59,7
1982 ^F	212,5	95,7	21,0	116,7	54,9
1983	222,8	95,3	23,8	119,1	53,5

F: révisé.

TABLEAU 66. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT¹, 1982-1984

	Section Montréal-Lac Ontario			Section Canal Welland		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
	(tonnes)					
Minéraux bruts						
Charbon	1 046 580	350 170	452 898	6 478 426	5 494 597	6 603 148
Minerai de fer	6 740 758	10 280 210	11 421 521	6 364 815	9 229 290	10 088 727
Minerais et concentrés d'aluminium	96 024	115 345	185 500	96 024	115 345	185 452
Argile et bentonite	129 267	76 849	157 206	129 266	76 849	157 206
Sable et gravier	33	7 975	6 992	118 341	203 063	318 736
Pierre pulvérisée ou concassée	30 839	47 462	117 233	102 695	401 719	537 585
Pierre brute	2 025	292	206	2 026	289	206
Sel	648 547	878 535	898 931	1 287 540	1 455 070	1 725 967
Roche phosphatée	-	35 156	5 484	-	16 326	-
Soufre	2 733	-	-	2 733	-	-
Autres minéraux bruts	449 397	651 140	842 988	475 377	419 199	694 588
Total, minéraux bruts	9 146 203	12 443 134	14 008 959	15 057 243	17 411 747	20 311 615
Produits minéraux ouvrés						
Coke	617 617	638 042	793 112	686 590	683 081	858 598
Essence	144 035	249 993	237 388	157 842	218 092	251 160
Mazout	909 030	936 121	745 378	972 930	835 488	678 186
Huiles et graisses lubrifiantes	44 330	13 070	17 430	34 414	12 889	17 106
Autres produits du pétrole	157 202	110 029	134 353	139 305	116 155	134 139
Goudron, brai et créosote	38 236	25 154	51 533	45 328	43 015	74 189
Fonte en gueuses	138 048	161 017	243 817	128 814	150 896	218 538
Fer et acier: barres, tiges, brames	103 714	286 838	861 123	99 304	361 841	769 358
Fer et acier: clous, fils machine	15 005	4 184	25 888	10 705	3 305	10 822
Fer et acier: produits ouvrés	2 412 338	2 605 115	3 566 220	1 459 619	2 416 949	3 182 737
Rebuts de fer et d'acier	414 788	390 006	303 619	382 445	366 974	325 725
Ciment	3 129	2 522	10	215 523	409 794	531 399
Total, minéraux ouvrés	4 997 442	5 422 091	6 979 871	4 332 819	5 618 479	7 051 957
Total, minéraux bruts et ouvrés	14 143 675	17 865 225	20 988 830	19 390 062	23 030 226	27 363 572
Total, tous les produits	38 841 399	45 060 981	47 505 456	44 473 919	50 145 086	53 916 858
Minéraux bruts et ouvrés exprimés en pourcentage du total	36,4	39,6	44,2	43,6	45,9	50,8

¹ Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.
-: néant.

TABLEAU 67. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT¹, 1955-1984

	Section Montréal - Lac Ontario				Section Canal Welland			
	Total des produits	Total des minéraux bruts (kilotonnes)	Total des minéraux ouvrés (kilotonnes)	Minéraux bruts et ouvrés ex- primés en % du total	Total des produits	Total des minéraux bruts (kilotonnes)	Total des minéraux ouvrés (kilotonnes)	Minéraux bruts et ouvrés ex- primés en % du total
1955	10 384	3 859	1 244	49,1	18 954	10 257	2 097	65,2
1956	12 247	4 807	1 314	50,0	20 925	11 405	2 169	64,8
1957	11 059	4 439	1 392	52,7	20 296	11 305	2 421	67,6
1958	10 670	3 064	1 020	38,3	19 300	8 994	2 107	57,5
1959	19 252	7 725	2 197	51,5	24 953	12 117	2 246	57,6
1960	18 460	5 760	2 904	46,9	26 563	12 679	2 606	57,5
1961	21 212	6 706	2 358	42,7	28 490	12 599	2 378	52,7
1962	23 271	7 531	2 522	43,2	32 215	15 625	2 342	55,8
1963	28 198	9 507	2 804	43,7	37 490	18 094	2 524	55,0
1964	35 701	13 127	3 558	46,7	46 644	23 489	3 095	57,0
1965	39 352	13 788	6 024	50,3	48 477	23 555	4 933	58,8
1966	44 538	16 376	6 340	51,0	53 648	25 712	5 329	57,8
1967	39 918	17 800	6 430	60,7	47 945	26 010	5 459	65,6
1968	43 496	19 312	8 425	63,8	52 712	29 075	7 587	69,6
1969	37 256	12 682	8 263	56,2	48 601	25 090	6 715	65,4
1970	46 445	15 554	8 932	52,7	57 121	27 233	7 156	60,2
1971	48 069	14 204	9 263	48,8	57 205	23 903	7 914	55,6
1972	48 607	13 425	9 837	47,9	58 146	24 808	7 701	55,9
1973	52 285	17 111	9 639	51,1	60 958	26 907	7 718	56,8
1974	40 049	16 137	7 018	57,8	47 500	23 952	5 437	61,9
1975	43 554	15 698	6 071	50,0	53 387	26 100	5 129	58,5
1976	49 348	20 884	7 181	56,9	58 368	29 914	6 323	62,1
1977	57 456	23 008	9 918	57,3	65 079	30 459	8 933	60,5
1978	51 658	15 057	8 558	45,7	59 576	22 700	7 759	51,1
1979	50 187	16 408	8 104	48,8	60 023	24 851	7 940	54,6
1980	42 142	12 248	6 009	43,3	54 074	20 487	5 405	47,9
1981	45 876	15 453	5 711	46,1	53 389	22 132	5 529	51,8
1982	38 841	9 146	4 997	36,4	44 474	15 057	4 333	45,9
1983	45 061	12 443	5 422	39,6	50 145	17 412	5 618	45,9
1984	47 505	14 009	6 980	44,2	53 917	20 312	7 056	50,8

¹ Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.

TABLEAU 68. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS POUR LE CABOTAGE, 1983

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grand lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Minéraux métalliques								
Minerai et concentrés de fer	4 281 343	1 432 534	11 249	5 725 126	715 105	4 998 772	11 249	5 725 126
Minerai de titane	1 838 055	-	-	1 838 055	1 838 055	-	-	1 838 055
Minerai et concentrés de zinc	65	-	30 119	30 184	65	-	30 119	30 184
Minerai et concentrés métalliques	4 049	-	-	4 049	4 049	-	-	4 049
Total, minéraux métalliques	6 123 512	1 432 534	41 368	7 597 414	2 557 274	4 998 772	41 368	7 597 414
Minéraux non métalliques								
Dolomie	-	47 806	-	47 806	47 806	-	-	47 806
Gypse	556 104	-	15 735	571 839	446 015	110 089	15 735	571 839
Calcaire	3 256	1 154 085	1 233 180	2 390 521	3 256	1 154 085	1 233 180	2 390 521
Potasse	852	170 219	-	171 071	852	170 219	-	171 071
Quartz-silice	34 056	7 000	136	41 192	7 000	34 056	136	41 192
Sel	719 822	1 440 117	-	2 159 939	1 500 723	659 216	-	2 159 939
Sable et gravier	385 458	-	2 349 731	2 735 189	377 936	7 522	2 349 731	2 735 189
Pierre brute, n.m.a.	649	348 799	75 702	425 150	649	348 799	75 702	425 150
Soufre brut et affiné	11 059	-	1 225	12 284	11 059	-	1 225	12 284
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	1 109	-	324	1 433	1 109	-	324	1 433
Total minéraux non métalliques	1 712 365	3 168 026	3 676 033	8 556 424	2 396 405	2 483 986	3 676 033	8 556 424
Combustibles minéraux								
Charbon et tourbe, combustible	257 709	2 344 165	-	2 601 874	257 709	2 344 165	-	2 601 874
Pétrole brut	2 491 812	-	-	2 491 812	2 491 812	-	-	2 491 812
Total, combustibles minéraux	2 749 521	2 344 165	-	5 093 686	2 749 521	2 344 165	-	5 093 686
Total, minéraux bruts	10 585 398	6 944 725	3 717 401	21 247 524	7 703 200	9 826 923	3 717 401	21 247 524
Total, tous les produits	19 529 072	28 193 612	19 875 786	67 598 470	33 333 649	14 389 039	19 875 786	67 598 470
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	54,2	24,6	18,7	31,4	23,1	68,3	18,7	31,4

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 69. CANADA, PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS POUR LE CABOTAGE, 1983

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
(tonnes)								
Produits minéraux métalliques								
Produits minéraux ferreux								
Fer primaire, acier	8 121	-	-	8 121	-	8 121	-	8 121
Pièces coulées et forgées, acier	3 591	738	3 606	7 935	4 325	4	3 606	7 935
Barres et fils machine, acier	3 106	1 334	-	4 440	3 106	1 334	-	4 440
Toiles fortes et tôles, acier	1 873	8 763	-	10 636	1 873	8 763	-	10 636
Profilés de charpente, fer et acier	12 494	53 954	5 575	72 023	12 494	53 954	5 575	72 023
Rails et matériaux de voie ferrée	862	469	-	1 331	1 285	46	-	1 331
Tuyaux et tubes, fer et acier	4 685	28	44	4 757	4 685	28	44	4 757
Fil, fer et acier	833	-	-	833	833	-	-	833
Ferro-alliages	2 020	-	-	2 020	20	2 000	-	2 020
Aluminium et produits d'aluminium	108 389	-	-	108 389	108 389	-	-	108 389
Total, produits minéraux métalliques	145 974	65 286	9 225	220 485	137 010	74 250	9 225	220 495
Produits minéraux non métalliques								
Produits à base d'amianté	631	-	-	631	631	-	-	631
Briques, tuiles et tuyaux d'argile	3 884	-	-	3 884	3 884	-	-	3 884
Ciment	12 041	515 159	180 111	707 311	12 041	515 159	180 111	707 311
Produits à base de ciment	569	-	12 083	12 652	569	-	12 083	12 652
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	19 594	-	5 400	24 994	7 385	12 209	5 400	24 994
Produits à base de verre	302	-	-	302	302	-	-	302
Acide sulfurique	36 523	-	8 401	44 924	36 523	-	8 401	44 924
Autres produits minéraux non métalliques	4 678	-	16 656	21 344	4 678	-	16 656	21 344
Total, produits minéraux non métalliques	78 222	515 159	222 651	816 032	66 013	527 368	222 651	816 032
Produits combustibles minéraux								
Asphaltes et goudron	67 537	-	35 342	102 879	37 221	30 316	35 342	102 879
Mazout	4 751 219	1 398 977	1 180 692	7 330 888	5 318 816	831 380	1 180 692	7 330 888
Essence	2 233 151	549 607	624 334	3 407 092	2 369 872	412 886	624 334	3 407 092
Huiles et graisses lubrifiantes	34 534	437	-	34 971	15 517	19 454	-	34 971
Coke de pétrole	11 319	18 465	-	29 784	29 784	-	-	29 784
Autres produits combustibles	19 230	63 695	77	83 002	38 703	44 222	77	83 002
Total, produits combustibles minéraux	7 116 990	2 031 181	1 840 445	10 988 616	7 809 913	1 338 258	1 840 445	10 988 616
Total, produits minéraux ouvrés	7 341 186	2 611 626	2 072 321	12 025 133	8 012 936	1 939 876	2 072 321	12 025 133
Total, tous les produits	19 529 072	28 193 612	19 875 786	67 598 470	33 333 649	14 389 039	19 875 786	67 598 470
Produits minéraux ouvrés exprimés en % de tous les produits	37,6	9,3	10,4	17,8	24,0	13,5	10,4	17,8

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 70. CANADA, MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS
CANADIENS POUR LE CABOTAGE, 1954-1983

	Total des produits	Total des minéraux bruts (kilotonnes)	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés ex- primés en % du total
1954	23 402	4 101	5 552	41,2
1955	25 050	4 371	6 229	42,3
1956	31 303	6 750	7 275	44,8
1957	34 354	8 696	7 832	48,1
1958	34 808	7 673	7 258	42,9
1959	36 494	9 984	7 819	48,8
1960	37 058	8 786	8 229	45,9
1961	41 861	9 527	8 857	43,9
1962	39 763	8 361	9 768	45,6
1963	40 328	7 998	9 942	44,5
1964	47 171	8 522	11 194	41,8
1965	48 200	9 183	11 766	43,5
1966	55 122	10 155	12 653	41,4
1967	49 799	11 509	12 207	47,6
1968	50 921	13 698	13 245	52,9
1969	51 890	12 746	14 181	51,9
1970	57 301	14 415	14 818	51,0
1971	55 128	14 783	15 374	54,7
1972	55 326	14 197	15 290	53,3
1973	55 314	16 573	15 615	58,2
1974	53 633	11 723	16 575	52,8
1975	54 373	15 687	17 510	61,1
1976	53 882	15 924	16 208	59,6
1977	58 309	18 131	17 435	61,0
1978	60 668	18 318	16 619	57,6
1979	79 950	22 130	17 486	50,2
1980	82 761	22 947	17 134	48,4
1981	71 271	17 849	16 669	48,4
1982	65 881	16 473	13 214	45,1
1983	67 598	21 248	12 025	49,2

TABLEAU 71. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1981-1983

	1981		1982		1983	
	chargés	déchargés	chargés	déchargés	chargés	déchargés
	(tonnes)					
Minéraux métalliques						
Minérai de bauxite et alumine	6 595	3 886 501	7 336	3 367 797	9 225	3 561 112
Minérai et concentrés de cuivre	1 034 946	78 240	1 097 233	108 646	1 137 386	77 460
Minérai et concentrés de fer	41 909 908	7 713 979	27 770 684	3 322 648	26 803 303	4 364 451
Minérai et concentrés de plomb	124 939	3 833	206 261	6 119	350 835	7 396
Minérai de manganèse	25 959	168 395	-	165 332	10 555	108 112
Minérai et concentrés de nickel	85 603	2 620	39 089	3 531	92 033	18 229
Minérai de titane	855 586	14 936	845 861	5 518	683 513	8 035
Minérai et concentrés de zinc	728 140	-	940 419	-	937 716	277
Autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.	119 493	107 307	29 311	31 211	108 120	30 808
Total	44 891 169	11 975 811	30 936 194	7 010 802	30 132 686	8 175 880
Minéraux non métalliques						
Amiante	706 622	25 286	605 982	25 564	648 320	638
Barytine	-	8 158	25	14 573	-	25 668
Bentonite	4	176 559	18	96 908	15 012	99 488
Argile à porcelaine	-	34 693	-	6 409	132	26 415
Matériaux d'argile, n.m.a.	1 334	5 533	1 756	50 242	519	4 629
Dolomie	948 552	-	117 788	10 724	410 440	17 319
Spath fluor	-	190 592	-	125 789	-	127 681
Gypse	5 062 237	134 252	4 475 409	80 864	5 415 167	104 599
Calcaire	1 711 487	2 261 324	1 443 482	1 266 945	1 690 721	1 786 294
Roche phosphatée	-	1 197 106	-	1 353 595	-	1 317 237
Potasse (KCl)	4 253 511	18	4 103 313	-	4 659 250	37
Sel	1 431 460	1 327 244	1 664 815	1 164 624	1 838 079	741 470
Sable et gravier	151 833	1 322 115	98 179	935 763	34 212	1 040 504
Pierre brute, n.m.a.	95 377	27 290	17 037	50 911	25 801	17 195
Pierre concassée	13 442	62 766	-	5 315	34 186	19
Soufre	5 726 661	3	4 869 230	-	4 687 209	5
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	145 860	26 201	97 002	10 151	100 411	59 304
Total	20 248 380	6 799 140	17 494 036	5 198 377	19 599 459	5 368 502
Combustibles minéraux						
Charbon bitumineux	17 458 453	16 066 286	17 162 442	15 142 357	16 901 990	14 884 124
Combustibles, n.m.a.	194	3	101	1	397	240 663
Pétrole brut	408 408	14 070 091	891	8 246 236	517 290	7 432 267
Total, combustibles	17 867 055	30 136 380	17 163 434	23 388 594	17 419 677	22 557 054
Total, minéraux bruts	83 006 604	48 911 331	65 593 664	35 597 773	67 151 822	36 101 436
Total, tous les produits	145 445 080	68 187 889	125 281 616	48 729 336	129 490 483	48 914 996
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	57,1	71,7	52,4	73,1	51,9	73,8

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 72. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1981-1983

	1981		1982		1983	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Produits métalliques						
Aluminium	272 585	47 503	557 593	42 200	339 355	61 182
Cuivre et alliages	224 600	44 540	157 620	36 606	219 095	47 933
Ferro-alliages	24 858	50 890	19 764	19 805	19 530	39 763
Fer et acier, primaires	2 737	29 898	1 002	7 916	26 681	9 561
Fonte, en gueuses	458 534	7 717	431 916	-	397 316	1 500
Fer et acier, autres						
barres et fils machine	79 921	199 244	131 415	127 193	56 048	186 667
pièces coulées et forgées	120 633	64 419	109 329	52 690	33 235	55 823
tuyaux et tubes	62 462	278 956	27 845	173 819	15 043	117 069
tôles fortes et tôles	191 667	1 282 572	1 013 763	351 119	135 406	272 898
matériel de voie ferrée	97 644	12 433	42 095	16 105	25 179	13 639
profilés de charpente	24 030	240 887	38 170	41 690	137 749	88 282
fils et câble	15 910	132 814	31 558	106 943	24 434	149 730
Plomb et alliages	53 320	3 781	57 668	1 479	59 190	3 247
Nickel et alliages	40 847	7 661	44 979	5 489	35 297	8 111
Zinc et alliages	140 043	19 277	133 918	7 065	140 079	21 350
Métaux non ferreux, n.m.a.	68 487	155 811	23 887	11 443	11 982	8 032
Produits métalliques ouvrés de base	56 351	170 980	72 131	121 232	56 638	29 696
Total, produits métalliques	1 934 629	2 749 383	2 894 653	1 122 794	1 733 287	1 115 483
Produits non métalliques						
Amiante, produits de base	5 606	1 907	1 878	1 194	2 444	563
Briques de construction, n.m.a.	31 527	36 057	18 681	45 736	21 438	128 401
Ciment	1 719 170	130 990	1 187 272	7 599	1 010 708	8 347
Ciment, produits de base	850	681	22 724	129	40 770	1 643
Produits à base de verre	35 226	15 631	30 271	13 131	30 249	20 501
Produits minéraux non métalliques de base	54 739	73 732	61 800	204 060	30 210	92 468
Acide sulphurique	96 244	55 716	21 791	133 519	90 037	5 998
Engrais, n.m.a.	138 603	125 364	71 921	92 572	83 563	236 475
Total, produits non métalliques	2 081 965 ^r	440 078 ^r	1 416 338 ^r	497 940 ^r	1 309 419	494 396
Produits combustibles minéraux						
Asphaltes et goudrons	44 512	36 388	9 650	12 109	3 416	9 871
Goudron de charbon, brai	17 028	83 515	3 625	52 687	7 506	78 570
Coke	666 609	1 110 170	403 347	781 671	414 853	958 263
Mazout	3 380 547	1 888 349	1 612 410	1 721 714	1 829 947	1 851 282
Essence	615 796	63 450	487 160	41 047	532 633	453 430
Huiles et graisses lubrifiantes	14 801	9 051	12 609	34 193	8 361	6 678
Produits du pétrole et du charbon, n.m.a.	266 081	47 448	275 031	106 462	357 494	1 236
Total, combustibles	5 005 374	3 238 371	2 803 832	2 749 885	3 154 210	3 359 330
Total, produits minéraux ouvrés	9 021 968 ^r	6 427 832 ^r	7 114 823 ^r	4 370 619 ^r	6 196 916	4 969 209
Total, tous les produits	145 445 080	68 187 889	125 281 616	48 729 336	129 490 483	48 914 996
Produits minéraux ouvrés en pourcentage de tous les produits	6,2	9,4	5,7	9,0	4,8	10,2

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; r: révisé.

TABLEAU 73. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1954-1983

	Total des produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés ex- primés en % du total
	(kilotonnes)			
1954	27 878	9 316	1 108	37,4
1955	35 836	17 126	1 684	52,5
1956	44 791	23 284	1 904	56,2
1957	44 539	24 210	2 588	60,2
1958	36 559	16 602	1 642	49,9
1959	45 772	25 789	1 619	59,9
1960	45 872	24 671	2 039	58,2
1961	48 771	23 241	2 133	52,0
1962	54 676	30 446	2 296	59,9
1963	62 031	32 214	2 503	56,0
1964	75 760	42 087	2 602	59,0
1965	74 521	41 338	2 746	59,2
1966	76 192	41 374	3 350	58,7
1967	72 598	42 704	3 701	63,9
1968	78 663	48 680	2 960	65,6
1969	70 432	42 442	3 456	65,1
1970	95 807	55 849	4 965	63,5
1971	95 887	53 245	5 022	60,7
1972	98 988	51 912	9 091	61,6
1973	112 434	64 195	10 103	66,1
1974	106 110	64 093	9 041	68,9
1975	102 444	61 970	7 495	67,8
1976	114 815	71 527	6 108	67,6
1977	119 770	70 257	5 979	63,7
1978	116 522	62 291	7 556	59,9
1979	134 639	79 685	8 901	65,8
1980	138 161	67 898	11 770	57,7
1981	145 445	83 007	9 022 ^r	63,3 ^r
1982	125 282	65 594	7 115 ^r	58,1 ^r
1983	129 490	67 152	6 197	56,7

^r: révisé.

TABLEAU 74. STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA¹, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1982

	Sociétés		Actif		Avoir		Ventes		Bénéfices		Revenu imposable	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de \$)	(%)
Mines de métaux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	95	54,0	19 296	76,8	9 009	77,2	5 681	69,7	-134	39,1	78	81,0
Étrangères	40	22,7	5 812	23,1	2 666	22,8	2 469	30,3	-214	61,4	18	18,8
Autres	41	23,3	3	--	--	--	2	--	--	--	--	--
Total, toutes les sociétés	176	100,0	25 111	100,0	11 675	100,0	8 153	100,0	-348	100,0	97	100,0
Combustibles minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	883	62,7	38 654	61,6	15 024	58,1	10 167	41,1	1 979	30,5	456	11,8
Étrangères	197	14,0	24 056	38,3	10 826	41,9	14 544	58,8	4 515	69,5	3 411	88,1
Autres	330	23,3	31	0,1	12	--	17	0,1	2	--	4	0,1
Total, toutes les sociétés	1 410	100,0	62 740	100,0	25 862	100,0	24 728	100,0	6 496	100,0	3 871	100,0
Autres activités minières (y compris les services miniers)												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 130	44,9	7 586	64,0	3 178	59,8	2 959	60,6	-99	--	113	24,8
Étrangères	223	4,7	4 089	34,5	2 103	40,0	1 737	35,6	213	221,0	327	71,5
Autres	2 388	50,4	187	1,6	26	0,5	186	3,8	-17	--	17	3,7
Total, toutes les sociétés	4 741	100,0	11 862	100,0	5 307	100,0	4 882	100,0	96	100,0	457	100,0
Total des activités minières												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	3 108	49,1	65 536	65,7	27 211	63,5	18 807	49,8	1 746	28,0	1 647	14,6
Étrangères	460	7,3	33 957	34,1	15 595	36,4	18 750	49,6	4 514	72,3	3 756	84,9
Autres	2 759	43,6	221	0,2	38	0,1	205	0,5	-15	--	21	0,5
Total, toutes les sociétés	6 327	100,0	99 713	100,0	42 844	100,0	37 763	100,0	6 245	100,0	4 425	100,0

Remarque: Les notes du tableau 75 s'appliquent à ce tableau. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total.

¹Le ciment, la chaux et les produits d'argile (argiles canadiennes) sont compris avec les industries de fabrication de produits minéraux.

--: Quantité minime.

TABLEAU 75. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA¹, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1982

	Sociétés ²		Actif ⁴		Avoir ⁵		Ventes ⁶		Bénéfices ⁷		Revenu imposable ⁸	
	(nombre)	(%)	(millions de \$)	(%)	(millions de \$)	(%)	(millions de \$)	(%)	(millions de \$)	(%)	(millions de \$)	(%)
Produits de métaux primaires												
Sociétés déclarantes ²												
Canadiennes	255	64,6	12 078	85,7	5 243	84,6	8 834	83,2	-231	96,7	65	61,9
Étrangères	45	11,4	2 013	14,3	957	15,4	1 767	16,7	-8	3,3	39	36,7
Autres ³	95	24,0	8	0,1	1	--	14	,1	--	0,1	1	,5
Total, toutes les sociétés	395	100,0	14 099	100,0	6 201	100,0	10 615	100,0	-239	100,0	105	100,0
Produits minéraux non métalliques												
Sociétés déclarantes ²												
Canadiennes	762	49,6	1 912	25,5	678	22,1	2 137	41,0	107	43,9	76	41,1
Étrangères	85	5,5	5 515	73,7	2 389	77,7	2 974	57,1	139	56,9	104	56,2
Autres ³	690	44,9	60	,8	7	0,2	101	1,9	-2	--	5	2,5
Total, toutes les sociétés	1 537	100,0	7 487	100,0	3 074	100,0	5 212	100,0	244	100,0	185	100,0
Produits du pétrole et du charbon												
Sociétés déclarantes ²												
Canadiennes	46	59,0	12 294	40,1	4 419	31,5	6 322	22,4	552	33,7	147	43,2
Étrangères	17	21,8	18 343	59,9	9 594	68,5	21 950	77,6	1 087	66,4	193	56,9
Autres ³	15	19,2	2	--	--	--	2	--	--	--	--	--
Total, toutes les sociétés	78	100,0	30 639	100,0	14 013	100,0	28 274	100,0	1 639	100,0	340	100,0
Total, industries de la fabrication de minéraux												
Sociétés déclarantes ²												
Canadiennes	1 063	52,9	26 284	50,3	10 340	44,4	17 293	39,2	428	26,0	288	45,7
Étrangères	147	7,3	25 871	49,5	12 940	55,6	26 691	60,5	1 218	74,1	336	53,3
Autres ³	800	39,8	70	0,1	8	--	117	0,3	-2	--	6	1,0
Total, toutes les sociétés	2 010	100,0	52 225	100,0	23 288	100,0	44 101	100,0	1 644	100,0	630	100,0

¹Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes). ²Sociétés déclarantes en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et/ou par une société canadienne ou plus qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. ³Sociétés exemptes de déclarations en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et syndicats ouvriers. Elles comprennent les sociétés déclarantes en vertu d'autres lois, les petites sociétés et les organismes sans but lucratif. ⁴Comprennent en caisse, les valeurs réalisables, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur les feuilles de bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. ⁵L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans les actifs nets de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. ⁶En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. ⁷Les gains nets d'exploitation, du revenu de placements et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement et épuisement, dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. ⁸Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains réalisés pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.
--: quantité minime.

TABLEAU 76. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DANS LES INDUSTRIES NON FINANCIÈRES, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES INDUSTRIELS ET SELON L'APPARTENANCE, 1981 ET 1982

	Agriculture, forêts, pêche et piégeage		Mines, carrières et puits de pétrole		Fabrication		Construction		Transport, communications et autres services publics		Commerce		Services		Total	
	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P	1981	1982 ^P
(nombre)																
Nombre de sociétés																
Appartenance canadienne	9 758	10 825	3 124	3 112	17 688	17 307	16 988	16 589	6 542	6 601	48 607	49 926	24 472	26 441	127 179	130 801
Appartenance étrangère	102	110	445	460	2 019	2 038	189	195	284	306	1 786	1 911	611	715	5 436	5 735
Autres sociétés	10 229	10 335	2 753	2 759	18 567	18 635	43 084	44 078	15 073	15 710	73 922	74 112	84 175	87 221	247 803	252 850
Total des sociétés	20 089	21 270	6 322	6 331	38 274	37 480	60 261	60 862	21 899	22 617	124 315	125 949	109 258	114 377	380 418	389 386
(millions de \$)																
Actif																
Appartenance canadienne	8 062	9 160	55 597	65 535	90 978	92 105	18 713	18 096	121 679	135 004	65 953	68 084	27 950	29 072	388 572	417 058
Appartenance étrangère	421	454	32 304	33 957	75 437	76 621	2 476	2 493	5 436	5 731	16 403	16 170	5 683	6 176	138 160	141 602
Autres sociétés	985	994	229	221	1 462	1 442	2 626	2 585	1 072	1 072	5 320	5 283	4 929	4 998	16 623	16 594
Total des sociétés	9 467	10 607	88 130	99 713	167 877	170 169	23 815	23 175	128 187	141 807	87 677	89 537	38 202	40 246	543 355	575 254
Avoir																
Appartenance canadienne	2 514	3 029	25 549	27 211	31 856	30 901	4 044	3 983	32 229	35 361	19 435	21 647	7 106	7 398	122 732	129 529
Appartenance étrangère	142	166	16 183	15 595	36 410	36 815	807	831	1 852	1 930	5 591	5 649	2 101	2 257	63 087	63 243
Autres sociétés	181	165	49	38	237	224	481	458	160	150	890	820	885	824	2 882	2 679
Total des sociétés	2 837	3 359	41 781	42 843	68 502	67 941	5 332	5 272	34 240	37 441	25 915	28 117	10 092	10 479	188 701	195 452
Ventes																
Appartenance canadienne	6 483	6 727	18 988	18 808	110 627	105 072	31 214	31 148	55 643	60 613	163 172	162 627	27 136	28 828	413 264	413 823
Appartenance étrangère	317	325	17 892	18 750	106 940	105 827	4 256	4 499	3 761	4 141	42 688	43 370	6 794	7 462	182 648	184 374
Autres sociétés	1 072	1 077	214	206	2 814	2 815	5 794	5 658	1 737	1 794	11 882	11 833	8 198	8 615	31 711	31 997
Total des sociétés	7 872	8 128	37 094	37 763	220 381	213 713	41 264	41 306	61 141	66 548	217 743	217 830	42 128	44 906	627 623	630 195
Bénéfices																
Appartenance canadienne	356	217	3 729	1 745	6 881	546	1 081	513	5 109	4 578	5 220	3 528	1 852	1 128	24 228	12 256
Appartenance étrangère	21	23	3 840	4 514	7 420	3 881	159	147	447	446	1 230	577	781	645	13 898	10 234
Autres sociétés	65	12	--	-16	94	39	194	72	55	20	279	95	527	345	1 212	567
Total des sociétés	442	253	7 568	6 244	14 396	4 466	1 434	1 733	5 611	5 044	6 728	4 199	3 159	2 117	39 338	23 056

Remarque: Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total.
P: préliminaire; --: quantité minime.

TABLEAU 77. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS PAR SECTEUR INDUSTRIEL SÉLECTIONNÉ AU CANADA, 1983-1985

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Machinerie et outillages			Machinerie et outillages			Machinerie et outillages		
		Construction	outillages	Total	Construction	outillages	Total	Construction	outillages	Total
		(millions de \$)								
Agriculture	1983	1 211,5	2 875,0	4 086,5	365,3	1 071,5	1 436,8	1 576,8	3 946,5	5 523,3
	1984P	1 280,1	2 924,0	4 204,1	329,5	1 148,5	1 478,0	1 609,6	4 072,5	5 682,1
	1985P ^r	1 236,9	2 996,8	4 233,7	342,3	1 213,6	1 555,9	1 579,2	4 210,4	5 789,6
Forêts	1983	96,9	58,0	154,9	77,9	240,1	318,0	174,8	298,1	472,9
	1984P	104,5	99,2	203,7	75,3	254,0	329,3	179,8	353,2	533,0
	1985P ^r	118,2	98,8	217,0	90,1	259,0	349,1	208,3	357,8	566,1
Mines ¹	1983	7 996,5	1 626,5	9 623,0	546,2	1 786,2	2 332,4	8 542,7	3 412,7	11 955,4
	1984P	8 001,5	1 651,4	9 652,9	477,1	1 999,2	2 476,3	8 478,6	3 650,6	12 129,2
	1985P ^r	9 094,0	1 954,7	11 048,7	518,6	2 160,1	2 678,7	9 612,6	4 114,8	13 727,4
Construction	1983	205,2	1 079,7	1 284,9	28,4	824,7	853,1	233,6	1 904,4	2 138,0
	1984P	203,0	1 066,7	1 269,7	28,0	814,7	842,7	231,0	1 881,4	2 112,4
	1985P ^r	207,6	1 090,5	1 298,1	28,7	833,2	861,9	236,3	1 923,7	2 160,0
Habitation	1983	12 994,1	-	12 994,1	3 857,3	-	3 857,3	16 851,4	-	16 851,4
	1984P	12 453,2	-	12 453,2	4 044,1	-	4 044,1	16 497,3	-	16 497,3
	1985P ^r	12 682,7	-	12 682,7	4 229,8	-	4 229,8	16 912,5	-	16 912,5
Fabrication	1983	1 895,9	6 962,5	8 858,4	784,5	4 226,9	5 011,4	2 680,4	11 189,4	13 869,8
	1984P	1 837,8	7 251,5	9 089,3	892,3	4 707,8	5 600,1	2 730,1	11 959,3	14 689,4
	1985P ^r	2 089,6	9 372,7	11 462,3	920,0	4 938,6	5 858,6	3 009,6	14 311,3	17 320,9
Services d'utilité publique	1983	7 642,3	7 814,3	15 456,6	1 684,9	4 258,6	5 943,5	9 327,2	12 072,9	21 400,1
	1984P	7 001,1	7 424,2	14 425,3	1 853,7	4 631,0	6 484,7	8 854,8	12 055,2	20 910,0
	1985P ^r	6 634,9	7 152,5	13 787,4	1 970,3	4 808,0	6 778,3	8 605,2	11 960,5	20 565,7
Commerce	1983	630,5	1 395,6	2 026,1	243,3	326,9	570,2	873,8	1 722,5	2 596,3
	1984P	685,9	1 726,7	2 412,6	248,8	318,0	566,8	934,7	2 044,7	2 979,4
	1985P ^r	650,3	1 682,4	2 332,7	260,2	318,4	578,6	910,5	2 000,8	2 911,3
Autres ²	1983	13 003,1	6 031,2	19 034,3	2 681,5	1 118,6	3 800,1	15 684,6	7 149,8	22 834,4
	1984P	13 908,4	7 450,7	21 359,1	2 688,3	1 221,2	3 909,5	16 596,7	8 671,9	25 268,6
	1985P ^r	14 977,9	8 087,0	23 064,9	2 891,9	1 269,5	4 161,4	17 869,8	9 356,5	27 226,3
Total	1983	45 676,0	27 842,8	73 518,8	10 269,3	13 853,3	24 122,8	55 945,3	41 696,3	97 641,6
	1984P	45 475,5	29 594,4	75 069,9	10 637,1	15 094,4	25 731,5	56 112,6	44 688,8	100 801,4
	1985P ^r	47 692,1	32 435,4	80 127,5	11 251,9	15 800,4	27 052,3	58 944,0	48 235,8	107 179,8
Mines en pourcentage du total	1983	17,5	5,8	13,1	5,3	12,9	9,7	15,3	8,2	12,2
	1984P	17,6	5,5	12,9	4,5	13,2	9,6	15,1	8,2	12,0
	1985P ^r	19,1	6,0	13,8	4,6	13,7	9,9	16,3	8,5	12,8

¹ Comprend mines, carrières et puits de pétrole. ² Comprend finance, assurances, immeubles, services commerciaux, institutions et ministères gouvernementaux.

P: préliminaire; P^r: prévision; -: néant.

TABLEAU 78. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE¹ PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE, 1983-1985

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Machinerie et			Machinerie et			Machinerie et		
		Construction	outillage	Total	Construction	outillage	Total	Construction	outillage	Total
		(millions de \$)								
Atlantique	1983	1 473,8	317,6	1 755,4	13,3	162,9	176,2	1 451,1	480,5	1 931,6
	1984P	1 473,3	158,5	1 631,8	14,7	159,5	174,2	1 488,0	318,0	1 806,0
	1985P ^r	1 440,9	195,7	1 636,6	14,9	159,5	174,4	1 455,8	355,2	1 811,0
Québec	1983	221,7	46,5	268,2	35,6	159,0	194,6	257,3	205,5	462,8
	1984P	234,4	73,7	308,1	34,5	165,1	199,6	268,9	238,8	507,7
	1985P ^r	323,2	78,9	402,1	41,6	180,7	222,3	364,8	259,6	624,4
Ontario	1983	389,3	115,1	504,4	33,1	280,8	313,9	422,4	395,9	818,3
	1984P	402,3	145,4	547,7	49,8	323,8	373,6	452,1	469,2	921,3
	1985P ^r	465,4	262,8	728,2	49,8	341,5	391,3	515,2	604,3	1 195,5
Prairies	1983	3 688,9	707,0	4 395,9	408,1	829,9	1 238,0	4 097,0	1 536,9	5 633,9
	1984P	4 202,6	981,3	5 183,9	325,3	948,3	1 273,6	4 527,9	1 929,6	6 457,5
	1985P ^r	5 430,4	1,225,6	6 656,0	364,5	1,031,6	1 396,1	5 794,9	2 257,2	8 052,1
Colombie-Britannique	1983	1 014,5	136,3	1 150,8	49,7	305,3	355,0	1 064,2	441,6	1 505,8
	1984P	502,3	171,4	673,7	39,2	323,7	362,9	541,5	495,1	1 036,6
	1985P ^r	417,4	143,9	561,3	33,8	364,1	397,9	451,2	508,0	959,2
Yukon et Territoires du Nord-ouest	1983	1 224,3	304,0	1 548,3	6,4	48,3	54,7	1 250,7	352,3	1 603,0
	1984P	1 186,6	121,1	1 307,7	13,6	78,8	92,4	1 200,2	199,9	1 400,1
	1985P ^r	1 016,7	47,8	1 064,5	14,0	82,7	96,7	1 030,7	130,5	1 161,2
Canada, total	1983	7 996,5	1 626,5	9 623,0	546,2	1 786,2	2 332,4	8 542,7	3 412,7	11 955,4
	1984P	8 001,5	1 651,4	9 652,9	477,1	1 999,2	2 476,3	8 478,6	3 650,6	12 129,2
	1985P ^r	9 094,0	1 954,7	11 048,7	518,6	2 160,1	2 678,7	9 612,6	4 114,8	13 727,4

¹ Comprend mines, carrières et puits de pétrole.
P: préliminaire; P^r: prévision.

TABLEAU 79. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE¹ ET DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1983-1985

	1983			1984P			1985P ²		
	Investis- sements	Répa- ration	Total	Investis- sements	Répa- ration	Total	Investis- sements	Répa- ration	Total
	(millions de \$)								
Industrie minière									
Mines métalliques									
Or	337,3	66,8	404,1	492,5	76,1	568,6	647,7	79,9	727,6
Argent-plomb-zinc	72,1	100,1	172,2	117,4	109,5	226,9	131,7	112,0	243,7
Cuivre-or-argent	150,7	248,0	398,7	196,6	272,8	469,4	246,6	277,0	523,6
Fer	79,0	189,3	268,3	84,0	201,1	285,1	78,0	200,2	278,2
Autres mines métalliques	512,0	217,1	729,1	408,1	284,6	692,7	464,4	296,8	761,2
Total, mines métalliques	1 151,1	821,3	1 972,4	1 298,6	944,1	2 242,7	1 568,4	965,9	2 534,3
Mines non métalliques									
Amiante	62,6	71,3	133,9	41,2	50,4	91,6	31,9	58,9	90,8
Autres mines non métalliques ²	1,494,6	355,7	1 850,3	1 136,4	409,1	1 545,5	855,2	477,1	1 332,3
Total, mines non métalliques	1 557,2	427,0	1 984,2	1 177,6	459,5	1 637,1	887,1	536,0	1 423,1
Combustibles minéraux									
Pétrole brut et gaz ³	6 914,7	1 084,1	7 998,8	7 176,7	1 072,7	8 249,4	8 593,2	1 176,8	9 770,0
Total, industrie minière	9 623,0	2 332,4	11 955,4	9 652,9	2 476,3	12 129,2	11 048,7	2 678,7	13 727,4
Fabrication de produits minéraux									
Industrie de métaux primaires									
Usines sidérurgiques	166,2	654,2	820,4	228,3	751,6	979,9	679,9	784,8	1 464,7
Laminage de tuyaux et tubes en acier	63,6	41,9	105,5	34,6	66,1	100,7	148,5	56,6	205,1
Fonderies	13,3	38,9	51,9	43,2	59,4	102,6	23,4	59,5	82,9
Fonte et affinage	373,7	371,2	744,9	733,3	380,7	1 114,0	861,6	373,9	1 235,5
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	25,0	41,8	66,8	42,4	42,8	85,2	43,7	46,8	90,5
Cuivre et alliage, laminage moulage et extrusion de cuivre	4,5	6,2	10,7	9,0	7,0	16,0	9,4	6,8	16,2
Laminage, moulage et extrusion de métaux	17,1	10,3	27,4	19,8	11,8	31,6	16,2	12,8	29,0
Total, industries de métaux primaires	663,1	1 164,5	1 827,6	1 110,6	1 319,4	2 430,0	1 782,7	1 341,2	3 123,9
Produits minéraux non métalliques									
Ciment	27,7	58,7	86,4	15,0	57,2	72,2	28,2	55,6	83,8
Produits de la pierre	3,4	0,8	4,2	2,8	0,6	3,4	1,3	0,9	2,2
Produits de béton	12,5	23,6	36,1	15,5	28,3	43,8	15,4	28,7	44,1
Béton prêt à l'emploi	15,0	52,0	67,0	24,0	54,4	78,4	19,3	56,9	76,2
Produits de l'argile	6,2	8,1	14,3	6,4	8,3	14,7	5,2	8,1	13,3
Verre et produits de verre	36,8	22,6	59,4	54,6	31,3	85,9	117,4	43,4	160,8
Abrasifs	12,5	11,8	24,3	11,8	15,9	27,7	11,0	16,0	27,0
Chaux	1,2	3,7	4,9	7,5	4,4	11,9	4,4	4,0	8,4
Autres produits minéraux non métalliques	25,0	43,5	68,5	40,4	51,4	91,8	45,5	52,6	98,1
Total, produits minéraux non métalliques	140,3	224,8	365,1	178,0	251,8	429,8	247,7	266,2	513,9
Produits du pétrole et du charbon	840,8	264,6	1 105,4	535,6	275,8	811,4	487,6	248,7	736,3
Total, industries de fabrication de produits minéraux	1 644,2	1 653,9	3 298,1	1 824,2	1 847,0	3 671,2	2 518,0	1 856,1	4 374,1
Total, industrie minière et industries de fabri- cation de produits minéraux	11 267,2	3 986,3	15 253,5	11 477,1	4 323,3	15 800,4	13 566,7	4 534,8	18 101,5

¹Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. ²Comprend les mines de charbon, de gypse, de sel, de potasse et les mines de minéraux non métalliques divers, ainsi que l'exploitation des carrières. ³Le total des dépenses d'immobilisations indiqué à la rubrique "Pétrole et gaz" équivaut au total des dépenses d'immobilisations indiqué dans la colonne intitulée "Extraction du pétrole et du gaz naturel" et dans la colonne "Usines de traitement du gaz naturel" au tableau 82.
P: préliminaire; P²: prévision.

TABLEAU 80. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA¹, 1979-1985

	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^P	1985 ^{Pr}
	(millions de \$)						
Mines de métaux							
Investissement							
Construction	606,4	1 109,1	1 331,3	1 099,4	839,1	936,6	1 095,7
Machinerie	281,6	467,2	576,4	370,6	312,0	362,0	1 298,6
Total	888,0	1 576,3	1 907,7	1 470,0	1 151,1	1 298,6	1 568,4
Réparation							
Construction	70,2	137,3	151,9	112,4	93,3	110,9	117,7
Machinerie	632,1	767,7	900,8	805,1	728,0	833,2	848,2
Total	702,3	905,0	1 052,7	917,5	821,3	944,1	965,9
Total dépenses d'investissement et de réparation	1 590,3	2 481,3	2 960,4	2 387,5	1 972,4	2 242,7	2 534,3
Mines de minéraux non métalliques²							
Investissement							
Construction	248,8	346,4	647,8	888,6	1 123,3	599,6	466,3
Machinerie	202,6	267,6	417,7	563,3	433,9	578,0	420,8
Total	451,4	614,0	1 065,5	1 451,9	1 557,2	1 177,6	887,1
Réparation							
Construction	14,6	32,5	26,0	28,6	25,5	44,3	57,6
Machinerie	332,5	393,1	447,8	431,8	401,5	415,2	478,4
Total	347,1	425,6	473,8	460,4	427,0	459,5	536,0
Total dépenses d'investissement et de réparation	798,5	1 039,6	1 539,3	1 912,3	1 984,2	1 637,1	1 423,1
Combustibles minéraux							
Investissement							
Construction	3 820,3	5 453,1	5 825,1	6 019,2	6 034,1	6 465,3	7 532,0
Machinerie	494,9	800,3	1 206,3	1 420,5	880,6	711,4	1 061,2
Total	4 315,2	6 253,4	7 031,4	7 439,7	6 914,7	7 176,7	8 593,2
Réparation							
Construction	444,1	627,6	514,4	484,4	427,4	321,9	343,3
Machinerie	242,1	313,6	639,0	698,3	656,7	750,8	833,5
Total	686,2	941,2	1 153,4	1 182,7	1 084,1	1 072,7	1 176,8
Total dépenses d'investissement et de réparation	5 001,4	7 194,6	8 184,8	8 622,4	7 998,8	8 249,4	9 770,0
Total, extraction minière							
Investissement							
Construction	4 675,5	6 908,6	7 804,2	8 007,2	7 996,5	8 001,5	9 094,0
Machinerie	979,1	1 535,1	2 200,4	2,354,4	1,626,5	1 651,4	1 954,7
Total	5 654,6	8 443,7	10 004,6	10,361,6	9 623,0	9 652,9	11 048,7
Réparation							
Construction	528,9	797,4	692,5	625,4	546,2	477,1	518,6
Machinerie	1 206,7	1 474,4	1 987,6	1 935,2	1 786,2	1 999,2	2 160,1
Total	1 735,6	2 271,8	2 680,1	2 560,6	2 332,4	2 476,3	2 678,7
Total dépenses d'investissement et de réparation	7 390,2	10 715,5	12 684,7	12 922,2	11 955,4	12 129,2	13 727,4

¹ Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. ² Comprend les mines de charbon, d'amiante, de gypse, de sel, de potasse, de minéraux non métalliques divers, et l'exploitation des carrières de roche et de sable.

P: préliminaire; Pr: prévision.

TABLEAU 81. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA¹, 1979-1985

	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^P	1985 ^{Pr}
	(millions de \$)						
Industries des métaux primaires²							
Investissement							
Construction	153,4	328,2	330,1	278,3	112,5	291,0	297,8
Machinerie	621,1	960,9	1 289,6	927,5	550,6	819,6	1 484,9
Total	774,5	1 289,1	1 619,7	1 205,8	663,1	1 110,6	1 782,7
Réparation							
Construction	87,6	122,1	139,0	99,2	111,4	125,3	123,4
Machinerie	887,7	998,5	1 053,3	1 021,6	1 053,1	1 194,1	1 217,8
Total	975,3	1 120,6	1 192,3	1 120,8	1 164,5	1 319,4	1 341,2
Total dépenses d'investissement et de réparation	1 749,8	2 409,7	2 812,0	2 326,6	1 827,6	2 430,0	3 123,9
Produits minéraux non métalliques³							
Investissement							
Construction	102,0	70,0	93,4	32,0	14,8	22,1	29,2
Machinerie	293,5	249,7	254,0	134,4	125,5	155,9	218,5
Total	395,5	319,7	347,4	166,4	140,3	178,0	247,7
Réparation							
Construction	20,2	16,7	23,7	20,7	20,7	21,0	21,6
Machinerie	206,1	213,8	227,5	211,1	204,1	230,8	244,6
Total	226,3	230,5	251,2	231,8	224,8	251,8	266,2
Total dépenses d'investissement et de réparation	621,8	550,2	598,6	398,2	365,1	429,8	513,9
Produits du pétrole et du charbon							
Investissement							
Construction	180,0	215,6	629,9	890,8	629,6	398,8	358,2
Machinerie	94,0	109,1	215,0	333,7	211,2	136,8	129,4
Total	274,0	324,7	844,9	1 224,5	840,8	535,6	487,6
Réparation							
Construction	158,1	190,5	212,9	218,5	196,0	207,7	186,2
Machinerie	61,3	76,2	89,1	101,1	68,6	68,1	62,5
Total	219,4	266,7	302,0	319,7	264,6	275,8	248,7
Total dépenses d'investissement et de réparation	493,4	591,4	1 146,9	1 544,2	1 105,4	811,4	736,3
Total, industries de fabrication de produits minéraux							
Investissement							
Construction	435,4	613,8	1 053,4	1 201,1	756,9	711,9	685,2
Machinerie	1 008,6	1 319,7	1 758,6	1 395,6	887,3	1 112,3	1 832,8
Total	1 444,0	1 933,5	2 812,0	2 596,7	1 644,2	1 824,2	2 518,0
Réparation							
Construction	256,9	329,3	375,6	338,4	328,1	354,0	331,2
Machinerie	1 155,1	1 288,5	1 369,9	1 333,9	1 328,1	1 493,0	1 524,9
Total	1 412,0	1 617,8	1 745,5	1 672,3	1 653,9	1 847,0	1 856,1
Total dépenses d'investissement et de réparation	2 856,0	3 551,3	4 557,5	4 269,0	3 298,1	3 671,2	4 374,1

¹ Les groupes de l'industrie sont les mêmes qu'au tableau 29. ² Comprend la fonte et l'affinage.

³ Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits de l'argile.

P: préliminaire; Pr: prévision.

TABLEAU 82. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS DANS LES INDUSTRIES DU PÉTROLE ET DU GAZ NATUREL, AINSI QUE DANS LES INDUSTRIES CONNEXES¹ AU CANADA, 1979-1985

	Extraction du pétrole et du gaz naturel ²	Transport, y compris le transport ferroviaire, maritime et par pipelines	Commerciali- sation (prin- cipalement les points de vente des sociétés pétrolières)	Distribution du gaz naturel (millions de \$)	Industries des produits du pétrole et du charbon	Usines de traitement du gaz naturel	Total des dépenses d'investis- sement
1979	4 013,4	229,3	134,3	262,5	274,0	301,8	5 215,3
1980	5 744,2	602,1	205,2	386,4	324,7	311,5	7 574,1
1981	6 444,9	1 745,7	264,1	408,7	844,9	311,6	10 046,9
1982	6 743,4	1 994,3	320,5	517,6	1 224,5	522,8	11 323,1
1983	6 563,5	660,5	374,5	516,8	840,8	195,8	9 151,9
1984 ^P	6 872,0	709,2	405,3	574,8	535,6	271,6	9,368,5
1985 ^P	8 188,3	594,7	397,1	455,8	487,6	373,9	10,497,4

¹Les industries du pétrole et du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés dont l'activité totale ou partielle est consacrée à l'exploitation du pétrole et du gaz. ²Ne comprend pas les dépenses relatives aux activités géologiques et géophysiques. Voir aussi la note 2 du tableau 80.
P: préliminaire; P^c: prévision.

TABLEAU 83. DÉPENSES TOTALES INTÉRIEURES POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT PAR LES INDUSTRIES MINIÈRES RÉLIÉES AU CANADA EN DOLLARS COURANTS ET CONSTANTS (1975=100), 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ^P
	(millions de dollars)						
Dollars courants							
Industrie minière	56	110	131	170	168	182	181
Mines	18	21	31	48	44	46	49
Puits de gaz et de pétrole	38	89	100	122	124	136	132
Fabrication minière	170	202	247	328	319	307	313
Métaux ferreux							
de première fusion	16	19	21	24	21	21	23
Métaux non ferreux							
de première fusion	50	60	85	86	86	68	88
Produits minéraux non métalliques	6	7	9	11	11	12	13
Dérivés du pétrole	98	116	132	207	201	206	189
Dollars constants							
Industrie minière	45	78	84	100	90	91	86
Mines	15	15	20	28	24	23	23
Puits de gaz et de pétrole	30	63	64	72	66	68	63
Fabrication minière	136	145	161	192	170	154	149
Métaux ferreux							
de première fusion	13	14	14	14	11	11	11
Métaux non ferreux							
de première fusion	40	43	56	51	46	34	42
Produits minéraux non métalliques	5	5	6	6	6	6	6
Dérivés du pétrole	78	83	85	121	107	103	90

P: préliminaire.

TABLEAU 84. DÉPENSES INTÉRIEURES COURANTES ET D'IMMOBILISATIONS POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT PAR LES INDUSTRIES MINIÈRES RELIÉES AU CANADA, 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984P
	(millions de dollars)						
Immobilisations							
Industrie minière	8	51	37	21	39	43	28
Mines	1	2	4	3	4	7	7
Puits de gaz et de pétrole	7	49	33	18	35	36	21
Fabrication minière	42	61	58	59	79	66	41
Métaux ferreux							
de première fusion	-	1	1	2	1	2	2
Métaux non ferreux							
de première fusion	4	9	24	17	10	3	4
Produits minéraux non métalliques	-	1	1	1	1	1	1
Dérivés du pétrole	38	50	32	39	67	60	34
Dépenses courantes							
Industrie minière	48	59	94	149	129	139	152
Mines	17	19	27	45	40	39	41
Puits de gaz et de pétrole	31	40	67	104	89	100	111
Fabrication minière	127	140	190	270	241	240	271
Métaux ferreux							
de première fusion	16	18	20	22	20	19	21
Métaux non ferreux							
de première fusion	45	50	62	70	76	64	83
Produits minéraux non métalliques	6	7	8	10	10	11	12
Dérivés du pétrole	60	65	100	168	135	146	155
Dépenses totales							
Industrie minière	56	110	131	170	168	182	181
Mines	18	21	31	48	44	46	49
Puits de gaz et de pétrole	38	89	100	122	124	136	132
Fabrication minière	170	202	247	328	319	307	313
Métaux ferreux							
de première fusion	16	19	21	24	21	21	23
Métaux non ferreux							
de première fusion	50	60	85	86	86	68	88
Produits minéraux non métalliques	6	7	9	11	11	12	13
Dérivés du pétrole	98	116	132	207	201	206	189

P: préliminaire; -: néant.